

Ministerio de Educación
Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño
Ciudad de La Habana
Universidad de Ciencias Pedagógicas
“Conrado Benítez García”
Cienfuegos
Sede Universitaria Pedagógica Municipal Cienfuegos
Maestría en Ciencias de la Educación
Mención Preuniversitaria
Primera edición

Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación

Título
Estrategia didáctica para el trabajo independiente de los estudiantes de 10mo grado
en Matemática, Escuela Militar Camilo Cienfuegos, de Cienfuegos.

Autora
Lic. Magelis Limonte León
Tutor
MSc. Luis Jacinto López de la Teja

2010

Jamás es demasiado temprano para el conocimiento de las ciencias exactas, porque ellas nos enseñan el análisis en todo, pasando de lo conocido a lo desconocido y por ese medio aprendemos a pensar y a racionalizar con lógica.

Simón Bolívar

DEDICATORIA

Al proceso irreversible y único que ha hecho posible la realización de mis sueños como profesional.

La Revolución cubana.

A quien dedicó tiempo y presencia para poder arribar a esta etapa de mi vida profesional.

Mi tutor.

A quien me ha brindado apoyo, constancia y dedicación.

Mi profesora Raquel.

A quien con paciencia, amor y esfuerzo me indica en silencio el camino a seguir.

Mi madre.

A quien le he seguido siempre sus pasos, por su admirable inteligencia.

Mi padre.

A quien siempre está a mi lado.

Mi hijo.

A quien festeja mi triunfo, alegría y me exige en silencio que me crezca ante las dificultades.

Mi hermana.

A quien me da alegría y motivación a mi vida.

Mi esposo.

Agradecimientos

Durante la realización de esta investigación y en la etapa de redacción del informe final muchas han sido las personas que me han tendido su mano generosa. De manera particular quisiera expresar mi sincera gratitud a:

- ❖ MSc. Luis López de la Teja por tener paciencia y guiarme en el presente trabajo de investigación científica.
- ❖ MSc. Eneida por dedicar de su tiempo a enseñarme a investigar.
- ❖ MSc. Yalaxy González Avilés por trasmitirme de su experiencia en la investigación.
- ❖ Compañeros de cátedra, quienes con sus observaciones críticas me ayudaron a enmendar errores.
- ❖ A la profesora Raquel que me impartió clases en la maestría con mucho amor y esmero.
- ❖ A mis estudiantes, quienes participaron en el experimento e hicieron posible el cumplimiento de los objetivos plasmados en la investigación.
- ❖ Al grupo de profesores, quienes me ayudaron en la validación de la propuesta y me aportaron valiosas experiencias.

SÍNTESIS

El método trabajo independiente es de vital importancia para el desarrollo exitoso del proceso docente educativo y contribuye a elevar la efectividad de la calidad en la adquisición de los conocimientos. El siguiente trabajo de investigación aborda la elaboración de una estrategia didáctica para la utilización del método de trabajo independiente por niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes de 10mo grado, de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Cienfuegos en la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables”, de ahí su aporte en precisar una estrategia didáctica. Para detectar el problema se utilizaron métodos del nivel teórico como el análisis y la síntesis, inducción deducción, modelación, sistémico estructural funcional, comparación y generalización, de nivel empírico como encuestas a profesores y estudiantes, prueba pedagógica, observación a clases y el cálculo porcentual.

ÍNDICE

	Pág.
Introducción	1
Capítulo I “Fundamentación teórica que sustenta el método de trabajo independiente en la asignatura de Matemática ”	9
1.1 El trabajo independiente	9
1.1.1 Concepción desarrolladora del trabajo independiente en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	17
1.1.2 Niveles de desempeño cognitivo.....	23
1.2 El proceso de Enseñanza Aprendizaje.....	24
1.2.1 La enseñanza de la matemática.....	26
1.3 La estrategia didáctica.....	28
1.4 Caracterización de los estudiantes.....	32
1.5 Algunas reflexiones sobre los contenidos del programa de 10mo grado.....	33
Capítulo II “Estrategia didáctica para el trabajo independiente.....	37
2.1 Conceptualización necesaria.....	37
2.2 Diseño de la estrategia.....	42
2.3 Implementación de la estrategia propuesta.....	52
2.4 Validación.....	54
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN.

Enfrentar el enorme reto de que la Ciencia de la Educación conduzca el desarrollo y las transformaciones en cada institución escolar a partir de la actividad del maestro es el principal objetivo del sistema educacional, lo que contribuirá a la elevación de la calidad de la educación con la convicción de desarrollar una cultura general integral en las nuevas generaciones.

La investigación educativa tiene un trascendente encargo social relacionado con la búsqueda de soluciones científicamente sustentadas a dar respuestas a múltiples problemas de la práctica escolar, premisa para el logro de las transformaciones educacionales.

Es por ello que dentro del contenido de la labor del maestro la actividad científica metodológica ocupa un lugar importante que tiene su punto de partida en el análisis de los problemas que se dan en su práctica y en la teoría que la sustenta.

En correspondencia con la demanda de la Revolución Educacional se han identificado múltiples problemas fundamentalmente en la práctica que deben ser resueltos por la vía científica o en la práctica concreta en el aula, este último puede ser posible con la labor cotidiana del maestro, la experiencia metodológica sistematizada, los trabajos de curso y diplomas, las tesis de maestría y doctorados, entre otras actividades científicas.

Dentro de los problemas más apremiantes identificados se encuentra en: LOS FUNDAMENTOS DE LA ESCUELA CUBANA Y SU DIDÁCTICA EN LAS CONDICIONES EDUCATIVAS ACTUALES.

El Sistema Educacional en Cuba, desde las últimas décadas del siglo XX ha estado caracterizado por una constante preocupación de preparar al hombre para la vida multifacéticamente, proyectándose cambios en la educación, como lo planteó el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz(1986): *“La educación es el arma más poderosa que tiene el hombre para crear una ética, para crear una conciencia, para crear un sentido del deber, un sentido de organización, de la disciplina, de la responsabilidad”*

Se puede resumir planteando que la educación prepara al hombre para la vida, lo enseña, y con ella se puede lograr que el hombre prepare su futuro en función de sus aspiraciones y necesidades, o sea, de lo que desea, y cuyos resultados van a depender del esfuerzo que el mismo realice.

La sociedad está inmersa en una búsqueda constante de soluciones a los problemas que enfrenta y por lo tanto, es este momento un marco idóneo para la puesta en práctica de vías más efectivas con el fin de formar profesores capaces de interpretar la realidad que les toque vivir y brindar soluciones creadoras a los problemas que se les presenta.

La formación del pensamiento creador en los estudiantes es una tarea compleja y para su solución es indispensable el perfeccionamiento de la planificación del trabajo docente metodológico y del control y organización del trabajo independiente de los estudiantes.

Para lograr que los estudiantes ejecuten las tareas que se les planteen y lleguen a solucionar determinados problemas es imprescindible desarrollar en ellos una actitud independiente lo que favorece la aplicación de los conocimientos y las habilidades en la práctica y es una condición indispensable para la asimilación y desarrollo de los rasgos que caracterizan la actividad creadora.

Para alcanzar este objetivo es necesaria la selección de métodos que propicien la actividad independiente de los alumnos en la solución de problemas concretos en la escuela, ya que los objetivos también determinan los métodos de enseñanza.

Dentro del sistema de métodos que se emplean en el desarrollo del proceso docente educativo en el nivel preuniversitario se encuentra el del trabajo independiente que contribuye al desarrollo de la actividad independiente e iniciativa propia, por tal motivo son importantes las ideas de Nina Talízina(1987) que plantea que *“no puede haber conocimiento sin una habilidad, sin saber hacer”* de aquí se infiere que enseñar a utilizar los nuevos conocimientos es de vital importancia y en este sentido José de la Luz y Caballero(1833) planteaba que: *“... no se concurre a los establecimientos para aprender todo lo aprendible, sino muy singularmente para aprender a estudiar y para aprender a enseñar”*

La capacidad para el trabajo individual, para pensar correctamente y aplicar correctamente sus conocimientos en la práctica, es una premisa necesaria para formar una concepción científica del mundo.

La Escuela Militar “Camilo Cienfuegos” (EMCC), en aras de lograr a partir de jóvenes con determinadas cualidades e inclinación por la profesión militar, bachilleres en ciencias y letras con la convicción de formarse como oficial de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR) en cualquiera de sus perfiles, niveles y especialidades que se estudian en los Centros de Enseñanza Militar (CEM) ha de contribuir al desarrollo del pensamiento lógico a través de la realización del trabajo independiente de los estudiantes de décimo grado en la asignatura de Matemática.

Es incuestionable la necesidad de que los estudiantes aprendan a realizar el trabajo independiente, aprendan a estudiar, aprendan a pensar, pues esto contribuirá a su mejor formación integral.

En encuestas realizadas a estudiantes de décimo grado (Anexo 2) se obtuvo la siguiente información:

El 100% de los estudiantes encuestados exponen que:

- ✚ Las actividades que se orientan para el trabajo independiente son reproductivas
- ✚ Las actividades que se proponen para el trabajo independiente no propician la solidez de los conocimientos
- ✚ En la orientación del trabajo independiente no se tienen en cuenta los niveles de asimilación.

Con el propósito de conocer el trabajo realizado por los profesores en la orientación del trabajo independiente se realiza el análisis de documentos y observación a clases. (Anexo 4 y 5) detectándose las siguientes insuficiencias:

- ✚ Los trabajos independientes no están de acuerdo con las dificultades de cada estudiante.
- ✚ No se tienen en cuenta en su orientación los niveles de desempeño cognitivo.
- ✚ Los trabajos independientes son de manera general reproductivos.
- ✚ Falta orientación del trabajo independiente por parte del profesor.

Como resultado de la aplicación de diferentes instrumentos se diagnostica que el método de trabajo independiente desde la asignatura Matemática en los estudiantes

de 10mo grado de la Escuela Militar “Camilo Cienfuegos” de forma general presentan las siguientes insuficiencias:

- ✚ La entrega pedagógica de los estudiantes refleja un 40% de desempeño cognitivo en la realización de los trabajos independientes (anexo 1).
- ✚ El 70% de los estudiantes no son capaces de resolver actividades independientes sobre la base del enfoque investigativo, solo del nivel reproductivo (anexo 3).
- ✚ Insuficiencias en los 3 momentos (orientación, ejecución y control) del trabajo independiente orientado por el profesor (anexo 5).
- ✚ En ocasiones los trabajos independientes planificados por los profesores no constituyen fuerzas motivacionales para realizarlas de forma independiente, ni están en función del diagnóstico individual, ni a partir de los tres niveles de desempeño cognitivo (anexo 2).

Existen trabajos investigativos que abordan la problemática de la investigación desde la arista de la elaboración de estrategias o propuestas de actividades que le permiten al estudiante adquirir habilidades con el método de trabajo independiente en la solución de problemas, entre ellos se encuentran:

La Propuesta metodológica para potenciar el trabajo independiente por el libro de texto Historia de Cuba en las clases de consolidación en el grado noveno de la Secundaria Básica por Edelis Felicia Dueñas Martínez en 2009, el trabajo realizado por Rafael Reyes Estrada,(2002) “Propuesta de tareas para la realización del trabajo independiente en la asignatura Matemática segundo grado en la escuela primaria”. Ramón Rodríguez Esteban, (1988) expone su investigación nombrada: “Propuesta para un sistema de tareas de trabajo independiente para la enseñanza de la Biología General Media”.El trabajo independiente en la formación inicial del profesional de la educación por Mercedes Soca Gener, (1989).En la Tesis para obtención de grado científico y de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Lidia Mercedes Lara Díaz(1993) expone un “Sistema de tareas para la dirección del trabajo independiente en la metodología de la enseñanza de la Física”

Del análisis realizado a las investigaciones consultadas relacionadas con el tema de trabajo independiente se pudo constatar que están dirigidas a propuestas metodológicas, propuestas de actividades, sistemas de tareas, tareas docentes,

entre otras modalidades; se relacionan con diversas asignaturas e incluso orientan a docentes, pero ninguna de estas aborda la estrategia didáctica para el trabajo independiente de los estudiantes de 10mo grado en Matemática.

El análisis de estas propuestas hace evidente que el método de trabajo independiente es una situación polémica. Este método es de vital importancia para el desarrollo exitoso del proceso de enseñanza-aprendizaje contribuyendo a elevar la efectividad de la calidad en la adquisición de los conocimientos por lo que la función del maestro ha de estar encaminada a estimular y dirigir el aprendizaje de los estudiantes utilizando este método de forma correcta, donde los estudiantes se sientan estimulados y sientan la necesidad de trabajar independiente, de ahí que la investigación está dirigida a que los estudiantes tomen parte activa en la apropiación del conocimiento y ponerlos en condiciones de aprender por sí mismo.

De todo lo expuesto anteriormente y a partir de los resultados de la exploración de la práctica se revela el siguiente **PROBLEMA CIENTÍFICO**:

¿Cómo contribuir a la utilización del método de trabajo independiente por niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes del 10mo grado de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos, para la sistematización de los conocimientos correspondientes a la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables”?

El **objeto de la investigación** está circunscrito al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables” y su **campo de acción** se encuentra delimitado en la utilización del método de trabajo independiente a partir de los niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes de 10mo grado de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos, de Cienfuegos, para la sistematización de los conocimientos correspondientes a la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables, proponiéndose como **objetivo** la elaboración de una estrategia didáctica para la utilización del método de trabajo independiente por niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes de 10mo grado de la Escuela Militar “Camilo Cienfuegos”, en la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables”.

Para guiar la investigación se formulan las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuál es el estado actual de los estudiantes para enfrentar el método de trabajo independiente por niveles de desempeño cognitivo?

2. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos para la utilización del método de trabajo independiente por niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes del 10mo grado?
3. ¿Qué estrategia didáctica utilizar en el estudio de la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables” que contribuya a la utilización del método de trabajo independiente por niveles de desempeño cognitivo?
4. ¿Será viable la propuesta de actividades?

Para dar cumplimiento al objetivo formulado se realizaron las siguientes **tareas científicas**:

1. Diagnóstico del estado actual de los estudiantes para enfrentar el método de trabajo independiente desde la asignatura de Matemática por niveles de desempeño cognitivo.
2. Determinación de los fundamentos teóricos que sustentan la utilización del método de trabajo independiente por niveles de desempeño cognitivo.
3. Elaboración de la estrategia didáctica que contribuyan a la utilización del método de trabajo independiente por niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes de 10mo grado de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos.
4. Validación de la estrategia didáctica propuesta mediante la práctica escolar.

El **aporte** se materializa en la elaboración de una estrategia didáctica para la utilización del método de trabajo independiente por niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes de 10mo grado de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos, en la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables”.

La investigación asume el paradigma de diseño de investigación de corte descriptivo, teniendo el criterio de Dankhe (1976), que se apoya desde un punto de vista dialéctico-materialista como fundamento filosófico de la investigación educativa de las ciencias, a utilizar un sistema de métodos, técnicas y procedimientos de investigación para recopilar, analizar, procesar y valorar la información. Es integral porque se aplican métodos tanto del enfoque cualitativo como el cuantitativo para dar mayor fiabilidad a los datos en la ejecución de las tareas científicas de la investigación, utilizando **métodos** del nivel teórico y empírico, así como del nivel matemático.

MÉTODOS TEÓRICOS.

Los métodos teóricos cumplen una función gnoseológica importante, ya que, posibilita la interpretación conceptual de datos empíricos. Así para la construcción y desarrollo de teorías, crean condiciones para ir más allá de las características fenoménicas y superficiales de la realidad, explican los hechos y profundizan en las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales de los procesos no observables directamente.

En la investigación se asumen:

HISTÓRICO-LÓGICO.

Mediante la revisión de las fuentes bibliográficas que han servido de referencia para profundizar en las tendencias actuales del trabajo independiente en la asignatura de Matemática, así como en la elaboración de los fundamentos teóricos de la investigación.

ANALÍTICO-SINTÉTICO.

Para establecer, a partir de los datos obtenidos explorados, la estrategia didáctica propuesta, así como para hacer comparaciones y determinar elementos comunes y generales.

INDUCTIVO-DEDUCTIVO.

Se determinan las dificultades que presentan tanto los estudiantes como los profesores en la utilización del método trabajo independiente.

MODELACIÓN.

Para diseñar la estrategia didáctica de utilización del método de trabajo independiente.

ESTRUCTURAL-FUNCIONAL.

Para la concepción de la estructura y jerarquía de cada componente de la estrategia didáctica.

MÉTODOS EMPÍRICOS.

Análisis de documentos, entrevistas a profesores, encuestas a estudiantes de décimo grado, prueba pedagógica inicial y final, observación a los estudiantes en el

proceso de validación de la propuesta a partir de una guía y consulta a especialistas empleando métodos de búsqueda de consenso y criterios sobre la propuesta.

