



Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saiz Montes de Oca”  
Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Superior

# **Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación**

**Tesis presentada en opción al Título Académico de  
Master en Ciencias de la Educación**

Fundamentos del proceso de mediación tecnológica en la  
asignatura de física en la EMCC de Pinar del Río

**Autor:** Lic. Juan Carlos Martín LLano

**Tutores:** Dra. Amneris Betancourt Villalba  
Dr. Elio Crespo Madera

**Pinar del Río. Cuba  
2008**

## **Dedicatoria.**

***A la memoria de mi padre, Juan, Siempre presente.***

***Con todo el amor del mundo a mi madre, Nieves por la educación brindada.***

***A mis hijos Juan Carlos y Raidel, los que han permitido mi realización personal.***

***A mi amiga y esposa, Obdulia Barrios, por su dedicación día a día a mi labor investigativa y profesional.***

## **Agradecimientos.**

- A la Dra.C. Amneris Betancourt Villalba y Dr.C. Elio J. Crespo Madera, mis tutores, por haberme estimulado y apoyado durante esta etapa importante y difícil de mi vida profesional.
- Al comité académico de la maestría de Ciencias de la Educación de la Universidad de Pinar del Río, por su dedicación y entrega a mi formación como investigador.
- A Osvaldo Echevarria y Saúl Giniebra, por su incesante apoyo espiritual y su ayuda incondicional.
- Al Capitán Rogelio Rodríguez Puig, por su colaboración e inspirarme confianza en esta investigación
- A mi hermana Tina, por el apoyo en los momentos precisos.
- A las bibliotecarias de la EMCC de Pinar del Río Obdulia Barrios y Madeleyni Serrano, por su apoyo y dedicación en cada momento de este trabajo
- Al consejo de dirección y escuela de la EMCC de Pinar del Río, por su colaboración y ayuda en esta etapa.
- A los profesores de la cátedra de Física de la EMCC, por su apoyo y colaboración constante.
- Y a aquellas personas, que con su consejo oportuno y su paciencia, han estado siempre atentos a los resultados de esta investigación.

Gracias...

## **Resumen**

El trabajo se centra en la fundamentación del Proceso de Mediación Tecnológica en la enseñanza y aprendizaje de la asignatura Física, por parte de profesores de la cátedra de Física y alumnos, en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río, que resulta de gran importancia por lo que representan en la actualidad los medios informáticos y sus posibilidades de integrar diferentes códigos de representación de la información: textos, sonidos e imágenes estáticas y dinámicas. A pesar de existir estas, los profesores manifiestan no contar con las orientaciones didácticas para su explotación y carecen de los fundamentos esenciales del proceso de Mediación Tecnológica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Física, así como no disponen de una metodología, que permita un uso sistemático, planificado e integrado de las mismas. La metodología propuesta se sustenta en los componentes y leyes didácticas, en las funciones de los medios, principios y regularidades, a partir de los cuales se conforma una multimedia como medio para la enseñanza y el aprendizaje, que facilite a los profesores una preparación anticipada a la gestión del proceso y garantizar la calidad del proceso formativo, que incluye la eficiencia del aprendizaje, la independencia cognitiva y desde el punto de vista de la asignatura de Física, la confirmación de una concepción científica del mundo con ideas propias.

## Índice

Contenido	Páginas
Introducción	1
<b>Capítulo1.</b> El proceso de Mediación tecnológica en la enseñanza y el aprendizaje. Caracterización desde su desarrollo histórico, particularidades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en la EMCC de Pinar del Río.	9
1.1 Tendencias y desarrollo histórico del proceso de mediación tecnológica con el empleo de los medios informáticos	10
1.1.1 El proceso de mediación tecnológica: Manifestaciones en las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos del país.	10
1.1.2 El proceso de mediación tecnológica: Manifestaciones de la problemática en la asignatura de Física en la EMCC de Pinar del Río	13
1.1.3 Caracterización de la asignatura de Física en el 11no grado.	13
1.2 Caracterización del objeto y constatación empírica del problema, como expresión de necesidad de cambio.	15
Conclusiones parciales del capítulo.	21
<b>Capítulo 2.</b> Referentes teóricos y fundamentos del proceso de Mediación Tecnológica en la asignatura de Física de onceno grado en la EMCC de Pinar del Río.	22
2.1 Referentes teóricos del proceso de Mediación Tecnológica	22
2.1.1 Teorías del Aprendizaje.	25
2.1 .2 Teoría integradora o del diálogo didáctico mediado.	27
2.1.3 Teoría de los Procesos Consciente de Carlos Álvarez de Zayas.	29
2.1.4. Teoría de la formación planificada de la acción mental.	33
2.1.5 Teorías explicativas del Proceso de mediación tecnológica.	37
2.2 Fundamentos del proceso de mediación tecnológica en la asignatura de Física de Onceno Grado en la EMCC de Pinar del Río.	37

