

**Ministerio de Educación
Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño
Ciudad de La Habana.**



**Instituto Superior Pedagógico
“Conrado Benítez García”
Cienfuegos.**

Sede Universitaria Metodológica Municipal Cienfuegos
Maestría en Ciencias de la Educación
Mención Preuniversitaria.

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

**Título: Una estrategia metodológica para preparar al profesor en el uso
del software educativo Eureka en la asignatura de Matemática en la
EMCC, de Cienfuegos.**

Autora: Lic. Yeslaine Guerra Rumbaut

Tutor: MSc. Luis J. López de la Teja.

Consultantes: Dra.C Ángela Sarría Stuart. Profesora auxiliar.

Especialidad Computación. ISP “Conrado Benítez García”.

MSc. Raquel Rumbaut Gonzalés.

Especialidad: Defectología. ISP “Conrado Benítez García”.

Año 2009

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

Pensamiento:

“ La auto-preparación es la base de la cultura del profesor...Tendrá calidad si existe el espíritu de superación, si se es exigente consigo mismo, si está inconforme con los conocimientos que posee.”

Fidel Castro Ruz.

Resumen

Actualmente la sociedad cubana encomienda a la escuela la tarea de lograr que las nuevas generaciones asimilen los adelantos de la ciencia y la técnica y se formen integralmente para que jueguen un papel activo y eficiente en el conocimiento y transformación de la realidad.

Por la importancia que la Informática tiene para el desarrollo de la sociedad, es necesario ejecutar una estrategia para la formación y preparación a corto plazo de los profesores de Matemática de la EMCC, de Cienfuegos en el uso del software educativo Eureka en la asignatura de Matemática; en este trabajo se hace un análisis de los distintos proyectos de introducción de la informática en la educación a nivel internacional, en particular en Cuba y se hace un análisis crítico de los distintos cursos de superación que se han impartido para la preparación del personal docente, teniendo en cuenta que los mismos no han logrado el objetivo deseado, se propone una estrategia metodológica para preparar al profesor en el uso del software educativo Eureka en la asignatura de Matemática en la EMCC, de Cienfuegos para el desarrollo de sus clases. La estrategia ha sido validada por dos vías, la primera por entrevista de profundidad a expertos y la segunda la práctica escolar. En las conclusiones se dan respuesta a la problemática de la investigación y las recomendaciones encaminadas a proponer su generalización y extenderla a las demás disciplinas del currículo.

Dedicatoria:

A la Revolución Cubana que me ha dado la posibilidad de superarme. A aquellos maestros que con su amor y dedicación nos brindan lo mejor de cada uno de ellos. A todos aquellos educadores que sientan la necesidad de prepararse para darles a sus alumnos lo mejor de sí. A nuestros alumnos razón de ser de nuestros empeños. A mi hijo, al que adoro.

Agradecimientos:

A todos aquellas personas que me han apoyado de una forma u otra en la recopilación de datos e información para la realización sobre el tema escogido a investigar. A mis profesoras Eneida Terry y Raquel Rodríguez por su constante esfuerzo y dedicación en la realización del trabajo. A mis familiares, en especial a mi tía Raquel por brindarme su apoyo para continuar mis estudios. A mi esposo, por ayudarme en las labores del hogar.

A todos, muchas gracias

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo 1: Proceso de formación permanente del profesor en Cuba. Los software educativos.....	7
1.1 Principales Tendencias de la introducción de la Informática en los sistemas educativos a nivel mundial.....	7
1.2 La informática educativa en Cuba.....	13
1.2.1 Reseña histórica de la introducción de la Informática Educativa en el Sistema Nacional de Educación.....	14
1.3 Los medios de enseñanza. Conceptualización.....	19
1.3.1. Diferentes puntos de vista en el análisis de los medios de enseñanza.....	21
1.3.2. Relación de los medios de enseñanza con otras categorías del proceso enseñanza aprendizaje.....	23
1.4 La computadora como medio de enseñanza y herramienta de trabajo.....	25
1.5 Los Software educativos y su clasificación.....	27
1.5.1 El software educativo Eureka.....	32
1.6 Vías y formas de organización del trabajo con el software educativo. Las Softareas.....	40
1.6.1 Guía para la elaboración de una Softarea. Apuntes sobre el guión.....	41
1.7 Análisis de los cursos dirigidos a la superación de profesores para utilizar la computación como medio de enseñanza.....	43
1.8 Modelo para la determinación de necesidades y superación. Implicación para diseñar estrategias de superación.....	46
1.9 Las estrategias y sus tipologías. Premisas para el diseño de una estrategia para la preparación de los profesores de matemática.	51
Capítulo 2: “Estrategia Metodológica para preparación de los profesores de Matemática en el uso del software educativo Eureka.....	60
2.1 Caracterización de los profesores de la cátedra de Matemática de la EMCC de Cienfuegos.....	60

2.2 Fundamentos de la de estrategias metodológica.....	64
2.3 Diseño de la estrategia metodológica para profesores de Matemática”.....	66
2.4 Estrategia metodológica para la utilización de de los software educativos de Matemática en los estudiantes de 11no grado de la EMCC de Cienfuegos.....	81
2.5 Recomendaciones didácticas para la puesta en práctica de la estrategia.....	84
2.6 Validación de la estrategia metodológica propuesta.....	85
2.6.1 Evaluación de los resultados.....	86
Conclusiones.....	89
Recomendaciones.....	90
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 cubano, lo que contribuirá a la elevación de la calidad de la educación con la convicción de desarrollar una cultura general integral en la 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 identificados múltiples problemas que deben ser resueltos por la vía científica en la práctica concreta en el aula, siendo posible con la labor cotidiana del maestro, la experiencia metodológica sistematizada, los trabajos de curso y diplomas, las tesis de maestrías y doctorados, entre otras actividades científicas.

Uno de los problemas más apremiantes identificados se encuentra: Los fundamentos de la escuela cubana y su didáctica en las condiciones educativas actuales.

El éxito en la solución de los problemas apremiantes por vías científicas, depende de la implicación y el compromiso de todos los educadores con las transformaciones de la realidad educativa en cada territorio y con la participación directa de los maestros de escuela.

El constante cambio de las tecnologías ha producido efectos significativos en la forma de enseñar y aprender, afectando los métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje en todas las áreas del currículo, lo que crea expectativas y retos.

Es por ello que en la política educacional trazada por el Partido y el Estado aparecen indicaciones precisas acerca de la utilización de estas en la educación.

En uno de los acápites del programa del Partido Comunista de Cuba, se plantea:

“El perfeccionamiento de la educación es un proceso continuo del que forma parte la asimilación del progreso científico – técnico, consecuente con la influencia que ejercen las diferentes ramas de avanzada de la ciencia, particularmente..., la automatización...”

En respuesta a lo anterior en otro de sus acápites se plantea, en relación con la enseñanza de la Informática, lo siguiente:

“... se introducirá el estudio de la Informática, así como el empleo de ésta como medio de enseñanza en todos los institutos preuniversitarios, en la educación técnica y profesional y centros pedagógicos y; en menor grado en las escuelas secundarias básicas y primaria”.

Para lograr este propósito, además del equipamiento necesario, es imprescindible garantizar la preparación de profesores en la elaboración de softwares con el objetivo de la utilización efectiva de los software educativos u otro producto tecnológico disponible.

La computadora debe verse como objeto de estudio, como herramienta de trabajo y como medio de enseñanza. En la investigación se asume como herramienta de trabajo y medio de enseñanza en el uso de los software educativos utilizando su caudal de información en la solución de problemas con perspectiva desarrolladora, de ahí que una de las tendencias en la modernización de la clase en la actualidad, lo constituye la utilización de los más variados medios de enseñanza, contribuyendo a resolver la contradicción entre el volumen siempre creciente de información que se debe transmitir y el constante tiempo escolar para la educación de los individuos.

Ahora bien, no basta con introducir en la escuela los más novedosos medios de enseñanza para lograr un efecto modernizador del proceso de enseñanza-aprendizaje, se hace necesario modificar la forma de enseñar, los procedimientos que pueden utilizar los estudiantes para aprender, los contenidos que se estudian, las habilidades que se deben desarrollar y por ende los efectos que se pretenden lograr en la formación de los escolares; lo que presupone la necesidad de que

dicha introducción sea rigurosamente estudiada en sus múltiples aspectos metodológicos.

Desarrollar la clase hoy, implica la incorporación de tales medios, de manera que se logre una actividad más amena, motivante y desarrolladora de las potencialidades de los estudiantes, con una participación protagónica en la elaboración del nuevo conocimiento.

En el marco de las transformaciones de la Enseñanza Preuniversitario se decidió profundizar en el uso de los software educativos, los cuales pueden ser utilizados ampliamente en todas las asignaturas.

La experiencia acumulada de la autora ha detectado que existe insuficiencias en los profesores de Matemática de la EMCC, de Cienfuegos en la utilización de los software educativos para el desarrollo de las clases y la orientación del estudio independiente, corroborándose esto en los diferentes instrumentos aplicados en la investigación, encuesta a 8 profesores de la cátedra de matemática (anexo 2) para un 100% de la población, encuesta a 30 estudiantes del 11no grado que representa un 55,5% de una población de 185 (anexo 3), además se utilizó la técnica de observación a 8 clase (anexo 4), análisis de documentos (libretas, estrategia metodológica del departamento, plan de superación de los profesores (anexo 5), recogiendo los siguientes resultados (anexo 6 y 7) :

- Insuficiente uso de los software educativos a través de la softarea.
- No se explotan todas sus posibilidades fundamentalmente con los fines de crear, de producir y de construir su propio aprendizaje por parte del estudiante, determinándose problemas en la orientación.
- Existen dificultades con la sistematicidad, pues no se aprovecha todos los espacios posibles para su uso y en el de la softarea no se realiza con la metodología requerida.
- Es insuficiente el trabajo metodológico que se realiza desde el colectivo del grado.
- En el plan de superación no se le da salida a la preparación del profesor a través de las diferentes vías.

- No se estimula el deseo de la interacción a partir de la información digital que posibilite un desarrollo intelectual y educativo.
- Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente al orientar el estudio independiente no se le da valor a la gestión de información digitalizada, solamente se convierte en búsqueda de datos.
- Algunas softareas, de las realizadas por los estudiantes, se constata que no les posibilita hacer valoraciones críticas de lo que se lee y su incorporación a la práctica.

En virtud que el proceso de introducción de la Informática en la enseñanza como herramienta de trabajo y medio de enseñanza y por ende los software educativos y teniendo en cuenta los resultados de los instrumentos aplicados, se identifica como **problema** de investigación el siguiente:

¿Cómo preparar al profesor de Matemática para utilizar el software educativo Eureka?

Objeto: El proceso de formación permanente de los profesores de Matemática.

Campo de acción: La preparación permanente del profesor de Matemática de la EMCC, de Cienfuegos en la utilización de los software educativos.

Objetivo: Elaboración de una estrategia metodológica para la preparación de los profesores de Matemática de la EMCC, de Cienfuegos en la utilización del software educativo Eureka en la unidad de funciones en 11no grado.

Idea a defender:

La elaboración de una estrategia metodológica con el uso software educativo Eureka contribuirá a la preparación de los Profesores de matemática de 11no grado de la EMCC, de Cienfuegos.

Para el logro del objetivo de la investigación se trazan las siguientes **tareas científicas**.

1. Diagnóstico a los profesores para ver si realmente utilizan el software educativo Eureka.
2. Determinación de los fundamentos teóricos relacionado con el uso de los medios de enseñanza, específicamente la computadora y con ella el software en el proceso de enseñanza-aprendizaje así como la softarea.

3. Realizar una valoración crítica de los cursos dirigidos en la preparación de los profesores para utilizar la computadora como medio de enseñanza.
4. Valorar críticamente los modelos conocidos para la determinación de las necesidades de superación del personal docente.
5. Elaboración de una estrategia metodológica para la preparación de los Profesores de Matemática de la EMCC, de Cienfuegos en el uso del software educativo Eureka.
6. Validación de la estrategia elaborada por criterio de experto y la práctica escolar.

En la ejecución de las tareas investigativas se utilizan los siguientes **métodos científicos**:

Del nivel teórico:

Análisis-síntesis; inductivo–deductivo, para valorar los diferentes cursos que se han implementado para la formación permanente de los profesores en los contenidos de la Informática, así como, resumir la esencia del concepto medio de enseñanza, sus características y su relación con el resto de las categorías del proceso de enseñanza aprendizaje; también precisar las ventajas y desventajas de la utilización de los software educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, histórico-lógico para determinar cronológicamente el desarrollo tecnológico y determinar las etapas inherentes al desarrollo de la comunicación, estableciendo nexos entre los diferentes modelos comunicativo, así como captar el objeto, su dinámica y desarrollo y el sistémico-estructural-funcional para la concepción de la estructura y jerarquía de cada componente de la estrategia metodológica, el ascenso de lo concreto a lo abstracto para la concepción de la fundamentación teórica como referente que sustenta la estrategia.

Del nivel empírico:

Análisis de documentos: muestreo de libretas, programas, libros de textos, orientaciones metodológicas, plan de superación y de trabajo metodológico, informes de resultados de visitas de inspección o entrenamiento y otros documentos para delimitar los antecedentes del problema.

Observación de actividades docentes para corroborar el problema y la puesta en práctica de la estrategia metodológica.

Encuesta a estudiantes de 11no grado para determinar el problema en la práctica educativa y las causas que lo originan.

Encuesta a profesores, para recoger criterios acerca de la utilización de los software educativos en las clase de matemática.

De nivel matemático:

Una vez realizado el procesamiento de la información se aplica el análisis porcentual para llegar a conclusiones y tablas para la recopilación de los resultados de encuestas a estudiante y profesores.

Lo **novedoso** de la investigación radica en la incorporación de una dimensión metodológica en el uso de los software educativos.

El **aporte práctico** de esta investigación se materializa en una estrategia metodológica propuesta para la preparación de los profesores de Matemática de la EMCC, de Cienfuegos en el uso del software educativo Eureka.

Estructura de la tesis:

Comprende dos capítulos, conclusiones, recomendaciones y anexos.

El primero denominado “Proceso de formación permanente del profesor en Cuba. Los software educativos” y el segundo capítulo denominado “Estrategia Metodológica para preparación de los profesores de Matemática en el uso del software educativo Eureka”.

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

Capítulo 1: “Proceso de formación permanente del profesor en Cuba. Los software educativos”.

La enseñanza de la Computación constituye un problema novedoso en el ámbito mundial, aunque no todos los países presentan características similares en cuanto a políticas y estrategias nacionales para su introducción en los sistemas educativos.

En el Segundo Congreso Internacional de Informática Educativa celebrado en Moscú se planteó: "Como docentes y formadores de futuras generaciones sentimos la influencia de una sociedad que exige una adecuación a su vertiginosa evolución en el aspecto tecnológico y durante varios años han surgido diferentes modalidades y proyectos que proponen la incorporación exitosa de la Informática en el ámbito escolar y todas sus posibilidades educativas, pero ninguna de ellas realmente ha triunfado plenamente, la clave de este fenómeno está en la necesidad de contar con una política informática para el Sistema Nacional de Educación que tenga la flexibilidad de ajustarse y modificarse según cambien las tecnologías, las condiciones sociales y el contexto de uso y que constituya un apoyo para poder trazar una trayectoria general y evaluar el avance hacia objetivos claramente especificados. La informática se incorpora a la educación como recurso destinado a lograr que los objetivos globales educativos se cumplan". [UNESCO, 47].

Estos elementos planteados ratifican el papel que debe jugar la informática en las escuelas si esta se introduce siguiendo políticas y estrategias coherentes.

1.1 Principales Tendencias de la introducción de la Informática en los sistemas educativos a nivel mundial.

En el mundo de hoy el fenómeno de la informática en la escuela es ya una realidad en casi todos los países del mundo, no obstante la información sobre el tema está muy dispersa, por lo que se dificulta su consulta.

En estudios realizados sobre las experiencias en varios países acerca de la Informática Educativa, se han constatado los siguientes resultados:

En los EE.UU ha sido posible una generalización del uso de la informática, como objeto de estudio y medio de enseñanza en las escuelas de todos los niveles de educación, tanto estatales como privadas, las características propias de su sistema educacional hace que sea muy difícil encontrar programas globales generalizadores en lo referente a acciones y objetivos, más bien se caracterizan esencialmente por acciones individuales de asociaciones, universidades, estados y centros privados.

Francia, como parte de un programa nacional, ha generalizado el uso de la informática, como objeto de estudio y como medio de enseñanza, en el nivel de LICEO (preuniversitario), los libros de otras disciplinas como la Matemática contemplan ejercicios y tareas en cuya solución se requiere del uso de la computadora.

Los sistemas de aplicación son la base para el aprendizaje de las técnicas informáticas y sólo en especialidades propias de la Informática se estudian técnicas de programación en el nivel universitario.

En Canadá hay una gran influencia de las tendencias norteamericanas y francesas, en correspondencia de que la población sea anglófoba o francófona, sin embargo, en ambos casos el uso de sistemas de aplicación está generalizado desde el nivel secundario. En algunas escuelas preuniversitarias se enseñan técnicas de programación. En liceos para estudiantes del primer curso, se desarrollan cursos especializados en manejo y transmisión de información. Estas acciones, entre otras, forman parte de un programa nacional de informática.

El Reino Unido cuenta con un programa de acción nacional para la introducción de la Informática en la escuela, siendo uno de los primeros en desarrollar proyectos audaces de Informática Educativa, teniendo generalizada la enseñanza de la informática en el nivel primario, a partir de la secundaria imparten Sistemas de Aplicación y Técnicas de Programación. En este país radica uno de los principales nodos de acceso a INTERNET en función de la educación y es uno de los países con mayores experiencias en uso de laboratorios y bibliotecas virtuales.

En España, desde el inicio del proyecto ATENEA, programa gubernamental, la tendencia ha sido el desarrollo de habilidades para el manejo de Sistemas de Aplicación desde el nivel primario, aunque no de forma masiva. Actualmente son varios los proyectos sobre Informática Educativa que se ejecutan, entre ellos: el Proyecto Aldea Digital, Tele educación en Aulas Hospitalarias, Échanos un Cable, Conexión a Internet de todos los Centros de Estudios, Laboratorios de Tecnologías Aplicadas a la Educación, el Proyecto Mentor, Bibliotecas Escolares y Vídeo Digital.

En América Latina la Informática Educativa ha alcanzado un auge importante, ejemplo de ellos son los programas que se ejecutan en los siguientes países:

Brasil tiene un programa denominado SOFTEX 2000 que abarca todo el sistema educativo con más de 6 mil escuelas, donde el 13,4% de ellas tienen más de 150 estudiantes, atienden a 6,5 millones de estudiantes y 25 mil profesores y tienen ubicadas en las instituciones escolares más de 100 mil computadoras, se introduce la Informática como objeto de estudio y medio de enseñanza.

México ha alcanzado un buen desarrollo en el uso de la informática como medio de enseñanza y como objeto de estudio desde el nivel medio básico, especialmente en las instituciones privadas y en el subsistema educacional media técnica. Uno de sus proyectos se denomina Red Escolar, que desde 1992 forma parte de un acuerdo del gobierno para la Modernización Educativa y en la actualidad es un Programa Nacional de Educación a Distancia, que abarca incluir en las instituciones escolares la televisión y el vídeo, red de radio, red de TV Satelital (Edusat) y la red informática, con el propósito de coordinar e impulsar los esfuerzos nacionales y estatales en materia de Informática y Tecnología de Comunicaciones que apoyen los procesos de enseñanza aprendizaje y mejorar la calidad de la educación.

Uruguay ejecuta el programa INFED 2000 del Centro Nacional de Informática y Educación en vigor desde 1985, que partiendo de una donación de equipos MSX-DOS introdujo las técnicas de informática hasta el nivel medio básico. En el período 1987-1989 extendieron a la educación de adultos la enseñanza de la Informática, en 1990 se realizó un diagnóstico y como consecuencia se produjo un

cambio del equipamiento existente a computadoras personales, disponen de una red que cubre la gran mayoría de los centros educativos del país, implementan cursos, asistidos por medios informáticos, ya sean presenciales o a distancia, cada aula de informática cuenta con 15 computadoras, línea telefónica, fax modems, TV, vídeo, retroproyector y fotocopiadora.

Paraguay cuenta con tres proyectos; el primero denominado Educación a Distancia que busca mejorar la formación del docente, bachilleres en ejercicio y sin título, la ruta que se proponen es la de profesionalizar cuatro mil maestros en un período de cuatro años, esencialmente está basado en un sistema territorial y en el uso de materiales didácticos que permitan el auto aprendizaje, ocupa un lugar esencial la formación de maestros tutores en el uso de las tecnologías. El segundo se titula Proyecto de Enlaces Mundiales, que está basado en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, vía Internet entre estudiantes y Profesores del nivel secundario, realizan cursos de capacitación metodológica en el uso de Internet docentes como tutores e incorporación al sistema escuelas de alto riesgo. El tercer proyecto denominado Prontice, es a más largo plazo, su implementación es de forma gradual y por etapa. Este proyecto concibe incorporar la informática como herramienta de trabajo, sobre la base de una familiarización con la computadora, trabajo con procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos y graficador, redes de datos y administración de redes.

República Dominicana se integró en 1992 a la Red Iberoamericana de Informática Educativa, destinada para facilitar el intercambio de información y compartir experiencias entre los países iberoamericanos en temáticas de informática educativa.

En Argentina está contemplada la Informática Educativa en la Ley Federal de Educación y para ello tiene en vigor el llamado PLAN MARCO de utilización de las nuevas técnicas de computación e información y la utilización metodológica de la informática para incorporar la informática como herramienta de trabajo, sobre la base de una familiarización con la computadora, trabajo con procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, redes de datos y administración de redes. Para lograr este propósito han equipado todas las escuelas primarias de la ciudad de Buenos Aires.

Costa Rica posee un proyecto del Ministerio de Educación titulado “Hacia una Sociedad de Redes Interconectadas”, donde la red educativa proyecta que el 50% de la población escolar tenga acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el 100% de estudiantes del III ciclo y técnicos con acceso a las TIC, el 50% de la población escolar pública con acceso a Internet y con correo electrónico. En estos momentos manejan una política denominada “Hacia un país con fluidez tecnológica.

Sus objetivos educativos y pedagógicos son los siguientes:

- Fortalecimiento de valores tradicionales y universales.
- Desarrollar la capacidad creadora y de resolución de problemas.
- Desarrollar el pensamiento lógico, crítico y autocrítico.

Venezuela cuenta con el Plan de Acción del “Ministerio de Educación” desde 1995, que define la política de transformación educativa orientada al logro de tres objetivos fundamentales.

1. Mejorar la calidad de la Educación.
2. Incrementar la eficiencia de la gestión educativa.
3. Garantizar la equidad social.

Para la ejecución del Plan de Acción el Ministerio de Educación cuenta con una serie de programas, entre ellos se destaca la Informática Integral que tiene como propósito incorporar las TIC con cuatro ejes fundamentales.

- Como refuerzo y complemento.
- Como medio para el desarrollo de la creatividad.
- Para la resolución práctica de problemas.
- Como medio para comunicarse con el mundo.