MÉTODOS MATEMÁTICOS - ESTADÍSTICOS.

a) Cálculo porcentual:

Para comparar el grado de viabilidad y factibilidad de la propuesta a partir de los instrumentos aplicados.

b) Técnica de Muestreo Aleatorio Simple.

Para tomar una muestra de estudiantes del décimo grado y mediante la aplicación de instrumentos, obtener regularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje del trabajo independiente del curso.

c) Técnica de Muestreo Intencional.

En la obtención de la muestra donde se va a instrumentar la estrategia didáctica para el trabajo independiente.

En el desarrollo de la investigación se asume la población de 150 estudiantes de 10mo grado de la EMCC, de Cienfuegos, y una muestra de 30 estudiantes de un grupo, con carácter intencional, donde incide la profesora.

ESTRUCTURA DE LA TESIS.

El informe está estructurado de la siguiente manera:

Introducción que aborda la metodología utilizada para la exploración de la práctica y corroborar el problema científico, objeto, campo de acción, objetivo y tareas científicas.

El desarrollo consta de dos capítulos, el primero aborda la **“Fundamentación teórica que sustenta la utilización del método de trabajo independiente desde las asignaturas del currículo”** y el segundo aborda una **“Estrategia didáctica para el trabajo independiente” y su validación mediante la práctica escolar.**

Las conclusiones encaminadas a dar respuestas a las tareas de la investigación y las recomendaciones a proponer la generalización de la estrategia didáctica y su perfeccionamiento en su puesta en práctica.

Capítulo I. “Fundamentación teórica que sustenta el método de trabajo independiente en la asignatura de Matemática”

1.1 El trabajo independiente.

La palabra método procede del griego *méthodos* y quiere decir vía de investigación del conocimiento, teoría y estudio. Se forma históricamente como resultado de los descubrimientos, la creación de nuevas teorías y en la práctica de la investigación.

El método es el elemento rector del proceso de enseñanza-aprendizaje, responde a ¿cómo enseñar?, ¿cómo aprender?, representa las acciones del profesor con sus estudiantes, es la vía y modo de organizar la actividad cognoscitiva.

Los métodos de enseñanza son acciones sucesivas y conscientes que realiza el hombre para alcanzar los resultados de un objetivo propuesto, estos deben tener un carácter activo. El método de enseñanza supone ante todo el objetivo que trace el maestro en su actividad, como resultado de ello surge el objetivo del estudiante con su actividad y los medios de que él dispone para realizar, bajo la influencia de esta actividad se realiza el proceso de asimilación del contenido. Los métodos en el campo de la Metodología resuelven el problema de cómo enseñar.

Puede considerarse los métodos como las vías del logro de los objetivos educativos e instructivos. El método tiene relación directa con otros elementos pedagógicos, tales como los objetivos, los conocimientos, habilidades, la actividad cognoscitiva de los estudiantes, la estimulación de la atención, la evaluación y otros.

Para Pendés y Álvarez (1979), citando a Skatkin, plantean que pueden definirse los métodos de enseñanza como “los modos de trabajo del maestro y estudiantes, con cuya ayuda se logra la asimilación de conocimientos, habilidades y hábitos, se forma la concepción del mundo de los estudiantes y se desarrollan sus capacidades”.

Por lo anteriormente expuesto se puede plantear que una correcta selección de los métodos de enseñanza lleva al estudiante una posición activa, respecto a la vida y pensamiento.

Los métodos, según Klinberg(1972), se clasifican en expositivo, elaboración conjunta y trabajo independiente, en la primera clasificación la actividad fundamental la tiene el profesor, en la segunda la actividad es bilateral, entre el profesor y el estudiante y en la tercera la actividad recae sobre el estudiante.

Los métodos se ponen en práctica para cumplir los objetivos y son la síntesis de la actividad del profesor y el estudiante. Los métodos están explícitamente condicionados por los objetivos, los procedimientos de la actividad y los medios de enseñanza a tener en cuenta, tanto para el profesor como para el estudiante.

Muchos autores como Calvino (1982), Pidkasisti(1986), Rojas(1986), se ajustan al concepto de método de trabajo independiente dado por Klinberg (1972) como el método de enseñanza por proposiciones, que aplicado correctamente, da lugar a una actitud productiva en los estudiantes ante el aprendizaje, siendo la autoactividad su máxima expresión docente. En este método se crean las condiciones didácticas metódicas para desarrollar la actividad y la iniciativa creadora en la solución de tareas con un valor didáctico que radica en la conducción y adecuada organización y planificación del trabajo independiente y cada vez más productivo de los estudiantes y no una simple transformación organizativa de la situación docente

P.I.Pidkasisti, (1980) lo define como “el medio de inclusión de los alumnos en la actividad cognoscitiva independiente, el medio de su organización lógica y psicológica”, Carlos Álvarez de Zayas, (1999) lo considera como “el modo de organización del proceso docente dirigido a la formación de la independencia, como característica de la personalidad del estudiante”.

Chirino (2005) refiere el método de trabajo independiente a partir de su doble carácter y que el trabajo independiente puede ser definido partiendo de la consideración, en un primer plano de la actividad pedagógica del profesor o bien, partiendo de la actividad de aprendizaje del estudiante.

Definir el concepto de trabajo independiente es un aspecto polémico, a tal extremo, que hoy se puede afirmar que no existe un criterio único, pues se resume al hecho de que el trabajo independiente se caracteriza por un gran número de aspectos tanto internos como externos y que son difíciles de integrar en una sola definición.

La búsqueda independiente del conocimiento es el rasgo característico de la actividad cognoscitiva del estudiante. La independencia es uno de los principales rasgos de la autonomía y hace que pueda solucionar los problemas en lo fundamental sin la ayuda ajena, sin reproducir e incorporando algo nuevo por lo que

se ha de considerar el trabajo independiente como el modo de organización de la actividad cognoscitiva del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Si se acepta el criterio de P.I.Pidkasisti(1986) o Klinberg(1972) para asumir una definición de trabajo independiente, entonces debemos entenderlo como un método, como una vía de organización del proceso de enseñanza–aprendizaje, que se diferencia de los demás métodos por el hecho de que los estudiantes han de aprender a utilizarlo.

Existe la tendencia entre profesores de identificar el trabajo independiente con el estudio individual o autopreparación. Es necesario diferenciarlos, sobre todo desde el punto de vista de planificación, para así contribuir al perfeccionamiento de la aplicación práctica, tanto del trabajo independiente como del estudio individual.

Además de profesores existen autores que toman el concepto de trabajo independiente como el estudio individual, es cierto que el trabajo independiente está estrechamente vinculado al estudio individual, pero estos conceptos difieren en lo relativo a su planificación, ya que en el trabajo independiente se encuentra prioritariamente en manos del profesor y se dirige esencialmente al colectivo de estudiantes y el estudio individual, por el contrario, se encuentra sujeto a la voluntad del estudiante y dependiente de las diferencias individuales de los mismos, quienes lo planifican libremente.

Además el trabajo independiente es un método de vital importancia para el desarrollo exitoso del proceso de enseñanza–aprendizaje y contribuye a elevar la efectividad de la calidad en la adquisición de los conocimientos.

De todo lo expuesto la autora de la investigación se afilia a Klinberg(1972) al plantear que el trabajo independiente, es un método por proposiciones que desde el punto de vista pedagógico la actividad recae en el estudiante dirigido por el profesor, permitiendo de manera creadora y consciente el desarrollo de la actividad, de ahí la necesidad de crear una estrategia didáctica para el desempeño de los estudiantes de 10mo grado, de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos, de Cienfuegos en la Unidad I "Aritmética y trabajo con variables" utilizando el método de trabajo independiente, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

I. Requisitos para elaborar actividades de trabajo independiente.

1. Meditar las temáticas apropiadas para la actividad independiente.
2. Objetivos de la actividad.
3. Seleccionar los medios de enseñanza.
4. Preparar claramente las indicaciones para los estudiantes.
5. Habilidades básicas y conocimientos de los estudiantes que le faciliten encontrar métodos y procedimientos para realizar la actividad.
6. Distribución de una amplia variedad de tareas por los métodos y procedimientos de su aplicación, así como por el nivel de desarrollo de la independencia cognoscitiva que requiere su realización.
7. Preparar variantes de métodos y procedimientos que puedan utilizar los estudiantes.
8. Planificar adecuadamente el tiempo para la realización de la actividad.
9. Realizar la tarea previamente.
10. Coordinar con los distintos factores que inciden o influyen en la actividad.
11. Definir la forma en que se solicitarán los resultados (informe oral o escrito, individual o colectivo, modelos, gráficos, cuadros, tablas, etc.)
12. Estar en correspondencia con la estructura lógica del contenido de la asignatura, disciplina o sistema de ellas.
13. Estar orientado y controlado en las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje.
14. Asegurar la más estrecha vinculación entre los contenidos nuevos y los adquiridos con anterioridad.
15. Reflejar en mayor o menor medida los fundamentos de la enseñanza problemática, como una de las posibles variantes que pueda adoptar la aplicación del trabajo independiente.

En resumen, una actividad independiente bien organizada y dirigida puede lograr en los estudiantes con dificultades académicas una aproximación de sus rendimientos al del resto del grupo.

II. Clasificación de trabajos independientes.

Teniendo en consideración la estructura de la actividad cognoscitiva y el tipo de tareas, los trabajos independientes se clasifican en:

1. Trabajos independientes por modelos
2. Trabajos independientes reproductivos
3. Trabajos independientes productivos
4. Trabajos independientes creativos.

Esta clasificación la asume la investigación partiendo de la definición de Klinberg(1972) al plantear que el trabajo independiente es un método por proposiciones que pone de manifiesto la inclusión del estudiante en la actividad cognoscitiva y desarrollar la independencia cognoscitiva para el acercamiento progresivo de su actuación en el contexto social, de ahí que el trabajo independiente debe vincularse a tareas de desempeño futuro del estudiante, ya sea de forma directa o indirecta mediante las disciplinas integradoras y derivadoras, enfocado como método, procedimiento, forma de organización e incluso, como un conjunto de medidas didácticas, está dirigido a:

- ✓ La asimilación consciente del material docente.
- ✓ El perfeccionamiento de los conocimientos y su desarrollo.
- ✓ La consolidación de los conocimientos.
- ✓ La formación de habilidades prácticas.
- ✓ La formación de la tendencia a la búsqueda independiente de nuevos conocimientos.

III. Formas de utilización del trabajo independiente.

- ✓ Trabajo independiente durante conferencias o clases teóricas.
- ✓ Trabajo independiente en el estudio posterior de la conferencia o clases teóricas.
- ✓ Trabajo con el libro de texto.
- ✓ Consultas bibliográficas.
- ✓ Preparación para seminarios.
- ✓ Clases prácticas.
- ✓ Elaboración de ponencias, redacción de informes, realización de diseños, etc.
- ✓ Trabajo con medios de enseñanzas.

IV. Técnicas para la utilización del método de trabajo independiente.

a) Toma notas de clase: determinar lo principal, precisar los conceptos básicos, hacer cuadros es muy importante pues permite que el estudiante adquiera la información y orientación que el profesor le da en la clase de guía para el estudio individual.

b) Trabajo con el libro de texto básico: esta técnica facilita que el estudiante adquiera hábitos y habilidades científicas, además de ampliar su información y utilizar bibliografías, según sus necesidades.

Para trabajar con el libro de texto básico es imprescindible: buscar en el índice lo que se quiere estudiar, hacer una lectura comprensiva, determinar lo principal y lo secundario, hacer fichas de contenido y extraer conclusiones.

c) Consultar libros en la biblioteca: esta técnica amplía la información y le proporciona al estudiante habilidades investigativas, imprescindibles para los niveles superiores, lo que requiere una orientación por parte de profesor en coordinación con el personal de la biblioteca o centros de documentación científica.

d) Realización de actividades: esta técnica tiene diversidades de acuerdo con la actividad cognoscitiva a desarrollar, entre ellas las de ejercitación, las de fijación y con vista a desarrollar las capacidades creadoras de los estudiantes por lo que el profesor ha de precisar: el objetivo, pasos a seguir, distinguir lo principal de lo secundario y conclusiones.

e) Preparación de una ponencia: la preparación de ponencias ayuda a desarrollar en el estudiante habilidades básicas de trabajo científico, además de posibilitar la ejercitación de muchas operaciones lógicas.

f) Valoración crítica: Como forma superior de análisis y desarrollo de la actividad cognoscitiva de los aspectos positivos y negativos de un fenómeno o de una teoría, precisando lo principal, lo secundario y las relaciones internas del fenómeno, su utilidad, sus tendencias y conclusiones.

En la investigación se asume la técnica de realización de actividades en clases prácticas y para el estudio independiente.

V. Organización y planificación del trabajo independiente de los estudiantes.

Es evidente que el presupuesto de tiempo del estudiante está reglamentado de manera rigurosa, por lo que es indispensable que el colectivo pedagógico realice un análisis y reflexión sobre el volumen total de ese presupuesto, con el fin de organizarlo con justeza y corrección.

La organización de trabajo independiente puede ser frontal, por equipos o pequeños grupos e individual. Las tareas que se propongan para las dos primeras formas pueden orientarse teniendo en cuenta o no las diferencias individuales, en dependencia de lo cual puede ser diferenciadas o no. En la organización individual las tareas pueden presentarse diferenciadas o en forma de tareas programadas.

La “**Norma y metodología para la elaboración de los planes de estudio**” prevé que en la medida que se promueve de un curso a otro, el tiempo asignado al trabajo independiente a de aumentar y los encuentros presenciales deberá disminuir.

Planificación por parte del profesor.

- ✓ Determinar el contenido y el volumen de las tareas, controlar su complejidad y los indicadores para su evaluación.
- ✓ Tener en cuenta los tipos de trabajo independiente.
- ✓ Brindar una base orientadora de la actividad
- ✓ Intervenir en calidad científico, respecto a la escritura del informe, ponencias, entre otras.
- ✓ Realizar controles de variadas formas.
- ✓ Estimular los mejores resultados.

VI. ¿Cómo orientar, desarrollar y controlar el trabajo independiente de los estudiantes?

Galperin(1982) en su teoría de la formación de las acciones mentales por etapas, explica que por las funciones que cumple la actividad está dividida en tres partes: orientación, ejecución y control por lo que una adecuada orientación, ejecución y control del trabajo independiente favorece el dominio del contenido

La orientación requiere motivación para lograr el compromiso personal en la actividad por parte de los estudiantes, contribuyendo a la posición consciente del estudiante y los aspectos a tener en cuenta: título o tema, objetivos, tareas, actividades, bibliografía, control y evaluación.

Desarrollo o ejecución: corresponde al estudiante, pero es responsabilidad del docente que se logre con éxito las cualidades de la personalidad del estudiante, relacionadas con la organización del trabajo, solución de la problemática o tareas planteadas propiciando niveles superiores.

Control: valoración de la tarea, vencimiento del objetivo propuesto, utilización correcta de la bibliografía, centrado en comprobar el pensamiento independiente, por lo que para ello se debe utilizar métodos en los que prevalezca el aprendizaje por la propia actuación y sean autogestores, autocontroladores y autoevaluadores de sus propias competencias y saberes bajo la guía discreta del profesor.

En la actualidad el control se basa en los principios de la objetividad y la sistematización, por lo que debe tener carácter continuo y adoptar diferentes formas de acuerdo a los objetivos a lograr, entre ellos tenemos: revisión de las notas de clases del televisor y el video, consultas individuales y grupales, presentación de informes, participación de seminarios, prueba de examen y el trabajo con software educativo.

El control debe ser sistemático y constante de forma tal que el alumno se sienta atendido y presionado de manera que el docente controle el trabajo independiente rectificando errores y obligue a encontrar la solución correcta del problema.

El control se da en las tres etapas, aunque en las dos primeras no es función esencial. La propia realización del trabajo independiente sirve a su vez de control, ya que da una medida del desarrollo alcanzado.

VII. El trabajo independiente, vía para la atención a las diferencias individuales.

El trabajo independiente establece por sí, la necesidad de realizar un esfuerzo individual determinado para resolver el problema cognoscitivo propuesto. De esta forma, se establece una unidad entre la actividad cognoscitiva independiente de los estudiantes y el tratamiento individual de su dirección.

Por una parte la actividad independiente constituye un cambio fundamental para la formación de la individualidad creativa del alumno y por otra, el tratamiento individual constituye una ayuda esencial en la formación de la independencia cognoscitiva como rasgo de la personalidad.

Esta posibilidad le permite dar una atención más directa a sus alumnos, lo que de hecho, es un elemento positivo que brinda el trabajo independiente para cumplimentar el principio de la atención a las diferencias individuales en el proceso docente educativo.