2.2.1 El proceso de mediación tecnológica. Aproximación conceptual	40
2.2.2 Los principios del proceso de mediación tecnológica en la asignatura de Física de onceno grado en la EMCC de Pinar del Río	41
2.2.3 Fundamentos didácticos del proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje de la Física.	56
2.2.4 Ventajas asociadas a la utilización de medios informáticos en el proceso de mediación tecnológica.	57
2.2.5 Diseño de la multimedia (INFOFÍS -2008). Exigencia didáctica y tecnológica para el diseño y producción de la multimedia educativa.	73
2.2.6 Aspectos a tener en cuenta en la elaboración de la propuesta metodológica durante el proceso de mediación tecnológica	77
Conclusiones parciales del capítulo.	78
<b><u>Capítulo 3.</u></b> Metodología para el desarrollo del proceso de mediación tecnológica en condiciones de presencialidad a través de un medio informático (multimedia) para los profesores de Física de onceno grado en la EMCC de Pinar del Río.	78
3.1 Exigencias metodológicas para la confección y utilización de la metodología con la multimedia INFOFÍS 2008.	80
3.2 La propuesta metodológica del proceso de mediación tecnológica del tema inducción electromagnética empleando INFOFÍS-2008.	88
Conclusiones parciales del capítulo.	89
Conclusiones.	90
Recomendaciones	91
Referencias bibliográficas.	93
Bibliografía	102
Anexos.	

## **Introducción.**

Es necesario preparar al hombre para vivir en una sociedad que depende cada día más de la ciencia y de la técnica. El impetuoso progreso científico - técnico que tiene lugar en la actualidad, obliga a preparar a las nuevas generaciones para orientarse y actuar en un mundo donde la ciencia y la tecnología se han convertido en un elemento vital de la actividad humana.

La sociedad informatizada, nuevo paradigma de los tiempos presente y futuro, se impone en la actualidad desde los grandes centros de decisión internacional, como modelo en el que el control de la información y la forma de su distribución son los ejes organizadores de la vida de las sociedades contemporáneas y futuras. La anuncian como un modo de organización social de los viejos conflictos humanos, sociales y económicos.

En educación son variadas las argumentaciones que justifican a las tecnologías de la información como un nuevo paradigma; gracias a las computadoras se dice, muchos males se verían superados. (1) Para ellos, una necesidad se torna ineludible: incorporarlas en los procesos de mediación tecnológica de la enseñanza – aprendizaje como recurso mediador para aprender de la realidad fuera de ella.

El desarrollo de la ciencia y los avances tecnológicos que se producen en el mundo contemporáneo han de propiciar mejoras en la calidad de vida de los hombres, y es la escuela, como institución, la encargada de garantizar que las generaciones presentes y futuras, tengan la preparación necesaria para asimilar este reto. Al respecto, José Martí en su Ideario Pedagógico planteó: “Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente: es ponerlo a nivel de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida”. (2)

De acuerdo con lo anterior la enseñanza media superior deberá recoger entre sus propósitos y misiones, el protagonismo del alumno en el proceso, su

independencia durante su aprendizaje, con el fin de prepararlos como bachilleres, competentes, dejar atrás los métodos tradicionales de enseñanza y lanzarse hacia la búsqueda de alternativas que involucren más a los alumnos en la enseñanza y el aprendizaje del cual debe ser sujeto activo, así como a las tecnologías de la información y las comunicaciones, constituyendo estas los recursos mediadores, portadores de la información con las cuales van a interactuar y contribuir en gran medida a su propia formación.