En Colombia la experiencia obtenida se basa en cuatro proyectos que son los siguientes:

- Conexiones/Colegio De Futuro/Autopista Electrónica.
- Centros de Recursos Educativos.
- Sistema Nacional de Informática Educativa (SISNIED).
- Red Integrada de Participación Ciudadana.

Todos estos proyectos dirigen sus esfuerzos iniciales a la capacitación de docentes, ya que el 90% de los Profesores colombianos no están capacitados para usar la informática educativa.

Chile cuenta con el proyecto “Red Enlaces”, que se ha propuesto a través de la introducción masiva de computadoras de última generación, redes, Internet, multimedia, y software educativo en los centros escolares, el proyecto prioriza la capacitación de los docentes de las diferentes disciplinas, para que desde sus perspectivas y realidades, integren, investiguen y definan las formas de integración de las tecnologías a la vida escolar.

El Salvador ha insertado las TIC como herramientas de apoyo a las siguientes áreas: Educación innovadora con la implementación de centros de recursos para el aprendizaje, capacitación y desarrollo profesional en educación tecnológica para maestros, conexión de las escuelas a sistemas de redes, desarrollo de instrumentos curriculares y otros recursos de apoyo técnico para las Instituciones.

En el continente africano el desarrollo ha sido en general muy limitado, por las propias condiciones económicas y materiales de sus países, con excepción de

Sudáfrica, no puede hablarse de una política nacional de introducción de la informática en la educación, limitándose en la mayoría de los países a criterios privados para la enseñanza de estas técnicas.

De lo planteado anteriormente, en el grupo de países referenciados, se puede resumir que:

1. Un gran número de países ha incorporado las técnicas informáticas como objeto de estudio, como herramienta de trabajo o medio de enseñanza en sus sistemas educativos.
2. Aparece el concepto de aulas de medios o recursos, dotados de computadoras, textos, videoteca, TV, radio e Internet, donde la transformación no radica esencialmente en la presencia de estos recursos, sino en la transformación del rol del maestro como dirigente del proceso, de los estudiantes como elementos principales del aprendizaje y los contenidos de aprendizaje.
3. No todos los países tienen una política o estrategia plasmada en un plan nacional para la introducción de las técnicas informáticas en sus sistemas educativos y donde presenten un modelo con aquellos elementos que lo integran coherentemente.
4. Aquellos países que han concebido un programa nacional, no todos lo han podido ejecutar parcial o totalmente, por falta de recursos.
5. La mayoría de los planes nacionales consultados, así como el informe elaborado por la UNESCO, referente al currículo para las escuelas secundarias sobre informática, coinciden, en que se deben incluir el estudio de Sistemas de Aplicaciones y Fundamentos de la Programación en estrecha relación con la resolución de problemas.
6. La introducción de las Tecnologías Informáticas en la educación presupone un conjunto de problemáticas que requieren de una atención priorizada, entre ellas se pueden mencionar las siguientes:
 - Demandas de tecnologías informáticas.
 - Formación y capacitación informática para cuadros de dirección y docentes.

- Problemas psicológicos, culturales y sociales que influyen en la recepción de las tecnologías informáticas.
- Transferencia de tecnologías informáticas de los productores a los usuarios.
- El magisterio ante las tecnologías informáticas.
- La optimización e integración de los servicios informáticos educativos.
- Necesidad de trabajar con procedimientos y servicios no convencionales.
- Integración armónica de las tecnologías informáticas en los planes y programas de estudios.

En esta investigación se asume las tendencias de los siguientes países Uruguay, Chile, Argentina y Salvador de utilizar la computadora como herramienta de trabajo.

1.2 La informática educativa en Cuba.

La Informática Educativa en Cuba se ejecuta a través de tres sistemas:

1. El Sistema Nacional de Educación, que comprende la educación general desde preescolar hasta el preuniversitario (Bachillerato), la enseñanza técnica y profesional (Técnicos Medios, Obreros Calificados) y Educación Superior (Universitaria).
2. El Sistema Ramal y Territorial de Capacitación y Superación, que comprende centros docentes de los organismos de producción y servicios en que se imparten cursos de capacitación para técnicos y especialistas vinculados a las diferentes empresas e instituciones del país.
3. El sistema de Difusión Popular integrado por los Joven Club y Clubes Juveniles de la Computación y Electrónica, Palacios de Pioneros y los medios de difusión masiva, en los cuales se desarrollan diferentes actividades instructivas, vocacionales y recreativas con posibilidades de accesos a estas técnicas por vías no formales.

1.2.1 Reseña histórica de la introducción de la Informática Educativa en el Sistema Nacional de Educación.

La introducción de la Informática en el Sistema Nacional de Educación se ejecuta, desde la década del 70. Para comprender mejor este proceso, se ha agrupado en tres etapas fundamentales:

1. Experiencias puntuales.
2. Programa masivo.
3. Consolidación del programa.

Cada una de estas etapas se caracteriza por:

- Primera etapa; experiencias puntuales [1970-1975].

Los primeros intentos para su introducción se realizaron en el campo de la gestión educacional, con la creación en diciembre de 1970 del grupo para el desarrollo de la informática en el MINED y la posterior creación de la Dirección SAD en 1976.

En el año 1971 se dieron los primeros pasos de forma organizada para introducir la computación como objeto de estudio en el Sistema Nacional de Educación. El Comandante en Jefe en septiembre de 1972 propuso al Centro de Investigación Digital (CID), la realización de un estudio con vista a elaborar un plan que permitiera comenzar un ensayo, sobre ciencias de la computación y enseñanza de lenguajes de programación en la ESBE "Ernesto Guevara", (actualmente el preuniversitario con el mismo nombre del Municipio Caimito), experiencia que se llevó a cabo en el primer semestre de 1973, en los grados séptimo, octavo y noveno. De este ensayo se obtuvieron algunos resultados positivos, demostrándose la factibilidad de introducir la enseñanza de la Computación en el nivel medio.

En el curso 1973-1974 partiendo de las experiencias adquiridas y tomando en cuenta el desarrollo de los medios técnicos en el país, se decidió la instalación de un sistema CID-201-B, orientado a la enseñanza en la escuela Vocacional V.I. Lenin. Con el inicio de esta nueva experiencia se logra dar un salto importante en la introducción de la enseñanza de la computación en el nivel medio. A partir del curso 1976-1977 se extiende esta experiencia a todas las escuelas vocacionales.

Con la creación del preuniversitario de ciencias exactas Mártires de Humbolt 7, se inicia con todos los estudiantes de este centro, la enseñanza de la programación, desde el undécimo grado, experiencia positiva que es generalizada más adelante a todos los centros vocacionales del país.

En el año 1976 se crea por la Resolución Ministerial No. 36/76 la Comisión de Computación, con el objetivo de realizar estudios y análisis para proponer la introducción de la computación en la enseñanza, de forma inmediata en las nuevas escuelas vocacionales y de forma mediata en las escuelas de la enseñanza media, así como las sugerencias para la continuidad de la computación en la enseñanza superior y sus incidencias en la formación profesional. A partir del curso escolar 1978-1979 la enseñanza de la computación se introduce como clase facultativa (obligatoria) durante dos semestres en el undécimo grado en las escuelas vocacionales, y se comienza a impartir en tres Institutos Tecnológicos del país, cursos experimentales para la formación de programadores. Durante el curso escolar 1979-1980, se iniciaron los estudios de computación en el tercer año de la Licenciatura en Educación, en la Especialidad Matemática de los Institutos Superiores Pedagógicos. En esta etapa de la enseñanza de la Computación en Cuba, se estudiaban como contenidos fundamentales, elementos de algoritmización vinculados a la resolución de problemas, así como la enseñanza de un lenguaje de programación, desarrollados separadamente y prevalecía en el segundo aspecto, como plantea Expósito [Expósito, 17], el enfoque y estilo del manual de usuario del lenguaje.

- Segunda etapa: carácter masivo.

En cumplimiento a los lineamientos del Programa del PCC aprobado en el 3er. Congreso 1986 y sobre la base de las experiencias obtenidas en los años precedentes, fundamentalmente en las escuelas vocacionales, se inició en el curso escolar 1986-1987 la Introducción de la Informática Educativa con carácter masivo en el Sistema Nacional de Educación siendo uno de los objetivos priorizados para la educación durante todos estos años.

Los objetivos iniciales de la Introducción de la Informática Educativa en el Ministerio de Educación fueron:

1. Familiarizar y fomentar en los escolares el interés por el estudio de las técnicas de computación.
2. Desarrollar hábitos y habilidades para el trabajo interactivo con las computadoras y manipulación de los periféricos disponibles.
3. Asimilar un conjunto de conceptos y procedimientos informáticos básicos que permitiera a los estudiantes resolver problemas sencillos, prioritariamente de otras asignaturas o de aplicación a áreas de su contexto.

El programa abarcó los niveles y tipos de enseñanzas siguientes:

- ✓ A todos los Institutos Superiores Pedagógicos del país, como centros que forman al personal docente para el Sistema Nacional de Educación, se introdujo como disciplina en todas las carreras y requisito para todo graduado universitario. En particular, la Informática, como objeto de estudio, se incorporó como parte del Plan de Estudio de las diferentes Licenciaturas en Educación, con contenidos específicos acorde con el perfil de cada carrera, y se creó la licenciatura en Educación en la especialidad de Matemática-Computación.
- ✓ A todos los Institutos Preuniversitarios (bachillerato) se incorpora como una asignatura durante los 3 años con 200 horas lectivas.
- ✓ A las Escuelas Secundarias Básicas con la modalidad de Círculo de Interés, opcional y con frecuencia de dos horas semanales, se han empleado diversas formas organizativas con el propósito de acercar al alumnado a estas técnicas, a través de la diversificación de las actividades ofertadas y su vínculo con la comunidad.
- ✓ A 157 Escuelas Primarias en modalidad experimental, con el propósito de estudiar los métodos, vías y formas para la introducción de la computación en este nivel, así como desarrollar una cultura informática elemental a través de lenguaje LOGO, vinculado a la enseñanza de la Matemática y la Lengua Materna (Lengua Española).
- ✓ A 45 Escuelas de Educación Especial. En el tratamiento correctivo y/o compensatorio en estudiantes con trastornos de la conducta.
- ✓ A los centros de la Enseñanza Técnica y Profesional (técnico de nivel medio), donde se introdujo como asignatura del Plan de Estudio, en un año de todas

las especialidades (entre 80 y 160 horas), con contenidos afines al perfil de cada especialidad.

Para ello, fue necesario ejecutar un programa de inversiones y de formación de Profesores como se especifica a continuación:

- ✓ Se adquirieron 22000 computadoras de 8 y 16 bits. En los centros incorporados al programa se instalaron laboratorios con 11 puestos de trabajos como promedio, el número de laboratorios por centro está en dependencia de la matrícula, posibilitando una relación promedio entre 2 y 4 estudiantes por máquinas durante la clase.
- ✓ Se formaron de manera emergente, en una primera etapa, aproximadamente 3500 Profesores de Informática, Profesores en ejercicio ya graduados como Licenciados en Educación de diferentes asignaturas, principalmente de ciencia. En una segunda etapa, se inició la formación de Profesores de Informática, como Licenciados en Educación en los Institutos Superiores Pedagógicos.
- ✓ Se confeccionó el plan de estudio para la formación del Profesor de Informática, se elaboraron las concepciones didácticas para cada programa de estudio de las diferentes enseñanzas y se publicaron los libros de textos básicos y cuadernos de ejercicios para cada nivel de enseñanza.
- ✓ Se fomentó la elaboración y evaluación del software educativo como necesidad del desarrollo perspectivo del propio programa de Informática Educativa.
- ✓ Además, se asignaron recursos y medios de cómputos para la gestión educacional, que abarcó el Organismo Central, las Direcciones Provinciales de Educación y los Institutos Superiores Pedagógicos para el procesamiento de la información referente al control de estudiantes, personal docente, planes de ingresos, escolarización, información estadística y otros sistemas para la administración de la red de centros.

De la experiencia obtenida durante más de diez años, de ejecución del Programa, se han arribado a las siguientes consideraciones generales:

1. De todos los componentes que intervienen en la concepción y ejecución del Programa de Informática Educativa, la formación de los recursos humanos, es decir, los docentes encargados de ejecutarlo, son un elemento decisivo para

tener éxito en el mismo, y para resolver, con la agilidad requerida la problemática más aguda que se nos presenta y que está dada por la velocidad con que se desarrollan las tecnologías en contraposición con la capacidad del sistema educativo de utilizarla.

2. Con respecto a los objetivos generales, los contenidos y las concepciones metodológicas que se aplicaron, se constató:

- ✓ Que la preparación del alumnado para la resolución de problemas, haciendo uso de los medios informáticos y de cómputo disponibles en cada momento, debe ser uno de los objetivos priorizados del Programa.
- ✓ Que se impone enseñar los Fundamentos de la Informática como contenidos en las escuelas, de manera que estos contribuyan al desarrollo de una cultura informática, a la vez que propicien el desarrollo de capacidades, habilidades y hábitos para trabajar con medios y recursos informáticos.
- ✓ En correspondencia con lo anteriormente planteado, debe predominar como enfoque didáctico para su enseñanza; el enfoque polémico o una enseñanza de los fundamentos de la informática a través de problemas.

- Tercera Etapa: consolidación del programa.

Esta etapa se caracteriza por el rediseño integral de la política sobre informática educativa a partir del año 1996, en el contexto de las condiciones histórico-concretas en que vive el mundo contemporáneo y en particular nuestro país, que están marcadas por la dinámica de complejos procesos de cambio, transformaciones o reajustes, sobre todo en el plano del desarrollo económico y científico-técnico. Dichos cambios se asocian muchas veces a intentos, a la realización efectiva de una remodelación o reforma radical de las políticas educativas, en nuestro caso, la Informática Educativa para la escuela cubana.

Toda esta situación provoca que cada vez ocupe un plano más relevante la reflexión sobre los problemas del hombre y las mejores vías para su formación y desarrollo pleno.

Particularmente el país, en medio de numerosas dificultades económicas que afectan todas las esferas de la vida social, enfrascados en un intenso proceso de búsqueda de caminos y soluciones a los problemas que plantea la construcción de una sociedad mejor, se necesita de una concepción científica y metodológica propia, acerca del modo de educar a las nuevas generaciones y por ende la consolidación de la Informática en el sistema educativo como expresión de uno de los elementos más avanzados de la ciencia y la técnica mundial.

1.3 Los medios de enseñanza. Conceptualización.

En 1658 aparece publicado un libro de Juan Amous Comenio que poseen alrededor de 150 láminas de una trascendental época desde el punto de vista pedagógico: el orbis pictus, primer libro ilustrado, donde la lámina juega un papel esencial. Todo esto obliga a pensar que mucho antes del siglo XX ya se utilizaban los hoy llamados medios de enseñanza.

Existe sin embargo, una amplia acepción conceptual acerca de los medios de enseñanza. Así, Aguayo (1924) le da nombre de medios auxiliares de enseñanza al material científico que exige la obra de instrucción como: los mapas, el pizarrón, los museos escolares, los carteles, el cinematógrafo y en general todos los recursos materiales que facilitan la aplicación de los métodos.

Pero la pedagogía de la segunda mitad del siglo, y sobre todo la de carácter socialista, ofrece una definición mucho más amplia. En 1960 en el Diccionario Pedagógico, tomo I, de Moscú, se exponen como medios de objetivación de la enseñanza las representaciones planas o tridimensionales de los objetos y fenómenos del mundo real o en objetos de la naturaleza en su forma natural o preparada.

Según Klingberg, (1978) son “todos los medios materiales necesitados por el maestro o el estudiante para una estructuración y conducción efectiva y racional del proceso de educación e instrucción a todos los niveles, en todas las esferas del sistema educacional y para todas las asignaturas, satisfacer las exigencias del plan de enseñanza”.

Un aspecto significativo de la definición que ofrece Klingberg es que identifica como medios de enseñanza, tanto los que utiliza el maestro como los que utiliza el estudiante.

Uno de los cubanos que más ha trabajado este aspecto es González (1979), el cual precisa que “los medios de enseñanza son todos aquellos componentes del Proceso Docente Educativo que sirven de soporte material a los métodos de enseñanza (sean estos instructivos o educativos) para posibilitar el logro de los objetivos planteados”.

Más recientemente Álvarez (1999) expone, que “el medio es un componente del Proceso Docente Educativo que manifiesta el método en el desarrollo de dicho proceso, es decir, el método es la configuración interna del medio y se vincula dialécticamente con el medio externo mediante los medios y afirma que cada método se exterioriza mediante la palabra de los Profesores y los estudiantes, mediante la escritura que desarrollan en el pizarrón, en la libreta, en el texto, mediante el uso de retroproyectors, láminas, transparencias, mediante el equipamiento de laboratorios”.

En estas definiciones se hace referencia explícita a la relación de los medios de enseñanza con el concepto método de enseñanza.

Entre los materiales del IV Seminario Nacional, para dirigentes, metodólogos e inspectores del MINED citado por González (2001) se precisa que: “Los medios de enseñanza son distintas imágenes y representaciones de objetos y fenómenos, que se confeccionan especialmente para la docencia. También objetos naturales e industriales, tanto en su forma normal como preparada que contienen información y se utilizan como fuente del conocimiento”.

La definición dada por este autor hace evidente que los medios de enseñanza son el vehículo mediante el cual se manifiesta el método, o sea, que es el portador material del método.

Desde el punto de vista de la teoría de la comunicación, los medios de enseñanza son el canal a través del cual se transmiten los mensajes docentes, con el sustento material de los mensajes en el contexto de la clase.

Después de haber analizado cada una de las definiciones anteriores la autora asume el criterio de González (2001), pues reconocen en los medios de enseñanza, el sostén material de los métodos de enseñanza y ambos están determinados por los objetivos y el contenido. Además permite al estudiante la interacción con experiencias de conocimientos difícilmente alcanzables por la lejanía en el tiempo o en el espacio.

1.3.1. Diferentes puntos de vista en el análisis de los medios de enseñanza.

Los medios de enseñanza desde el punto de **vista pedagógico** permiten intensificar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, porque con su utilización se logra que los estudiantes aprendan más, memoricen mejor y además una racionalización del tiempo necesario para el aprendizaje.

Permiten elevar la efectividad del sistema escolar al garantizarse una docencia de más calidad, un mayor número de promovidos y con mejores resultados. Asimismo, permiten racionalizar los esfuerzos del Profesor y de los estudiantes, proporcionando un mejor aprovechamiento del tiempo. Además su uso óptimo, proporciona mejores rendimientos en la asimilación de conocimientos de los estudiantes y hacen más productivo el trabajo del profesor

Se concluye que desde el punto de vista pedagógico los medios de enseñanza estimulan la actividad creadora tanto del Profesor, como del estudiante.

Desde el punto de **vista filosófico** los medios de enseñanza se sustentan en la teoría leninista del conocimiento, teniendo en cuenta que el conocimiento ocurre en dos grandes niveles, en lo sensorial (las sensaciones, percepciones y representaciones) y en lo racional (el pensamiento en sus diversas formas: conceptos, juicios, deducciones, hipótesis y teorías).

El papel de los medios de enseñanza está (además de presentar al estudiante la realidad objetiva o sus presentaciones materiales más concretas cuando no están al alcance del maestro), en proporcionar el puente o vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento. Así, el estudiante, es capaz de vincular esos conocimientos con los que ya poseían, aportar nuevos elementos, comprender el funcionamiento de lo que se ilustra, a partir de ahí

formarse un concepto, establecer un juicio valorativo, deducir hipótesis y comprender teorías más profundas y amplias.

Desde el punto de **vista fisiológico** el adecuado equilibrio entre las palabras y las imágenes, facilitan los procesos de desarrollo del pensamiento en general, y en particular en el proceso de enseñanza, es por eso que los pedagogos y psicólogos subrayan que sin sensaciones, percepciones y representaciones, no hay desarrollo del pensamiento. Por esto es tan importante, siempre que sea posible, impartir los conocimientos no solamente sobre la base de las palabras, sino también de las representaciones visuales.

Los medios de enseñanza desde el punto de **vista psicológico**, encuentran una amplia justificación en el proceso de enseñanza. Dentro del aprendizaje humano la mayor interrelación con el mundo exterior se da a través del órgano visual, es decir, del mecanismo sensorial de la vista, por eso el empleo de los medios de enseñanza y en especial de los medios visuales, facilita el óptimo aprovechamiento de nuestros mecanismos sensoriales.

La intensidad de los estímulos y su significación subjetiva para el individuo, hacen más prolongada la memoria de las cosas aprendidas y que aumente la motivación por la enseñanza y por la asignatura en particular.

Por otra parte, los medios de enseñanza pueden crear intereses por el conocimiento desde el momento en que se muestran aplicaciones de las leyes y fenómenos estudiados en la clase a la vida social, científica y su influencia para el individuo. Otro aspecto psicológicamente importante al que contribuyen los medios de enseñanza es el factor emocional de los conocimientos.

Los resultados emocionales del aprendizaje, están muy relacionados también, con la edad de los estudiantes en que se emplean los medios de enseñanza. Así para la etapa de la adolescencia los de simulación o entrenamiento, en los laboratorios escolares, donde se vinculan a la actividad de aprendizaje, propias para su edad; según sus gustos e intereses van a influir positivamente en un proceso de enseñanza- aprendizaje desarrollador.

Pero los medios por sí solos no logran el efecto deseado. Desde el punto de vista didáctico se plantea que ellos forman parte de un proceso que es sistémico y

dinámico al mismo tiempo. De ahí que en lo adelante explicitaremos la relación de los medios con los demás componentes del sistema.

1.3.2. Relación de los medios de enseñanza con otras categorías del proceso enseñanza aprendizaje.

La selección y uso de los medios de enseñanza en el proceso docente está dada indisolublemente, por su relación con los demás componentes del proceso docente.

Los objetivos precisan el **para qué** se enseña, y establecen los fines que se proponen. En los objetivos está implícito también el nivel a que se aspira a establecer el conocimiento, es decir, si se limita a la formación, al conocimiento, a la ejecución o a la creatividad.

Los contenidos materializan los conceptos, leyes, principios, teorías que sirven de base a los conceptos planteados. En otras palabras, representan **qué se enseña**.

Los métodos responden al **cómo**, es decir, a la manera de actuar para lograr que se ha propuesto. Según sea el método empleado decidirá en buena medida el tipo de medios predominantes que se tendrá que utilizar.

Los métodos experimentan una presión por parte de los medios determinados por las posibilidades de expresión y la reproducción técnica. Por su parte, los medios, determinan sobre el contenido lógico de los métodos; entre ellos, se establece una relación recíproca. Consecuentemente, se precisa un análisis por parte del PROFESOR, al planificar su clase, que permita seleccionar los métodos que deban utilizarse y los medios que resulten más eficaces para transmitir los contenidos de forma objetiva, facilitar su asimilación y dirigir el trabajo encaminado al desarrollo de las habilidades, los hábitos, las capacidades y a la formación de convicciones.

Después que se han establecido los métodos, entonces el paso siguiente lo constituyen los medios de enseñanza, que responden al **con qué**; o en otras palabras, a los recursos sobre los que se sustentan los medios, a su soporte material.

Resulta muy difícil en la práctica separar la selección del método de enseñanza y la del medio; ambos forman una unidad dialéctica, están estrechamente

relacionados, y por ello ocurre que en la práctica los dos se seleccionan sobre la base de las realidades objetivas.