Se puede afirmar que la aplicación del trabajo independiente constituye una vía para el desarrollo de habilidades y los hábitos indispensables para la realización de una autoeducación permanente, lo que en términos generales puede expresarse como el desarrollo de la independencia cognoscitiva y puede convertirse en un medio eficaz para la adquisición de conocimientos, sujeto a un constante perfeccionamiento.

1.1.1 Concepción desarrolladora del trabajo independiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El valor de un sistema teórico está dado por diferentes parámetros; entre ellos se destacan: la integridad y unidad entre todos sus elementos constitutivos, la correspondencia con la necesidad de aplicarlo a la realidad, la posibilidad de operar con dicho sistema para planificar, conducir y evaluar la parte de la realidad que refleja y su desarrollo con elementos procedentes de las experiencias y de procesos racionales.

La educación cuenta con un sistema teórico-práctico de carácter didáctico, por lo que todas las instituciones docentes independientemente del nivel de enseñanza conciben, planifican, conducen, controlan y evalúan el proceso de enseñanza aprendizaje, bajo la óptica de leyes científicas que determinan las características, el funcionamiento, el desarrollo y la eficiencia de este proceso.

La primera ley del proceso de enseñanza- aprendizaje y la condicionalidad que plantea que todo proceso de enseñanza está determinado y responde a todos sus elementos del contexto histórico-social.

La segunda ley expresa la unidad dialéctica entre la instrucción, la educación y el desarrollo en el proceso de enseñanza–aprendizaje estableciendo una relación de interdependencia entre la formación de conocimientos, habilidades y la formación de valores, gustos, sentimientos, aspiraciones, intereses, ideales que se materializan en actitudes. Esta ley identifica al proceso de enseñanza aprendizaje como proceso esencialmente formativo, con tres dimensiones: la instructiva, la educativa y la desarrolladora.

“..... el proceso docente educativo es aquel proceso que, como resultado de las relaciones didácticas (dialécticas) que se dan entre los sujetos que en él participan está dirigido de un modo sistémico y eficiente, a la formación de las nuevas generaciones, tanto en el plano educativo, como desarrollador e instructivo.....”
Álvarez de Zayas(1999).

La interpretación científica del proceso docente educativo evidencia una tercera regularidad. La tercera ley es funcional y expresa que todo proceso de enseñanza aprendizaje posee estructura y funcionamiento sistémico y multifactorial.

Al penetrar en la esencia del proceso docente educativo se logra identificar una regularidad estable, con carácter de ley, de dicho proceso: todo proceso docente educativo es una unidad de la diversidad. Estas cuatro leyes, consideradas como tales y presentes en la práctica educativa permiten alcanzar una didáctica real y desarrolladora.

La teoría y la práctica didáctica de la escuela cubana es desarrolladora por:

1. Considerar y hacer que el educando sea sujeto activo y consciente de su propio proceso cognoscitivo con flexibilidad, intereses y transformador de su personalidad.
2. Interpretar y hacer que todo en el trabajo educacional sea proceso y resultado de la aplicación consecuente de las leyes didácticas generales y otras regularidades de la labor educativa científicamente concebido, conducido y evaluado por el logro de la instrucción, la educación y el desarrollo del educando.

3. Materializar en acciones instructivas, educativas y desarrolladoras las influencias formativas de la escuela, la familia y la comunidad en estrecha relación con la necesidad social de alcanzar desarrollo en los educandos.
4. La Didáctica cubana al centrarse en un enfoque desarrollador dispone del “problema cognitivo”, como recurso para conducir el aprendizaje hacia la creatividad.

La teoría y práctica didácticas al centrar su atención metodológica en el desarrollo del educando necesitan de la identificación de niveles de independencia en la actividad cognoscitiva de los alumnos. Así se reconocen dos niveles: el reproductivo y el productivo o creativo.

El nivel productivo o problémico comprende las siguientes etapas:

1. Diagnóstico de la preparación de los alumnos
2. Identificación de insuficiencias y contradicciones
3. Formulación de la pregunta problémica:
 - ✓ Los que requieren explicar
 - ✓ Para caracterizar
 - ✓ Para clasificar
 - ✓ Para ordenar
 - ✓ Para definir
 - ✓ Los que demandan comparar
 - ✓ Los que requieren calcular, etc.

En la concepción del proceso docente educativo se presentan innumerables posibilidades de aplicar métodos problémicos y desarrolladores. Esto está dado por la consideración de:

- ✓ Diversidad infinita de experiencias en los estudiantes.
- ✓ Potencialidades de los estudiantes.
- ✓ Contradicciones entre lo que el alumno ya ha hecho y puede hacer y lo exigido por el profesor.
- ✓ Divergencias entre los intereses personales y los colectivos.

La concepción didáctica incluye los medios de enseñanza y aprendizaje. Los medios de enseñanza en el sistema didáctico cubano son elementos esenciales como fuentes de los conocimientos, recursos para el trabajo de los alumnos y en esta actividad se presentan múltiples posibilidades de formar y desarrollar habilidades y hábitos, experiencias de la actividad creadora y así propiciar las cuatro condiciones didácticas (cognitiva, volitiva, afectiva y conductual) de la educación en valores. Los medios de enseñanza son soporte material del proceso de enseñanza aprendizaje, pero su papel más importante está en recursos materiales con los cuales trabajan los alumnos para lograr el aprendizaje desarrollador.

La evaluación es el componente regulador del proceso docente educativo. No es interpretada como momentos, sino como parte intrínseca y permanente del propio proceso y está en estrecha relación con los restantes componentes del proceso y no se limita a la evaluación del aprendizaje, sino de todos los componentes y actividades del proceso docente educativo.

La escuela realiza un permanente proceso de evaluación del aprendizaje junto al profesoral, institucional y curricular, prestando atención a la actividad encaminada al perfeccionamiento de las diferentes formas organizativas del proceso de enseñanza aprendizaje, siendo el eslabón esencial para alcanzar la enseñanza desarrolladora.

Estas ideas de la teoría y la práctica didáctica con intencionalidad instructiva, educativa y desarrolladora se hayan en constante proceso evolutivo. Hoy toda la sociedad se encuentra frente a la tarea de elevar significativamente el nivel científico, político y cultural de la población. Esto es potencialmente alcanzable gracias a una educación escolarizada desarrolladora.

En la actualidad cobra fuerza el cambio educativo hacia una concepción desarrolladora del ser humano, o sea, en su integridad, en estrecho nexo con las demandas sociales.

En esta concepción desarrolladora desempeña un papel esencial el trabajo independiente de los estudiantes, por lo que se hace oportuno profundizar en el mismo desde el punto de vista teórico y metodológico.

.En el Seminario Nacional a Dirigentes y Metodólogos celebrado en febrero de 1982, se plantearon dos principios del trabajo independiente:

1. En su aplicación deberá seguir criterio del incremento sistemático de la complejidad de las tareas propuestas.
2. Deberá realizarse de acuerdo con el criterio del incremento sistemático de la actividad y la independencia.

Estos principios reflejan elementos esenciales de una concepción desarrolladora de enseñanza-aprendizaje, donde se parte del nivel de desarrollo actual del estudiante y se le plantean metas cada vez más altas, brindándole los niveles de ayuda necesarios para realizarlas exitosamente, los cuales deben ir disminuyendo progresivamente en la medida en que aumenta la independencia y el estudiante alcanza nuevos niveles de desarrollo.

En la actualidad se quiere lograr el máximo nivel de independencia y para ello se necesita:

1. Determinados conocimientos y habilidades.
2. La comprensión del objeto de la actividad.
3. El dominio del método de solución.
4. Capacidad para transformar el método de trabajo, en correspondencia con el objeto de la tarea y su carácter.
5. Buscar nuevos procedimientos para la solución de una tarea.

En el trabajo independiente está incluido el desarrollo de la independencia cognoscitiva y la validez de los presupuestos anteriores, por lo que es necesario profundizar en las dimensiones del aprendizaje desarrollador.

La doctora Doris Castellano del Centro de estudios Educativos del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona plantea tres dimensiones del aprendizaje desarrollador.

- 1. Activación regulación:** La activación regulación comprende la actividad intelectual productiva creadora y el desarrollo alcanzado de los procesos del pensamiento.
- 2. Significatividad de los procesos:** La significatividad de los procesos engloba la influencia de una necesaria integración de los aspectos cognitivos y afectivos, que se expresan a través de la relación de los nuevos conocimientos con los anteriores, la relación de lo nuevo con la experiencia cotidiana del conocimiento y

de la vida, de la teoría y la práctica, de la relación entre los nuevos contenidos y el mundo efectivo del sujeto.

3. **Motivación para aprender:** La motivación para aprender está dada por las particularidades de los procesos motivacionales que estimulan, sostienen y dan una dirección al aprendizaje, por lo que sus indicadores son las motivaciones predominantemente intrínsecas y el sistema de autovaloraciones y expectativas positivas con respecto al aprendizaje escolar y la autovaloración.

Considerando los aspectos tratados, puede plantearse que el trabajo independiente debe estructurarse mediante actividades, estimulando el desarrollo de los procesos psíquicos que intervienen en el aprendizaje, o sea, la motivación, la memoria, los procesos del pensamiento, así como los procedimientos y estrategias de trabajo, además de contribuir a que el estudiante asuma progresivamente modos de actuación en los que se evidencie, la autoconciencia, la independencia y la creatividad, por lo que las actividades de trabajo independiente en una concepción desarrolladora de enseñanza-aprendizaje ha de tener en cuenta los siguientes rasgos:

1. **El vínculo teoría-práctica:** la teoría permite la fundamentación de la práctica y se aplica en la propia práctica. Este vínculo teoría - práctica debe propiciar en los estudiantes una reflexión para la transformación de la realidad.
2. **Carácter problematizador con un enfoque científico e investigativo:** las actividades deben plantear contradicciones entre lo conocido y lo desconocido por el estudiante, entre lo logrado y las nuevas exigencias, entre lo explícito y lo implícito, incluyendo el sistema de conocimientos, el sistema de hábitos y habilidades, las normas de relación con el mundo y la experiencia de la actividad creadora desde la reproducción hasta la creación. El carácter problematizador se complementa con un enfoque científico investigativo, aplicado a la actividad, tanto académica como laboral, con una estructura didáctica que implica acciones investigativas.
3. **Enfoque profesional:** el enfoque profesional del trabajo independiente se da en la medida en que se estructure relacionado directamente con los problemas del futuro desempeño, lo que posibilita que se vayan desarrollando

conocimientos, habilidades y valores que constituyen la base de los modos de actuación profesional.

1.1.2 Niveles de desempeño cognitivo.

Denominar al acto por el cual alguien hace cosas con sentido, resuelve problemas y los explica, interactúa comunicativamente, según sean los distintos contextos y asume posiciones con criterio se identifica como “**desempeño**”.

Este desempeño está determinado por el uso que del conocimiento hace cada persona. En esta perspectiva, al hablar del desempeño es muy importante evitar la separación de los factores cognoscitivos, afectivos y volitivos, especialmente si se tiene en cuenta el impacto de la teoría en la práctica educativa.

Cuando se habla de desempeño cognitivo se quiere referir al cumplimiento de lo que uno debe hacer en un área del saber, de acuerdo con las exigencias establecidas para ello, de acuerdo, con la edad y el grado escolar alcanzado y cuando se trata de los niveles de desempeño cognitivo nos referimos a dos aspectos íntimamente interrelacionados, el grado de complejidad con que se quiere medir este desempeño cognitivo y al mismo tiempo la magnitud de los logros del aprendizaje en una asignatura determinada, lo cual constituye nuestra investigación.

En el trabajo se ha considerado tres niveles de desempeño cognitivo vinculados con la magnitud y peculiaridad del aprendizaje en la asignatura de Matemática.

Primer nivel:

Capacidad del estudiante para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicos de una asignatura dada. Para ello deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en las que se sustenta ésta.

Segundo nivel:

Capacidad del estudiante para establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos, deberá aplicarlos a una situación práctica planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.

Tercer nivel:

Capacidad del estudiante de resolver problemas, donde la vía por lo general no es conocida para la mayoría de los estudiantes y el nivel de producción de los mismos es más elevada.

En la investigación se asumen indistintamente cada uno de los niveles de desempeño, en clases teórico-prácticas y en actividades para el trabajo individual.

En resumen, el trabajo independiente es visto como un método y se considera en principio la relación entre la autoactividad e independencia como categorías, que guardan entre sí una relación dialéctica, de ahí que es un principio por ley en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la solución de tareas como actividad que progresivamente se disminuya los encuentros presenciales con el profesor para el desempeño futuro y modos de actuación de los estudiantes, adoptándose la calificación de “globalización del rendimiento”.

1.2 El Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene como finalidad la formación en los estudiantes de un sistema de conocimientos, habilidades, hábitos y convicciones que los capaciten como ciudadanos aptos para la vida.

Las Doctoras Pilar Rico y Margarita Silvestre conciben el Proceso de Enseñanza Aprendizaje como un todo integrado, en el cual se pone de relieve el papel protagónico del estudiante. En este enfoque se revela como característica determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, como requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales.

El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares y tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral del estudiante, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento y valores legados por la humanidad.

Del análisis de la definición asumida de Proceso de Enseñanza-Aprendizaje se puede apreciar que se sitúa al estudiante como el componente principal en el que el maestro ocupa un lugar intermedio dado su función dirigente, donde todas las acciones se orientan hacia la formación integral de la personalidad. Además se concibe la enseñanza y el aprendizaje como un proceso íntegro, un sistema en el

cual está presente: la integralidad, que constituye la relación necesaria y obligatoria entre los integrantes del sistema.

La integralidad del Proceso de Enseñanza Aprendizaje radica precisamente en que este de respuesta a las exigencias del aprendizaje de los conocimientos, del desarrollo intelectual y físico del escolar y a la formación de sentimientos, cualidades y valores para dar cumplimiento a los objetivos de la educación en sentido general, teniendo como componentes los objetivos, habilidades, contenidos, métodos, procedimientos, medios y evaluación.

En el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje las habilidades desempeñan un importante papel para alcanzar el objetivo propuesto y que el estudiante se apropie de los contenidos, sin olvidar en ningún momento los medios de enseñanza.

Las habilidades como componente del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje aparece en la literatura pedagógica y psicológica con diferentes acepciones como:

- Es el sistema de acciones y operaciones dominado por el sujeto que responde a un objetivo.
- .Es la capacidad adquirida por el hombre, de utilizar creadoramente sus conocimientos y hábitos tanto en el proceso de actividad teórica como práctica.
- Significa el dominio de un sistema complejo de actividades psíquicas, lógicas, y prácticas, necesarias para la regulación de la actividad, de los conocimientos y hábitos que pone el sujeto.
- Es la asimilación por el sujeto de los modos de realización de la actividad, que tiene como base un conjunto determinado de conocimientos y hábitos.

Son numerosos los autores que se han referido a la definición de habilidad, entre ellos Petrosky(1980) quien define la habilidad como “dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación consciente de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee”, desde el punto de vista metodológico, las habilidades transitan por diferentes etapas articuladas entre sí, estas son:

1ra Etapa.: Exploración, diagnóstico y motivación para el desarrollo de la acción.

2da Etapa: Informe y demostración por el profesor de los componentes funcionales de la acción (operaciones).

3ra Etapa: Ejercitación por los estudiantes de las acciones y operaciones bajo el control del profesor.

4ta Etapa: Independización de los estudiantes en forma de acciones verbal externa e interiorización del procedimiento de manera interna.

5ta Etapa: Aplicación del sistema de operaciones para las acciones en nuevas situaciones de aprendizaje.

Desde el punto de vista psicológico se habla de acciones y operaciones y desde el punto de vista pedagógico, el cómo dirigir el proceso de asimilación.

Destaca, entre las habilidades generales, las de carácter intelectual y entre ellas las que favorecen el desarrollo de las operaciones del pensamiento, así como las denominadas docentes que son las que determinan la calidad de la actividad cognoscitiva.

Álvarez de Zayas(1996) clasifica las habilidades de cada disciplina según su nivel de sistematicidad en: las propias de la ciencia específica; las habilidades lógicas, tanto formal como dialécticas, también llamadas intelectuales o teóricas, las que se aplican en cualquier ciencia: la de inducción- deducción, análisis y síntesis, generalización, abstracción-concreción, definición, las propias de la investigación científica. Además, representan las habilidades propias del proceso de enseñanza aprendizaje en sí mismo, y de auto investigación, tales como: tomar notas, realizar resúmenes y fichas, realizar informes, entre otras.