La misión de la enseñanza preuniversitaria consiste en garantizar un egresado con acceso a la Educación Superior, dotado del necesario desarrollo de conocimientos, habilidades intelectuales y docentes, con un grado de independencia cognoscitiva, una actitud valorativa hacia la elección de una profesión y poseedor de una cultura general integral, que permita enfrentar con éxito sus estudios universitarios u otros de nivel medio superior (3). Las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos (EMCC) del país pertenecen a dicha enseñanza, pero con sus particularidades, las cuales están recogidas en los documentos normativos del MINFAR y declaran como misión:

**“... A partir de jóvenes con determinadas inclinaciones por la profesión militar, debemos formar bachilleres en ciencias y letras con adecuadas capacidades físicas y mentales, elevados valores patrios, morales y disciplinarios que tengan la convicción de formarse como oficiales de la FAR en cualquiera de los perfiles, niveles de especialidades que se estudien en los Centros de Enseñanza Militar (4)**

La enseñanza de la Física juega un papel importante dentro del currículo de asignaturas que reciben los alumnos, pues su misión social está dirigida a dotar a los alumnos de conocimientos elementales (conceptos, leyes, teorías), que constituirán las bases para una mejor comprensión de los fenómenos y procesos físicos de interés en la vida militar que desarrollaran en los Centro de Enseñaza Militar. (CEM).



De la declaración anterior, se ve la necesidad del estudio de los procesos mediados tecnológicamente y la relación entre los componentes operacionales (métodos, formas y medios de enseñanza) y de contar con los fundamentos que permitan diseñar medios informáticos (multimedia) con posibilidades de combinar diferentes representaciones simbólicas empleadas hasta el momento, para ejecutar el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza aprendizaje de forma, asistemática, contextualizado, planificado, logrando mayor independencia cognitiva y comunicación, lo que propicia establecer vías para su uso más significativo.

En los momentos actuales en la asignatura de Física en el Onceno Grado del tema inducción electromagnética de la EMCC Pinar del Río, presenta insuficiencias que determinan una situación problemática caracterizada por:

1-Insuficiente el uso de los medios informáticos

2 -La comunicación se realiza fundamentalmente a través de las interacciones con el libro de texto, poca diversidad de materiales didácticos informáticos.

3-Limitaciones de los docentes en el dominio de los fundamentos y vías que permitan la mediación tecnológica con el uso del medio informático.

4-Ausencia de conocimientos y habilidades por parte de los profesores en la utilización de los medios informáticos.

De manera que a partir de estas consideraciones se identifica y formula el siguiente **problema científico**: **Los profesores de la EMCC de Pinar del Río presentan limitaciones en el proceso de mediación tecnológica en la asignatura de Física oncenno grado en el tema Inducción Electromagnética que provoca dificultades en el aprendizaje de los alumnos al presentarse, asistémica, desintegrada y sin una incorporación significativa de los medios informáticos.**

**Objeto de estudio:** El Proceso de mediación tecnológica de la Física de Onceno Grado, en el tema Inducción Electromagnética de la EMCC de Pinar del Río.

**Objetivo:** Fundamentar el proceso de mediación tecnológica de la asignatura de la Física de Onceno Grado, en el tema Inducción electromagnética en la EMCC de Pinar del Río, que permita establecer una metodología para los profesores de Física y una multimedia, de manera que se presente sistémica, integrada y con una significativa incorporación de los medios informáticos.

Para dar cumplimiento a este objetivo se consideran las siguientes **preguntas científicas**:

- 1-¿Cuáles son los antecedentes en el desarrollo de la mediación tecnológica que reflejan el uso de medios informáticos?
- 2-¿Cuáles son las características fundamentales del proceso de mediación tecnológica de la asignatura de Física en Onceno Grado en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos y en particular en la unidad de inducción electromagnética?
- 3-¿Cuáles son los referentes teóricos del proceso de mediación tecnológica que permiten fundamentar el uso de medios informáticos?
- 4-¿Cuáles son los fundamentos del proceso de mediación tecnológica de la asignatura de Física en la unidad inducción electromagnética del Onceno Grado en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río?
- 5-¿Qué estructura debe contemplar la multimedia para que favorezca la navegación de los estudiantes de manera independiente y el aprendizaje significativo?
- 6-¿Cómo diseñar un medio informático, multimedia que contengan fenómenos y procesos físico vinculados al contexto?
- 7- ¿Cuáles etapas se deben tener en cuenta en la metodología de aplicación por parte de los profesores de Física, en el proceso de mediación tecnológica en la

enseñanza y aprendizaje de la asignatura Física, con la multimedia elaborada para la unidad inducción electromagnética del Onceno Grado en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos Pinar del Río?