Se plantea así, porque el condicionamiento entre ambos no es mecánico, sino que hay una relación dialéctica entre uno y otro. Igualmente influye en la determinación de los medios de enseñanza las condiciones de la organización escolar, es decir, la forma en que se organiza a los grupos y a los Profesores para desarrollar las actividades docentes.

Los medios determinan también sobre los instrumentos que se emplean para el control de los conocimientos que le facilitarán al Profesor evaluar más acertadamente el aprendizaje. Por esto a la hora de formular sus preguntas, tanto para la evaluación frecuente durante la clase como para las pruebas finales, el Profesor debe tomar en consideración no solamente el contenido, sino la vía que se utilizó para su aprendizaje.

Los medios de enseñanza están condicionados por los objetivos, los contenidos y sus peculiaridades, los métodos empleados y las formas organizativas de la actividad docente y ellos, condicionan a su vez los instrumentos de medición del aprendizaje que se empleen.

La forma, el método y el medio son componentes operacionales del proceso docente educativo; ellos interrelacionados entre sí, conforman una tríada dialéctica en la que el método expresa lo más esencial de la dinámica del proceso; y la forma y el medio de su expresión fenoménica. La primera desde el punto de vista estructural (espacio temporal) y la segunda desde el punto de vista de su portador material.

En lo que concierne a los criterios pedagógicos es necesario respetar entre otros, los siguientes: la relación estrecha entre objetivos, contenidos, métodos y medios; el empleo mínimo posible de los medios de enseñanza sin desestimar la objetividad y la calidad. La correspondencia entre los medios y las particularidades de la edad de los estudiantes; la adecuación de los medios de enseñanza al carácter de la actividad cognoscitiva de los estudiantes. El empleo de medios que facilitan la enseñanza activa.

Los medios se interrelacionan con todos los demás componentes del proceso, cuestión que resulta clave para los fines de este trabajo pues aportan una contribución importante en el proceso de enseñanza aprendizaje y persiguen los siguientes objetivos:

- ✓ Transmitir nuevos conocimientos en los estudiantes, formando en ellos una concepción materialista del mundo.
- ✓ Insertar de forma activa al estudiante al proceso de enseñanza aprendizaje.
- ✓ Hacer significativo el aprendizaje para el estudiante, de modo que interiorice la importancia de hacer un uso óptimo del conocimiento científico técnico en la vida diaria y en la economía del país.
- ✓ Relacionar la teoría con la práctica. Desarrollando habilidades y capacidades.

1.4 La computadora como medio de enseñanza y herramienta de trabajo.

La utilización de la computadora como medio de enseñanza ha traído consigo la aparición de innumerables conceptos, entre ellos Enseñanza Asistido por Computadora (E.A.C), entrenadores, tutores, software.

Enseñanza asistida por computadora (E.A.C), tipo de programa educativo diseñado para servir como herramienta de aprendizaje. Estos programas utilizan ejercicios y sesiones de preguntas y respuestas para presentar un tema y verificar su comprensión por parte de estudiantes, permitiéndoles también estudiar a su propio ritmo. Los temas y la complejidad van desde aritmética para principiantes hasta matemática avanzada, ciencia, historia, estudios de informática y materias especializadas. La (E.A.C) es solo una de las multitudes de términos, la mayoría con significados equivalentes relacionados con el de las computadoras en la enseñanza. Existen otros tipos de aprendizajes: el aprendizaje asistido por computadora, aprendizaje impulsado por computadora, aprendizaje basado en computadora, formación basada en ordenador e instrucciones administradas por computadora.

La formación basada en ordenador hace referencia al uso de computadoras y programas tutores diseñados para la enseñanza, aquí se utiliza colores, gráficos y otros elementos para atraer la atención y mantener el nivel de interés,

su uso es diverso, por ejemplo, un programador de software puede incluir una serie de lecciones dentro de una aplicación, para que los usuarios se familiaricen con el programa, un asesor puede utilizar una formación basada en un ordenador más largo y detallado como herramienta para un seminario de formación en administración.

Los software por sí solo no solucionan el problema de la enseñanza y pueden crear algunos nuevos, como todo lo que es nuevo, sus resultados dependerán del uso correcto que se haga de ellos, por lo que la investigación propone una estrategia metodológica para el uso de los software educativos.

Su uso como medio de enseñanza va encaminado a la búsqueda de la información (contenidos) que posibilitan un aprendizaje no lineal mediante:

- Hipertextos
- Procesos de búsquedas en la red (Intranet, Internet, Correo Electrónico, etc.)
- Enciclopedias
- Software Educativos

Estas dos últimas manifestaciones se aprecian con más frecuencia en las enseñanzas primaria y media actuales, y las dos primeras en las restantes, cuyos desarrollos dependen mucho del nivel de preparación que posea el docente de los primeros niveles educativos, y constituirán la base de la formación informática para el tránsito a las educaciones superiores.

En esta investigación se centrará la atención en la última de las manifestaciones de la informática en la actualidad, atendiendo a la diversificación de los productos de software en la educación y las posibilidades que poseen como medio de enseñanza.

En resumen la computadora constituye un novedoso medio de enseñanza que puede, si se usa adecuadamente, elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Este medio no se debe absolutizar, hay que utilizarlo en momentos oportunos para dar la posibilidad de utilizar otros en dependencia de los objetivos que se persigan. Sus funciones, ventajas y hasta las desventajas permitieron

enriquecer la estrategia exponiendo todas las posibilidades que posee el software estudiado para el aprendizaje de los estudiantes.

La computadora como herramienta de trabajo conlleva a la utilización de medios informáticos activos, ricos de información, con carácter interactivo y bidireccional a la comunicación, si el estudiante trabaja con un cuestionario interactivo diseñado y dosificado mediante un proceso de auditoria (acción guionista) que concibe una estrategia didáctica, de lo contrario los medios son pasivos.

Sobre la base de este análisis se puede concluir que para el trabajo caracterizado por la búsqueda, selección y adquisición de información con medios informáticos como enciclopedias, páginas Web, bases de datos, software, entre otros se requiere de una guía de actividades con carácter investigativo, de ahí el campo de acción de nuestra investigación por lo que para el trabajo con cualquier medio informático es necesario que intervenga un elemento que active el desempeño del estudiante, de no ser así se comete un error metodológico de orientación, es decir la base orientadora de acciones que garantice el aprendizaje desarrollador.

1.5 Los Software educativos y su clasificación.

Diversos autores como Galvis (2003), Labañino (2007), Fernández (2003) han definido lo que entienden por software educativo, pero la autora de este trabajo asume el concepto aportado por Rodríguez (2000), por poseer estrecha relación con el tema de esta investigación:

Un software educativo “es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo”¹

La utilización de los software educativos en el proceso de enseñanza – aprendizaje tiene ventajas, las cuales han sido identificadas por A. García, A. Martínez y R. Miñano (1995) en el libro Nuevas Tecnologías y Enseñanza de la Matemática.

Entre las ventajas que motiva a su utilización en los procesos de enseñanza aprendizaje de las asignaturas, se pueden mencionar las siguientes:

¹ Rodríguez Lama, Raúl. Introducción a la Informática Educativa.—p.54

- ✓ Exigen de un cambio del rol tradicional del Profesor: este no solo es fuente de conocimientos, sino un mentor o animador del aprendizaje.
- ✓ Ofrecen nuevas posibilidades para evaluar el aprendizaje de los estudiantes: la evaluación se puede realizar en cualquier momento y lugar, proponiendo actividades de acuerdo a los logros que vayan alcanzando los estudiantes.
- ✓ Permiten integrar lo aprendido en la escuela con lo que se aprenda en otro lugar.
- ✓ Elevan la efectividad de los métodos de enseñanza, a la vez que imponen nuevas exigencias para su utilización.
- ✓ Reducen el tiempo que se dedica al desarrollo de algunas habilidades específicas, lo que permite al estudiante dedicarse más profundamente al desarrollo de conceptos e ideas sobre cómo resolver problemas.
- ✓ Permiten, unido a un cambio en la metodología de cada asignatura, que los estudiantes se involucren más en el desarrollo de los conceptos y realicen a través de la experimentación sus propios descubrimientos matemáticos.

Principales desventajas:

1. Pueden reemplazar una buena enseñanza por mala, por lo que se precisa usarla con prudencia.
2. Puede que no logren los objetivos para el cual han sido diseñados, ya que el propio atractivo del software desvíe la atención del estudiante.
3. Puede provocar la pérdida de habilidades básicas si no se utilizan en el momento adecuado
4. Pueden favorecer la pérdida del sentido crítico de los estudiantes, si estos confían ciegamente en las capacidades del software.
- 5 Pueden provocar en los estudiantes una idea distorsionada de las matemáticas.

La utilización del software educativo como medio de enseñanza ofrece **beneficios pedagógicos**, los cuales se concretan en:

- ✓ La aplicación de juegos instructivos con la computadora eleva el nivel de motivación del estudiante y contribuye a acelerar el desarrollo intelectual del mismo.
- ✓ Las actividades de computación enriquecen las vivencias del estudiante y le brindan contenido para expresarse.
- ✓ El trabajo con la computadora eleva el nivel de motivación para la actividad.
- ✓ Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- ✓ Permite simular procesos complejos.
- ✓ Facilita las representaciones animadas.
- ✓ Reduce el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos.
- ✓ Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual a la diversidad.

El programa de informática del MINED contempla, tanto la formación informática de los niños y jóvenes, como la introducción progresiva del software educativo como medio de enseñanza en todos los niveles de educación. Si bien en lo primero es donde se ha acumulado la mayor experiencia durante más de una década, no es así en lo segundo. A partir del cambio de la tecnología y la introducción de las computadoras en todos los niveles de enseñanza en el curso 2001-2002, se implementaron acciones concretas para transitar progresivamente hacia un uso masivo de estos recursos como medios de enseñanza, lo que se cuenta con profesores con una preparación informática adecuada en todas las escuelas de los diferentes niveles, para poder avanzar en este sentido.

Estos productos de software poseen un determinado nivel de aceptación entre los estudiantes y los Profesores, ello se debe a lo novedoso que resulta en estos momentos el empleo de la computadora como medio de enseñanza y al factor motivacional que como todo lo nuevo, despierta entre sus potenciales usuarios. Sin embargo, en la medida en que las computadoras continúen ganando terreno hasta convertirse en un elemento de cotidianidad, como lo son ahora el televisor y la radio, solamente resultará atractivos aquel software que exploten convenientemente los recursos particulares de la máquina.

Como concepto general, el software puede dividirse en varias categorías basadas en el tipo de trabajo realizado. Las dos categorías primarias de software son los sistemas operativos (software del sistema), que controlan los trabajos del ordenador o computadora, y el software de aplicación, que dirige las distintas tareas para las que se utilizan las computadoras.

Existen diversos criterios de clasificación del software educativo, unos se basan en las funciones didácticas de la actividad que simulan, otras en las teorías de aprendizaje en que se sustentan, algunos según la forma de organización de la enseñanza que modelan, etc. Una de las más comunes sugiere la existencia de tutores (programas orientados a la introducción de contenidos basados en diálogo hombre - máquina que conducen el aprendizaje), entrenadores o evaluadores y simuladores (orientados al desarrollo o control de habilidades o procesos), juegos instructivos, que a través de componentes lúdicos promueven el aprendizaje, etc. Otras clasificaciones se fundamentan en las teorías de aprendizaje a que se afilian, así se asocia a los tutores clásicos con corrientes conductivas, a los tutores inteligentes con corrientes cognitivas, a los entornos libres hipermediales con teorías constructivistas. Lo importante es recordar que todo proceso de clasificación es una abstracción de la realidad que el hombre realiza con fines organizativos, en lo que pretende destacar lo singular de un objeto o fenómeno.

Aunque estos cuatro tipos de software difieren en la forma en que pretenden alcanzar los objetivos pedagógicos y en los tipos o modos de aprendizaje en que se apoyan, cuando se analizan los productos que existen en el mercado, estos suelen en muchas ocasiones, ser una mezcla de varios de ellos. En realidad no debe pensarse que son excluyentes entre sí, por el contrario, para responder a una estrategia pedagógica determinada, puede confeccionarse un software que integren armónicamente características de varios de ellos.

Atendiendo a todos estos aspectos se crearon para las diferentes educaciones colecciones de software sustentados en los requerimientos de los currículos para cada asignatura en apoyo a sus proceso de enseñanza aprendizaje, a la preparación de los docentes y al desarrollo de las habilidades informáticas.

Software, “son las instrucciones responsables de que el hardware (se refiere a los componentes materiales de un sistema informático) realice su tarea”.

En consecuencia con esta definición se clasifican en:

- Sistema operativo (SO).

Un sistema operativo (SO) es sí mismo un programa de computadora, sin embargo, es un programa especial el más importante de todos e imprescindible. Cuando se enciende o se despierta la computadora el SO reconoce la unidad de procesamiento central (CPU), la memoria, el teclado, el sistema de video y las unidades de disco. Además, proporciona la facilidad para que los usuarios se comuniquen con la computadora y sirve de plataforma a partir de la cuál se ejecutan los programas de aplicación. ²

- Software de uso general.

El que ofrece una estructura que facilita su aplicación en tareas específicas, científicas, educativas y personales, agrupándose en categorías: Hojas de Cálculos, Procesadores de Texto, Gestores de Bases de Datos, Presentaciones Electrónicas, etc.

- Software específico.

Es el diseñado para realizar tareas específicas tales como el control de inventarios, Cálculos científicos, para la educación (Software educativo) permitiendo la ayuda para resolver problemas.

- Software educativo.

Es una aplicación concebida como medio para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje posibilitando al estudiante un “camino de aprendizaje”según sus intereses y navegar a su ritmo .Su clasificación más difundida es: tutores (programas orientados a la instrucción de contenidos basados en diálogos), entrenadores, evaluadores, simuladores y juegos instructivos. Los software educativos están basados en el concepto de hiperentorno de aprendizaje, sistema informático basado en tecnología hipermedia (hipertexto + multimedia).

Lenguaje de programación

- Software propietario.

² Ver en el material complementario en CD las tareas principales del sistema operativo.

Es aquel programa que esta muy apegado a concepciones puramente mercantiles impulsado por grandes monopolios beneficiarios.

- Software libre.

Es aquel programa que garantiza la libertad para ejecutarlo, copiarlo y modificarlo porque se tiene acceso al código fuente para adaptarlo a las necesidades.

Existen diversidad de software educativos a decuados a las asignaturas del área de ciencias. En la investigación la Colección Futuro, destinada a la enseñanza preuniversitaria que es la colección de software educativos diseñados para la Educación Media superior (preuniversitarios ,Educación Técnica y profesional y adultos) y está compuesta por 19 software educativos: Eureka, El arte de las letras, Sunrise, Fismat, REDOX, Universo Informático, Mirarte, Sophia, Sustancia y campo, ADN, Convicciones, Un mundo mejor es posible, El planeta vivo, Pedagogía a tu alcance, Nuestro planeta, Defendiendo mi Patria, Laboratorio virtual de Física, Laboratorio virtual de Química, Laboratorio virtual de Biología.

El problema de investigación está centrado en una estrategia metodológica para el uso adecuado del software educativo Eureka.

1.5.1 El software educativo *Eureka*.

Como consecuencia del desarrollo alcanzado por el SE cubano ha habido un salto cualitativo que, al margen del lógico desarrollo de la propia tecnología, ha trascendido los conceptos de SE aislados, pensados por un solo profesor, para un reducido número de estudiantes y para una o pocas actividades docentes, entre otros elementos limitantes de este tipo de productos y se ha llegado a la concepción de un modelo pedagógico, denominado **hiperentorno educativo**, el cual, compuesto por diversos módulos, permite su empleo en diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje de una asignatura a lo largo de toda una enseñanza y con una única

interfaz. Dentro de este nuevo concepto, y como parte de la ***Colección Futuro***, surge el CD-ROM **Eureka**, destinado a apoyar la enseñanza de la Matemática en la enseñanza media superior.

¿Cómo está conformado *Eureka*?

El hiperentorno educativo **Eureka** está compuesto por siete módulos para dar apoyo a los diversos momentos del proceso docente-educativo, los cuales se describen a continuación:

Temas: Este módulo constituye la base de conocimientos del hiperentorno educativo, basado en los principios de los entornos hipermediales y la lectura no lineal de documentos en el cual, apoyado en un estudiado y cuidadoso conjunto de anclas, se permite al usuario navegar entre los conceptos interrelacionados a partir de la posición de los mismos dentro de la asignatura.

En el mismo se incluyen 13 temas, con 1417 pantallas de información, con 613 gráficos (en tres tamaños diferentes y por tanto 1839 imágenes), 461 palabras calientes, 86 ver más, 161 biografías de matemáticos, 97 animaciones y 13 diaporamas, entre otros recursos.

Es de señalar que el módulo **Temas** constituye un “*sistema abierto*” en el sentido de que puede ser actualizado de forma dinámica mediante la incorporación de nuevos libros hipermedias, desarrollados bajo ciertas condiciones y con determinadas propiedades, de forma tal que el hiperentorno puede ser enriquecido en la medida que se considere oportuno añadir nuevos contenidos, lo que contribuye a un mayor tiempo de uso del SE. En específico el tema # 13 (Estadística) se incorporó en forma de anexo haciendo uso de esta ventaja.

Simulador: Este módulo posibilita la graficación de las funciones matemáticas predefinidas dentro del mismo. El programa es capaz de interpretar los parámetros de las funciones para poder ser variados durante su simulación y así observar los cambios que se producen en su graficación, se le da la posibilidad al usuario de que cada vez que varían sus parámetros, pueda observar a partir del cambio en la gráfica, el cambio en sus propiedades; además puede plotear hasta 10 funciones en el mismo plano aumentando y disminuyendo su visualización, mostrando una grilla de puntos para mayor precisión visual con una escala de valores así como permite escoger el cuadrante que se desea visualizar.

Ejercicios: Este módulo está formado por dos submódulos que son: **Cuestionario** y **Entrenamiento**.

El submódulo **Cuestionario** permite, a través de la ejercitación guiada, desarrollar habilidades en los estudiantes a partir de la propuesta de 1233 ejercicios interactivos por cada uno de los temas de la asignatura de Matemática de la enseñanza preuniversitaria, donde el SE guía al estudiante en el camino a seguir para desarrollar la habilidad pues se incorporan más de 2000 retroalimentaciones reflexivas, de ellas 183 con recursos mediáticos, adecuadas al posible desempeño de los usuarios con la posibilidad de reforzar dicho conocimiento con información adicional relacionada con el contenido específico tratado en cada ejercicio.

Entre las posibilidades que brinda este submódulo se encuentra la posibilidad de realizar sesiones de ejercitación con preguntas seleccionadas por diversas vías, ya sea de forma *secuencial*, *aleatoria*, *asignados* de forma dirigida a cada estudiante o a partir de una *configuración predeterminada* por el propio profesor. De esta forma el estudiante podrá realizar una sesión de entrenamiento de forma:

Secuencial: En este caso el estudiante podrá seleccionar ejercicios que se encuentren en un rango consecutivo, por ejemplo, del 1 al 10, del 21 al 27, etc.

Al azar: De esta forma el estudiante podrá escoger una cantidad máxima de ejercicios a responder y será el programa quien seleccione cuáles.

Asignados: Esta opción brinda la posibilidad de que el estudiante seleccione ejercicios específicos de una lista los cuales no necesariamente tengan que estar en un orden consecutivo como por ejemplo el 12, 14, 17, 18, 19, 22, 33, 45, 55.

Según **configuración predeterminada:** En este caso el estudiante no tendrá la necesidad de seleccionar qué ejercicios responder sino que le basta con cargar un fichero en el cual el Profesor haya creado una sesión de entrenamiento específica según sus propias necesidades.

Se ha de destacar que desde el módulo temas, en cada epígrafe, existe un hipervínculo a una **sesión de ejercitación dirigida** en la que solo se le presentan al estudiante ejercicios del epígrafe en cuestión.

En total se tienen 1233 ejercicios y la distribución y cantidad de ejercicios por cada uno de los temas que se tratan en este CD.

Es de resaltar que se ha previsto un algoritmo de tratamiento a las respuestas de los estudiantes con más de un intento por pregunta como norma general, en el que media un mensaje reflexivo por parte del Sistema Educativo (SE) de manera que, tanto en el caso de responder correctamente como ante el fracaso. En el caso del módulo **ejercicios**, el sistema diferenciará a los estudiantes que están trabajando con la misma sesión de manera que cuando nos referimos a estudiante puede ser a uno, dos, tres o cuatro estudiantes según la cantidad que se haya registrado al iniciar el trabajo con el SE, siempre habrá un refuerzo al conocimiento que se desea afianzar y en el caso de fallo definitivo ante la pregunta el sistema da la respuesta correcta además de tratar de manera específica el error. También se incorporan mecanismos de navegación y la posibilidad de que el estudiante observe su propia respuesta y la respuesta que debió dar además de que al cierre de la sesión de entrenamiento el sistema hace un reporte detallado en el que se da información sobre los contenidos específicos tratados, el desempeño en cada uno, la evaluación por pregunta respondida, el tiempo empleado en cada respuesta, la posibilidad de ver la respuesta dada por el usuario y los porcentajes generales de desempeño. Con la intención de promover en los estudiantes un aprendizaje significativo y en particular a través de los ejercicios interactivos de la colección (los del submódulo **Cuestionario**).

Como parte de este módulo se incluye un submódulo de **Entrenamiento**, en el cual se incorporan más de 578 preguntas y con 1292 ayudas cognitivas para que el estudiante llegue a la solución de los ejercicios por sí mismos. Es de destacar que aquí se incluyen 145 preguntas y respuestas de las últimas 29 pruebas de ingreso a la enseñanza superior de esta asignatura y 350 preguntas y sus respuestas respectivas de 70 pruebas de entrenamiento con vistas a la preparación del estudiante de grado 12 para su entrada a la Universidad.

Biblioteca: Este módulo tiene como finalidad concentrar el acceso a todos los recursos multimediales y otros tipos de información que aparecen en el hiperentorno.

Juegos: En este módulo, al igual que en ejercicios, pueden trabajar hasta cuatro estudiantes, los que tienen la oportunidad de aprender jugando, de aplicar los

conocimientos que poseen sobre Matemática y aunque va dirigido a todos los estudiantes, se recomienda de manera especial para motivar a los menos aventajados e interesarlos por la asignatura pues a través de una forma diferente y no convencional dentro del proceso docente, se les acerca al conocimiento para la adquisición del mismo.

Se han incorporado cuatro juegos los que ayudan a motivar a los estudiantes hacia el empleo del software. Estos juegos permiten ampliar los conocimientos relacionados con la temática de manera amena y divertida. Se incluyen los siguientes juegos:

1. **"Acróstico"**:
2. **"El texto escondido"**
3. **"Encontrando el personaje"**
4. **"Sopa de letras"**

Resultados: En este módulo se brinda una poderosa herramienta, tanto para estudiantes, padres o Profesores, mediante la cual se puede tener un control pleno de la actuación de los estudiantes para dirigir de forma acertada el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el módulo **Resultados** se brindan las siguientes posibilidades:

1. Traza del estudiante:

Con esta opción se posibilita que, una vez seleccionado el estudiante a partir de su ubicación en un grado y grupo específico y la definición de la sesión a analizar, se pueda tener un acceso completo a la información de todo el proceder del estudiante durante su actuación con el software en la sesión escogida.