1.2.1 La Enseñanza de la Matemática .

La política educacional de la Revolución Cubana en cuanto al enriquecimiento de la preparación científica de los estudiantes se ha reflejado en los distintos congresos del Partido Comunista de Cuba y por ende nuestras propias experiencias didácticas sobre bases científicas. Al respecto, en las Tesis y Resoluciones del Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba se dice:

“El Ministerio de Educación a través del Plan de Perfeccionamiento del Sistema debe sustentar la naturaleza científica del trabajo docente - educativo (...) sobre la base del desarrollo de las experiencias didácticas cubanas...”

El desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología reclama, día tras día, de la vitalidad del magisterio, del empeño de preparar al estudiante para la vida, del cultivo de valores, de situarlos ante problemas que puedan ser solucionados por la vía del razonamiento y la creatividad, pero para lograr la preparación de este hombre del futuro es necesario que el maestro profundice cada vez más en el proceso pedagógico, que tenga un mayor dominio de las Ciencias Didácticas, que explote los recursos de que dispone para elevar la eficiencia de este proceso y en particular que sea un estudioso de la metodología de la asignatura que imparte.

El Perfeccionamiento Continuo del Sistema Nacional de Educación cubano exige, obviamente, la superación del personal docente en las diferentes metodologías. A partir del curso 1992-1993, el Ministerio de Educación, como consecuencia de las exigencias planteadas en el IV Congreso del Partido, precisó las direcciones principales del trabajo educacional, entre las que se encuentra:

Priorizar y elevar la eficiencia en la enseñanza de la Matemática, lo que exige el desarrollo de una enseñanza que asegure la motivación e interés del estudiante por la asignatura y que le exija una intensa y constante utilización del conocimiento en un avance progresivo.

El significado de la matemática y su enseñanza está dado por su propio desarrollo histórico. Los conocimientos matemáticos surgen de necesidades prácticas del hombre, mediante un largo proceso de abstracción y son aplicados luego, para resolver otras situaciones prácticas.

El carácter práctico de la Matemática hace que su enseñanza sea importante, pues es aplicada en distintas esferas de la vida, desde la más sencilla hasta la que exige un mayor dominio de conocimientos matemáticos. Por otro lado, los métodos lógicos, de razonamiento propios de la Matemática atribuyen a su enseñanza, especial significación por la contribución que estos hacen al desarrollo intelectual y formación multilateral de la personalidad, de ahí se plantea que las tareas de la enseñanza de la Matemática son:

1. Preparar a los jóvenes para la vida laboral y social.
2. Contribuir al desarrollo del pensamiento y de las capacidades intelectuales de los estudiantes.

3. Contribuir a la reafirmación de sentimientos patrióticos, hábitos de disciplina, valores morales, normas de conducta y convicciones.

Atendiendo a las tareas planteadas, los autores anteriores destacan que los objetivos de la enseñanza de la Matemática se pueden agrupar en:

1. Los objetivos en el campo del saber y el poder.
2. Los objetivos en el campo del desarrollo intelectual.
3. Los objetivos en el campo de la educación ideológica.

Esta división de los objetivos en campos es solamente para su estudio, en la práctica no se dan aisladamente, ya que existe una relación dialéctica entre ellos y esta relación, entre lo instructivo y lo educativo, constituye una de las leyes didácticas.

1.3 La estrategia didáctica.

Durante el proceso de actuación para satisfacer las necesidades vitales, el hombre para transformar las condiciones objetivas y subjetivas realiza diferentes acciones para alcanzar tal fin, son las llamadas estrategias.

El vocablo estrategia comenzó a invadir el ámbito de las Ciencias Pedagógicas aproximadamente en la década de los años 60 del siglo XX, coincidiendo con el comienzo del desarrollo de investigaciones dirigidas a describir indicadores relacionados con la calidad de la educación. El análisis de múltiples criterios e interpretaciones en literaturas pedagógicas sobre el término estrategia se asume su utilización, entre otras, para:

- ✓ Identificar las dimensiones táctica y operacional a largo, mediano o corto plazo del proceso docente-educativo.
- ✓ Referirse a la intencionalidad de las acciones dirigidas al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes y el diseño de planes flexibles de acción que guíen la selección de las vías más apropiadas para promover el aprendizaje desarrollador, atendiendo a la diversidad de los protagonistas y de las condiciones en que transcurre el proceso (estrategias de enseñanza o enseñanza)
- ✓ Designar diferentes variantes topológicas en el fenómeno educativo.

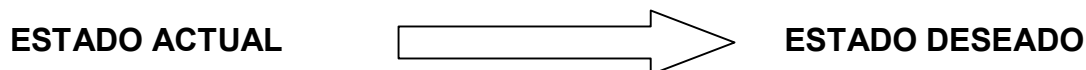
El concepto de estrategia nacido en el terreno militar se ha extendido a las más diversas ramas del quehacer humano ya que se considera que la estrategia es

aquello que forma parte del arte militar abarcando la teoría y la práctica de la preparación del país y de las FAR para la guerra: planificación, realización de la guerra y operación estratégica.

Desde el punto de vista de dirección es el conjunto lógico de decisiones para lograr un objetivo.

En el campo de la Pedagogía una estrategia expresa la dirección didáctica de la transformación del estado real al estado deseado del objeto a modificar, condicionando todo un sistema de acciones entre maestro y estudiante para alcanzar los objetivos de máximo nivel, es decir, un conjunto de acciones o decisiones que toma un maestro, basadas en las leyes y regularidades del proceso de enseñanza para dirigir el aprendizaje, de los estudiantes o el proceso de formación de cualidades de su personalidad.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA UNA ESTRATEGIA



Partiendo de la revisión bibliográfica realizada de tipologías de estrategias se encuentran las siguientes:

- ✓ **Estrategia pedagógica:** Es la proyección de la dirección pedagógica que permite la transformación de un sistema, subsistema, institución o nivel educacional para lograr un fin propuesto y que condiciona el establecimiento de acciones para la obtención de cambios en las dimensiones que implican la obtención de ese fin.
- ✓ **Estrategia didáctica:** Es la proyección de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje en una asignatura, nivel o institución, tomando como base los componentes del mismo y el logro de los objetivos propuestos en un tiempo concreto.
- ✓ **Estrategia educativa:** Es la proyección de acciones a corto, mediano y largo plazo, que permite la transformación de los modos de actuación de los escolares para alcanzar en un tiempo concreto los objetivos comprometidos con la formación, desarrollo y perfeccionamiento de sus facultades morales e intelectuales.

- ✓ **Estrategia metodológica:** Es la proyección de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de objetivos determinados en un tiempo concreto. Entre sus fines es promover el aprendizaje en los escolares.

Estrategia escolar: Es la proyección de acciones a corto, mediano y largo plazo en cuya elaboración se interrelacionan de forma dialéctica y activa la comunidad educativa y la dirección institucional, para cumplir con calidad el encargo social de la escuela.

La investigación asume la tipología estratégica de **ESTRATEGIA DIDÁCTICA**, teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes de 10mo grado de la EMCC, de Cienfuegos, en enfrentar el método de trabajo independiente desde la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables”, sobre una base científica para organizar la correspondiente práctica metodológica y educativa.

Con relación a estas concepciones y las necesidades existentes en la práctica que se intenta transformar la estrategia didáctica se tienen en cuenta los siguientes pasos:

1. Determinación de las necesidades de los estudiantes para enfrentar el método de trabajo independiente, desde la asignatura Matemática.
2. Análisis de las concepciones teórico-metodológicas para la utilización de método de trabajo independiente.
3. Diseño de actividades por niveles de desempeño.

Todos los aspectos expuestos hasta aquí recogen las siguientes consideraciones que desde una perspectiva pedagógica propone Sierra Salcedo, Regla Alicia, 2003 para diseñar una estrategia, reconociendo tres modelos fundamentales: técnico, práctico y el crítico.

- Determinación del fin y las áreas que intervienen en la realización del conjunto de actividades.
- Diagnóstico de la realidad y las posibilidades de los sujetos de la educación.
- Determinación de estrategias y variantes posibles a utilizar, de manera que la actividad del sujeto estimule su participación activa.

- Selección y planificación de la alternativa pedagógica que motive el protagonismo del sujeto.
- Instrumentación del programa de influencias y retroalimentación.
- Valoración y autovaloración del proceso y elaboración de programas de influencias correctivas.

La característica esencial de cada modelo es la siguiente, en el técnico la habilidad de los estudiantes para la solución de actividades centrado en un método, en el práctico la idea orientadora y en el crítico el acto de enseñanza aprendizaje, cuya fuente fundamental es la selección de actividades en estrecho vínculo con las necesidades de los estudiantes, de manera que él sea responsable de la selección del saber estudiar de acuerdo a su desempeño cognitivo.

La investigación asume una estrategia didáctica utilizando el modelo crítico, conjugado con el práctico para enfrentar el método de trabajo independiente en la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables”, teniendo en cuenta fases, sustentadas desde el punto de vista psicológico en la teoría histórico cultural de Vigosky (1985) de establecer fases o etapas para transformar la realidad hacia un estado deseado, desde la situación actual, respondiendo a la consecución de acciones de satisfacción de necesidades, desde el punto de vista psicológico, descansa en la Teoría Leninista del conocimiento ya que utiliza la práctica como punto de partida del conocimiento, penetrando en el conocimiento racional al abordar los aspectos teóricos y metodológicos necesarios para resolver un problema, desde el punto de vista metodológico se fundamenta en el método Materialista-Dialéctico para explicar el fenómeno de la realidad y el pensamiento, considerando la educación del hombre como ente creador de la cultura con la capacidad de resolver problemas a través de la actividad y desde el punto de vista ideológico se asume la ideología Marxista-Leninista, partiendo de las demandas de la Pedagogía Cubana, la cual reconoce el carácter transformador de la práctica educativa y prioriza la formación del hombre como individuo y como ser social multifacético e integral, lo que le imprime un carácter humanista.

1.4 Caracterización de los estudiantes

El ingreso a las Escuelas Militares “Camilo Cienfuegos” ocurre en un momento crucial de la vida del estudiante, es el período de tránsito de la adolescencia hacia la juventud, considerada esta etapa por la mayoría de los pedagogos como el segundo nacimiento del hombre, pues se alcanza la madurez relativa a las formaciones y características psicológicas de la personalidad.

En la juventud se amplía el desarrollo que en la esfera intelectual ha tenido lugar en etapas anteriores por lo que desde el punto de vista de su actividad intelectual los estudiantes de nivel preuniversitario, y en particular de las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos, están potencialmente capacitados para realizar tareas que requieren una alta dosis de trabajo mental, de razonamiento, iniciativa, independencia cognoscitiva y creatividad, manifestándose tanto, respecto a la actividad de aprendizaje en el aula, como en las diversas situaciones que surgen en la vida cotidiana del joven por lo que los educadores han de precisar el desarrollo de las posibilidades intelectuales de los jóvenes que no ocurre de forma espontánea y automática, sino siempre bajo el efecto de la educación y la enseñanza recibida, tanto en la escuela como fuera de ella.

En relación con lo anterior, investigaciones dirigidas a establecer las regularidades psicológicas de los escolares cubanos, en especial de la esfera intelectual, ha revelado que en el desempeño intelectual los estudiantes de preuniversitario, nivel en que se encuentran los estudiantes de las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos, alcanzan índices superiores a los del estudiantado de niveles anteriores, aunque no significa que en este nivel no presentan dificultades ante tareas de carácter intelectual para resolver de modo independiente los problemas que exigen la aplicación de procedimientos racionales y el control consciente de su actividad, pero si se organiza el proceso de enseñanza–aprendizaje los estudiantes pueden superar muy rápido sus deficiencias, gracias a las reservas intelectuales que han desarrollado, de ahí la propuesta de estrategia didáctica que asume la investigación.

En el nivel preuniversitario, resulta imprescindible el lugar que se le otorga al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el protagonismo estudiantil, en la realización de las funciones de autoaprendizaje y autoeducación, por eso el

estudio se convierte en una necesidad vital, y al mismo tiempo en un placer, cuando el joven desarrolla en el proceso de obtención del conocimiento, la iniciativa y la actividad cognoscitiva independiente, de ahí el carácter integrador, sistémico y enfoque problémico del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera que los estudiantes sean capaces de “descubrir” los procesos y fenómenos que se le presentan en el contexto escolar y social concreto. (Teoría histórico-cultural de Vigostky, 1982).

En tal sentido se exige del educador plena conciencia de su labor orientadora para que el estudiante sienta la necesidad de la autorreflexión ante las actividades de su contexto escolar y social, así como valorar su propia personalidad contribuyendo a su comportamiento en la sociedad, a la vez que se logra uno de los objetivos centrales de la educación socialista: la formación comunista de las nuevas generaciones.

1.5 Algunas reflexiones sobre los contenidos del programa de 10mo grado.

El **programa de la asignatura** es un documento importante para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, tiene el “(...) fin de planificar y organizar la ejecución del proceso (...), estableciendo los temas o unidades de instrucción, como subsistema de la asignatura, con los respectivos objetivos y contenidos, así como la correspondiente evaluación parcial”. Álvarez(1999).

El programa de la asignatura contiene:

1. Objetivos generales de la asignatura.
2. Plan temático de la asignatura: listado de temas con sus correspondientes horas totales por unidad y por formas de enseñanza.
3. El sistema de conocimientos de cada tema.
4. Una distribución aproximada del tiempo por tema.
5. Indicaciones metodológicas y de organización de la asignatura.
6. La evaluación.

El programa lo conforman unidades temáticas, como subsistemas, donde se agrupan los contenidos según la lógica y objetivos concretos.

El programa de Matemática del décimo grado está dividido en las siguientes unidades de estudio: Aritmética y Trabajo con Variables, Funciones Lineales y Cuadráticas, Estadística Descriptiva y Semejanza de Figuras Geométricas.

La Unidad # 1 “Aritmética y Trabajo con Variables” se concibe con el objetivo de formular y resolver problemas relacionados con el desarrollo político, económico y social local, nacional, regional y mundial y con fenómenos y procesos científico-ambientales, que requieran transferir conocimientos y habilidades aritméticas, algebraicas, geométricas y trigonométricas a diferentes contextos y promuevan el desarrollo de la imaginación, de modos de la actividad mental, de sentimientos y actitudes, que le permitan ser útiles a la sociedad y asumir conductas revolucionarias y responsables ante la vida.

Salida de los lineamientos de la asignatura

- ❖ Contribuir a la educación (ideo-política, jurídica, laboral y económica, para la salud, estética y ambiental) de los estudiantes.
- ❖ Favorecer la comprensión conceptual y la comunicación.
- ❖ Potenciar el desempeño de los estudiantes hacia niveles superiores.
- ❖ Hacer que los estudiantes aprendan a identificar, formular y resolver problemas dados en contextos diferentes.
- ❖ Sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental.
- ❖ Propiciar la integración de las diferentes áreas matemáticas.
- ❖ Enfatizar en el análisis de las causas de los errores.
- ❖ Utilizar las tecnologías de la informática y la comunicación.

Objetivos de la unidad:

- ✚ Aplicar las operaciones de cálculo aritmético y algebraico en distintas situaciones sobre la base de una comprensión más profunda de los procedimientos que se emplean.
- ✚ Identificar las propiedades fundamentales y relaciones de los dominios numéricos y fundamentar sus limitaciones sobre la base de la teoría de conjuntos.
- ✚ Calcular con radicales aplicando las propiedades de las operaciones definidas.
- ✚ Aplicar las operaciones fundamentales con variable y procedimientos de descomposición factorial de polinomios, a la representación de situaciones

propias de la actividad práctica y a la interpretación de información dada de manera simbólica.

- 🌈 Resolver problemas de la vida práctica de carácter político - ideológico, económico – social y científico – ambiental, que se modelen con ecuaciones lineales, cuadráticas y fraccionarios.

Contenidos:

1.1 Teoría de conjuntos.

Conjunto. Elemento. Inclusión de conjuntos. Operaciones con conjuntos(unión, intersección, diferencia y su caso particular la complementación)

1.2 Repaso y profundización sobre los dominios numéricos.

Dominios numéricos. Operaciones de cálculos. Limitaciones.

1.3 Magnitudes, razones y proporciones.

1.4 Radicales.

Propiedades de los radicales. Su interpretación como casos particulares de la potenciación. Simplificación de radicales Reducción de radicales a un mismo índice. Radicales semejantes.

Adición, sustracción, multiplicación y división de radicales

Racionalización de denominadores para casos de monomios y binomios.

1.5 Trabajo algebraico.

Definición de ecuación, dominio básico de una ecuación, solución de una ecuación, conjunto solución. Ecuaciones equivalentes, transformaciones que pueden realizarse en una ecuación. Ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas, división de polinomios, suma y diferencia de cubos. Despejes en fórmulas. Problemas que conducen a ecuaciones lineales y cuadráticas.