Para lo cual se han planteado las siguientes **tareas de investigación**:1- Estudio del estado del arte del proceso de Mediación Tecnológica, en la Educación, para la determinación de los conceptos, aspectos de la teoría que puedan ser utilizados y el estudio de su evolución histórica.

2-Constatación empírica de la situación actual del proceso mediación tecnológica de la enseñanza y aprendizaje de la Física en las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos del país y esencialmente en el tema Inducción Electromagnética del Onceno Grado y determinación de las regularidades de la manifestación del problema de investigación.

3- Establecimiento de los Fundamentos el proceso de mediación tecnológica de la Física del Onceno Grado en el tema Inducción Electromagnética en la EMCC de Pinar del Río y relación entre la enseñanza aprendizaje y el crecimiento de la incorporación de medio informático para aprender.

4- Diseño de una multimedia a través del estudio de los recursos informáticos que permitan insertar fenómenos y procesos físicos, vinculados con las actividades militares, con textos, sonidos e imágenes estáticas y dinámicas.

5- Producción del medio informático multimedia INFOFÍS 2008.

6.- Elaboración una metodología para que los profesores de Física de Onceno Grado de la EMCC de Pinar del Río, puedan insertar proceso de mediación tecnológica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta ciencia, a través de la multimedia elaborada INFOFÍS 2008.

Los **métodos teóricos** utilizados para el cumplimiento de estas tareas han sido:**El método dialéctico materialista**. Se manifiesta al analizar el objeto de estudio en su dinámica y devenir, sus contradicciones e interrelación con otros objetos.

**El histórico lógico** para la determinación de la evolución y tendencias del proceso de Mediación Tecnológica en la Educación y fundamentalmente en la

enseñanza y aprendizaje de la Física, y particularmente, en la tema Inducción electromagnética del 11no grado en las EMCC.

El **Sistémico Estructural** para el establecimiento de la estructura de la multimedia de los componentes que lo conforman, sus relaciones, estructura y diseño general.

La **modelación** posibilitó la determinación y fundamentación del proceso de mediación tecnológica y del diseño, confección y utilización del recurso multimedia relacionado con el tema de inducción electromagnética para el proceso de mediación tecnológica en la modalidad presencial.

Como **procedimientos** de los métodos teóricos se utilizaron el **análisis - síntesis** y la **inducción - deducción** en la interpretación de la información documental para la determinación de antecedentes y pasos de la metodología, así como la obtención de las regularidades que caracterizan el comportamiento del proceso de mediación tecnológica con el empleo de los medios informático en la unidad inducción electromagnética en la asignatura de Física Onceno Grado en la EMCC de Pinar del Río y en general tributaron a la elaboración de la fundamentación teórica de la investigación.

#### **Métodos empíricos:**

**Análisis de documental:** Permitió la revisión de planes de estudio de la asignatura de Física en la enseñanza media superior, programas, orientaciones metodológicas y el libro de texto básico de Onceno Grado, planes de clases, preparación de la asignatura y otros documentos tales como: informes de las visitas efectuadas a la escuela por los metodólogos e inspectores del MINFAR y las realizadas por los directivos de la propia institución que aportaron información valiosa, para constatar la sistematicidad del uso de los **medios de enseñanza** soportados en medios informáticos durante la enseñanza de la Física.

**Encuesta a alumnos,** para obtener información acerca de la frecuencia del uso de los medios de enseñanza y los medios informáticos en el proceso de

mediación tecnológica, esencialmente en el tema de inducción electromagnética en Onceno Grado.

**La entrevista a directivos y profesores** Para obtener información y valorar las potencialidades didácticas y tecnológicas que poseen los profesores para el desarrollo proceso de mediación tecnológica en la en enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física y esencialmente en la unidad inducción electromagnética de onceno grado, contribuyendo a la constatación del problema.