Es de resaltar que en esta opción se ofrece el acceso a cada uno de los ejercicios realizados por el estudiante seleccionado con la posibilidad de ver la respuesta dada por él en el ejercicio y la respuesta que debió dar, con lo que se favorece de manera muy efectiva el tratamiento a las necesidades individuales de cada estudiante.

2. Análisis de contenidos específicos:

En esta opción se permite realizar un análisis de los resultados en las sesiones de ejercitación interactivas, ya sea a un estudiante en particular, a grupos específicos,

a subgrupos de estudiantes previamente seleccionados o a toda la matrícula de la escuela o a una muestra aleatoria de la misma.

Este análisis se realiza sobre la base de una selección previa de los contenidos específicos sobre los que se desean que sea realizado dicho estudio, obteniéndose como resultado un listado de dichos contenidos reportándose el total de ejercicios respondidos en cada una de las categorías (Bien, Regular y Mal), así como una evaluación general para cada contenido.

Por último se ofrece un reporte de los resultados anteriormente descritos a través de gráficos estadísticos.

3. Historial del estudiante:

En esta opción se ofrece la posibilidad de que, una vez seleccionado el estudiante a partir de su ubicación en un grado y grupo específico, la definición de las sesiones a analizar y la selección de los contenidos específicos sobre los que se desea realizar el estudio, se pueda tener acceso a un reporte de los resultados del mismo en dichos contenidos específicos, incluyendo un informe mediante gráficos estadísticos.

4. Análisis integral:

En esta opción, al igual que en la opción *Análisis de contenidos específicos*, se permite realizar un análisis ya sea a un estudiante en particular, a grupos específicos, a subgrupos de estudiantes previamente seleccionados o a toda la matrícula de la escuela o a una muestra aleatoria de la misma, pero seleccionando las asignaturas a incluir en dicho estudio. En este análisis se obtiene como resultado un listado de dichas asignaturas, reportándose el total de ejercicios respondidos en cada una de ellas en las categorías de Bien, Regular y Mal, así como una evaluación general para cada una.

Por último se ofrece un reporte de los resultados anteriormente descritos a través de gráficos estadísticos.

Profesor: Este módulo es de uso exclusivo para los docentes, (de ser estudiante aparece desactivado) y el mismo posee las siguientes facilidades:

1. Consultar el programa de la asignatura de cada uno de los tres grados de preuniversitario.

2. Acceder a las orientaciones metodológicas para el uso del CD-ROM **Eureka**.
3. Revisar información de interés sobre temas relacionados con las temáticas que se abordan en el hiperentorno educativo **Eureka**, en específico mediante al acceso a diversos artículos en diferentes formatos.
4. Realizar operaciones de configuración como:
 - a. Seleccionar la cantidad máxima de grupos por grado.
 - b. Bloquear el registro de nuevos estudiantes una vez que se haya realizado la matrícula de todos los estudiantes del centro.
 - c. Inhabilitar la navegación hacia los módulos de **Temas**, **Biblioteca** y **Simulador** en las sesiones de ejercicios interactivos (**Cuestionarios**).
 - d. Modificaciones en el registro de estudiantes (inserción, borrado, etc.)
 - e. Cambiar la contraseña de acceso al producto.
 - f. Seleccionar nuevas bases de cuestionarios como bases activas pues dada la característica de sistema abierto del hiperentorno educativo el mismo puede ser enriquecido lo que garantiza un mayor tiempo de explotación del mismo.
5. Emplear un visor de ejercicios, lo que permite que el docente pueda acceder a cada una de las preguntas que se incluyen en los cuestionarios y ver la respuesta que deben dar los estudiantes en cada caso, además como valor añadido de esta opción se permite que el Profesor cree configuraciones específicas según las características individuales de los estudiantes para ser empleadas en sesiones de ejercitación dirigidas que consideren el rendimiento personal de cada estudiante y según sus propias especificaciones.
6. Emplear un editor de noticias para divulgar información que pueda ser de interés de grupos de estudiantes, grados o toda la escuela como son: encuentros culturales y deportivos, sesiones de repaso, concursos y demás actividades, con la característica de que las noticias creadas desde cualquier producto de la colección son divulgadas en todos los hiperentornos educativos de la propia **Colección Futuro**.

También se ha hecho referencia a la existencia de un módulo de uso exclusivo para el **Profesor**, por lo que se hizo necesaria la definición de una estrategia de

registro de los usuarios de este SE y así se definieron tres categorías, las cuales se explican a continuación:

1. Estudiante:

Esta categoría es la destinada a todos los estudiantes de preuniversitario, que como parte del proceso docente-educativo hagan uso del hiperentorno educativo **Eureka**, y una vez seleccionada la misma se podrá escoger la cantidad máxima de estudiantes a trabajar con el sistema y por cada uno de ellos se debe dar, en la primera ocasión de empleo del SE los siguientes datos:

Nombre de usuario, Contraseña, Nombres y Apellidos, Grado y Grupo y en el caso de estar registrado solo habría que dar el Nombre de usuario y la contraseña.

2. Profesor:

Esta categoría es la destinada para todos los Profesores de Matemática de preuniversitario para poder entrar al SE con todos los privilegios que se otorgan para este tipo de usuario y la contraseña inicial una vez instalado el hiperentorno educativo por primera vez es **futuro**, la cual debe ser cambiada desde la opción de registro y administración del submódulo, configuración del módulo Profesor.

3. Invitado:

Esta categoría es la destinada a todos aquellos usuarios que deseen emplear el SE en calidad de estudiantes pero que por no estar incorporados a ningún grupo docente de cualquiera de los grados de preuniversitario, los datos a introducir desde esta opción se encuentran: Nombre de usuario, Contraseña y Nombres y Apellidos.

Es de destacar que en la misma pantalla de identificación donde se selecciona una de las tres opciones anteriormente descritas (*Estudiante, Profesor, Invitado*) se brinda la posibilidad de seleccionar con cuál de las mascotas disponibles en la colección se desea realizar el recorrido por el SE (e incluso se permite desactivar esta opción), haciendo uso de la tecnología de Agentes de Microsoft y las posibilidades que la engina de voz ofrece para el establecimiento de “*diálogos unidireccionales*” desde la mascota y hacia el estudiante.

1.6 Vías y formas de organización del trabajo con el software educativo. Las Softareas.

El trabajo con los productos informáticos se pueden desarrollar, tanto dentro del tiempo concebido para las clases presenciales o durante el trabajo independiente de los estudiantes, ya sea individual o en grupos pequeños.

Esto conlleva a una organización rigurosa de actividades por los docentes, a partir de los análisis de los objetivos del programa y las necesidades de los estudiantes. Las actividades que el Profesor diseñe deben dosificarse de modo tal que en alguna de ellas el estudiante pueda aplicar el método investigativo o apoyarse de otros métodos para la realización de valoraciones y la elaboración de resúmenes, cuadros sinópticos, esquema. También deben concebirse actividades donde el estudiante utilice, como método básico el trabajo independiente por la oportunidad que este le ofrece para trabajar con intensidad en la asimilación productiva y personalizada de los conocimientos, así como el grado de independencia y potenciar el fortalecimiento de los valores en un marco de colaboración, socialización e independencia.

En la investigación estas actividades se han denominado Softareas, definidas en los tabloides de la Maestría de Ciencias de la Educación como: sistema de actividades de aprendizaje, organizado de acuerdo con los objetivos específicos, cuya esencia consiste en la interacción con software educativos que tienen como finalidad dirigir y educar a los educandos en los procesos de asimilación de los objetivos formativos mediante los mecanismos de búsquedas, selección, creación, conservación y procesamiento interactivo de la información.

En la Colección Futuro se incorpora una nueva tecnología para optimizar esta orientación diferenciada de las Softareas: el recorrido guiado, que permite al docente configurar las Softareas para cada estudiante individualmente a partir del diagnóstico, que consiste en diferentes módulos, tales como contenidos en una temática determinada, un video, ejercicios, etc., registrándose el cumplimiento de las tareas indicadas y los resultados alcanzados.

Uno de los retos actuales para los docentes es la creación de Softareas adecuadas a los objetivos, las características de los estudiantes y la disponibilidad de software en los centros. Para ello es necesario el perfeccionamiento de la

preparación metodológica de los docentes, incorporando este elemento como vía eficaz para organizar el trabajo independiente diferenciado de los estudiantes.

1.6.1 Guía para la elaboración de una Softarea. Apuntes sobre el guión.

En la bibliografía consultada se establece una guía para la elaboración de softarea, la cual es asume la investigación, así como los apuntes sobre el guión.

1. Título de la tarea.
2. Introducción: Caracterización de la tarea que contribuya a su motivación.
3. Objetivo, el propósito central.
4. Proceso, estructuración de actividades de manera clara y sencilla que conlleve a la investigación.
5. Recurso, medios informáticos necesarios para su realización u otros recursos tradicionales.
6. Conclusiones, especificar los elementos necesarios para arribar a conclusiones.
7. Bibliografía, relación de fuentes a consultar.
8. Evaluación, criterios para la evaluación de la tarea.

Apuntes sobre el guión.

Bou Bouzá en su libro El guión multimedia, la interactividad con un medio informático tiene sentido si cada acción tiene un objetivo claro para el usuario.

El guión es una ruta que trazamos, el cual, partiendo de un punto, debe conducir el relato hasta el final.

Definición del tema:

Especificar de forma clara el tema, el nivel, el grado y el rango de edad que va dirigido al software, siguiendo uno de los criterios que se exponen a continuación:

- ✓ Temas que por su alta complejidad pueden llevar a que los estudiantes tengan bajos rendimientos por su difícil comprensión.
- ✓ Por solicitudes realizadas por Profesores o por los propios estudiantes que manifiestan sus necesidades.
- ✓ Teniendo en cuenta los objetivos más significativos en programas o planes de estudio.

- ✓ Temáticas generales de interés educativo o cultural.
- ✓ Otros intereses.

Definición de objetivos.

Se debe describir los resultados que se esperan obtener en los alumnos mediante el uso del juego.

Sinopsis:

Caracterizar en pocas líneas lo que hará el software educativo.

Descripción detallada del guión pedagógico:

Los textos descriptivos deberán incluir entre otros los siguientes elementos:

- ✓ Secuencia: indican el orden lógico a seguir.
- ✓ Ayuda: en esta se debe hacer referencia a los elementos imprescindibles para la manipulación del producto, así como las reglas que los rigen, aclarando los posibles momentos de acceder a esta.
- ✓ Datos: especificando si aparecerán de forma aleatoria o predefinida.

Situaciones didácticas:

Especificar las actividades a realizar, así como los recursos necesarios.

Bibliografía:

Es necesario asentar la bibliografía de las obras consultadas.

Recomendaciones para el control de Software.

1. Análisis realizado al responder cada una de las preguntas y su originalidad.
2. Calidad del informe atendiendo a la reflexión y coherencia.
3. Fluidez al expresar las ideas.

1.7 Análisis de los cursos dirigidos a la superación de profesores para utilizar la computación como medio de enseñanza.

A partir del curso 2000 – 2001, se implementa un curso de Introducción a la Informática Básica y algunas nociones del uso de los software educativos, con una duración de 32 horas.

Este curso programado inicialmente para la preparación de los profesores en los contenidos de la Informática, se han dirigido más bien a dotarlos de los conocimientos mínimos indispensables para que puedan hacer uso de la

computadora como instrumento de trabajo, pero no para utilizar ésta como medio de enseñanza.

A partir del 2001 se diseña un segundo curso, para los maestros primarios, que se adecuó a los profesores del nivel medio superior. Este curso aparece como complemento del anterior, destacándose como elemento positivo, el análisis de los software que existen en las distintas enseñanzas, –utilizando los talleres- con el propósito de que estos puedan ser utilizados por los profesores en función de mejorar los resultados en el aprendizaje de los alumnos. Como aspectos que pueden ser objeto de crítica está, el no haber tenido en cuenta las particularidades de las distintas asignaturas del currículo escolar, puesto que desde nuestro punto de vista el análisis de estos software educativos y sus contenidos específicos debe ser visto con detenimiento por especialistas en la materia, quienes pueden aportar valiosas sugerencias en lo que respecta a la metodología para el uso de estos.

Un intento positivo en esta dirección se aprecia en los nuevos programas para la formación de profesores, en los que la Informática aparece concebida a partir de sus aplicaciones en las diferentes asignaturas del currículo. Esto es un elemento valioso que incidirá en el desempeño profesional de los futuros educadores; pero los profesores en ejercicio no recibieron esta formación, lo que presupone el diseño de cursos de superación que los capaciten para poder apreciar y utilizar las amplias potencialidades de la Informática en el desarrollo del proceso docente educativo de la asignatura que ellos imparten.

Un proyecto que se puede tener en cuenta es el elaborado para promover el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como instrumento renovador de los esquemas tradicionales que imperan en la actualidad. Este proyecto plantea:

“Partimos de la hipótesis de que las tecnologías de comunicación dominantes en cada época impactan fuertemente no sólo en la práctica educativa, sino fundamentalmente en la reflexión pedagógica y en el modo de incluir las tecnologías en la transposición didáctica que se articula en los momentos de cambio. Es un medio didáctico que puede participar en la creación de entornos de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los que se lleven a cabo actividades

orientadas a la construcción del conocimiento y la investigación educativa en todas las disciplinas y en los que el aprendizaje se haga significativo.”

El proyecto abre las puertas del saber, planteando alternativas de solución a todos y cada uno de las inquietudes; nacen nuevos conceptos y maneras de llegar al aprendizaje en un lenguaje de comunicaciones, y por ende un medio donde nosotros como maestros podemos cumplir los objetivos pedagógicos. Con esta técnica, el docente participa en el diseño de los mismos, a fin de lograr que los objetivos queden incorporados en esta ayuda, ya que es claro el aporte en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proyecto pretende no solo construir conocimientos, sino aportar y construir del accionar educativo en concordancia con los fundamentos del PEA, alcanzando así metas de superación y calificación anheladas.

La superación profesional esta definida:

“La orientación que tiene haber en el dominio de los contenidos y actividades de la labor profesional como orientador, así como saberes y habilidades necesarias para realizar esos contenidos, ello contempla la competencia metodológica que son las relaciones con capacidades de respuesta y el empleo de los sistemas idóneos para realizar las actividades pertinentes”

En el Breve Diccionario de la Lengua Española del Instituto de lingüística, se define el término superación como Acción de superar o superarse.

Además la Educación de Avanzada lo conceptualiza como el conjunto de principios, procesos, estructuras y acciones a garantizar la habilitación, complementación y especialización-actualización de los conocimientos técnicos profesionales y de direcciones del desarrollo de las habilidades, hábitos, destrezas y valores conducentes al logro del conocimiento humano.

El término superación profesional se define como la actividad que emprenden los empleados de una entidad o empresa par ampliar sus conocimientos profesionales. La superación es obligatoria, sobre todo para los cuadros jóvenes.

Luego de analizar cada una de estas anteriores definiciones y otras que aparecen en este capítulo, la autora reconoce el valor teórico metodológico de cada uno de ellos y se afilia al de Sabadra(1997), no obstante define la superación profesional

como el proceso de adquisición de conocimientos y habilidades, así como actualización y sistematización de los ya logrados profesionales de diferentes sectores en determinadas ramas del saber, en aras de elevar la calidad en el desempeño de sus funciones, manifiesto en saber ser y saber hacer en correspondencia con sus necesidades y el avance de las ciencias, la tecnología y la sociedad en que se desarrolla.

La superación profesional como ya se ha explicado es un componente importante en la formación permanente del docente y esta determinado por diferentes vías que se muestran a continuación:



El proceso de superación profesional de los profesores que laboran en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Cienfuegos se desarrolla mediante las dos vías que se ilustran en la figura anterior. En esta investigación se evidencian los talleres, debates y la autopreparación, pues de esta no está excluido ningún docente y tiene acceso los profesionales en formación además de estar en correspondencia la necesidad de superación que implica en sí mismo un cambio de modelo educativo.

La formación inicial y la permanente cuenta con el apoyo del estado, a diferencia de otros países en Cuba no es problema político y es controlada por las estructuras nacionales, provinciales y municipales, direccionadas por los Institutos

Pedagógicos de Educación Superior. Aunque en la superación profesional mediante entre otros forma, vías, o del puesto de trabajo como le llaman los autores, el papel director lo desempeñan la estructura de dirección del centro, a través del sistema de trabajo metodológico que diseñan sobre la base del diagnóstico del claustro y la caracterización de cada docente

1.8 Modelo para la determinación de necesidades y superación. Implicación para diseñar estrategias de superación.

Se ha manifestado que existen problemas debido a la disociación de la teoría y la práctica en el desarrollo curricular y la formación continua del profesorado , destacando la necesidad de continuar trabajando en la superación constante, sobre todo en aquellos en los que sus estudios no han cumplido más función que la de adquirir un título o un certificado.

Los intereses y necesidades de la sociedad para revertir sus beneficios en la población en general y en la consolidación del potencial profesional de cada país evidencia que debe activarse la adecuación y el papel a desempeñar por las instituciones que desarrollan el postgrado, en busca de precisar los objetivos principales sobre los que deben influir la superación.

La determinación de necesidades es considerada como una tecnología educativa relativamente novedosa que día a día toma auge a nivel mundial y su aplicación recorre el ámbito de las grandes empresas para penetrar en las escuelas y centros de nivel superior, como una tecnología científica fundamentada que garantiza la efectividad de la formación continua como necesidad constante debido a las particularidades del mundo en que vivimos. Estos elementos, constituyen premisas para que desde nuestros territorios sea también una necesidad como la opción más acertada para encontrar la solución de los problemas que confrontamos.

Para llevar a cabo este proceso es necesario considerar algunos elementos esenciales que garantizan sus aplicaciones con rigor:

- ✓ El hecho de la determinación de necesidades de superación sobre bases científicas, lo que contribuye al logro de una adecuada motivación y la solución correcta de vía y forma de satisfacción.
- ✓ La estructuración sistemática del proceso a partir de los modelos teóricos que ofrecen diferentes autores.
- ✓ Las proposiciones planteadas en el reglamento de Educación de Postgrado en su artículo 52 sobre formas de superación.
- ✓ Los elementos conceptuales y metodológicos de la evaluación.

Las necesidades de superación son un proceso complejo que un principio implícito: Explorar, sondear, conocer, identificar, categorizar, estructurar, diagnosticar, priorizar, jerarquizar, ordenar, y evaluar, partiendo de los objetivos y recursos disponibles.

Conceptualmente “necesidad” es obligación, apuro, escasez, exigencia (definido por el diccionario enciclopédico Universo), otras literaturas lo definen como vacío, carencia.

En el ámbito educativo la Dra. Julia Añorga Morales en el Glosario de Término de la Educación Avanzada, la define como... Situación conflictiva que surge en una parte o en todo el sistema educativo dada por la discrepancia o diferencia que existe entre “lo que es” (situación actual) y “lo que debe ser” (situación ideal) al examinar los problemas en el ámbito educativo.

Se han creado diferentes modelos para el proceso de determinación de necesidades que los hacen utilizables según el medio, institución, objetivos y ámbito en que se desenvuelve, estos son:

Modelo inductivo:

En este modelo las expectativas y los resultados de la educación se obtienen primero de los miembros representantes de la comunidad en que se encuentra la institución educativa, este modelo establece de forma general el proceso de determinación, satisfacción y evaluación de necesidades, sin embargo su

aplicación exige partir del análisis del comportamiento real de las conductas, sin llegar a tener en cuenta las condiciones reales, el papel a desarrollar premisa importante para iniciar un proceso de determinación.

Modelo deductivo:

Este parte de metas y declaraciones de resultados actuales y después se deduce el programa educativo, congruente con el material real inicial. Al emplear este modelo la primera tarea consiste en la identificación de las metas educativas actuales.

Similar al modelo inductivo en su conformación, pues solo lo diferencia que se inicia a partir de la premisa o metas de actuación que se debe poseer. Su importancia y debilidades son las mismas descritas en el anterior modelo de determinación, también parte de posiciones de actuaciones muy similares.

Modelo tradicional:

Se emplea en las instituciones educativas, por lo común se inicia con ciertas declaraciones generales de principios y retos para el desarrollo directo de programas de estudio que se aplican y se evalúan, sin embargo, dado que no toma en consideración las relaciones existentes entre las variables o dimensiones de la evaluación de necesidades educativas, ni reúne los datos empíricos necesarios, no es recomendable su uso.

Modelo centrado en el analista:

Existe una evidente centralización de las actividades en el evaluador, prescindiendo en todo momento de las opciones de los evaluados y tomando en cuenta solo del evaluado su efectividad ya que el proceso de toma de información sólo se enmarca a la que ofrece el propio implantador, para ello aplica como técnica el cuestionario y la observación directa, sin prever que es necesario primero determinar qué tipo de información necesitamos para luego poder seleccionar los métodos, técnicas e instrumentos que se requieren.

Modelo Participativo:

En contraposición con el anterior, aquí se involucran directamente a todos los afectados en el problema. Este modelo presenta elementos que lo hacen de una mayor aplicabilidad, teniendo en cuenta que presenta elementos de conciliación,

discrepancias, prioridades y la identificación en los primeros pasos de su aplicación. En este modelo la evaluación tiene que ser un proceso constante.

Estos modelos han sido utilizados en diferentes ámbitos educativos, sin embargo la mayoría no corresponden a las exigencias de los perfiles de educación de empleo actual.

Sus pasos son:

1. Entrevista con el director y otras autoridades de la escuela para ser los participantes del plan y conseguir su apoyo
2. Elaboración de un documento donde se debe conocer el plan, sus objetivos, actividades, etc.
3. Entrega del documento a los involucrados
4. Realización de una técnica participativa en la que intervengan todos los factores involucrados
5. Elaboración de las conclusiones y reajustes del plan.
6. Presentación del proyecto a las autoridades y a los involucrados a fin de ponerlo en acción.

La estrategia del doctor Rojas: Plantea siete procedimientos para determinar las necesidades: la ambientación, el conocimiento de conducta, la elaboración de instrumentos, la aplicación y análisis, la conciliación de necesidades, la implementación del programa de intervención y/o satisfacción de la evaluación.

El modelo participativo resulta de gran utilidad para el trabajo, al permitir determinar las necesidades de superación en materia de los referentes teóricos y prácticos de los modelos educativos acerca de los software educativos y softareas para los docentes, en especial para los profesores de las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos.

Como regularidad básica de estos modelos se identifica el propósito de determinar las áreas o aspectos de los cuales es necesario intervenir para alcanzar el nivel de desarrollo deseado. Es evidente que la tendencia referida a la participación mayor o menor de los sujetos del proceso de determinación es lo que puede resultar esencial en la toma de decisiones con respecto a que modelo a seguir.

Se comprende que la determinación de necesidades de superación de este modelo exige de todos los implicados en este proceso de compromiso, la motivación, la concientización para actualizar y perfeccionar sus conocimientos y que estos sean revertidos en el proceso docente-educativo.

Se considera que en el marco de la preparación del profesorado que atiende estudiante de las escuelas militares, la determinación de necesidades debe realizarse atendiendo a los conocimientos relacionados con las definiciones, clasificaciones, características de la personalidad, así como el desarrollo de las habilidades comunicativas en sentido general desde una perspectiva optimista, desarrolladora, positiva, humanista.