1.6 Fracciones algebraicas.

Concepto de fracciones algebraicas. Cambios de signos en una fracción que garantizan que su valor permanezca invariante. Simplificación de fracciones algebraicas. Multiplicación y división de fracciones algebraicas. Adición y sustracción de fracciones algebraicas. Ecuaciones fraccionarias. Despeje de fórmulas. Problemas que conducen a ecuaciones fraccionarias.

Los aspectos detallados en este capítulo sustentan las bases teóricas y metodológicas de una estrategia didáctica para fortalecer el trabajo independiente de los estudiantes de 10mo grado de la EMCC, de Cienfuegos desde la asignatura de Matemática, la cual se describe y se resume los resultados alcanzados en la práctica escolar en el siguiente capítulo.

Capítulo II “Estrategia didáctica para el trabajo independiente”

2.1 Conceptualización necesaria.

En los momentos actuales una preocupación de los modos de actuación de niños, adolescentes y jóvenes lo constituye la participación, que por su origen eminentemente social, político e ideológico es esencial en todos los procesos de transformación, ya que se establecen las relaciones de poder, los marcos democráticos, procesos de transformación de diferente naturaleza y fundamentalmente el protagonismo.

Por esta razón se comparte el criterio de considerar el papel protagónico como la oportunidad que tienen los sujetos para participar con independencia y con conciencia en cualquier proceso.

Teniendo en cuenta esta definición, el protagonismo es visto como la capacidad que se desarrolla en el sujeto en formación como resultado del proceso educativo, encaminado al desarrollo integral de la personalidad, permitiendo implicarse con satisfacción en todas las actividades, expresándose en sus modos de actuación, responsabilidad, toma de decisiones e independencia.

La investigación asume que las dimensiones del protagonismo han de estar vinculadas al proceso formativo de la personalidad integral, al convertirse los estudiantes en sujetos activos y conscientes de su participación en todas las tareas que se desarrollan en la escuela y la sociedad, por lo que en las escuelas ha de existir una concepción única de la planificación de las actividades a realizar sobre la base del método de trabajo independiente, de ahí la estrategia didáctica que se propone.

En la investigación se asume la dirección del proceso de aprendizaje de la Matemática utilizando el método de trabajo independiente en la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables”.

La estrategia didáctica propuesta tiene su origen en la realidad objetiva y constituye un proyecto social para el desarrollo del sujeto, dirigidas a elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en correspondencia con el encargo social de perfeccionamiento de la personalidad en un contexto histórico concreto, tiempo y espacio determinado, por lo que para elaborar la estrategia didáctica se tuvo en

cuenta momentos o fases, catalogados como planificación, ejecución y control, llevados a efecto en las diferentes actividades fundamentales que forman parte del programa de estudio, incluidas en el horario lectivo de la EMCC de Cienfuegos, que son:

1. La clase, con horas lectivas y organizadas con carácter de sistema en grupos dirigidos por el profesor.
2. Los entrenamientos de concurso, en tiempo extraclases, organizados y dirigidos por la cátedra en presencia del profesor en función de orientador y controlador, pero lo ejecutan alumnos aventajados.
3. Concursos de conocimientos, en calendario escolar, a nivel de Ejército Central y Nacional.

Elementos de la estrategia didáctica propuesta.

La estrategia didáctica propuesta tiene los siguientes elementos con carácter integrador y sistémico:

- ✓ Objetivo fundamental, teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes.
- ✓ Diagnóstico del nivel real de preparación y desarrollo de los estudiantes.
- ✓ Las actividades que han de ser capaces de ejecutar los estudiantes.
- ✓ Implementación de la estrategia.
- ✓ Validación de la estrategia.

Principios que rigen la estrategia didáctica propuesta.

- 1. Carácter integrador y sistémico de las acciones:** acciones para que el estudiante aprenda por sí a solucionar problemas que se le presentan en su contexto escolar, incorporando nuevas perspectivas desarrolladoras.
- 2. Carácter problémico de las acciones:** acciones que conduzcan al aprendizaje desarrollador.
- 3. Enfoque diferenciado:** la necesidad de realizar una estrategia para la atención a la diversidad, pues la actitud del estudiante ante el conocimiento está vinculado a sus necesidades e intereses.
- 4. Carácter colaborativo:** con el propósito de establecer una relación fraternal entre estudiantes y entre profesor y estudiantes, contribuyendo a la solución de problemas de interés para ambos.

5. Carácter comunicativo: este se pone en práctica mediante la interacción entre los estudiantes y entre estos y el profesor, mediante la utilización de símbolos y sistemas de mensajes, intercambios, interrelación, diálogos, que se producen como parte de la actividad docente. El carácter comunicativo es el proceso mediante el que se comparten las ideas, una información y puede, incluso, modificar la conducta de los participantes.

6. Transferibilidad: Posibilidad que posee la estrategia didáctica propuesta de ser aplicada en cualquier unidad de la asignatura Matemática y otras disciplinas.

Pasos metodológicos para la elaboración de la estrategia didáctica propuesta.

1. **El encargo social de las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos:** formación de un individuo capaz de enfrentar problemas que se originan en la propia sociedad, así como valores políticos, morales, disciplinarios y la convicción de formarse como oficiales de las FAR, en cualquiera de los perfiles y especialidades que se estudian en los Centros de Enseñanza Militar (CEM).

2. **Las tendencias actuales** respecto a las diversas concepciones acerca del método de trabajo independiente.

3. El **análisis histórico – lógico** de los estudiantes en enfrentar el método de trabajo independiente.

4. **Caracterización de los contenidos** actuales de la Matemática y **la experiencia práctica profesional.**

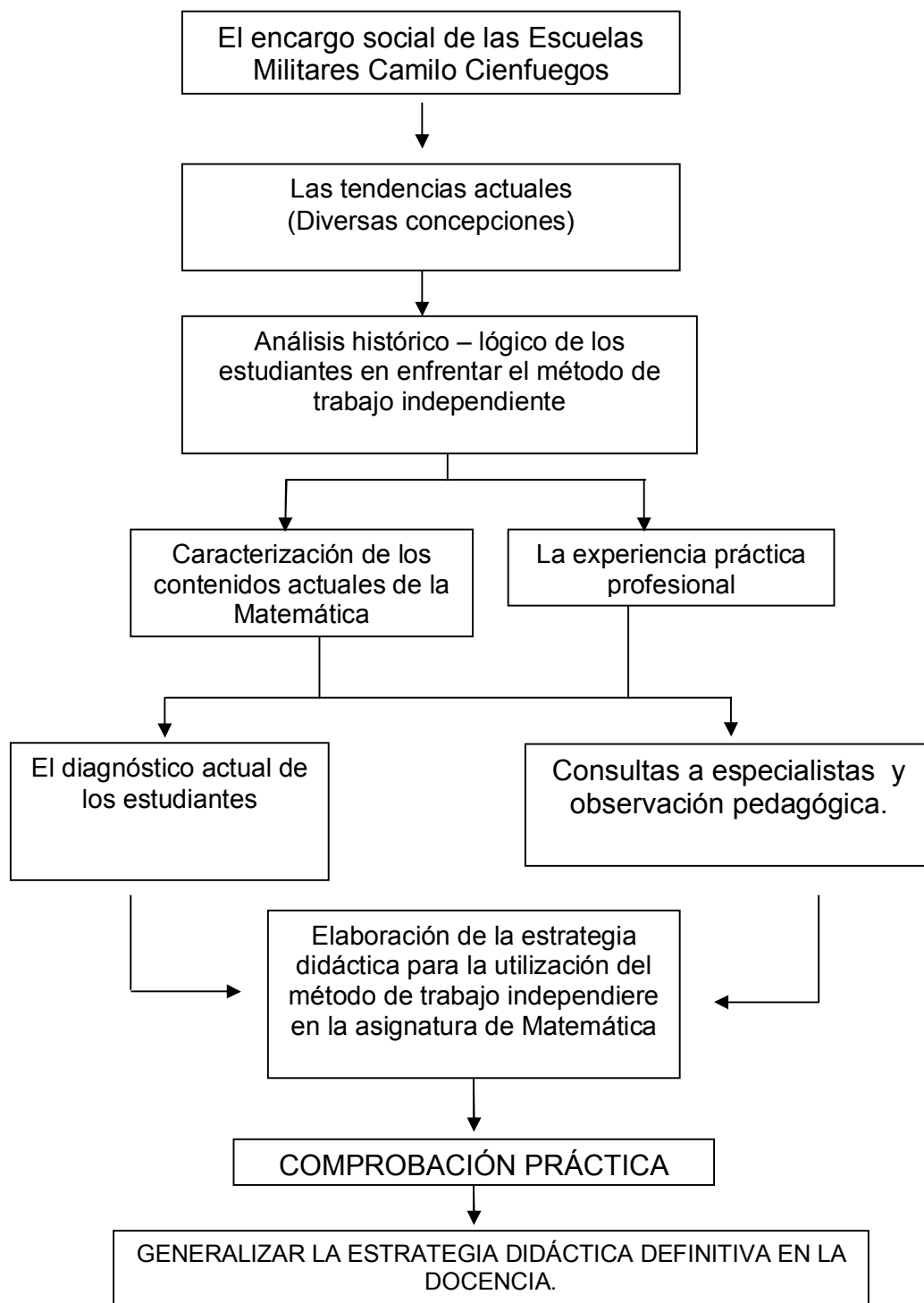
5. **El diagnóstico actual de los estudiantes, consulta a especialistas y observación pedagógica** mediante instrumentos y técnicas de investigación.

6. **Elaboración de la estrategia didáctica** para la utilización del método de trabajo independiente en la asignatura de Matemática.

7. **Comprobación práctica** respecto a los resultados obtenidos.

8. **Generalizar la estrategia didáctica definitiva en la docencia** mediante la aplicación de cuestionarios a profesores de experiencia y a estudiantes para obtener criterios acerca de la elaboración de la estrategia didáctica para la utilización del método de trabajo independiente desde la asignatura Matemática.

ESQUEMA DE LOS PASOS METODOLÓGICOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PROPUESTA.



Teniendo en cuenta todos los elementos expuestos se elabora una estrategia didáctica para el estudio de la unidad # 1 desde la asignatura Matemática.

La presente estrategia didáctica está encargada de ajustar el fin de la educación y contribuir a la utilización efectiva del método de trabajo independiente en la unidad # 1 en los estudiantes de 10mo grado, de la EMCC, de Cienfuegos, en el que se asume los fundamentos teóricos y metodológicos básicos siguientes:

- ✓ El camino dialéctico del conocimiento.
- ✓ El carácter desarrollador como aporte de Vigostky(1982) a la Pedagogía.
- ✓ Las funciones de la acción por etapas en los procesos racionales del pensamiento.

La aplicación de la estrategia didáctica propuesta supone cambios importantes en la materialización de la actividad docente de la asignatura Matemática, que exige del profesor cambio en el sentido de su labor docente al asumir el estudiante un protagonismo cualitativamente superior en su formación, sustentada en la categoría de la actividad independiente que permite el desarrollo de la personalidad y su diseño descansa en la labor del dirigente de la actividad (profesor).

La estrategia didáctica propuesta se ha diseñado para:

- ✓ Resolver un problema de la práctica escolar y vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos.
- ✓ Proyectar cambios cualitativos a partir de la eliminación de contradicciones entre el estado actual y el deseado.
- ✓ Planificar un proceso en el que se produce el establecimiento de secuencias de acciones orientadas hacia el objetivo propuesto.
- ✓ Interrelacionar dialécticamente en un plan global los objetivos o fines que se persiguen y la metodología para alcanzarlos.

Objetivo de la estrategia didáctica propuesta.

Perfeccionar la actividad docente desde la Unidad # 1 mediante la utilización del método de trabajo independiente en los estudiantes de 10mo grado de la EMCC, de Cienfuegos.

2.2 Diseño de la estrategia didáctica propuesta.

Se concibe la estrategia didáctica como la representación en el plano abstracto de las acciones a materializar para utilizar el método de trabajo independiente, teniendo en cuenta las siguientes fases:

Primera Fase:

En esta fase se determina el objetivo a lograr, teniendo en cuenta las exigencias de método de trabajo independiente en la asignatura Matemática, respondiendo a la necesidad de incorporar en las clases los tres niveles de desempeño en los estudiantes de 10mo grado, de la EMCC, de Cienfuegos.

Segunda Fase:

Se precisan las actividades que en el orden metodológico permiten utilizar el método de trabajo independiente, teniendo en cuenta los aspectos siguientes:

- ❖ Diagnóstico del nivel de desempeño actual de los estudiantes.
- ❖ Estudio de los programas del grado donde se pretende aplicar el método de trabajo independiente.
 - ✓ Objetivos.
 - ✓ Sistema de conocimientos.
 - ✓ Sistema de habilidades.
- ❖ Decidir en qué momento se va a utilizar el método de trabajo independiente, con qué nivel de desempeño.
- ❖ Relación de la asignatura Matemática con el resto de las disciplinas.

Tipologías de actividades:

- 1. Actividades de aprendizaje** en dependencia del diagnóstico para dirigir los distintos momentos del proceso y la atención a los niveles que existan en el aula.
- 2. Actividades de introducción (motivación)** utilizando preguntas, impulsos heurísticos, comentarios y planteamientos de situaciones problemáticas.
- 3. Actividades de conocimientos previos** ideas, opiniones, aciertos sobre contenidos que se van a desarrollar.
- 4. Actividades de recuperación** para que los estudiantes que no han alcanzado los conocimientos trabajados, teniendo en cuenta los niveles de desempeño.
- 5. Actividades de evaluación** actividades dirigidas al control, que pueden ser:

Oral: en todo momento del desarrollo de la actividad.

Desempeño: para evaluar los logros del aprendizaje alcanzados por los estudiantes.

Escrita: pregunta de una actividad específica.

Tercera Fase:

Determinación de los objetivos específicos de cada una de las acciones, en correspondencia con el objetivo general y las actividades a desarrollar, en función de los niveles de desempeño en la utilización del método de trabajo independiente.

Cuarta Fase:

Diagnóstico en diferentes momentos del tratamiento del contenido valorando el nivel real de desempeño de los estudiantes en comparación al realizado en la segunda fase.

Quinta Fase:

Diseño de las actividades en sus dimensiones ejecutivas y metodológicas, teniendo en cuenta los contenidos correspondiente a la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables”.

El plan de las actividades sobre la base de la fundamentación teórica expuesta y el desarrollo de los niveles de desempeño de los estudiantes., imprescindible para la solución de problemas y aprender por sí, a corto plazo o largo plazo y dirigidas por el profesor.

Tareas a corto o largo plazo.

Los estudiantes han de enfrentar actividades y que terminen en el corto período de la clase o que requieran un esfuerzo durante varias sesiones.

Tareas dirigidas por el profesor.

El profesor ha de orientar una guía para la solución de un determinado problema especificando los recursos a utilizar y bibliografía a consultar. Esta característica se ha de utilizar para el desarrollo del tercer nivel y la preparación de estudiantes para los concursos de conocimientos, siguiendo control, monitoreo y evaluación permanentes.

Actividades por niveles de desempeño:

NIVEL I

Actividad 1

Objetivo: Conformar una ecuación lineal a partir del contexto de un problema vinculado a la vida diaria.

Actividad.

Se quiere representar mediante una ecuación la siguiente información: “Si el quíntuplo de la cantidad de hembras que participaron en la ceremonia por el 40 Aniversario de las ESCUELAS MILITARES CAMILO CIENFUEGOS excede en 20 a los 100 estudiantes que participaron; donde x representa la cantidad de hembras”. Señale la ecuación correcta:

- a) ----- $5x \cdot 20 = 100$
- b) ----- $\frac{x}{5} - 20 = 100$
- c) ----- $5x + 20 = 100$
- d) ----- $5x - 20 = 100$.

Metodología

Aquí la información se da directa y explícita y el estudiante lo que hace es identificar una expresión en este caso una ecuación.

También es un ejemplo de ítems de selección simple pues solamente hay una respuesta correcta.

El ejercicio se puede utilizar para la orientación del contenido pues contribuye a la motivación de los estudiantes por aprender el nuevo contenido, es una situación problemática vinculada a su escuela militar, por tanto, el contenido que necesitan aprender adquiere significado y sentido para ellos.

Actividad 2

Objetivo: Identificar dominios numéricos de forma independiente.

Actividad.

De las proposiciones siguientes, marque con una x las que sean correctas:

- a) ____ Si $2x = 0$, entonces la solución es un número entero

- b) ____ 2^{π} es un número real.
- c) ____ $x = \sqrt{-9}$ es un número irracional
- d) ____ Si se sustrae $x^2 - 3$ donde $x = -4$ su resultado es un número natural.
- e) ____ $\mathbb{Q}$ es el dominio numérico más restringido al que pertenece el número 4,56.