Obviamente al analizar la historia profesional docente, su formación y sus propias concepciones personales acerca de los niveles en que se puede presentar, no puede dejar de considerarse la implicación del hombre en el proceso de superación y auto superación es imprescindible para lograr los resultados que se esperan; más allá de los éxitos alcanzados en el programa de superación, estos deben evidenciarse en el cambio, mejora y transformaciones del proceso docente educativo y en la concientización que asumen en su actuación profesional frente a estas necesidades educativas.

Los profesores han de tener una preparación en los elementos teóricos y prácticos en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para enfrentar el reto de las transformaciones educacionales, de ahí que la autora con los fundamentos antes expuestos propone una estrategia metodológica asumiendo el modelo participativo que contribuya a la preparación de profesores en el uso del software educativo Eureka en la unidad 2 sobre "Funciones".

1.9 Las estrategias y sus tipologías. Premisas para el diseño de una estrategia para la preparación de los profesores de matemática.

"Tú enseñas ciencia; yo me ocupo de forjar los instrumentos para la adquisición... No es asunto tuyo enseñarle las diversas ciencias, sino proporcionarle la afición a ellos y los métodos de aprenderlo cuando esta afición

madure. Este es sin duda un principio fundamental de toda buena educación".
(Emilio Rosseau)³

En materia de educación se escucha con una frecuencia no desestimable la palabra estrategia y entendiéndose como resultado científico, constituye el propósito de muchas investigaciones. Como dijera Rosseau incluyen instrumentos y métodos para la enseñanza y el aprendizaje de muchas ciencias pero no se limitan a ello.

Un análisis etimológico permite conocer que proviene de la voz griega strategós (general) y que, aunque en su surgimiento sirvió para designar el arte de dirigir las operaciones militares, luego, por extensión, se ha utilizado para nombrar la habilidad, destreza, pericia para dirigir un asunto. Independiente de las diferentes acepciones que posee, en todas ellas está presente la referencia a que la estrategia sólo puede ser establecida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar.

El campo semántico asociado a este concepto resulta ser amplio y en él se mezclan múltiples nociones solapadas en un mismo paquete procedimental. En no pocas oportunidades se tiende a la utilización de disímiles palabras (política, táctica, técnica, práctica, experiencia, entrenamiento, procedimiento, etc.), para hacer referencia a las estrategias lo que trae como consecuencia disímiles problemas de interpretación.

Las anteriores reflexiones permiten entrar de lleno en el tema objeto de análisis y plantear que el uso del 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 que aparecen en la literatura pedagógica sobre esta temática ha permitido plantear que el término estrategia se utiliza, entre otros, para:

³ Recopilación de materiales seleccionados / J.J. Rosseau. - [s.n], -- (Material mimeografiado).

✓ Identificar una actitud que constituye la base fundamental del proceso de dirección de los diferentes niveles hasta llegar a la escuela, la cual da una nueva orientación a las dimensiones táctica y operacional en el mediano y corto plazo (enfoque estratégico, dirección estratégica, planeación estratégica).

✓ Nombrar el resultado de la elaboración personal de cada sujeto a partir de las relaciones que establece (con los objetos del conocimiento, las interacciones con los demás miembros del grupo y las acciones de dirección, orientación y estimulación del docente). (Estrategias de aprendizaje o aprendizaje estratégico). (Márquez)⁴

✓ Referirse a la intencionalidad de las acciones dirigidas al mejoramiento del aprendizaje de los/las estudiantes, y el diseño de planes flexibles de acción que guíen la selección de las vías más apropiadas para promover estos aprendizajes desarrolladores teniendo en cuenta la diversidad de los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje y la diversidad de los contenidos, procesos y condiciones en que éste transcurre. (estrategias de enseñanza o enseñanza estratégica). (Castellanos)⁵

✓ Designar una forma particular de resultado de la investigación educativa el cual puede abarcar diferentes variantes topológicas.

Concepciones de **estrategia** existen muchas de autores como Casávola⁶, “James Brian Quinn y Regla Alicia Sierra Salcedo”⁷. Logrando observarse que estos criterios expresan de manera muy diferente el mismo concepto, por una parte muy abstracta y la otra muy incompleta por lo que se hace necesario dejar claro que las estrategias, según Rodríguez del Castillo y Rodríguez Palacios⁸:

⁴ MARQUEZ RODRÍGUEZ, ALEIDA. Un modelo del proceso pedagógico y un sistema de estrategias metodológicas para el desarrollo de la excelencia y de la creatividad. - - p. 7

⁵ SIMONS CASTELLANOS, BEATRIZ. Acerca de los resultados científicos.- - s.p.

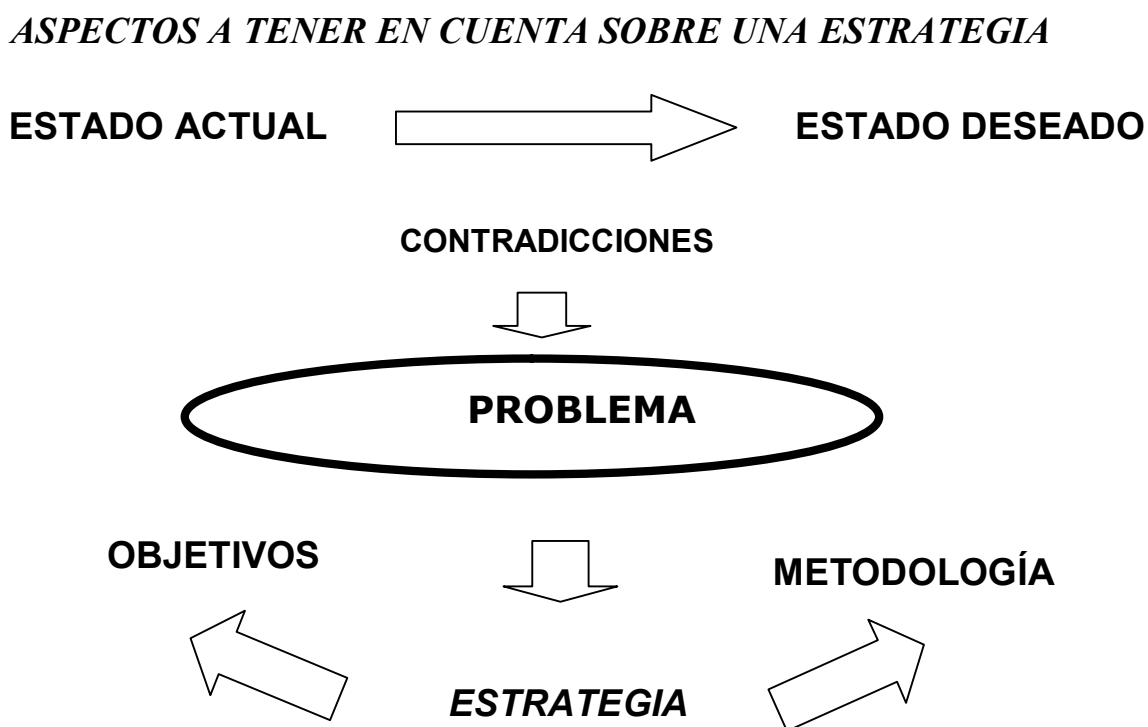
⁶ CASÁVOLA, HORACIO. El rol constructivo de los errores en la adquisición de los conocimientos, - - En Revista Cuadernos de Pedagogía, N° 108, dic. - - España: Editorial Praxis, 1983. - - P 85

⁷ SIERRA SALCEDO, REGLA ALICIA: Modelación Estratégica: Algunas Consideraciones desde una Perspectiva Pedagógica. - - P. 321- 324-. - - En Compendio de Pedagogía, 2003.

⁸ RODRÍGUEZ DEL CASTILLO, MARIA ANTONIA. La estrategia como resultado científico de la investigación educativa. - - p.19. - - (Material en soporte digital.).

- ✓ SE DISEÑAN para resolver problemas de la práctica y vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos.
- ✓ PERMITEN proyectar un cambio cualitativo en el sistema a partir de eliminar las contradicciones entre el estado actual y el deseado.
- ✓ IMPLICAN un proceso de planificación en el que se produce el establecimiento de secuencias de acciones orientadas hacia el fin a alcanzar; lo cual no significa un único curso de las mismas.
- ✓ INTERRELACIONAN dialécticamente en un plan global los objetivos o fines que se persiguen y la metodología para alcanzarlos.

De ahí que lo señalado se pueda esquematizar en el siguiente esquema.



(Tomado de la estrategia como resultado científico de la investigación educativa de Rodríguez del Castillo).

La sistematización de los criterios analizados permite considerar que las definiciones existentes toman en cuenta, por lo general, dos cuestiones básicas para asumir las clasificaciones: el contexto o ámbito concreto sobre el que se pretende incidir y la especificidad del objeto de transformación. Este último elemento funciona, o bien como un añadido del primero (a la tipología estratégica se le incorpora una denominación de acuerdo con el objeto de transformación), o

como una tipología específica en la que se obvia el contexto o ámbito de incidencia.

Ello es lo que condiciona, por ejemplo, que se manejen indistintamente términos como: estrategia pedagógica para la educación en valores, estrategia metodológica para la superación profesional de los docentes, etc. donde aparecen integrados los dos criterios que se vienen trabajando; o estrategia de educación ambiental, estrategia para promover la educación sexual de niños y jóvenes, etc.; donde solo aparece uno de ellos.

Un estudio de múltiples conceptos de tipologías estratégicas ha permitido conformar las siguientes definiciones según Rodríguez del Castillo y Rodríguez Palacios:

- ✓ **Estrategia pedagógica:** Es la proyección de la dirección pedagógica que permite la transformación de *un sistema, subsistema, institución o nivel educacionales* para lograr el fin propuesto y que condiciona el establecimiento de acciones para la obtención de cambios en las dimensiones que se implican en la obtención de ese fin (organizativas, didácticas, materiales, metodológicas, educativas, etc.).
- ✓ **Estrategia didáctica:** Es la proyección de un sistema 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 que permite el logro de los objetivos propuestos en un tiempo concreto.
- ✓ **Estrategia educativa:** Es la proyección de un sistema 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 un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la *dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje* tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo

concreto. Entre sus fines se cuenta el promover la formación y desarrollo de estrategias de aprendizaje en los escolares.

- ✓ **Estrategia escolar:** Es la proyección de un sistema 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.

Estas definiciones no agotan en ningún momento las tipologías existentes, son solo una selección de las que se utilizan con mayor frecuencia. En la bibliografía consultada aparecen también la estrategia educacional, la de intervención, la compensatoria, etc. Las dos últimas, sobre todo, en trabajos que abordan el tratamiento a las necesidades educativas especiales.

Con relación a estas concepciones por las necesidades existentes en la práctica que se intenta transformar, se decide tomar la de Estrategia metodológica, existiendo otra definición en la bibliografía consultada a la que la autora de la presente investigación se acoge, la aportada por Beltrán (2003), en la que propone una metodología para contribuir a la preparación metodológica de los docentes en función de la utilización de los software educativos que consta de tres etapas: planificación, ejecución y evaluación. Entre los pasos metodológicos de la planificación del trabajo con los software se plantea:

1. Determinación de las necesidades que tiene los estudiantes, desde el punto de vista del aprendizaje integrado de asignaturas del currículo, en la utilización del software educativo.
2. Localización del software educativo adecuado y la determinación de los elementos que lo caracterizan.
3. Análisis de las condiciones técnicas necesarias para el uso del software localizado.
4. Evaluación del software educativo por el Profesor para la selección de los elementos que se utilizarán en la actividad docente.
5. Diseño de las tareas, formas y momentos de utilización del software.

Al analizar ambas concepciones se aprecia que plantean en esencia lo mismo, tomándose elementos de cada una para esclarecer diferentes aspectos, pues lo que en una se explicita en la otra se generaliza.

Todos estos aspectos se recogen en las etapas que propone **Sierra**⁹ para diseñar una estrategia:

- Determinación del fin y las áreas que intervienen en la realización del conjunto de actividades.

Las condiciones sociales constituyen premisas básicas para la formulación de los objetivos que determinan la dirección de la actividad y por tanto condicionan los estilos de dirección, la selección y ubicación del contenido, la dirección de la participación activa, influencia conjunta y la valoración de los resultados.

- Diagnóstico de la realidad y las posibilidades de los sujetos de la educación.

Este diagnóstico incluye tanto el descubrimiento de las condiciones sociales, como las potencialidades del contenido y las características de los sujetos.

Además el diagnóstico de las capacidades de trabajo conjunto de los Profesores para lograr la unidad de criterios, influencias y acción.

El maestro se enfrenta a las contradicciones entre las exigencias y las capacidades propias que le permiten estimular el desarrollo de la actividad y esforzarse por alcanzar los objetivos.

- Determinación de estrategias y variantes posibles a utilizar.

La actividad de los estudiantes se organiza y dirige de manera que hagan totalmente suyos ese contenido y se desarrollen con él, para lo que se requiere de alta exigencia, confianza y ayuda, de manera que estimule la participación activa del colectivo y del individuo, jugando un papel fundamental la unidad de criterios en el subsistema dirigente.

- Selección y planificación de la alternativa pedagógica.

Implica para el maestro, con la unión de influencias y a partir del análisis de las condiciones psicosociales y cognoscitivas, el diseño de estilos de dirección,

⁹ SIERRA SALCEDO, REGLA ALICIA: Modelación Estratégica: Algunas Consideraciones desde una Perspectiva Pedagógica. -- P. 325-. -- En Compendio de Pedagogía, 2003.

selección, ubicación del contenido y la motivación del protagonismo del sujeto en la actividad intelectual, para lograr un cambio positivo en el subsistema dirigido, implicando el éxito del proceso pedagógico.

➤ Instrumentación del programa de influencias y retroalimentación.

La selección correcta de las acciones que pondrán en práctica el programa, la unidad de acción, la correcta orientación hacia el objetivo, el método y la organización del proceso pedagógico, contribuirán a una eficaz evidencia de los productos de la instrumentación del programa de influencias.

➤ Valoración y autovaloración del proceso y el resultado, elaboración de programas de influencias correctivas.

Valoración diferenciada para poder precisar objetivos siguientes de forma analítica y correcta. Visión del proceso colectivo del desarrollo individual, comprensión de las potencialidades aún por utilizar, conclusión para la evaluación futura. Elementos importantes para el educador y el educando.

La autora considera fundamental para planificar una estrategia adaptar estas etapas al problema concreto y a la realidad en que se desarrolla, idea que se pretende materializar en esta investigación, asume el criterio de Regla Alicia en el diseño de estrategias.

En las últimas décadas desde el campo de la Psicología Cognoscitiva ha habido un interés creciente por desplazar la atención desde las técnicas de estudio hacia las estrategias de aprendizaje. Estas últimas suponen algo más que ciertas técnicas de estudio, ya que demandan del alumnado la reflexión sobre sus procesos cognitivos de aprendizaje y de las cuales deben ser, por tanto, las técnicas más adecuadas para desarrollar esos procesos.

La orientación de procedimientos a los estudiantes para su estudio y actividad independiente es fundamental para lograr éxito en el aprendizaje y por consiguiente un desarrollo intelectual elevado que les permita apropiarse de conocimientos, desarrollar habilidades y que conformen en estos cualidades y valores positivos, ellos exige el uso de estrategias de aprendizaje que implique procedimientos individuales.

Se definen en la bibliografía de diferentes formas por autores como Nisbett¹⁰, Coll¹¹, Castillo¹², Monereo¹³, y Addine Fernández y otros¹⁴ decidiéndose asumir la siguiente por estar muy relacionada la investigación.

Las estrategias de aprendizaje engloban todo un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos que los estudiantes ponen en marcha cuando se enfrentan al aprendizaje, con lo cual, en sentido estricto, se encuentran relacionadas con los componentes cognitivos que influyen en el proceso de aprender y en sentido amplio dependen en gran medida de los factores disposicionales y motivacionales. (Valle, González, Cuevas y Fernández,¹⁵)

Los procedimientos incluyen exigencias que propician el desarrollo integral de los estudiantes, deberán estimular su papel protagónico.

Por lo que puede concluirse que en el proceso de enseñanza aprendizaje, se debe estimular el desarrollo de estrategias que les permitan a los estudiantes el logro de un proceso de aprendizaje que estimule su interés y asegure la solidez necesaria en la adquisición de los conocimientos.

Del estudio teórico realizado en este epígrafe se tomó como modelo para elaborar el aporte de esta investigación, las etapas planteadas por Sierra (2003) para el diseño de una estrategia, asumiendo la concepción de estrategia aportada por Arteaga (2002) pues ella recoge los aspectos planteados por Rodríguez Palacio sobre las estrategias didácticas y metodológicas, y se acerca mucho a la primera idea de la autora para realizar esta investigación. Además se tomaron los Requerimientos Metodológicos de la clase contemporánea como principios de procedimientos para elaborar la Estrategia.

¹⁰ NISBET, J. Estrategias de aprendizaje. - - p. 28

¹¹ COLL, CESAR. Psicología y Currículum. - - p 89

¹² CASTILLO. J. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. - - [http:// www. Monografias.com/ trabajos 4/ estrategias/estrategias. Shtml](http://www.Monografias.com/trabajos4/estrategias/estrategias.Shtml).

¹³ MONEREO. C.: Estrategia de enseñanza aprendizaje. - - p.27.

¹⁴ ADDINE FERNÁNDEZ, Fátima. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. - - (Material en soporte electrónico).

¹⁵ VALLE, A.R. Las estrategias de aprendizaje. Revista Psicodidáctica, 1998. - - [http:// www. Monografias.com/trabajos4 / aprender / aprender. Shtml](http://www.Monografias.com/trabajos4/aprender/aprender.Shtml).

Cuando se diseña una estrategia se está elaborando un plan de decisiones metodológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje que se ha de producir en la escuela. Para elaborar este plan existen estrategias de diseño, reconociéndose tres modelos fundamentales: técnico, práctico y el crítico.

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

Al fundamentar las características de cada modelo se tuvo en cuenta tres etapas: diagnóstico, aplicación, y evaluación.

Capítulo 2: “Estrategia Metodológica para preparación de los profesores de Matemática en el uso del software educativo Eureka”.

En este capítulo se propone una Estrategia Metodológica para dar solución al problema planteado sobre la preparación de los profesores de matemática en el uso del software educativo Eureka. La misma se expresa en toda su amplitud en la escuela, a nivel meso para la preparación a los profesores de todos los niveles, aunque aplicado en el 11no grado y a nivel micro para los estudiantes que cursan este nivel.

Las cuestiones referidas anteriormente condicionan la presencia en la conformación de la estrategia de los elementos que se explican a continuación.

2.1 Caracterización de los profesores de la cátedra de Matemática de la EMCC de Cienfuegos.

Los 8 profesores son licenciados, de ellos, 4 en Matemáticas-Computación graduados entre 1999 y 2005, 2 son licenciados en Matemática graduados entre los años 1967 y 1972 y 2 cadetes insertados estudiando la licenciatura. Los profesores tienen entre 4 y 32 años experiencia en la docencia. Durante su formación de Pregrado ninguno recibió la metodología para el uso de los software educativos en las clases de Matemática por lo que relacionamos las siguientes necesidades o diagnóstico de la realidad.

Diagnóstico y evaluación de las necesidades de preparación de los profesores de Matemáticas de 11no grado.

Todo diagnóstico es una tarea necesaria e imprescindible en la solución de cualquier problema, para luego establecer orientaciones necesarias en su solución. La fundamental tarea del diagnóstico es determinación de las probabilidades del desarrollo de los profesores. Este hecho Vigostky lo identificó con su definición de la categoría de Zona de Desarrollo Próximo.

En este sentido debemos destacar que es esencial la utilización de diferentes dimensiones e indicadores en la determinación de las áreas a explorar e indicadores para la confección del diagnóstico. (anexo1)

Asimismo y teniendo en cuenta estas dimensiones fueron confeccionados y aplicados diferentes instrumentos.

Un primer momento tuvo como objetivo obtener conocimientos acerca de los conocimientos que poseían los profesores de Matemática en cuanto a todo lo relacionado con el uso de los softwares educativos para lo cual aplicamos una encuesta a profesores (anexo 2) recogiendo además las necesidades en esta dirección.

Se intercambió sobre los conocimientos recibidos en el pregrado acerca de la Informática y particularmente en la formación postgraduada recibida las vías de preparación y autopreparación. Además realizamos encuestas a los estudiantes de 11no grado con el objetivo de recoger información relacionada con el uso de los software educativos a través de la softareas en las clases, si tenían o no orientaciones sobre ello, si han interactuado con los software desde las clases (anexo 3). Todo ello le proporcionará a la autora de esta investigación la información de las necesidades reales de orientación a los profesores de Matemática de 11^{mo} grado, reveló además el poco dominio de los profesores relacionado con el uso de los software a través de la softarea que utilizan para la enseñanza de 11no grado y la bibliografía que elijan para ello resaltando la poca preparación tanto en el pregrado como en la formación postgraduada y la que realicen de forma individual.

Se añadió el análisis del documento para enriquecer Más la información, teniendo en cuenta el Sistema de Trabajo Metodológico (STM) del subdirector docente, los sistemas de clases de los profesores y el diseño de las estrategias de trabajo del Jefe de Departamento, con el objetivo de ver si estas dificultades relacionadas con la preparación de los profesores en el tema del uso de los software a través de softareas eran reales y si se planificaban acciones para solucionar estos problemas.

Se utilizó además el método de la observación, el cual posibilitó obtener una información más acabada, pues permitió el contacto con el objeto a investigar, se elaboró y aplicó una guía de observación a diferentes actividades que los profesores desarrollaban con los estudiantes.

Los resultados de la aplicación de estos métodos y técnicas son los siguientes:

Encuesta:

Constituye una vía a través de la cual se obtienen datos relevantes a los efectos de la investigación, la información que brinda es amplia, confiable con datos relevantes y abiertos. Se utiliza para conocer las necesidades de preparación de los profesores arrojando los siguientes resultados:

- Es insuficiente el nivel de conocimientos que estos poseen acerca del uso de los software educativos.
- Las actividades diseñadas de trabajo no responden a estas necesidades.
- En el STM no se da salida a través de los diferentes vías (según Rev. 119) a al preparación de los docentes acerca del uso de los software.

Se aplico una encuesta a estudiantes de 11no grado con el objetivo de conocer si ellos interactuaban en los turnos de tiempo de maquina con los software educativos en la búsqueda de nuevos contenidos y así desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje, en la asignatura de matemática.

Los estudiantes exponen que los profesores no le orientan softareas, ellos desconocen que es una softarea, las actividades independientes son dirigidas para utilizar libros de textos y en muy pocas ocasiones le orientan buscar en la computadora.

En el análisis de documentos la autora asume una guía que permitió recoger información acerca de la preparación de los profesores de matemáticas de 11no grado en cuanto a las nuevas conceptualizaciones en la enseñanza de la Matemática en el preuniversitario en especial en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Cienfuegos y el uso de los software educativos a través de la softarea, así como el trabajo proyectado para darle salida a estos aspectos a través del sistema de trabajo metodológico.

La autora considera oportuno la revisión de los planes de clases de los profesores de Matemática y el diseño de la estrategia de trabajo del Jefe de Departamento, lo que arrojó los siguientes resultados:

- Dentro del S.T.M no se diseña vías para dar tratamiento al uso de los software educativos a través de las softareas ,

- Los diseños de superación no se corresponden con las necesidades reales, faltándoles acciones para desarrollar esta temática.
- En los sistemas de clase no se identifican los estudios independientes como softareas.

Observación:

Por ser conciente, sistemática, válida y confiable. Esta observación se realizó a los profesores de matemáticas de 11no grado a partir de una guía elaborada con el propósito de constatar como se propicia el uso de los software educativos a través de la softarea en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática y labor orientadora para el estudio independiente.

Se observaron 8 clases, lo que representa el 100% de la muestra, se orienta el estudio independiente que no incluye el uso de los software educativos a través de la softarea, en las respuesta de los estudiantes en las clases no se aprecia conocimientos profundos que demuestren el uso de los software educativos a través de la softarea.

Los resultados obtenidos por medio de los diferentes métodos y técnicas permitieron agrupar la información de cada uno de ellos de forma individual, para lo cual se realizó un procesamiento de los mismos controlando la variable: especialidad, año de graduado(a), nivel de experiencia, que permitió evaluar las principales necesidades y potencialidades.

A partir de los datos procesados se determinaron las necesidades y se jerarquizó atendiendo al principio pedagógico de lo más simple a lo más complejo.

De tal manera lo anteriormente expuesto sentó las bases para elaborar la estrategia metodológica dirigida a contribuir a la preparación de los profesores de matemática de 11no grado para garantizar el uso de los software educativos.

De estas necesidades se propone una Estrategia Metodológica para la preparación de los profesores con siete fases o etapas logrando la interrelación de los software educativos y el programa de Matemática de 11no grado (anexo 12).

2.2 Fundamentos de la estrategia metodológica.

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, llamadas estrategias.

El concepto de estrategia nacido en el terreno militar se ha extendido a las más diversas ramas del quehacer humano.

Desde la esfera militar 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 metodológica 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. En nuestro caso la dirección del proceso de aprendizaje de la Matemática utilizando el método de trabajo independiente. La diversidad de contradicciones que operan en el proceso de preparación del profesor constituye fuentes de desarrollo de estrategia metodológica, y de la tarea a solucionar que es desarrollar en los educandos un aprendizaje *desarrollador*, para ello tendría que cumplir con ciertos *criterios básicos* como son:

- ✚ Exigencia de la sociedad y el modelo de escuela media superior que tiene como objetivo la formación integral del adolescente. Haciendo uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones y las demandas al docente.
- ✚ Promover el desarrollo *integral* de la personalidad del educando, es decir, activar la apropiación de conocimientos, destrezas y capacidades intelectuales en estrecha armonía con la formación de sentimientos,

motivaciones, cualidades, valores, convicciones e ideales. En otras palabras, tendría que garantizar la unidad y equilibrio de lo cognitivo y lo afectivo-valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los estudiantes.

- ✚ Potenciar el tránsito progresivo de la dependencia a la *independencia* y a la *autorregulación*, así como el desarrollo en el sujeto de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio.
- ✚ Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir del dominio de las habilidades y estrategias para *aprender a aprender*, y de la necesidad de una auto *educación* constante.

Desde el punto de vista Psicológicos:

La estrategia metodológica que se propone desde el punto de vista psicológico se sustenta en la teoría histórico cultural de Vigosky al establecer pasos, fases o etapas para que el Profesor alcance una etapa de desarrollo, desde la situación actual, además cada uno de los pasos de la metodología responde a las necesidades de los docentes que se convierten en objetos específicos de la metodología, que orienta la actividad del Profesor hacia la consecución de acciones, la búsqueda de métodos y vías para satisfacer sus necesidades.

La concepción desarrolladora asumida en esta investigación reconoce el problema como manifestación de las contradicciones del proceso, como punto de partida de su diseño y ejecución, y como condición necesaria para el trabajo del Profesor con la zona del desarrollo próximo (ZDP) del/de la estudiante/a. Esto requiere la determinación de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes para el tránsito de una zona de desarrollo a otra. Expresado de manera simple, el problema constituye la expresión de la fuerza que mueve el proceso, por las contradicciones necesarias a resolver para que el/la estudiante/a alcance el nivel deseado, y consecuentemente, cuáles son las tareas a ejecutar por su parte para resolverlas, y cuáles son las acciones didácticas del maestro para garantizar la ejecución adecuada de esas tareas.

En términos metodológicos, se indica cómo debe el/la Profesor diseñar, organizar, ejecutar y controlar el proceso para garantizar una relación científica entre el sistema de tareas desarrolladoras del estudiante y el sistema de acciones didácticas del Profesor, se considera también como punto de partida para diseñar el proceso docente-educativo, tomándose desde el punto de vista didáctico, la situación de un objeto que genera una necesidad en el sujeto que desarrolla un proceso para su transformación.

Desde el punto de vista Filosóficos:

Desde el punto de vista gnoseológico la metodología descansa en la Teoría Leninista del Conocimiento ya que utiliza la práctica como punto de partida del conocimiento, se penetra en el conocimiento racional al abordar los aspectos teóricos y metodológicos necesarios para resolver el problema.

Desde el punto de vista metodológico se fundamenta en el método Materialista-Dialéctico para explicar los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, considerando la educación del hombre como ente creador de la cultura con la capacidad de resolver problemas, transformar creativamente la sociedad y a sí mismo por medio de la actividad, aplicando las leyes que operan en el desarrollo social y teniendo en cuenta la idea de que la función esencial de educación es contribuir a crear este desarrollo. Además, se tienen en cuenta las contradicciones del proceso de enseñanza-aprendizaje que se producen en la superación, tanto en su relación con el medio social o en sus relaciones internas y que constituyen fuentes de desarrollo dirigidas a promover cambios cuantitativos y cualitativos en el desempeño profesional de los docentes.

Desde el punto de vista ideológico se asume la *ideología marxista-leninista* en total congruencia con la nuestra y especialmente con 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.

2.3 Diseño de la estrategia metodológica para profesores de Matemática.

Las estrategias metodológicas tienen su origen en la realidad objetiva y constituyen un proyecto social para el desarrollo del sujeto, dirigidas a elevar la

calidad del proceso docente educativo en correspondencia con el encargo social de perfeccionamiento de la personalidad en un contexto histórico concreto, tiempo y espacio determinado.

Para elaborar estrategias metodológicas se requiere de fases, 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. Estudio independiente (tiempo de máquina)

Se concibe la estrategia como la representación en el plano abstracto de las acciones a materializar con el software educativo de Matemática, teniendo en cuenta las siguientes fases de planificación.

Descripción de las fases.

Primera Fase:

En esta fase se determina el objetivo a lograr, teniendo en cuenta las exigencias sociales que tiene el profesor de Matemática del preuniversitario de la escuela cubana actual, las que responden a la necesidad de incorporar a sus clases el ordenador como un medio de vital importancia para transformar el proceso de enseñanza - aprendizaje de esta ciencia.

Segunda Fase:

Se precisan las tareas que en el orden metodológico permiten utilizar la computadora como medio de enseñanza y herramienta de trabajo, teniendo en cuenta:

- ✓ Recursos materiales disponibles en la institución y las posibilidades de utilización de los laboratorios de Informática para desarrollar clases de Matemática.
- ✓ Revisión de los software disponibles decidiendo cuales se pueden utilizar para cumplir los objetivos del programa, sistema de conocimientos y habilidades. Esto exige del Profesor un conocimiento profundo, tanto de los contenidos del programa, como de los diferentes software existentes, en especial (Eureka) para el tratamiento de estos.

Aunque en la colección Futuro solamente existe dos software para trabajar la asignatura Matemática, es importante destacar que el Profesor puede utilizar otros software que no están hechos para la Educación Superior, pero contienen información y recursos que pueden adecuarse a las necesidades previstas, por ejemplo la enciclopedia **Encarta 2008** u otros de los destinados a los distintos niveles educativos.

Aquí es importante destacar que debe efectuarse una orientación adecuada debido a que dicho recurso presenta informaciones distorsionadas sobre la realidad cubana, sobre lo cual es necesario alertar a los estudiantes.

En Encarta aparecen ejemplificados en el módulo de Matemática, los conocimientos básicos de la aritmética que debe poseer el estudiante, para efectuar cualquier tipo de cálculo. Además es necesario el uso de las **herramientas de propósito general** (Power Point, Word, etc.) que pueden ser muy útiles tanto para sistematizar conocimientos matemáticos como informáticos.

En este módulo de la Enciclopedia, viene ejemplificado el cálculo con números naturales, fraccionarios, y contenidos relacionados con la Geometría y la Estadística, que le servirán de soporte al Profesor un momento determinado de su clase.

Es importante que el Profesor comprenda que el trabajo con este software puede ser utilizado en actividades para el trabajo independiente o para motivar una clase determinada.

Al finalizar esta etapa debe quedar claro para el profesor cuál es el software más adecuado de acuerdo a sus propósitos.

- ✓ Estudio del programa de 11no grado donde pretenden utilizarse los software. En este estudio deben precisarse los aspectos siguientes:
 - ❖ Objetivos
 - ❖ Lugar que ocupa la unidad en el programa
 - ❖ Cantidad de horas dedicadas a la unidad.
 - ❖ Relación de la asignatura con el resto de las disciplinas.
 - ❖ Los objetivos de la unidad y los objetivos de las clases.
 - ❖ Cantidad de horas dedicadas a la unidad.

- ❖ Sistema de conocimientos.
- ❖ Sistema de habilidades.
- ✓ Decidir en qué momentos se van a utilizar, con qué objetivo y cómo se van a emplear, es decir, si estos pueden utilizarse en clases para el tratamiento de nuevos contenidos o para la fijación de los nuevos conocimientos y habilidades adquiridos o para la realización de softwares.

Cuando se haya navegado por el software **el docente debe tomar decisiones respecto a:**

1. Tareas de aprendizaje en dependencia del diagnóstico dirigidas a los distintos momentos del proceso y la atención a los distintos niveles que existan en el aula.

2. Tareas de introducción motivación.

Se desarrolla el interés de los estudiantes por la realidad que han de aprender, se realizará estableciendo un diálogo en el que intervienen la mayoría de los estudiantes, dirigidos por el Profesor, en pos de un objetivo concreto para ello utilizará como vía: preguntas, impulsos heurísticos, comentarios y planteamientos de situaciones polémicas.

3. Tareas de conocimientos previos.

Son las que se realizan para conocer las ideas, opiniones, aciertos sobre los contenidos que se van a desarrollar.

Una de las vías que va a utilizar el Profesor es mediante la tarea o una situación problemática; y mediante ella incorporar todos los conocimientos precedentes que posee el estudiante que le garantizarán el desarrollo de su clase.

4. Tareas de recuperación.

Son las que se programan para que los estudiantes que no han alcanzado los conocimientos trabajados. Se considera conveniente precisar que las tareas que orientará el Profesor se harán teniendo en cuenta los **niveles de desempeño**, que traerá planificada además en tarjetas o en un papel impreso (Hoja de trabajo), las tareas del software para los estudiantes del nivel 1 que no han sido capaces de dar solución a los ejercicios orientados, estos deben ser puramente reproductivos para que el estudiante pueda fijar la vía de solución y las tareas de ampliación

(Nivel 3), permitirán continuar construyendo conocimientos a aquellos estudiantes que han realizado de manera satisfactoria, las tareas de desarrollo propuestas y también las que no son imprescindibles en el proceso.

5. Tareas de evaluación.

Incluirán las actividades dirigidas a la evaluación inicial, formativa y sumativa que no estuvieran cubiertas por las actividades de tipos anteriores y serán planificadas con anterioridad, que pudieran ser:

Oral: Mientras orienta el objetivo y garantiza el aseguramiento del nivel de partida y en todo momento de la clase, en que el estudiante responda a una actividad determinada.

Desempeño: Se evalúan los logros del aprendizaje, alcanzados por los estudiantes en Matemática; se puede obtener mediante la observación, las respuestas acertadas de los estudiantes en momentos claves dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Escrita: Puede realizarse por distintas vías:

-Una actividad específica dentro de la clase.

-Orientar una actividad del software y la respuesta debe ser entregada por escrito.

-Revisión de libretas posterior a la clase.

- Utilización de los software (para el tratamiento de un nuevo contenido durante el desarrollo de las clases o para la fijación de éste, dentro o fuera del aula).
Valoración sistemática del aprendizaje de los estudiantes.
- Realizar valoración final sobre el grado de preparación y desarrollo que han alcanzando los estudiantes en el trabajo con los software a través de la softarea.

Tercera Fase:

Determinación de los objetivos específicos del curso, en correspondencia con el objetivo general y las tareas a desarrollar, en función de preparar a los profesores de Matemática en el uso de la computadora como medio de enseñanza y como herramienta de trabajo para el desarrollo de sus clases.

Cuarta Fase:

Diagnóstico del nivel real de preparación y desarrollo que tengan los profesores en el uso de la computadora como medio de enseñanza, el cual debe estar fundamentado en las tareas que se precisan en la segunda fase.

Quinta Fase:

Diseño del currículo o plan de formación, en sus dimensiones personalógicas y no personalógicas, ejecutivas y metodológicas, el mismo debe tener como contenidos mínimos indispensables los que a continuación relacionamos.

Tema 1: Introducción y orientación sobre como se desarrolla la estrategia metodológica.

Objetivo:

1. Familiarizar a los profesores sobre los objetivos, temáticas y formas de evaluación.
2. Definir concepto de los software educativos.

Contenido:

- Ejes temáticos y formas de evaluación.
- Concepto de software educativo.
- Los software educativo un medio de enseñanza de aprendizaje.

Método:

Expositivo

Formas de organización:

Taller metodológico.

Medios de enseñanza:

Tabloide: Módulo 1, II parte: Maestría en Ciencias de la Educación. La informática y su papel en la educación. Sistema operativo.

Pizarra, tarjetas.

Tesis de licenciatura en educación de Yeslaine Guerra Rumbaut. Año 2003.

Tema 2: La computadora como medio de enseñanza

Objetivo:

1. Determinar las ventajas y desventajas de los software educativos. Importancia de la interactividad.

Contenido:

- Ventajas y desventajas que nos brindan los software educativos
- Interactividad.

Método:

Elaboración conjunta.

Formas de organización:

Taller metodológico.

Medios de enseñanza:

Tarjetas.

Tesis de licenciatura en educación de Yeslaine Guerra Rumbaut. Año 2003.

Pizarra.

Tema 3: Tipos de software que existen.

Objetivo:

1. Valorar los tipos de software y su aplicación en la asignatura de Matemática

Contenido:

- Clasificación de los software educativos
- ¿Cuáles son las dos tendencias contrapuestas del desarrollo del software?
- Profundización en la Colección Futuro: Eureka
- Conceptualización de Eureka
- Familiarización con el software Eureka
- Habilidades que se desarrollan en los estudiantes a partir del uso de los software educativos.

Método:

Elaboración conjunta.

Formas de organización:

Taller metodológico.

Medios de enseñanzas:

Tabloide: Módulo 1, II parte: Maestría en Ciencias de la Educación. Tema 2: Algunos sistemas de aplicación para el procesamiento de la información computarizada.

Tarjetas

Pizarra

Tema 4: Concepto de softareas

Objetivos:

1. Reflexionar sobre los software educativo así como dar a conocer la guía a utilizar para elaborar softareas.

Contenido:

- Utilización de los software educativos a través de las softareas.
- Reflexionar sobre las softareas en la asignatura de Matemática en la Unidad 2: funciones a partir de los software educativos.
- Dar a conocer la guía para la elaboración de una softareas.

Método:

Elaboración conjunta.

Formas de organización:

Taller metodológico.

Medios de enseñanza:

Libro de texto de matemática 11no grado. Unidad 2: Funciones.

Pizarra

Tabloide: Módulo 1, II parte: Maestría en Ciencias de la Educación. Tema 3: La televisión, el video y la informática en el proceso educativo.

Tema 5: Ejemplificación de diferentes softareas a partir de los software educativos. Eureka en la Unidad 2: Funciones de 11no grado

Objetivos:

1. Analizar los diferentes diseños de softareas a partir de los software educativos

Contenido:

- Ejemplos de softareas(anexos 8 y 9)

Método:

Elaboración conjunta.

Formas de organización:

Actividad práctica.

Medios de enseñanza:

Hoja de trabajo

Tema 6: Confección de softareas utilizando los software educativos: Eureka

Objetivos:

1. Valorar la efectividad de la aplicación correcta

Contenido:

- Diseño de softareas de forma individual

Método:

Trabajo independiente.

Formas de organización:

Actividad práctica

Medios de enseñanza:

Tarjeta

Pizarra

Tabloide: Módulo 1, II parte: Maestría en Ciencias de la Educación. Tema 3: La televisión, el video y la informática en el proceso educativo.

Libro de texto de matemática 11 no grado. Unidad 2: Función.

Propuesta del plan de formación.

Temas	Contenidos	Objetivos	Métodos	Formas de organización	Fecha	Participantes	Medios	Control y evaluación
Tema 1: Introducción y orientaciones sobre como se desarrollará la estrategia Metodológica.	<ul style="list-style-type: none"> - Ejes temáticos y formas de evaluación - Concepto de software educativo - Los software educativos: un medio de enseñanza y aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> -Familiarizar a los profesores sobre los objetivos temáticas y formas de evaluación -Definir concepto de software educativos 	expositivo	Taller metodológico	Nov 06	<ul style="list-style-type: none"> -Profesores -Jefe de departamento -Subdirector docente Investigadora 	Tarjetas Pizarra Material mimeografiado. Tabloide: Módulo 1, II parte: Maestría en Ciencias de la Educación.	Oral
Tema 2: La computadora como medio de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Ventajas y desventajas que nos brindan los software 	Determinar las ventajas y desventajas de los software educativos.	Elaboración conjunta	Taller metodológico	Dic 06	<ul style="list-style-type: none"> -Profesores -Jefe de departamento -Subdirector docente 	Tarjetas Pizarra Material mimeografiado.	Oral

	educativos - Interactividad	Importancia de la Interactividad				Investigadora		
Tema 3: Tipos de software que existen	-Clasificación de los software educativos -¿Cuáles son las dos tendencias contrapuestas del desarrollo del software? -Profundización en la Colección Futuro: Eureka -Conceptualización de Eureka -Familiarización con el software Eureka Habilidades que se desarrollan en los estudiantes a partir del uso de los software educativos	-Valorar los tipos de software y su aplicación en la asignatura de Matemática.	Elaboración conjunta	Taller metodoló- gico	Feb 07	-Profesores -Jefe de departamento -Subdirector docente Investigadora	Tabloides: Módulo 1, II parte: Maestría en Ciencias de la Educación Tarjetas Pizarra	Oral Escrita

<p>Tema 4: Concepto de softareas</p>	<p>-Utilización de los software educativos a través de las softareas. -Reflexionar sobre las softareas en la asignatura de Matemática en la Unidad 2: funciones a partir de los software educativos. -Dar a conocer la guía para la elaboración de una softareas</p>	<p>Reflexionar sobre los software así como dar a conocer la guía a utilizar para elaborar softareas.</p>	<p>Elaboración conjunta</p>	<p>Taller metodológico</p>	<p>Abr 07</p>	<p>-Profesores -Jefe de departamento -Subdirector docente Investigadora</p>	<p>Pizarra Tabloides: Módulo 1, II parte: Maestría en Ciencias de la Educación Libro de texto matemática 11no grado</p>	<p>Oral</p>
<p>Tema 5: Ejemplificación de diferentes softareas a partir de los</p>	<p>Ejemplos de softareas</p>	<p>Analizar los diferentes diseños de softareas a partir de los software</p>	<p>Elaboración conjunta</p>	<p>Actividad práctica</p>	<p>May07</p>	<p>-Profesores -Jefe de departamento -Subdirector docente Investigadora</p>	<p>Hoja de Trabajo</p>	<p>Oral</p>

software educativos. Eureka en la Unidad 2 funciones de 11no grado		educativos						
Tema 6: Confección de softareas utilizando los software educativos: Eureka	Diseño de softareas de forma individual	Valorar la efectividad de la aplicación correcta	Trabajo independiente	Actividad práctica	Sep07	-Profesores -Jefe de departamento -Subdirector docente Investigadora	Tarjeta Pizarra Tabloides: Módulo 1, II parte: Maestría en Ciencias de la Educación Libro de texto matemática 11no grado	Oral Escrita

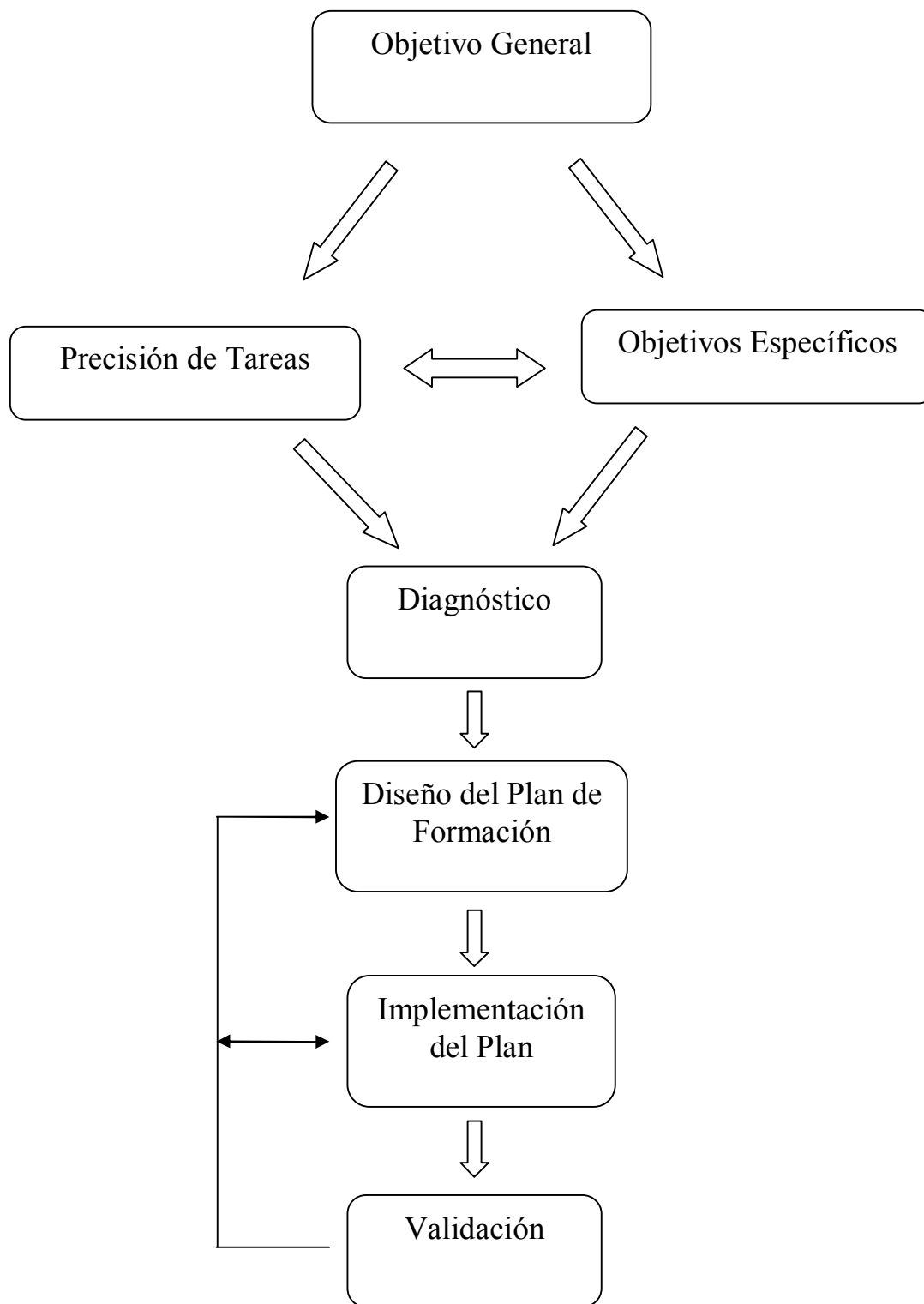
Sexta fase:

Implementación del plan de formación con las acciones trazadas.