Metodología.

Es un ejercicio de ítems de selección múltiple pues el estudiante debe elegir entre distintas alternativas diversas respuestas que sean verdaderas.

Actividad 3

Actividad.

Objetivo: Calcular en los distintos dominios numéricos.

De las siguientes operaciones cuál “NO” representa un número real:

- a) ____ $\frac{0}{\sqrt{3}}$
- b) ____ $3^{3,14}$
- c) ____ $\sqrt{-4}$
- d) ____ 5^0

Metodología.

Ítems de selección de la respuesta incorrecta.

Actividad 4

Actividad.

Objetivo: Comparar números representados en los distintos dominios numéricos.

Ordene ascendentemente los siguientes números:

- a) ____ $\sqrt{2}$.
- b) ____ 2
- c) ____ $2^{\frac{1}{3}}$
- d) ____ -2^2
- e) ____ 1.25

Metodología.

Ítems de ordenamiento espacial: Demandan situar los elementos del problema de forma ordenada en el marco de un espacio determinado.

Actividad 5

Actividad.

Objetivo: Describir el algoritmo resolución de una inecuación fraccionaria.

A continuación se describen los pasos para resolver una inecuación fraccionaria:

Ordénelos concatenadamente:

- a) ____ Hallar los ceros del numerador y del denominador.
- b) ____ Realizar el análisis de los signos en la recta numérica.
- c) ____ Descomponer en factores.
- d) ____ Comparar con cero.
- e) ____ Escribir el conjunto solución.

Metodología.

Ítems de ordenamiento funcional: Exige establecer la secuencia funcional de una serie de hechos, fenómenos y actividades.

Actividad 6

Objetivo: Calcular fracciones algebraicas de forma independiente.

Dadas las siguientes fracciones:

$$A = \frac{x^2 - 1}{x + 1} \quad \text{y} \quad B = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 2x + 1}$$

Calcule **A . B**

Metodología

Aquí la información se da directa y el estudiante lo que hace es descomponer y luego simplificar.

NIVEL II

Actividad 1

Objetivo: Resolver ecuaciones para relacionar sus conjuntos soluciones.

Actividad.

¿Cuál de las siguientes ecuaciones es equivalente a $-4(x - 2) = 50 - 10x$?

a) ----- $-4(x - 1) = 46 - 10x$

b) ----- $x = -7$

c) ----- $x - 2 = \frac{-46 - 10x}{4}$

d) ----- $-4x + 8 - 50 + 10 = x$

Metodología.

En este ejercicio además de saber resolver ecuaciones lineales tiene que conocer el concepto de ecuaciones equivalentes y buscar la vía más racional para determinar cuál es la respuesta.

Actividad 2

Objetivo: Resolver el problema de forma independiente aplicando habilidades dadas en grados anteriores.

Actividad.

En una vaquería el 30% de las vacas se inseminaron el lunes. El martes se inseminaron 28 vacas y todavía quedó la mitad por inseminar. ¿Cuántas vacas se inseminaron el lunes?

Metodología.

La información se da directa y explícita referida a una sola variable, para resolver el problema el estudiante tiene que relacionar conceptos y propiedades matemáticas pero de manera directa. Es un problema rutinario cuya vía de solución es conocida por la mayoría de los estudiantes.

Al ser una pregunta abierta no se proponen distractores pero si se hace un análisis de las principales dificultades que pueden presentar los estudiantes:

- a) Errores de cálculo.
- b) Error en la interpretación de las relaciones entre los datos.
- c) No reconoce que el problema se resuelve mediante una ecuación, ni plantea alguna estrategia de solución por vía aritmética.

Actividad 3

Objetivo: Resolver un problema aritmético con ayuda del profesor a partir de un contexto vinculado con la vida diaria.

Actividad.

En una maniobra, entre dos pelotones de infantería caminan 48km, de modo que los $\frac{3}{7}$ de lo que caminó el primer pelotón son $\frac{3}{5}$ de lo que caminó el segundo. ¿Cuántos Km. recorrió cada pelotón?

Metodología.

Este ejercicio contribuye a la orientación del nuevo contenido.

Actividad 4

Objetivo: Descomponer un trinomio cuadrado perfecto.

Actividad.

Si $x^2 + ax + 81$ es un trinomio cuadrado perfecto, entonces el valor de a es:

- a) --- 9
- b) --- 18
- c) --- 30
- d) --- -30

Metodología.

Este contribuye a la asimilación del contenido. Plantea una nueva situación y una nueva forma de preguntar acerca de lo que ya conocen.

Actividad 5

Objetivo: Resolver fracciones algebraicas aplicando conocimientos dados en clases anteriores.

Actividad.

$$\text{Sean } M = \frac{y^2 - 4y + 4}{y^2 - 5y + 6} \quad \text{y} \quad N = \frac{y^2 - 17y + 12}{2y^2 - 3y - 2}$$

- a) Determinar el dominio de la expresión simplificada que resulte de $M \cdot N$

Metodología.

En este ejercicio además de saber multiplicar fracciones algebraicas tiene que conocer cómo se determina el dominio para dar respuesta completa al ejercicio.

Actividad 6

Objetivo: Resolver el problema de forma independiente aplicando habilidades de grados anteriores.

Actividad

En la Escuela Militar Camilo Cienfuegos en un aula de Décimo grado hay 38 alumnos, de ellos el 25% de los aprobados en el trabajo de control de Matemática, excede en 2 al número de suspensos. ¿Cuántos suspensos hay en el aula?

Metodología.

La información se da directa y explícita referida a una sola variable, para resolver el problema el estudiante tiene que relacionar conceptos y propiedades matemáticas, pero de manera directa. Es un problema rutinario cuya vía de solución es conocida por la mayoría de los estudiantes.

NIVEL III:**Actividad 1**

Objetivo: Resolver un problema aritmético vinculado con la vida diaria.

Actividad.

En una maniobra militar, un pelotón de Infantería se encuentra situado en la posición A, un explorador sale de la misma y llega a un punto B situado a una distancia de $(x - 1)$ Km. de A, luego toma un camino recto a su izquierda perpendicular a AB, hasta un punto C, situado a una distancia mayor en 4Km a la distancia que hay entre A y B. Al percatarse que hay patrullas enemigas cerca decide regresar en línea recta hasta A, conociendo que el cuadrado de la distancia que recorre hasta la posición de su pelotón es 40 km^2 . La distancia entre los puntos B y C es:

- | | |
|----------------|----------------|
| a) ----- 8 Km. | b) ----- 3000m |
| c) ----- 6000m | d) ----- 19km. |

Metodología.

La información aparece implícita, involucrando más de una variable, el estudiante tiene que reorganizar los datos relacionando lo que conoce con lo que hay que hallar y establecer una estrategia de solución.

Análisis de los distractores:

- a) Error en la descomposición factorial.
- b) No interpreta lo que le preguntan y no resuelve el problema hasta el final.
- c) Respuesta correcta.
- d) Error en la figura de análisis por lo que no reconoce la aplicación del Teorema de Pitágoras.

Es un ejercicio con texto relacionado con la práctica, el problema se formula mediante un texto pero la naturaleza de este no es matemático, sino relacionado con la práctica.

Actividad 2

Objetivo: Resolver un problema vinculado con la vida diaria.

Actividad.

Con 212 baldosas más, un patio cuadrado tendrá 2 baldosas más por lado, ¿cuántas baldosas tiene el patio?

- a) --- 2704
- b) --- 225
- c) --- 196
- d) --- No se puede determinar.

Metodología.

En este ejercicio se reitera el uso de las invariantes asegurando el dominio de las mismas y contribuyendo al dominio del contenido.

Actividad 3

Objetivo: Resolver un problema donde se trabajan contenidos ya conocidos, razón entre segmentos y área de figuras planas.

Actividad.

La razón entre las longitudes de la base menor y de la mayor de un trapecio cuya altura mide 6,0dm, es igual a $\frac{3}{7}$. Si el área del trapecio es igual a 60dm², calcule el promedio entre las longitudes de las bases del trapecio.

Metodología.

Problema nuevo que se resuelve utilizando contenidos ya conocidos como son la razón entre segmentos y el área de figuras planas, además se integra el cálculo algebraico con la geometría por lo que puede contribuir a la sistematización del contenido.

Se clasifica como un ejercicio con texto matemático, pues el contenido matemático no aparece explícito como en un ejercicio formal, los datos sobre operaciones, relaciones entre números o cantidades se expresan mediante términos propios de la asignatura que el estudiante debe dominar para su interpretación y resolución.

Actividad 4

Objetivo: Calcular fracciones algebraicas e igualdad de fracciones de forma independiente.

Actividad.

La fracción $\frac{5x-11}{2x^2+x-6}$ ha sido obtenida sumando las fracciones $\frac{A}{x+2}$ y $\frac{B}{2x-3}$,

entonces los valores de A y B son:

a) ----- $\frac{6}{7}$ y $\frac{23}{7}$

b) ----- -6 y 17

c) ----- -3 y 11

d) ----- 3 y -1

Metodología.

Aquí lo primero es que el ejercicio está planteado para obligar al estudiante a un razonamiento indirecto, además tiene que saber calcular con fracciones algebraicas y conocer cuándo dos fracciones son iguales, tiene que razonar y calcular con dos incógnitas lo que no es usual en este tipo de ejercicio.

En estos ejemplos se ha tenido presente que una acción se fija mejor cuando se ha presentado en la mayor cantidad de formas diferentes.

Sexta Fase:

Implementación de la estrategia didáctica con las actividades trazadas en las dos dimensiones del proceso, ejecutiva y metodológica, así como el control a través de la evaluación oral, de desempeño o escrita.

Séptima fase:

Validación de la estrategia didáctica en la práctica escolar y criterio de especialistas.

2.3 Implementación de la estrategia propuesta.

La presente propuesta en su condición de estrategia didáctica consta de dos fases, su primera fase está orientada a crear las bases para su puesta en práctica apoyándose de la labor del profesor de Matemática con la influencia de los demás factores del proceso docente educativo con una coherente interrelación entre todos y la segunda fase a su desempeño protagónico de los estudiantes.

PRIMERA FASE: Preparación del profesorado.

ACCIONES:

- ✓ Preparación y superación de los profesores de Matemática con respecto a los procedimientos para la orientación ejecución y control del trabajo independiente.
- ✓ Caracterización socio psicopedagógica de los estudiantes para enfrentar la solución del trabajo independiente teniendo en cuenta los niveles de desempeño cognitivo.
- ✓ Análisis metodológico del programa de estudio de la asignatura.
- ✓ Planificación de las actividades en función de los niveles de desempeño.

OPERACIONES:

Búsqueda bibliográfica.

Autopreparación.

Conferencias metodológicas a nivel de cátedra.

Caracterización socio psicopedagógica de los estudiantes a través de la realización de diagnósticos.

Análisis del programa de estudio y orientaciones metodológicas.

SEGUNDA FASE: Técnicas a emplear para la realización del trabajo independiente en la signatura de Matemática

En nuestro caso utilizamos las siguientes:

- ✓ Clarificación de los diferentes tipos de trabajo independiente
- ✓ Autorregulación del aprendizaje utilizando el método de trabajo independiente.

A continuación se despliega ¿cómo emplear estas técnicas desde la asignatura de Matemática?

1. Clarificación del método trabajo independiente con óptica desarrolladora:

Se entiende por clarificación la acción de clarificar, aclarar, poner claro lo que está turbio, por lo que esta técnica supone el esclarecimiento del uso del método de trabajo independiente para el aprendizaje desarrollador, en un proceso de reflexión ante una situación problémica.

Objetivos

1. Ayudar a los estudiantes a identificar un determinado problema y su algoritmo de solución.
2. Estimular los cambios y progreso en el autoaprendizaje.

Modalidades:

- ✓ Diálogos clarificadores en cada momento de las actividades docentes planificadas, tanto en el trabajo independiente de la clase como en el orientado como estudio.
- ✓ Preguntas esclarecedoras que requieren el diálogo y la reflexión, alternando con la anterior, teniendo su fundamento y desarrollo a partir de las capacidades y habilidades intelectuales de cada individuo.

Autorregulación del aprendizaje utilizando el trabajo independiente:

Se entiende por autorregulación el proceso normalización del carácter continuo y constante en el que la persona es la máxima responsable de su conducta.

La autorregulación del aprendizaje es la dimensión más importante de la acción pedagógica que supone un alto nivel de personalización del autoaprendizaje y autocontrol del estudiante que facilita una mejor perfección del aprendizaje en función de criterios propios y autodeterminación.

Objetivos.

1. Ayudar al estudiante a conseguir los objetivos personales, facilitando el

aprender por si en función de criterios propios.

2. Proporcionar a los estudiantes oportunidades para comprometerse de manera estable a través de acciones concretas basadas en la realización del trabajo independiente.
3. Colaborar a conseguir un mayor grado de auto confianza e independencia en la solución del trabajo independiente.

Modalidades.

- ✓ Ejercicios de autodeterminación.
- ✓ Ejercicios de auto evaluación.
- ✓ Proyectos de acción propia.

2.4 Validación de la estrategia didáctica propuesta.

En las investigaciones de carácter pedagógico se utilizan básicamente dos vías para validar una propuesta de investigación: la práctica escolar y el criterio de especialistas. El primero se utiliza para obtener el grado de veracidad y actualidad de un modelo teórico en el contexto de la investigación creando la posibilidad de estudiar exhaustivamente las relaciones o nexos entre aspectos del mismo y las causas condicionales de su necesidad. La segunda, defendido por autores como Carlos Álvarez de Zayas, (1999) que plantean que un instrumento de validación es el análisis crítico, en colectivo de expertos o especialistas de un modelo propuesto, valorando las ideas que se han propuesto y en perspectiva.

En la investigación se tuvo en cuenta ambas vías, dado que se desea constatar el comportamiento de la estrategia didáctica propuesta desde la práctica escolar, como vía eficaz para el análisis de los cambios que se producen en los estudiantes y la valoración por una selección de especialistas, a través del método de tormentas de ideas, utilizándose diferentes métodos de investigación del nivel empírico para constatar su comportamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la asignatura de Matemática, teniendo en cuenta la siguiente dimensión e indicadores:

Dimensión:

Dimensión pragmática, ¿Cómo y para qué?

Indicadores:

1. La utilización del método de trabajo independiente y el desarrollo de la habilidad de resolver problemas por niveles de desempeño.
2. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la habilidad de resolver problemas de los contenidos de la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables” utilizando el método de trabajo independiente.
3. Aprendizaje por parte de los estudiantes de la habilidad de resolver problemas de la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables” por niveles de desempeño.

El **primer indicador** es la utilización del método de trabajo independiente

El **segundo indicador** se valora con la aplicación de una encuesta a profesores indagando la efectividad del desarrollo de estrategia didáctica propuesta y la observación a clases.

El **tercer indicador** dirigido a constatar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la habilidad de resolver problemas correspondiente a la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables”, aplicando encuestas a estudiantes, pruebas de diagnósticos y observación a clases, constando su nivel de desempeño alcanzado.

El contexto de la investigación lo constituye la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Cienfuegos, pues obedece al hecho de que, permaneciendo la autora en este centro, se observó la necesidad de la utilización del método de trabajo independiente por niveles de desempeño desde la asignatura de Matemática, pasando del estado de la entrega pedagógica a un estadio superior.

La estrategia didáctica se aplica en la unidad I “Aritmética y trabajo con variables”, partiendo de un diagnóstico inicial a una muestra de 30 estudiantes.

En las investigaciones de carácter pedagógico se utilizan básicamente para validar una propuesta de investigación de la práctica escolar se utiliza para obtener el grado de veracidad y actualidad de un modelo teórico en el contexto de la investigación creando la posibilidad de estudiar exhaustivamente las relaciones o nexos entre aspectos del mismo y las causas condicionales de su necesidad.

En la investigación se tuvo en cuenta el comportamiento de una propuesta de actividades desde la práctica escolar como vía eficaz para el análisis de los cambios que se producen en los estudiantes, se utilizaron diferentes métodos de investigación del nivel empírico para constatar la viabilidad práctica de las actividades.

Validar la aplicación de las actividades para el trabajo independiente en los estudiantes de 10º grado de la EMCC, de Cienfuegos fue el objetivo de la etapa experimental de la investigación se detalla el análisis de todo lo logrado en la práctica escolar.

Condiciones previa: **ANTES**

Empíricamente se conocía el problema y para corroborarlo fueron aplicados diferentes instrumentos, tales como: encuestas a los estudiantes, entrevistas a profesores, prueba de diagnóstico, observación. Además se indagó en la entrega pedagógica el estado académico para analizar el comportamiento de las habilidades en las evaluaciones realizadas.

Regularidades:

La entrega pedagógica (anexo 1)

Registrado en el expediente del estudiante y en la prueba diagnóstico de matemática de cada estudiante se pudo constatar que el 60% de los estudiantes presentaban dificultades en (calcular, interpretar, comprender, relacionar, crear).

Se pudo constatar que el 74% de los estudiantes no tienen independencia a la hora de realizar una actividad.

Encuestas a los estudiantes (anexo 2)

1. De 30 estudiantes encuestados al comenzar la investigación le gustaba la matemática a 2 para un 6,7%, le gusta realizar trabajos independientes 9 para un 30 % y los demás no tienen preferencias para un 63,3%.
2. Sus preferencias eran muy pobre escasamente resuelven completamente el trabajo independiente 2 estudiantes para un 6,7%, logran realizar los trabajos independientes reproductivos 12 para un 73,3% y no realizan los trabajos independientes nunca 16 para un 53,3%
3. Prefieren realizar el trabajo independiente siempre 3 estudiantes para un 10%. Algunas veces 12 estudiantes para un 40% y nunca a 15 para un 50%.
4. Expresaban que al realizar las actividades independientes en las clases propicia la solidez de los conocimientos 10 para un 33,3% sentían alegría 3 estudiantes para un 10% y sueño 5 para un 16,7%, el resto 12 no tenía preferencia para un 40%.

5. A los encuestados prefieren los trabajos independientes reproductivos 4 de ellos para un 13,3%, de carácter investigativos a 15 de ellos que representa el 50% y el resto no tiene preferencia alguna para un 36,7%.

Observación a clases (anexo5).

1. Los profesores no dominan el diagnóstico inicial y entrega pedagógica por lo que los ejercicios no están en función del diagnóstico inicial.
2. No se comprueba, controla y evalúa el trabajo independiente.
- 3.No tienen en cuenta los niveles de desempeño cognitivo.
- 4.Falta orientación del trabajo independiente de la clase anterior.

La Prueba pedagógica inicial(anexo 6).

De 30 estudiantes examinados 18 presentaron dificultades en el cálculo, para el 60%, 21 tuvieron dificultad en geometría plana para el 70%, y 20 no lograron realizar el problema para un 66,7%.

LUEGO DE APLICADA LA PROPUESTA

- Se realizó una encuesta a los estudiantes para comprobar el nivel de motivación e interés que poseían hacia la realización del trabajo independiente (anexo2).

Regularidades:

El 96,7% prefiere las clases utilizando el trabajo independiente, prefieren realizar actividades independientes siempre 21 para un 70%, algunas veces 8 para un 26,7% y nunca 1 para un 3,3%, prefieren las actividades independientes de forma investigativa 19 de ellos para un 63,4%.

Los cambios en el comportamiento de realización de trabajo independiente se comportó de la siguiente manera 26 estudiantes se evaluaban de bien para 86,6% y 4 todavía se muestran indecisos en cuanto a sus criterios debido a sus características individuales son más tímidos, dependientes. Sin embargo todos declaran la necesidad de trabajar independiente como un medio para desarrollar su cultura general integral.

Disminuyó las dificultades en una segunda prueba pedagógica (anexo 7) los resultados fueron significativos, hubo un ascenso en el desarrollo de habilidad en cálculo solamente 3 estudiantes presentaron dificultad para un 10% en los

contenidos impartidos en la unidad # 1 en fracciones algebraicas solo 5 estudiantes presentaron dificultad para un 16,7% y en problemas presentaron dificultad 2 estudiantes para un 6,7%

Se constató que los estudiantes que se les aplicaron las actividades sintieron mayor motivación hacia los trabajos independientes en la asignatura de Matemática, hubo mejores resultados.

Valoraciones de profesores (Anexo 9).

- ✓ Los pasos de la estrategia didáctica propuesta contribuye a la utilización del método de trabajo independiente.
- ✓ Viabilidad para la ejecución práctica.
- ✓ Tiene carácter desarrollador.
- ✓ El diseño del plan de acción se convierte en un material de apoyo, sujeto a perfeccionamiento para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática.

Para precisar estas valoraciones los profesores tuvieron en cuenta coherencia e impacto en la transformación de la realidad objetiva.

Consulta a especialistas.

Procedimiento para la selección de especialistas.

Especialista, según el diccionario Océano, persona con capacidad de análisis crítico y reflexiones de un determinado tema.

Principales indicadores para el procedimiento de selección de los especialistas.

1. Competencia.
2. Creatividad.
3. Disposición a participar en la encuesta.
4. Capacidad de análisis y de pensamiento.
5. Espíritu colectivista y autocrítico.
6. Permanencia en la docencia.
7. Transito por la Educación General.
8. Poseer título de Licenciado y/o grado científico.
9. Resultados integrales.

10. Estar consciente de los cambios que se necesitan y asumirlos en la práctica pedagógica.

En dependencia de la definición de especialista y los principales indicadores previstos para su selección se seleccionan 10 profesores de las EMCC del Ejército Central con capacidad de análisis y reflexiones puesta a prueba en temas relacionados con el objeto de estudio de esta investigación

Tabla valorativa de los indicadores de los especialistas

Especialista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	S	S	S	S	S	18	S	Si	MB	Si
2	MB	MB	S	MB	S	25	S	Si	MB	Si
3	S	S	S	S	S	28	S	Si	MB	Si
4	MB	MB	S	MB	S	30	S	Si	MB	Si
5	S	S	S	S	S	25	S	Si	MB	Si
6	S	MB	MB	S	S	19	S	Si	MB	Si
7	MB	MB	S	MB	S	25	S	Si	MB	Si
8	S	S	S	MB	S	22	S	Si	MB	Si
9	MB	MB	S	MB	S	32	S	Si	MB	Si
10	S	S	S	S	S	26	S	Si	MB	Si

Escala: Mal – Regular – Bien – Muy Bien – Sobresaliente- Si – No.

Para la consulta de especialista se utilizó el método el **ábaco de Régnier**, de corte cualitativo donde el procesamiento estadístico se reduce al mínimo, con el fin de interrogar a los especialistas y tratar sus respuestas en tiempo real por vía postal de la estrategia propuesta a partir de una escala de colores (los colores del semáforo completados con el verde claro, el rojo claro y el rosado para suavizar las opiniones. El blanco permite el voto en blanco y el negro la abstención).

En el método se distinguen tres fases:

Primera fase: recoger la opinión de los especialistas.

Segunda fase: tratamiento de las opiniones formando una matriz, donde las filas representan los aspectos y las columnas los especialistas que participan en el análisis. La imagen de mosaico constituye un verdadero panorama de información cualitativa, dando un impacto visual de la viabilidad y factibilidad de la estrategia propuesta.

Tercera fase: análisis de los resultados con la justificación del voto, a favor o en contra por los especialistas en diferentes momentos del proceso de investigación.

Las regularidades obtenidas en la consulta de especialistas estuvieron centradas por el anexo 12.

1. Desde la estrategia que se asume se crean las condiciones para materializar el método de trabajo independiente en el desempeño de los estudiantes, como parte del proceso enseñanza-aprendizaje y en toda su dimensión.
2. Se ofrece una estrategia didáctica aplicable a todos los grados y disciplinas en el currículo.
3. Se reconoce la necesidad de preparación de los docentes que directamente aplican la estrategia didáctica.
4. La estrategia diseñada posee un orden pedagógico coherente y se ajusta al algoritmo de orientación.
5. Se presenta una estrategia didáctica como eje transversal de la labor educativa a desarrollar en los estudiantes.
6. Se reconoce las posibilidades de utilización de la estrategia didáctica, además de la clase en las actividades de continuidad del proceso docente educativo.
7. La estructura de la estrategia didáctica garantiza la influencia de todos los componentes del proceso docente educativo.

Impacto visual de la viabilidad y factibilidad de la estrategia propuesta.

[illegible]

Aspecto 5										
Aspecto 6										
Aspecto 7										

Conclusión de la segunda parte.

La estrategia didáctica propuesta se ha diseñado teniendo en cuenta los distintos niveles de desempeño cognitivo que deben alcanzar los estudiantes y se asume la concepción de Galperin, 1979 sobre las fases para la ejecución de actividades: orientación, ejecución y control. Su uso efectivo contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y los niveles de desempeño cognitivo pues para resolver las actividades se requiere de acciones lógicas como la identificación de conceptos, la inducción-deducción y el reconocimiento de condiciones necesarias y suficientes, teniendo en cuenta la misión de la Escuelas Militares Camilo Cienfuegos, de formar bachilleres en ciencias y letras con adecuadas capacidades, elevados valores y la convicción de formarse como oficiales de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. Además, para la elaboración y aplicación de la estrategia didáctica se propone pasos y principios metodológicos a seguir, susceptibles a otras estrategias en cualquier disciplina del currículo.

CONCLUSIONES

1. La práctica escolar confirmó la necesidad de solucionar por vía científica las insuficiencias relacionadas con el método de trabajo independiente de los estudiantes de 10mo grado en Matemática, mediante una estrategia didáctica, sustentada por fundamentos teóricos.
2. La estrategia didáctica elaborada y puesta en práctica constituye una herramienta eficaz para lograr la utilización del método trabajo independiente en correspondencia con los niveles de desempeño cognitivo de los estudiantes de 10mo grado.
3. La factibilidad de la estrategia didáctica fue evaluada por criterio de especialista y la práctica escolar valorándose como posible a aplicar en la EMCC de Cienfuegos, creando las condiciones para una mejor preparación de los estudiantes y su formación en relación con el método de trabajo independiente con enfoque desarrollador, exigiéndose de una especial preparación teórica y metodológica de los profesores para su labor docente educativa.

RECOMENDACIONES

1. Dar continuidad a la elaboración de actividades previstas en la estrategia didáctica y extenderlas a otras unidades del programa de Matemática de 10mo grado u otros grados, dadas las transformaciones educacionales actuales
2. Divulgar la experiencia para su generalización en los diferentes centros de estudio de la enseñanza media y media superior, en especial a las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos del país en eventos de participación o asesoramientos metodológicos.
3. Proponer al subdirector docente de la EMCC, de Cienfuegos extender la estrategia didáctica propuesta al resto de las disciplinas del currículo.

BIBLIOGRAFÍA

- ADDINE FERNÁNDEZ, FATIMA. Didáctica, Teoría y práctica.-- La Habana. Pueblo y Educación, 2004.
- ADDINE FERNÁNDEZ, FATIMA. Principios para la dirección del proceso pedagógico. La Habana: ISP Enrique José Varona,2005.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. La escuela de excelencia. La Habana: Academia, 1996.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. La escuela en la vida. La Habana: Pueblo y Educación, 1999.
- BAXER PÉREZ, ESTHER. Estudio independiente o estudio colectivo. La Habana: Pueblo y Educación, 1988.
- CALVINO, M. Trabajar en y con grupo. La Habana: Academia, 1982.
- CARTAYA COTTA, PERLA. José de la Luz y Caballero y la pedagogía de su época. La Habana. Ciencias Sociales, 1989.
- CASAS. A Y BARRERO E. Orientaciones del trabajo independiente de los estudiantes. Educación. (1982) 48-59.
- CEREZAL MEZQUITA, JULIO. Los métodos Científicos en las Investigaciones Pedagógicas. Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación ,2002.
- DANILOY, M. A y otros. Didáctica de la Escuela Media. La Habana: Pueblo y Educación, 1978.
- DANKHE, G. L. Investigación y comunicación. – México: Ciencias Sociales, 1976.
- DOLORES SELVA Y VASILIJRUSCEL. Aplicación del trabajo independiente en el PDE. Educación 39. (1980) 85.
- DUENAS MARTÍNEZ, EDELIS FELICIA. “Propuesta metodológica para potenciar el trabajo independiente por el libro de texto Historia de Cuba en las clases de consolidación en el grado noveno de la Secundaria Básica: Ramón Balboa Monzón”. Tesis de maestría, Cienfuegos (ISP “Conrado Benítez García, 2009).
- El trabajo independiente de los alumnos en la Educación Superior. Piedra angular en su formación. Cienfuegos (ISP”Conrado Benítez García”,2002) material inédito.

- El trabajo independiente. Sus formas de realización. Cienfuegos: Pueblo y Educación, 2005.
- El trabajo independiente. Selección de artículos. CNDIP. La Habana: MINED, 1987.
- Enseñar a los alumnos a trabajar independientemente: tareas de los educadores. La Habana: Educación, 2005.
- FLEITES MENDOZA, NIDIA ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades con la formación profesional del maestro primario? Estrategia didáctica es la respuesta. Tesis de Maestría, Cienfuegos (Universidad "Carlos Rafael Rodríguez", 1999).
- Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo I: primer parte. p.10-31. Tabloide Maestría en Ciencias de la Educación (La Habana), 2006.
- Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo I: segunda parte. p.2-15. Tabloide Maestría en Ciencias de la Educación (La Habana), 2006.
- Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo II: primera parte. p.16-31. Tabloide Maestría en Ciencias de la Educación (La Habana), 2006.
- Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo II: segunda parte. p.2-18. Tabloide Maestría en Ciencias de la Educación (La Habana), 2006.
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. Compendio de Pedagogía.--La Habana: Pueblo y Educación, 2002.
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. El trabajo independiente sus formas de realización. La Habana: Pueblo y Educación, 2005.
- ILIASAV, JJ. Fundamentos para la auto organización de la actividad docente y el trabajo independiente de los alumnos. Moscú. Universidad de Moscú, 1981.
- KLINBERG, LOTHAR. Introducción a la Didáctica General. La Habana: Pueblo y Educación, 1985.
- LARA DÍAZ, LIDIA MERCEDES. Sistema de tareas para la dirección del trabajo independiente en la metodología de la enseñanza de la Física. Resumen de Tesis para obtención de grado científico y de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Habana(Universidad de la Habana, 1993).

LOIS MARI, JUAN. La organización del trabajo independiente del estudiante. Científica Metodológica. La Habana (I. S. P. E. J. Varona , 1980).

LÓPEZ DE LA TEJA, LUIS JACINTO. Material Impreso para la enseñanza de la programación Visual Basic en la EMCC de Cienfuegos. Tesis de Maestría, Cienfuegos (ISP “Conrado Benítez García”, 2008).

LÓPEZ NÚÑEZ, IRMA V. El trabajo independiente. Ciencias pedagógicas. 15(1987):11.

LUZ Y CABALLERO, JOSÉ DE LA. Informe sobre la Escuela Náutica T1. La Habana: Escritos educativos, 1833.

MARTÍNEZ LABRADA, MARTA. El diseño teórico de la investigación. [s.1]:[s.n],[s.s]. -- (Material mimeografiado).

NOSEDO DE LEÓN, IRMA Y OTROS. Metodología de la investigación educacional: primera parte. La Habana: Pueblo Educación, 2001.

Pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación, 1981.

PÉREZ GARCÍA, CARIDAD. El trabajo independiente: vía y acción para un pensamiento creador. La Habana: Pedagogía (2001):10.

PÉREZ RODRÍGUEZ, GASTÓN. Metodología de la investigación educacional: segunda parte. La Habana: Pueblo y Educación, 1996.

PETROVSKI, A. Psicología General. Moscú: Progreso, 1980.

PIDKASISTI, P. I. La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. La Habana: Pueblo y Educación, 1986.

Planificación. Orientación y control del trabajo independiente. La Habana: Pueblo y Educación, 1989.

Programa de Matemática para las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos. La Habana: Pueblo y Educación, 2004.

Programa de Matemática parte las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos. La Habana: FAR, 2005.

REYES ESTRADA, RAFAEL. Propuesta de tareas para la realización del trabajo independiente en la asignatura Matemática segundo grado en la escuela primaria. Tesis de Maestría, Cienfuegos(Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, ,2002).

- RODRÍGUEZ ESTEBAN, RAMÓN: "Propuesta de un sistema de tareas de trabajo independiente para la enseñanza de la Biología General Media". La Habana. Trabajo Científico Estudiantil (ISP "Enrique José Varona", 1988).
- ROMEO OCHOA, CANDIDA. Para que aprendan más. La relación método – medio en la formación de habilidades del trabajo independiente. Educación # 99 (2000):19.
- SOCA GENER, MERCEDES: "El trabajo independiente en la formación inicial del profesional de la educación". La Habana: ISP "Enrique José Varona", [(material mimeografiado).
- TALIZINA, NINA F. La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares.-- La Habana: Educación, 1987.
- Trabajo independiente y autopreparación. Comisión de trabajo independiente de la dirección metodológica. La Habana: Conferencia mimeografiada, 1987.
- VÁLDES GALARRAGA, RAMIRO. Diccionario del pensamiento Martiano.--La Habana: Ciencias Sociales, 2002.
- VALLE LIMA, ALBERTO D. Elementos de la Didáctica General. [s.1]:[s.n], 1999. -- (Material mimeografiado).
- VIGOSTKY, L.S. Pensamiento y lenguaje. La Habana: Pueblo y Educación, 1982.