Séptima fase:

Validación del plan de acciones de la estrategia en su puesta en práctica y criterio de expertos.

Esquema de la estrategia metodológica propuesta.



Principios que rigen la estrategia metodológica propuesta en su implementación.

1. Carácter integrador y sistémico de las acciones: Sistema de actividad para que el profesor sepa a enseñar a solucionar problema con perspectiva desarrolladora.

2. Carácter problémico de las acciones: El sistema de acciones ha de conducir al aprendizaje desarrollador.

3. Enfoque diferenciado: La necesidad de realizar una estrategia para la atención a la diversidad.

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. Transferibilidad: Posibilidad que posee la estrategia metodológica propuesta de ser aplicada en cualquier unidad de la asignatura Matemática y otras disciplina.

2.4 Estrategia metodológica para la utilización de los software educativos de Matemática en los estudiantes de 11no grado de la EMCC de Cienfuegos.

La presente propuesta en su carácter de estrategia metodológica está encargada de ajustar el fin de la educación y contribuir a la utilización de los software educativos en la asignatura de Matemática en los estudiantes de 11no grado de la EMCC de Cienfuegos, asumiendo los fundamentos teóricos y metodológicos básicos siguientes:

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

La aplicación de la estrategia metodológica propuesta supone cambios importantes en la materialización de la actividad docente de la asignatura de 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).

Planificación de la estrategia propuesta.

La base científica que caracteriza el modelo de una estrategia metodológica está en los elementos que la sustenta para organizar la correspondiente práctica metodológica y educativa.

Teniendo en consideración lo expuesto se tuvo en cuenta los principios que rigen las estrategias metodológicas y demás aspectos que la complementan como las características del contexto para el que ha sido diseñada. En nuestro caso para una institución docente del nivel preuniversitario con perfil militar.

Las concepciones de actualidad y la experiencia de investigaciones han sido factores tenidos en cuenta a través de bibliografías consultadas y el análisis de diseños de modelos de estrategias implantadas por diverso autores.

Objetivo de la estrategia propuesta.

Perfeccionar la actividad docente desde la asignatura de Matemática en el uso de los software educativos en los profesores a través de la softareas de 11no grado de la EMCC de Cienfuegos.

Implementación de la estrategia propuesta.

La implementación en su condición de estrategia metodológica 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 solución de tareas utilizando los software educativos a partir de la didáctica integral y desarrolladora.
- ✓ Análisis metodológico del programa de estudio de la asignatura.
- ✓ Planificación de las actividades en función del softwares educativo.

OPERACIONES:

Búsqueda bibliográfica.

Autopreparación.

Conferencias metodológicas a nivel de cátedra y talleres.

Análisis del programa de estudio y orientaciones metodológicas de 11no grado.

Estudio de la metodología que orienta el trabajo con los software educativos con la perspectiva desarrolladora.

SEGUNDA FASE: Técnicas a emplear para la utilización de los software educativos en la asignatura de Matemática.

En nuestro caso utilizamos las siguientes:

- ✓ Clarificación del uso de los software educativos.
- ✓ Regulación de las acciones a realizar con el estudiantes utilizando los software educativos.

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

1. Clarificación del uso de los software educativos.

Se entiende por clarificación, aclarar, poner claro lo que está turbio, por lo que esta técnica supone el esclarecimiento del uso de los software educativos para el aprendizaje desarrollador, en un proceso de reflexión ante una situación problémica.

Objetivos

1. Ayudar a los profesores 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 la clase como en el estudio independiente (tiempo de máquina).
- ✓ 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.

2. Regulación de las acciones a realizar con el estudiantes utilizando los software educativos.

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

Objetivos.

1. Ayudar a los profesores a conseguir los objetivos que se persiguen personales, facilitando el aprender por si en función de criterios propios.
2. Colaborar a conseguir un mayor grado de confianza e independencia en la solución de tareas a través de los software educativos.

Modalidades.

- ✓ Ejercicios de autodeterminación.
- ✓ Ejercicios de autoevaluación.
- ✓ Proyectos de acción propia.

2.5 Recomendaciones didácticas para la puesta en práctica de la estrategia.

La estrategia ha de tener en cuenta dos partes: lo pedagógico y lo técnico, pero como un todo armónico, pensando siempre en el objetivo fundamental de utilizar la computadora como medio de enseñanza o herramienta de trabajo. Los profesores participarán activamente formando grupos de trabajo, quienes expondrán las diferentes estrategias propuestas, además de las aportadas o investigadas por ellos.

Las acciones han de fundamentarse en el desarrollo de tareas que realizarán los estudiantes a largo plazo o dirigidas.

El curso de capacitación se desarrollará sobre la fundamentación teórica expuesta en este trabajo, será eminentemente práctico, se facilitará la información, se expondrán las experiencias, y analizaremos las inquietudes que los participantes tengan sobre lo planteado. El docente tendrá la oportunidad de realizar y socializar trabajos de aplicación de cómo incorporar las tecnologías en el proceso enseñanza- aprendizaje.

Las acciones anteriores se fundamentarán con el desarrollo de tareas que ayudan a los estudiantes a utilizar el conocimiento de manera significativa y que incluyen tres características: a largo plazo, multidimensionales, y dirigidas por el participante.

Tareas a largo plazo:

Los usuarios deben enfrascarse en actividades que están en ejecución en la institución y que no pueden terminarse en un corto periodo de clase, tareas que requieren un esfuerzo mayor durante varias sesiones.

Tareas dirigidas por los actores educativos:

El participante debe decidir en la tarea multidimensional para diseñar un proyecto como trabajo final. Esto es, construir su propia tarea, encontrarle solución a los problemas dentro de su quehacer pedagógico. Especificar cómo desarrollará su trabajo, qué recursos utilizará y qué productos desarrollará.

Durante el desarrollo de las actividades se hará entrega del material, que sirva como guía para vivenciar las experiencias y fortalecer la enseñanza- aprendizaje.

Se adelantarán unos procesos de seguimiento, control, monitoreo y evaluación permanente.

El modelo propuesto será socializado y difundido dentro del equipo de participantes docentes.

La dinamización dependerá del interés que demuestre para mejorar esta actividad, como participante de los nuevos currículos.

2.6 Validación de la estrategia metodológica 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 expertos. 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 que plantean que un instrumento de validación es el análisis crítico, en colectivo de expertos de un modelo propuesto valorando las ideas que se han propuesto y en perspectiva.

En este trabajo se tuvo en cuenta ambas vías dado que el autor desea constatar el comportamiento de una estrategia metodológica desde la práctica educativa como vía eficaz para el análisis de los cambios que se producen en los estudiantes y la valoración por una selección de expertos, por lo que para la validación de la estrategia metodológica propuesta se utilizaron diferentes métodos de investigación del nivel empírico para constatar su comportamiento en el proceso docente educativo desde la asignatura de Matemática.

Los métodos de investigación empleados fueron los siguientes:

1. Observación pedagógica.

2. Consulta de expertos

2.6.1 Evaluación de los resultados.

En las observaciones pedagógicas realizadas a clases y demás actividades docentes se obtuvo que el 90 % de los estudiantes, manifiesta las siguientes regularidades. **(anexo 10)**

- ✓ Los estudiantes identifican y adquieren conciencia de su papel protagónico en el aprendizaje de la Matemática a través de las tareas autorreguladas (softareas).
- ✓ Mantienen un nivel de preparación sistemáticamente.

- ✓ Los estudiantes desarrollan una conciencia crítica y un pensamiento autónomo y flexible.
- ✓ Los estudiantes adquieren un mayor grado de confianza, independencia y control.
- ✓ Los estudiantes son capaces de identificar el algoritmo de solución de un problema matemático.

Regularidades de los profesores en la observación:

- ✓ Los pasos de la estrategia metodológica propuesta contribuye a la utilización de los software educativos.
- ✓ 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 Matemática.

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

Consulta de expertos.

Experto, aquel sujeto que está en capacidad, aptitud, actitud de ofrecer análisis crítico y oportuno con reflexiones y consideraciones acerca del valor científico metodológico de algo que se ha propuesto asociado a su esfera de competencia profesional.

En dependencia con esta definición se seleccionó 5 expertos para la validación de la estrategia metodológica propuesta, 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.

Principales indicadores tenidos en cuenta para el procedimiento de selección de los expertos:

1. Permanencia en la docencia
2. Tránsito por la educación
3. Poseer título de Licenciado

4. Resultados integrales
5. Creativo y dispuesto al cambio
6. Estar conciente de los cambios que se necesitan y asumirlos en la práctica pedagógica.

Experto	Permanencia en la docencia	Tránsito por la educación	Posee título	Resultados integrales	Conciente de la necesidad el cambio	Creativo y dispuesto al cambio
Profesor #1 R.C	29	28 años en la EMCC	Dr. Ciencias pedagógicas y Lic. Marx.- Historia	Sobresaliente	Sobresaliente	Sobresaliente
Profesor #2 JF	29	29	Msc. Ciencias de la Educación y Cultura física	sobresaliente	Muy bien	Muy bien
Profesor #3 YG	9	7	Lic. Mat.- Computación.	Muy bien	Sobresaliente	Sobresaliente
Profesor #4 CA	28	27	Lic. Matemática.	Muy bien	Sobresaliente	Sobresaliente
Profesor #5 CM	29	29	Lic. Matemática.	Muy bien	Muy bien	Sobresaliente

Escala: Mal- Regular- Bien –Muy bien- Sobresaliente

Estos resultados de cada uno de los experto es el producto del criterio de cuatro directivos docentes, fundadores de la EMCC a los cuales se les entregó una lista con nueve propuestas para experto, atendiendo a los indicadores y escalas que aparecen en la tabla, quedando con los mejores resultados los cinco especialistas simbolizados con los números del 1 al 5 y las iniciales RC, JF, YG, CA, CM.

Las regularidades obtenidas en la consulta de expertos estuvieron centradas en:

- ✓ Desde la estrategia que se asume se crean las condiciones para materializar el uso de los software educativos como parte del proceso docente educativo y en toda su dimensión en la enseñanza de la Matemática.
- ✓ Se ofrece una estrategia aplicable a todos los grados y disciplinas en el currículo.
- ✓ Se reconoce la necesidad de preparación de los docentes que directamente aplican la estrategia.
- ✓ La estrategia diseñada posee un orden pedagógico coherente y se ajusta al algoritmo de orientación.
- ✓ Se presenta una estrategia metodológica como eje transversal de la labor educativa a desarrollar en los estudiantes.
- ✓ Se reconoce las posibilidades de utilización de la estrategia metodológica, además de la clase en las actividades de continuidad del proceso docente educativo (tiempo de máquina).
- ✓ La estructura de la estrategia metodológica garantiza la influencia de todos los componentes del proceso docente educativo.

CONCLUSIONES

1. En el proceso revolucionario de la tecnología de la información y las comunicaciones la preparación del profesor para disponer de los software educativos, es de gran importancia para la preparación de las clases de matemática y por ende el aprendizaje de los estudiantes.
2. La puesta en práctica de la estrategia metodológica propuesta, avalada por el criterio de expertos y validada en la práctica escolar permite la preparación necesaria y suficiente para la utilización de la computadora como medio de trabajo, en apoyo al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

RECOMENDACIONES

Por la importancia que tiene este trabajo para el perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática en la escuela, se recomienda lo siguiente:

1. Proponer la generalización de la estrategia metodológica elaborada a las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos en reuniones de asesoramiento.
2. Continuar trabajando en investigaciones futuras en la didáctica de la utilización de los software educativos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática con el propósito de elevar la calidad de la enseñanza de esta asignatura.
3. Proponer la incorporación de la estrategia metodológica a los cursos de superación que se imparten a los profesores de todas las asignaturas de la EMCC, Cienfuegos para que brinde mejor orientación en el uso de software educativos en las clases.

BIBLIOGRAFÍA

- _____. Modelación y estrategia: algunas consideraciones desde la perspectiva pedagógica. - - p. 312 a 336, En: Compendio de Pedagogía. - Editorial Pueblo y Educación, 2002.
- ADDINE FERNÁNDEZ, FATIMA. Didáctica, teoría y práctica.- - Ciudad de la Habana: Ed Pueblo y Educación, 2004.- -320p.
- ADDINE FERNÁNDEZ, FATIMA. Principios para la dirección del proceso pedagógico./ Fatima Addine . . .[et -al] - - La Habana : ISP Enrique José Varona.
- ALVAREZ DE ZAYAS, CARLOS M. La escuela en la vida. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999. 178p.
- ALVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Didáctica, la escuela en la vida. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999. __ 178 p.
- ALVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Hacia una escuela de excelencia. -- La Habana: Editorial Academia, 1996. -208p.

BELTRÁN M., MARÍA. Metodología para el uso del software educativo (ponencia), ISP Fránk País, Santiago de Cuba.

BOU BOUZÁ, GUILLE. El guión multimedia. —Madrid: Editorial Anaya (edición digitalizada), 1997.

BRAVO NUÑEZ, YASMEL. Una Metodología para la utilización de los Software Educativos en la enseñanza de la Matemática. 47h. Trabajo de Diploma. ISP “Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2002

CARTAYA COTTA, PERLA. José de la Luz y Caballero y la pedagogía de su época / Perla Cartaya Cotta. -- La Habana. Ed. Ciencias Sociales, 1989. - - 289p

CASAVOLA, HORACIO. El rol constructivo de los errores en la adquisición de los conocimientos. - - p100. - - En Revista Cuadernos de Pedagogía, N° 108. - - España, 1983.

CASTILLO, J. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, [http:// WWW. Monografias.com/ trabajos 4/ estrategias/estrategias. Shtml](http://WWW.Monografias.com/trabajos4/estrategias/estrategias.Shtml). Estrategias para un

aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, 1998.

CEREZAL MEZQUITA, JULIO. Los métodos Científicos en las Investigaciones Metodológicas/ Julio Cerezal Mezquita. . . [et –al] -- Ciudad de la Habana, 2002.

CHÁVEZ RODRÍGUEZ, JUSTO. Cómo enseñar a confeccionar esquemas lógicos/ Justo Chávez Rodríguez... [et –al]. -- La Habana. Ed. Pueblo y Educación, 1988. - 20p.

COLL, CÉSAR. Psicología y Currículum.- - Barcelona: Ed Grao, 1987. - - 192 p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Tabloide I Maestría en Ciencias de la Educación (primera edición) módulo I. Fundamentos de la Investigación Educativa/ Ministerio de Educación. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006. -- 31p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Tabloide II Maestría en Ciencias de la Educación (primera edición) módulo I. Fundamentos de la Investigación

Educativa/ Ministerio de Educación. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006.
-- 29p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Tabloide I Maestría en Ciencias de la Educación (primera edición) módulo II. Fundamentos de las Ciencias de la Educación/ Ministerio de Educación. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006. -- 31p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Tabloide II Maestría en Ciencias de la Educación (primera edición) módulo II. Fundamentos de las Ciencias de la Educación/ Ministerio de Educación. - - La Habana : Ed. Pueblo y Educación, 2006. -- 31p.

CUBA. MINISTERIO DE LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS. Programa de Informática para las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos/ Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. -- La Habana, 2005 --38p.

CUBA. MINISTERIO DE LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS. Programa de Matemática para las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos/ Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. -- La Habana, 2005 --30p.

DANILOV M. A. Didáctica de la Escuela Media / M. A. Danilov. . .[et -al] -- La Habana. Ed. Pueblo y Educación, 1978. -- 366p.

DIAZ SANCHEZ, FRANCISCO ANTONIO. El Ordenador en la formación práctica de los estudiantes de las asignaturas de Tecnología Educativa, Nuevas tecnologías Aplicadas a la educación y Nuevas tecnologías y educación de las personas con dificultades. Málaga: Ed. Facultad de Ciencias de la Educación, 1998. 20p.

Education for the new technologies. Edited by Duncan Harris. World Yearbook of Education. Kogan Page, London Nichols Publishing. London, 1988. 297p.
(Material fotocopiado)

ELEAGA AIDERETE, ELOISA. Propuesta de superación para docentes; un recurso que potencia el tránsito al modelo bilingüe. Tesis de Maestría ISP Cienfuegos 2008. 87h.

- FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, FLOIRÁN ¿Cómo enseñar Tecnologías Informáticas?/
Floirán Fernández Gutiérrez. – La Habana. – Ed. Científico Técnica, 2001. – p149
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. Compendio de Pedagogía/ Gilberto García Batista.
La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.
- GARCÍA, ALFONSA. Nuevas Tecnologías y Enseñanza de la Matemáticas / Alfonso
García, Alfredo Martínez, Rafael Miñano.-- Madrid: Ed. Síntesis, 1995. 295p.
- GROOS SALVAT. La utilización de los juegos en la básica primaria. Universidad de
Málaga, 1998.-- 25p.
- IV Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones
provinciales y municipales de la educación. Tercera parte. Tema 7/ Ministerio de
Educación: Ed. Pueblo y Educación, 1980 -- p31.
- KLINGBERG LOTHAR. Introducción a la Didáctica General/ Lothar Klingberg. -- La
Habana. Ed. Pueblo y Educación, 1972. -- 447p.
- Libro de Texto Matemática: Décimo Grado /Dr. Luis Campistrous Pérez... La Habana:
Ed. Pueblo y Educación, 1989.
- LUIS GONZALEZ MAYELÍN. Una estrategia didáctica para la utilización del software
educativo"Elemntos Matemáticos" en el 7mo grado, Tesis de Maestría. ISP
Conrrado Benítez García, 2008. 102p.
- MAREV, IVÁN. Problemas actuales de la teoría del libro de texto universitario / Iván
Marev, Peter Petrov. En Revista Internacional de Países Socialistas: La Habana. --
no.3.--1977.
- MÁRQUEZ RODRÍGUEZ, ALEIDA. Un modelo del proceso pedagógico y un sistema
de estrategias metodológicas para el desarrollo de la excelencia y de la
creatividad. - - Santiago de Cuba: Instituto Superior Pedagógico "Frank País",
2000. - - 28 p.
- MARTÍNEZ LABRADA MARTA. El diseño teórico de la investigación/ Marta Martínez
Labrada -- Material mimeografiado.
- Matemática: Décimo Grado / Dr. Luis Campistrous Pérez ... La Habana: Ed. Pueblo y
Educación, 1989.
- Metodología de la Enseñanza de la Matemática. --- La Habana: Ed. Pueblo y
Educación, 1992.

- MONEREO. C. Estrategia de enseñanza aprendizaje. - - [s. l: s. n], 1994. - - 27p.
- PÉREZ DOMÍNGUEZ, ERIK LÁZARO. Aplicación de la computación en el desarrollo del poder de cálculo numérico de los estudiantes del Nivel Medio Básico. 32h. Trabajo de Diploma. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, 1997.
- PÉREZ FERNÁNDEZ, VICENTA. Enseñanza de la computación más allá de la computadora. p. 18-26. En: Educación. No. 83. La Habana, sep.- dic, 1994.
- PÉREZ ROMERO, ALEXEY. Juego Instructivos para el aprendizaje de la Matemática en Primer Grado con los números del cero al diez. 55h. Trabajo de Diploma. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, 1995.
- PETROVSKY, A. Psicología General / A. Petrovsky. – Moscú.: Ed. Progreso, 1980. -- 422p.
- PROGRAMA DEL PARTIDO COMUNISTA DE CUBA. -- La Habana. Ed. Política, 1987 -- p.46.
- RIVERO ERRICO, ALFONSO J. El uso de la computadora como medio de enseñanza/ Alfonso J. Rivero Errico. 20h. Trabajo de Investigación. IPLAC, 1997.
- RODRÍGUEZ DEL CASTILLO, MARÍA ANTONIA. La estrategia como resultado científico de la investigación educativa/ María Antonia Rodríguez del Castillo, Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica “Félix Varela”. (Material en soporte digital.). 32p.
- RODRIGUEZ LAMAS, RAUL. Introducción a la Informática educativa.—La Habana: Editorial Pueblo y Educación,2000.
- SASSI, E. Algunas experiencias concretas en Europa y E.U.A de la enseñanza asistida por computadoras: su valoración: Seminario de la enseñanza asistida por computadoras. Madrid: Universidad complutense, 1988. 44p.
- SIERRA SALCEDO, REGLA ALICIA. Estrategia y alternativa pedagógica, las exigencias en la dirección del proceso pedagógico. Material impreso. ISPJV. Facultad de Pedagogía. - - La Habana, 1991. - - (Material impreso).

Software Eureka. Documento Electrónico. I.S de diseño industrial. I.S.P José de la Luz y Caballero.-- Holguín.

TALIZINA, NINA F. La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares/ Nina F. Talizina. .-- La Habana, 1987. -- 100p.

URBANO ARCOS, ESNEDA. Aprender a aprender y aprender a enseñar con las nuevas tecnologías. Nariño: [s.n], 2000.

VALLE LIMA, ALBERTO D. Elementos de la didáctica general.--Alberto D.Valle Lima. -- MATERIAL MIMEOGRAFIADO, 1999.