Anexo 1

Entrega pedagógica.

Objetivo

Diagnosticar las características de los estudiantes de nuevo ingreso a la EMCC, de Cienfuegos.

Aspecto:

1. Lugar de residencia.
2. Resultados de la prueba de ingreso de Matemática.
3. La independencia cognoscitiva o sea nivel de desempeño.
4. Esfera motivacional afectiva.

Anexo 2

Encuesta a los estudiantes.

Objetivo

Valorar la opinión de los estudiantes sobre las actividades independientes en la asignatura de Matemática y su nivel de desempeño cognitivo.

Estudiante:

La cátedra de Matemática de la EMCC de Cienfuegos está realizando una investigación sobre la enseñanza de la Matemática utilizando el método de trabajo independiente. Esperamos su cooperación.

Gracias.

1. ¿Te gusta la asignatura de Matemática?

Sí: ____ No: ____ ¿Por qué?

2. ¿Prefieres las clases de Matemática utilizando actividades independientes?

Sí: ____ No: ____ En caso afirmativo:

Marca con una cruz (X), ¿En qué momentos?

____ Sistematización y control.

____ Clases de nuevo contenido.

____ Estudio independiente.

____ Preparación para los exámenes finales

____ Otros. ¿Cuáles? _____

3. ¿Con qué frecuencia prefiere la utilización de actividades independientes?

____ Siempre.

____ Algunas veces.

____ Nunca.

4. ¿Las clases de Matemática con el uso de actividades independientes propicia la solidez de tus conocimientos?

Sí: ____ No: ____ ¿Por qué?

5. Prefieres las actividades independientes de forma reproductivas o investigativas.

6. Los trabajos independientes orientados tienen en cuenta los niveles de asimilación.

Anexo 3

Análisis de documentos.

Objetivo: Constatar mediante muestreos de libretas la orientación que reciben los alumnos para realizar el trabajo independiente en el grado.

Documentos a revisar:

 Libretas de los alumnos.

Guía

1. Si la orientación de las actividades independientes son reproductivas.
2. Si se observan trabajos independientes por niveles de asimilación.
3. Si se orientan trabajos independientes donde el estudiante necesite indagar, investigar.

Anexo 4

Análisis de documentos

Objetivo: Constatar mediante muestreos a planes de clases la situación que presenta la orientación del trabajo independiente en el grado.

Documentos a revisar:

Plan de clases

1. Si el trabajo independiente se proyecta de acuerdo a los objetivos de la clase.
2. Si está de acuerdo a las dificultades de cada estudiante.
3. Si se tiene en cuenta los tres niveles de desempeño cognitivo.
4. Si el trabajo independiente es reproductivo.

Anexo 6

Prueba pedagógica inicial.

Objetivo: Constatar el nivel de desarrollo de habilidades en la asignatura de matemática que poseen los estudiantes de 10mo grado de la EMCC, de Cienfuegos.

Preguntas:

1) Dado $m = \left[\frac{7}{5} - 0,8\right] + 2,01 : 0,3 + (-2)^3$

a) Calcula el valor numérico de m.

b) Escriba dos números fraccionarios menores que el | m |.

2) Marque con una x las proposiciones que considere verdaderas. Fundamente su selección en cada caso.

—— Dos triángulos son iguales si tienen sus tres lados respectivamente iguales.

—— El triángulo isósceles tiene sus tres ángulos iguales.

—— En triángulos iguales a ángulos iguales se oponen lados iguales.

—— La suma de las amplitudes de los ángulos interiores de un triángulo es igual a 360° .

3) Del total de caballerías afectadas en la provincia de la Habana por el paso del huracán Wilma, 151 caballerías corresponden al cultivo de plátano lo que excede en 15 caballerías a la mitad de las caballerías afectadas, ¿Cuántas caballerías fueron afectadas por el huracán?

Anexo 5

Observación a clases.

Objetivo: Observar la participación de los estudiantes en la realización de actividades de forma independiente orientadas por el profesor.

Quía de observación:

- ✓ Se comprueba, controla y evalúa el trabajo independiente de la clase anterior.
- ✓ La participación de los estudiantes durante el desarrollo de la clase.
- ✓ Los ejercicios están en correspondencia con el diagnóstico inicial.
- ✓ Se tienen en cuenta los niveles de desempeño cognitivo.
- ✓ Orientación del trabajo independiente de la clase posterior

Anexo 8

Resultado de las clases visitadas antes y después de aplicada la estrategia didáctica.

Objetivo.

Comparar los resultados antes y después de aplicada la estrategia didáctica a una muestra de 30 estudiantes.

Indicador	Antes		Después	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Dominio del contenido.	8	26.67	20	66.67
Preparación para trabajo independiente.	10	33.33	25	83.33
Independencia cognitiva de los estudiantes en las actividades.	14	46.67	25	83.33

Anexo 9

Encuesta aplicada a profesores con el objetivo de recoger criterios de la estrategia didáctica propuesta para la utilización del método de trabajo independiente en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de 10mo grado de la EMCC de Cienfuegos.

Profesor:

Es necesario que responda con sinceridad y concretamente el siguiente cuestionario. Tu colaboración es muy importante para nuestro trabajo.

Gracias

Aspectos generales.

Experiencia en el sector educacional: _____

Cargo que ocupa: _____

Formación profesional: _____

Aspectos Metodológicos.

1. ¿Qué papel jugó la estrategia didáctica propuesta en el proceso de aprendizaje de la Matemática?
2. ¿La estructuración metodológica de la estrategia didáctica propuesta viabilizó su ejecución práctica?
Si _____ No _____. ¿Por qué?
3. ¿Considera que los pasos y principios metodológicos propuestos favoreció la elaboración de la estrategia didáctica?
Si _____ No _____ ¿Por qué?
4. Sugerencias.

Anexo 10

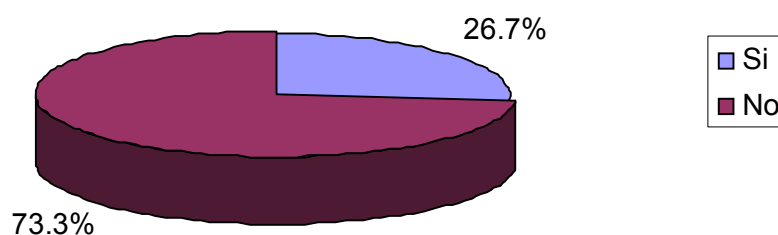
Tabla comparativa del desempeño en el aprendizaje de la Matemática correspondiente a la Unidad I “Aritmética y trabajo con variables” utilizando el método de trabajo independiente antes y después de aplicada la estrategia didáctica.

Objetivo

Evaluar el impacto de la estrategia didáctica propuesta respecto al trabajo independiente a una muestra de 30 estudiantes en los resultados de la prueba final.

Antes

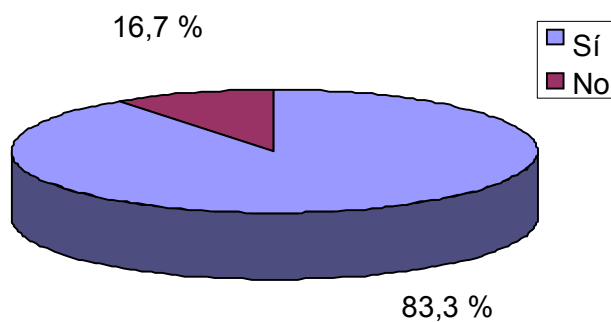
Desempeño	Cantidad de estudiantes	%
Si	8	26,7
No	22	73,3



No	estudiantes	16,7
----	-------------	------

Después

Desempeño	Cantidad de estudiantes	%
Si	25	83,3
No	5	16,7



Anexo 11

Tabulación de 5 actividades por niveles a una muestra de 30 estudiantes.

Objetivo.

Conocer el nivel de desempeño con la aplicación de las actividades prevista en la estrategia didáctica propuesta.

Actividad	Nivel 1	%	Nivel 2	%	Nivel 3	%
1	6	20.0	9	30.0	15	50.0
2	3	15.0	12	40.0	15	50.0

3	2	10.0	10	33.3	18	60.0
4	5	25.0	9	30.0	16	53.3
5	4	20.0	10	33.3	16	53.3

Observación.

Se denota un cambio cuantitativo al alcanzar un porcentaje superior del nivel 3, respecto al nivel 1 y 2.

Anexo 12

Validación pedagógica de la estrategia por la selección de especialistas.

Objetivo: Valorar la efectividad de la estrategia didáctica para el trabajo independiente de los estudiantes mediante el criterio de especialistas.

Compañero especialista:

Usted ha sido seleccionado como especialista para validar una estrategia didáctica para la utilización del método de trabajo independiente en sus tres niveles de desempeño del aprendizaje de la asignatura Matemática.

Gracias

Indicaciones para el control de la calidad didáctica. Argumente en caso de valoraciones R o M.

a) Grado de veracidad y actualidad de la estrategia con respecto al nivel escolar al que va dirigido.

B: _____ R: _____ M: _____

b) Efectividad de las actividades para promover el método de trabajo independiente.

B: _____ R: _____ M: _____

c) Posibilidades que brinda para la atención a las diferencias individuales.

B: _____ R: _____ M: _____

d) Nivel de motivación que promueve.

B: _____ R: _____ M: _____

e) Correspondencia con la realidad de la Educación Cubana.

B: _____ R: _____ M: _____

f) Contenidos formativos presentes.

B: _____ R: _____ M: _____

g) Calidad de las recomendaciones metodológicas.

B: _____ R: _____ M: _____

h) Comunicación.

B: _____ R: _____ M: _____

i) ¿Cómo valora las fases que se proponen en la estrategia?

Insuficientes _____ Necesarias _____ Suficientes _____

En caso de considerarlas insuficientes exponga sus razones.

j) ¿Cómo evalúa el contenido de cada una de las fases?

Impreciso _____

Ambiguo _____

Suficiente _____

Necesario _____

Insuficiente _____

Argumente.

k) ¿Considera que la estrategia elaborada contribuye al uso efectivo del método de trabajo independiente en sus tres niveles de desempeño en el aprendizaje desarrollador de la asignatura Matemática?

Si _____ No _____ ¿Por qué?

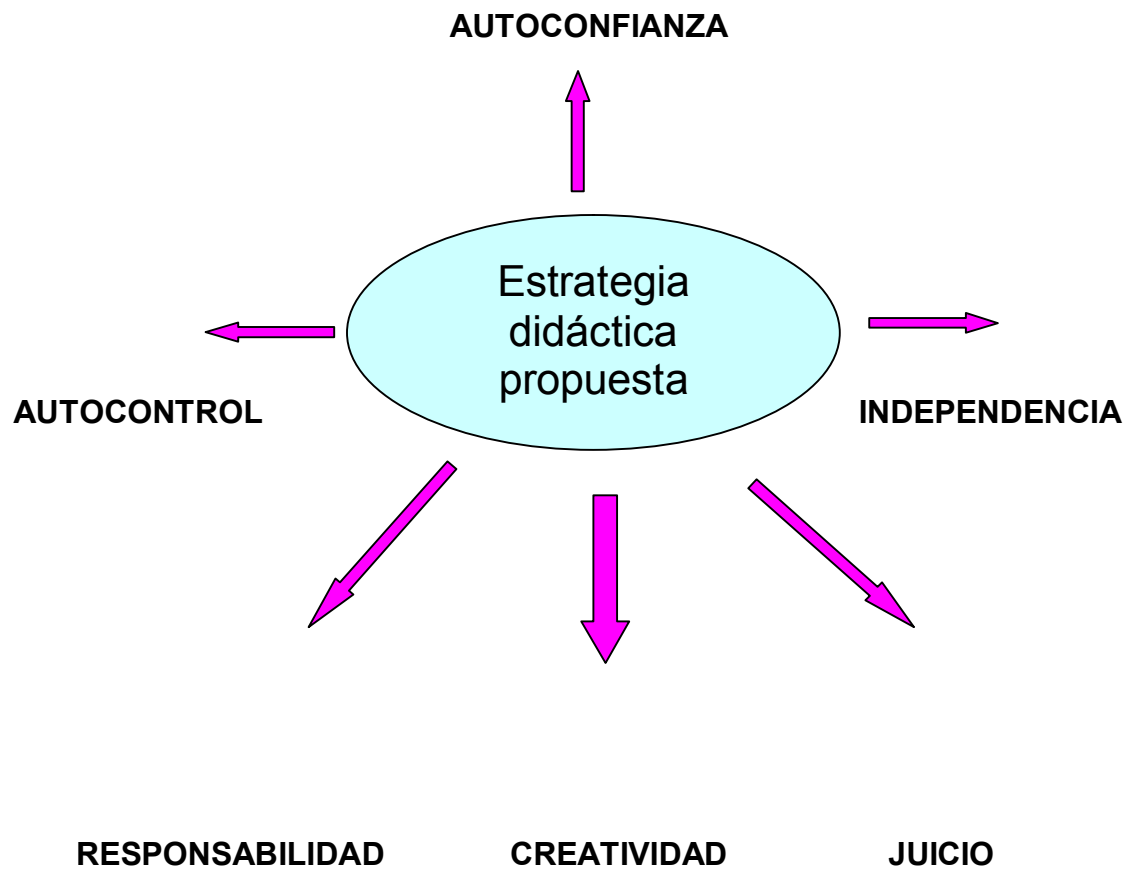
l) ¿Cómo evalúa usted, en sentido general, la estrategia propuesta? (creciente)

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Sugerencias:

Anexo 13

SISTEMA DE VALORES QUE SE EVIDENCIAN EN LA ESTRATEGIA PROPUESTA



Anexo 7

Prueba pedagógica final.

Objetivo: Constatar el nivel de desarrollo de habilidades en la asignatura de matemática que poseen los estudiantes de 10mo grado de la EMCC, de Cienfuegos.

Preguntas:

1. Calcula:

$$a) \sqrt{45} + \sqrt[6]{125} - 5\sqrt{\frac{1}{5}} =$$

$$2. Si \quad A(x) = \frac{x^3 + 4x^2 - 4x - 16}{x^2 + 3x - 4}; B(x) = \frac{x^3 - 4x}{3x^2}; C(x) = \frac{x + 1}{x^2 - 1}$$

- a) Determina el dominio de C(x).
- b) Efectúa $A(x):B(x)-C(x)$.
- c) Determina para qué valores de la variable se cumple que $A(x) \geq 0$
- d) Calcula $C(\sqrt{2})$

3. En salud al 30 aniversario de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Cienfuegos, se realizaron diferentes actividades por grupos , en el gru 5 de 10mo grado de 30 estudiantes $\frac{1}{5}$ participó en la limpieza de las áreas, el 25% del resto en organización y limpieza del aula y el resto apoyando el trabajo de logística. ¿Cuántos estudiantes participaron en cada actividad? ¿Qué porciento representan los que participaron en la limpieza de las áreas?

Anexo 14

EL ÁBACO DE RÉGNIER COMO VÍA DE CONSENSO CON ESPECIALISTAS.

Objetivo: Valorar el nivel de efectividad de la estrategia didáctica propuesta sobre la base de los siguientes indicadores: pertinencia, estructura, relevancia, viabilidad.

Un método original de consulta a especialistas es el ábaco de Régnier, el cual es un método de corte cualitativo donde el procesamiento estadístico se reduce al mínimo, el mismo fue concebido por el Doctor Francois Régnier, con el fin de interrogar a los especialistas y tratar sus respuestas en tiempo real o por vía postal a partir de una escala de colores.

El método parte de una lógica muy elemental, utiliza los tres colores del semáforo (verde, amarillo y rojo) completados con el verde claro, el rosado para suavizar las opiniones. El blanco permite el voto en blanco y el negro la abstención.

En el método se distinguen tres fases:

Primera fase: recoger la opinión de los especialistas.

En esta fase se define con la mayor precisión la problemática a estudiar, la que será abordada con cuidado y descomponiéndola en elementos (afirmaciones muy concretas para facilitar el juicio de los especialistas). Cada especialista se pronuncia individualmente en cada afirmación utilizando la escala de colores prevista.

Segunda fase: tratamiento de los datos.

Las votaciones de los especialistas se expresan en colores:

Rojo: muy desfavorable.

Rosado: desfavorable.

Amarillo: neutro.

Verde claro: favorable.

Verde oscuro: muy favorable

Blanco: el voto en blanco.

Negro: la abstención.

Las opiniones son expresadas formando una matriz, donde las filas representan los elementos que definen el problema y las columnas los especialistas que participan en el estudio. La imagen de mosaico constituye un verdadero panorama de información cualitativa, siendo visible simultáneamente la posición de cada uno de los especialistas sobre el problema.