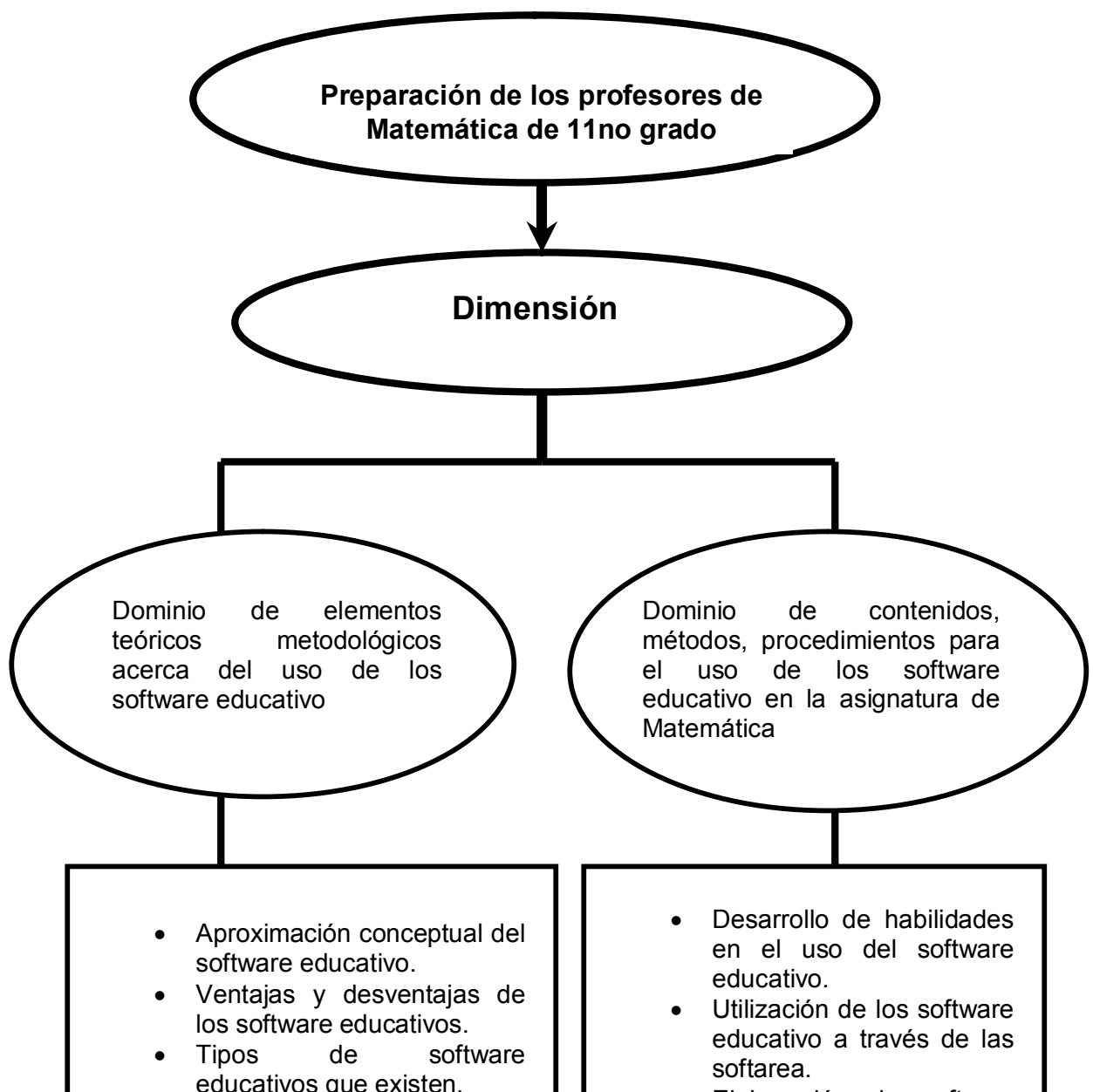
VALLE, A.R. Las estrategias de aprendizaje: Características básicas y su relevancia en el contexto escolar. Revista Psicodidáctica, 1998. - - [http:// WWW. Monografías. Com. / Trabajos 4/ aprender/ aprender. Shtml.](http://WWW.Monografias.Com./Trabajos4/aprender/aprender.Shtml)

VI Seminario Nacional para educadores: / Ministerio de Educación: Ed. Pueblo y Educación, 2005. –15p.

VIGOSKI, L. S.: Pensamiento y lenguaje. Edición revolucionaria. La Habana. 1968.

YACOLIEV NICOLAI. Metodología y técnica de la clase. Ciudad de la habana. Editorial de libros para la educación. 1979. 244p.

Anexo 1



Anexo 2

Encuesta a los profesores de Matemática del 11no grado de la EMCC de Cienfuegos.

Objetivo

Constatar el conocimiento que poseen los profesores de matemática acerca del uso de los softwares educativos a través de la softarea.

Profesor(a):

Los software educativos constituyen recursos que favorecen al estudiante la interacción de forma dirigida con los nuevos contenidos y desarrollen sus propias estrategias de aprendizaje.

Gracias.

DATOS GENERALES

Es titulado Si ___ No ___

Título que posee: _____

Posee grado científico: Si ___ No ___ En caso afirmativo ¿Cuál?

Años de experiencia como profesor: _____

1. Utiliza usted la computadora como medio de enseñanza en el desarrollo de sus clases:

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca___

En caso negativo ¿Por qué? y en caso afirmativo ¿orientas actividades o tareas para que los alumnos las desarrollen con ayuda de la computadora?

2. ¿Ha participado en actividades metodológicas dirigidas al uso de los Software Educativos en la enseñanza de la matemática? En caso de ser afirmativo.¿Cuáles?

Si ___ No ___ A veces _____

3. ¿Para usted qué es una softarea?

4. ¿Tiene usted conocimiento de los software educativos que existen? De ser afirmativa la respuesta mencione los que se utilizan en el Preuniversitario

5. ¿Qué ventajas y desventajas ofrece los software educativos?
6. ¿Crees que con el uso de los software educativo contribuyes a mejorar los resultados en el aprendizaje de los estudiantes?
- Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___
7. ¿Qué deficiencias tienes para trabajar con el software educativo?
- ___ Durante el desarrollo de la clase
- ___ Motivación
- ___ Orientación para la softareas
- ___ En cualquier momento.
8. En la autopreparación, al utilizar el software educativo que componentes de la clase tiene en cuenta.
- ___ Introducción ___ Motivación ___ Tarea
9. ¿Cómo usted orienta a sus estudiantes el trabajo independiente a través de la softarea?

Anexo 3

Encuesta a estudiantes de 11no grado de la EMCC, Cienfuegos.

Objetivo: Constatar en los estudiantes si interactúan de forma dirigida en el uso de los software educativos en el aprendizaje de la matemática.

Estudiante, para la realización de esta investigación necesitamos de tu cooperación.

¡Muchas Gracias!

Cuestionario:

1. ¿En el estudio Independiente de las clases de matemática realizas softareas?

Siempre _____ Nunca _____ A veces _____

a) ¿Qué software educativo empleas para ellos? Mencione tres de ellos.

2. ¿Para el uso de los software educativo se te orienta correctamente en las clases de matemática.?

Siempre _____ Nunca _____ A veces _____

a) ¿De ser afirmativo diga cómo lo realiza?

3. La computadora la utilizo fundamentalmente.

___ Clases de repaso. ___ Tiempo de máquina.

___ Clases con Software. ___ Tareas evaluativas.

___ Otros.

Considera que con la utilización de los software educativos aprendas más.

Siempre _____ A veces _____ Casi Siempre _____ Nunca _____

Anexo 4

Guía de observación a clase:

Objetivo: Constatar cómo el profesor emplea los software educativos a través de la softarea en las clases de matemática de 11no grado y el lugar que ocupa dentro de la clase.

Aspectos a tener en cuenta para hacer uso adecuado del software educativo.

1. En qué momento de la clase lo utiliza los software educativos:

- Si se utiliza al inicio para dar un concepto matemático.

- Para orientar un trabajo independiente:

_____ Seminario.

_____ Tareas.

- Si se trabajan en las clases con ejercicios del software educativo.

2. Preparación que posee el profesor para ejercer esta actividad.

3. Habilidades que se desarrollan en el estudiante con el uso de los software educativos a través de la softarea.

Anexo 5

Revisión de documentos.

Objetivo: Constatar la salida de la preparación a los profesores de matemática y si se incluye en ella el tema del uso de los software educativos a través de la softrea.

Aspectos:

1. Revisar en los Sistemas de Clases de los profesores de Matemática de 11no grado.
 - Si se planifica en los Estudios Independientes softarea.
 - Actividades dentro de la clase que se utilicen los software educativos.
2. Estrategia de trabajo del Jefe de Departamento y del Subdirector decente.
 - Si se planifica por diferentes vía la preparación a los profesores de matemática en el tema relacionado con el uso de los software educativos.
3. Revisión de las libretas de los estudiantes.
 - Si se planifica en los Estudios Independientes softarea.

Anexo 6

Resultados de la encuesta a profesores

1.- Utiliza usted la computadora como medio de enseñanza en el desarrollo de sus clases:

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
-	1	4	3

2.-Crees que con el software los niveles de aprendizaje en los alumnos mejoran.

Siempre	Casi siempre		A veces	Nunca
	3		5	

Anexo 7

Resultados de la encuesta a alumnos (Total 30estudiantes).

¿En el estudio Independiente de las clases de matemática realizas softareas?

Siempre	Casi siempre	frecuentemente	A veces	Nunca
-	5	-	10	15

¿Tu profesora de Matemática te orienta para el uso de los software educativos?

Siempre	Casi siempre	frecuentemente	A veces	Nunca
-	3	-	7	20

La computadora la utilizo fundamentalmente.

Clase de Repaso	de	Tiempo de máquina	de	Clase con software	Otros	Tareas evaluativas
-		10		8	4	8

Considera que con la utilización de los software educativos aprendas más.

Siempre _____ A veces _____ Casi Siempre _____ Nunca _____

Siempre	Casi siempre	frecuentemente	A veces	Nunca
-	10	6	12	2

Anexo 8.

Softarea # 1

Título: La función cúbica. Gráficos y propiedades.

Objetivo de la softarea:

Emplear el hiperentorno educativo **Eureka** en la adquisición de los conocimientos relativos a funciones cúbicas.

Actividad 1.1- Uso de herramientas matemáticas (Derive)

Objetivo: Identificar el papel de los parámetros que intervienen en la representación analítica de la función cúbica en el establecimiento de sus propiedades.

Orden: Ejecute el programa “**Eureka**” y auxiliándose de los servicios informáticos que presta el programa dé solución a los siguientes problemas:

a) Localice el Derive en la barra de herramientas del software “**Eureka**” y grafique las siguientes funciones cúbicas:

$$y = X^3$$

$$y = X^3 + 3$$

$$y = X^3 + 2x$$

$$y = X^3 + 2x + 3$$

$$y = (x - 2)^3 - 1$$

$$y = -X^3$$

b) Analice cómo varía la posición del gráfico de cada una de las funciones.

c) Haga un resumen donde se relacione la posición del gráfico con respecto a los parámetros (coeficientes de las variables y el término independiente).

Actividad 1.2

Objetivo: Sistematizar los conocimientos sobre las funciones cúbicas.

Orden: Busca en el software “**Eureka**” en el contenido relativo a las “**Funciones cúbicas**”, busca imágenes relacionadas con la función cúbica y sus propiedades, localiza la definición de función cúbica y la fórmula para determinar los ceros de la ecuación cúbica y elabora un resumen en Word con lo encontrado, con una presentación en Power Point para presentar lo resumido.

Sugerencia: Emplee los servicios de búsqueda que brinda el hiperentorno educativo para encontrar la información necesaria.

Anexo 9.

Softarea # 2

Título: La función cuadrática. Gráficos y propiedades.

Objetivo de la softarea:

Investigar cómo inciden los parámetros **a**, **b** y **c** de la ecuación $y = a(x + b)^2 + c$ en las propiedades de las funciones cuadráticas y aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de tareas docentes.

Actividad 1.1

Objetivo: Identificar el significado del parámetro **a** de la ecuación $y = a x^2$ en las propiedades de la función cuadrática, a través de la gráfica de la función.

Orden: Ejecute el programa “**Eureka**” y acceda a él como estudiante y en el módulo.

Simulador, a partir de la representación gráfica de la función:

□ $y = a x^2$ (con $a = 1$), modifique el valor de **a** y represente las gráficas de las funciones $y = 2 x^2$, $y = 3 x^2$ e $y = 4 x^2$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = a x^2$ que aparecen en la tabla 1.1, cuál(es) se ha(n) modificado al hacer $a = 2, 3, 4$?

□ $y = a x^2$ (con $a = -1$), modifique el valor de **a** y represente las gráficas de las funciones $y = -2 x^2$, $y = -3 x^2$ e $y = -4 x^2$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = a x^2$ que aparecen en la tabla 1.1, cuál(es) se ha (n) modificado al hacer $a = -2, -3, -4$?

Propiedad Para $y = a x^2$

($a = 2, 3, 4$)

Para $y = a x^2$

($a = -2, -3, -4$)

Dominio, imagen, Cero, Intercepto con el eje Y, Monotonía, Máximo, Mínimo

Tabla 1.1

2.-¿Qué conclusión saca de los resultados obtenidos en el ejercicio anterior?

Actividad 1.2

Objetivo: Identificar el significado del parámetro c de la ecuación $y = ax^2 + c$ en las propiedades de la función cuadrática, a través de la representación gráfica de la función.

Orden: Ejecute el programa “Eureka” y acceda a él como estudiante y en el módulo.

Simulador, a partir de la representación gráfica de la función:

. $y = ax^2 + c$ (con $a = 1$ y $c = 0$), modifique el valor de c y represente las gráficas de las funciones $y = x^2 + 1$, $y = x^2 + 2$ e $y = x^2 + 3$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = x^2 + c$ que aparecen en la tabla 1.2, cuál(es) se ha(n) modificado al hacer $c = 1, 2, 3$?

. $y = ax^2 + c$ (con $a = 1$ y $c = 0$), modifique el valor de c y represente las gráficas de las funciones $y = x^2 - 1$, $y = x^2 - 2$ e $y = x^2 - 3$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = x^2 + c$ que aparecen en la tabla 1.2, cuál(es) se ha(n) modificado al hacer $c = -1, -2, -3$?

. $y = ax^2 + c$ (con $a = -1$ y $c = 0$), modifique el valor de c y represente las gráficas de las funciones $y = -x^2 + 1$, $y = -x^2 + 2$ e $y = -x^2 + 3$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = -x^2 + c$ que aparecen en la tabla 1.2, cuál(es) se ha(n) modificado al hacer $c = 1, 2, 3$?

. $y = ax^2 + c$ (con $a = -1$ y $c = 0$), modifique el valor de c y represente las gráficas de las funciones $y = -x^2 - 1$, $y = -x^2 - 2$ e $y = -x^2 - 3$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = -x^2 + c$ que aparecen en la tabla 1.2, cuál(es) se ha(n) modificado al hacer $c = -1, -2, -3$?

Propiedad para $y = x^2 + c$ ($c=1, 2, 3$)

Para $y = x^2 + c$ ($c=-1, -2, -3$)

Para $y = -x^2 + c$ ($c=1, 2, 3$)

Para $y = -x^2 + c$ ($c= -1, -2, -3$)

Dominio, Imagen, Cero, Intercepto con el eje Y, Monotonía, Máximo, Mínimo.

Tabla 1.2

4.-¿Qué conclusión saca de los resultados obtenidos en el ejercicio anterior?

Actividad 1.3

Objetivo: Identificar el significado del parámetro **b** de la ecuación $y = a(x + b)^2$ en las propiedades de la función cuadrática, a través de la representación gráfica de la función.

Orden: Ejecute el programa “Eureka” y acceda a él como estudiante y en el módulo

Simulador, a partir de la representación gráfica de la función:

. $y = a(x + b)^2$ (con $a = 1$ y $b = 0$), modifique el valor de **b** y represente las gráficas de las funciones $y = (x + 1)^2$, $y = (x + 2)^2$ e $y = (x + 3)^2$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = (x + b)^2$ que aparecen en la tabla 1.3, cuál(es) se ha(n) modificado al hacer $b = 1, 2, 3$?

. $y = a(x + b)^2$ (con $a = 1$ y $b = 0$), modifique el valor de **b** y represente las gráficas de las funciones $y = (x - 1)^2$, $y = (x - 2)^2$ e $y = (x - 3)^2$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = (x + b)^2$ que aparecen en la tabla 1.3, cuál(es) se ha(n) modificado al hacer $b = -1, -2, -3$?

. $y = a(x + b)^2$ (con $a = -1$ y $b = 0$), modifique el valor de **b** y represente las gráficas de las funciones $y = -(x + 1)^2$, $y = -(x + 2)^2$ e $y = -(x + 3)^2$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = -(x + b)^2$ que aparecen en la tabla 1.3, cuál(es) se ha(n) modificado al hacer $b = 1, 2, 3$?

. $y = a(x + b)^2$ (con $a = -1$ y $b = 0$), modifique el valor de **b** y represente las gráficas de las funciones $y = -(x - 1)^2$, $y = -(x - 2)^2$ e $y = -(x - 3)^2$ y responda:

¿De las propiedades de la función $y = -(x + b)^2$ que aparecen en la tabla 1.3, cuál(es) se ha(n) modificado al hacer $b = -1, -2, -3$?

Propiedad para $y = (x + b)^2$ ($b=1, 2, 3$)

Para $y = (x + b)^2$ ($b=-1, -2, -3$)

Para $y = -(x + b)^2$ ($b=1, 2, 3$)

Para $y = -(x + b)^2$ ($b= -1, -2, -3$)

Dominio, Imagen, Cero, Intercepto con el eje Y, Monotonía, Máximo, Mínimo

Tabla 1.3

6.-¿Qué conclusión saca de los resultados obtenidos en el ejercicio anterior?

Actividad 1.4

Objetivo: Identificar el significado de las operaciones de contracción y dilatación en las propiedades de la función cuadrática cuya ecuación es $y = a(x + b)^2 + c$, a través de la representación gráfica de la función.

Orden: Ejecute el programa “Eureka” y acceda a él como estudiante y en el módulo

Simulador, a partir de la gráfica de la función $y = x^2$ aplique reiteradamente varias operaciones de **contracción** y diga qué propiedades de la función original $y = x^2$ se han modificado y cuáles no. ¿Qué parámetros de la representación analítica de la función $y = a(x + b)^2 + c$ se modifican ante una operación de **contracción**? ¿A qué conclusión llega?

$y = x^2$ aplique reiteradamente varias operaciones de **dilatación** y diga qué propiedades de la función original $y = x^2$ se han modificado y cuáles no. ¿Qué parámetros de la representación analítica de la función $y = a(x + b)^2 + c$ se modifican ante una operación de **dilatación**? ¿A qué conclusión llega?

Propiedad De la función cuadrática cuya ecuación es $y = a(x + b)^2 + c$ se modifican ante operaciones de contracción las propiedades:

De la función cuadrática cuya ecuación es $y = a(x + b)^2 + c$ se modifican ante operaciones de dilatación las propiedades:

Dominio, Imagen, Cero, Intercepto con el eje Y, Monotonía, Máximo, Mínimo.

Tabla 1.4

Actividad 1.5

Objetivo: Identificar el significado de las operaciones de traslación del gráfico de la función cuya ecuación es $y = a(x + b)^2 + c$ para las propiedades de la función cuadrática, a través de la representación gráfica de la función.

Orden: Ejecute el programa “Eureka” y acceda a él como estudiante y en el módulo

Simulador, a partir de la gráfica de la función:

$y = x^2$ aplique reiteradamente varias operaciones de **traslación a la izquierda** y diga qué propiedades de la función original $y = x^2$ se han modificado y cuáles no.

¿Qué parámetros de la representación analítica de la función $y = a(x + b)^2 + c$ se modifican? ¿A qué conclusión llega?

$y = x^2$ aplique reiteradamente varias operaciones de **traslación a la derecha** y diga qué propiedades de la función original $y = x^2$ se han modificado y cuáles no.

¿Qué parámetros de la representación analítica de la función $y = a(x + b)^2 + c$ se modifican? ¿A qué conclusión llega?

$y = x^2$ aplique reiteradamente varias operaciones de **traslación hacia arriba** y diga qué propiedades de la función original $y = x^2$ se han modificado y cuáles no.

¿Qué parámetros de la representación analítica de la función $y = a(x + b)^2 + c$ se modifican? ¿A qué conclusión llega?

$y = x^2$ aplique reiteradamente varias operaciones de **traslación hacia abajo** y diga qué propiedades de la función original $y = x^2$ se han modificado y cuáles no.

¿Qué parámetros de la representación analítica de la función $y = a(x + b)^2 + c$ se modifican? ¿A qué conclusión llega?

De la función $y = a(x + b)^2 + c$, al aplicar operaciones de traslación de su gráfico se modifican las siguientes propiedades:

Propiedad. Ante operaciones de traslación hacia la izquierda.

Ante operaciones de traslación hacia la derecha.

Ante operaciones de traslación hacia arriba.

Ante operaciones de traslación hacia bajo.

Dominio, Imagen, Cero, Intercepto con el eje Y, Monotonía, Máximo o Mínimo.

Anexo 10

Observación pedagógica

Objetivo

Conocer la influencia de la estrategia metodológica en el uso efectivo de los software educativos en el aprendizaje desarrollador de la Matemática en los estudiantes de la EMCC de Cienfuegos.

Guía de observación

1. Desarrollo de los procesos psíquicos que intervienen en el aprendizaje, o sea la motivación, la memoria, el razonamiento y estrategias de trabajo.
2. Modo de actuación: independencia y creatividad.

Indicadores

1. Deberes como estudiante.

- Autopreparación
- Cumplimiento de las tareas.

2. Responsabilidad

- Mantiene un nivel de preparación sistemáticamente.
- Manifiesta seguridad y decisión.

3. Cualidades

- Constancia en sus propósitos.
- Valoraciones aceptadas.

4. ¿Los pasos de la estrategia metodológica propuesta contribuye a la utilización de los software educativos?

- ¿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 Matemática?

Codificación

1. Siempre 2. Frecuentemente 3. Nunca

Anexo11

Consulta de expertos

Compañero Profesor:

Usted ha sido seleccionado como experto para validar la estrategia que se propone en este trabajo sobre la utilización de los software educativos en la enseñanza de la Matemática.

Gracias

1. ¿Cómo valora las fases que se proponen en la estrategia?

Insuficientes ____ Necesarias ____ Suficientes ____

En caso de considerarlas insuficientes exponga sus razones.

2. ¿Cómo evalúa el contenido de cada una de las fases?

Impreciso ____ Ambiguo ____ Suficiente ____ Necesario ____

Insuficiente ____

Argumente.

3. ¿Considera que la estrategia elaborada contribuye al uso efectivo de los software educativos de Matemática para un aprendizaje desarrollador?

Si ____ No ____

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

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

5. ¿Considera la estrategia metodológica pueda propiciar la formación

Anexo 12

Programa de la asignatura de Matemática de 11no grado/

Objetivos generales de la asignatura matemática las EMCC de 11no grado.

- Desarrollar hábitos de estudios y técnicas para la adquisición independiente de nuevos conocimientos y la racionalización del trabajo mental con ayuda de los recursos de las tecnología de la informática y la comunicación que le permitan la superación permanente y orientación en el entorno natural , productivo y social donde se desenvuelve.
- Utilizar técnicas para un aprendizaje individual y colectivo, eficiente y para la racionalización del trabajo mental con ayuda de los recursos de la informática y la comunicación.

PLAN TEMÁTICO	H/C
Unidad 1: Ecuaciones con radicales.	20
Unidad 2: Funciones.	30
Unidad 3: Ecuaciones y funciones trigonométricas.	64
Unidad 4: Ecuaciones y funciones exponenciales y logarítmicas.	38
Unidad 5: Geometría analítica de la recta en el plano.	31
Unidad 6: Curvas de segundo grado. Secciones Cónicas.	29
Evaluación	6
Sistematización	12
Total	230

En las indicaciones metodológicas generales de la asignatura matemática plantea: La enseñanza-aprendizaje de la asignatura se encuentra en un proceso de renovación de sus enfoques, que persigue que los estudiantes adquieran una concepción científica del mundo, una cultura integral, competencia y actitudes necesarias para ser hombre y mujeres plenos, útiles a nuestra sociedad, sensibles y responsables antes los problemas sociales, científicos tecnológicos y ambientales a escala local, nacional regional y mundial.

Dentro de las transformaciones educacionales la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en preuniversitario está dirigida a:

- Utilizar la tecnología de la informática y las comunicaciones con el objetivo de adquirir información y racionalizar el trabajo de cálculo, el uso coherente de software educativo de la colección “Futuro” para preuniversitario, los sistemas de aplicación y los asistentes matemáticos como “El Geómetra” en actividades de clases y extraclases.