### **Estadístico:**

La estadística descriptiva para el tratamiento de los datos y procesamiento de toda la información durante el proceso de investigación.

El **aporte teórico** de la investigación están dado por los fundamentos del proceso mediación tecnológica de enseñanza aprendizaje de la física, en el tema inducción electromagnética para el 11no grado en la EMCC de Pinar del Río, y el papel de la mediación para su desarrollo, siendo el recurso mediador a emplear un medio informático ( multimedia educativa), que se soporta en la relación triádica de los componentes didácticos (método-medio-forma), dinamizando el trabajo cooperado, la interactividad e independencia cognitiva y la socialización de cada actividad que se realiza.

### **Aportes prácticos**

La metodología que facilite el proceso de mediación tecnológica, a través de la multimedia elaborada para el tema inducción electromagnética en 11no grado de la EMCC de Pinar del Río y medio informático (multimedia INFOFÍS 2008).

**La novedad científica** de la investigación se presenta en los fundamentos del proceso de mediación tecnológica en la enseñanza y aprendizaje de la Física, del tema de inducción electromagnética en el Onceno Grado de la EMCC de Pinar del Río, que se soporta en la relación triádica de los componentes didácticos (método-medio-forma), dinamizando el trabajo cooperado, la

interactividad e independencia cognitiva conducente al diseño de una metodología para facilitar al profesor de Física, el (trabajo cooperado en las diferentes formas de organización (clases, laboratorios prácticas, y autopreparación) y la multimedia educativa contextualizada.

La estructura de la tesis es introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos

Los resultados de esta investigación han sido presentados en diversos eventos tales como:

- XII Taller Regional de las ciencias sociales, abril del 2007
- V Taller científico internacional " Aprendizaje de las ciencias e ingreso a la universidad: retos y perspectivas educativas 2007
- Eventos de pedagogía provincial desarrollada en la EMCC de Pinar de Río en octubre del 2004,2005, 2006, 2007.
- XV Forum de Ciencias y Técnicas provincial en el ISP Rafael María de Mendive 2007.
- Taller científico metodológico nacional de las EMCC, celebrado en la EMCC "Ciego de Ávila, entre los días 15 y 18 de abril de 2008".

# CAPÍTULO 1

**El proceso de Mediación tecnológica en la enseñanza y el aprendizaje. Caracterización desde el desarrollo histórico, particularidades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en la EMCC de Pinar del Río.**

Objetivo.

Abordar el desarrollo histórico y tendencial del proceso de mediación tecnológica, fundamentalmente en los medios informáticos, así como una valoración diagnóstica de la situación del objeto de esta investigación de acuerdo con el problema científico planteado, cuya constatación ha conllevado al autor a desarrollar una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre el tema.

## **1.1. Tendencias y desarrollo histórico del proceso de mediación tecnológica con el empleo de los medios informáticos.**

Se realizó una revisión para el caso específico de la computadora como medio informático empleado internacionalmente y coincide con las tendencias durante su desarrollo, expuestas a continuación: (Anexo 1)

- Década del 50: Conductismo (Skinner, 1954) Instrucción programada
- Década de 1960: Experiencias iniciales de aplicación de computadoras
- Década de 1970: Proyectos Plato, Ticcit. Aparecen lenguajes de autores.
- Década de 1980: Expansión de las microcomputadoras y dificultades con la calidad de los software educativos.
- Década de 1990: Desarrollo de sistemas de multimedia, Internet. y la creciente demanda de software educativos.

Se puede apreciar en lo expuesto anteriormente las diferentes tendencias del uso educativo de los medios informáticos, por lo que a partir de la creciente demanda

del software educativo se realiza un estudio de estas manifestaciones en las EMCC del país.

### **1.1.1 El proceso de mediación tecnológica: Manifestaciones en las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos del país.**

El desarrollo de la informática educativa en Cuba, la utilización de la computación en la enseñanza de las investigaciones científicas y en la gestión docente ha constituido un objetivo priorizado de la política nacional informática desde los primeros años de la Revolución. Ello permitió la preparación del personal desde el propio año 1959 para que pudieran asimilar las nuevas tecnologías.

En general la aplicación de las computadoras en la educación en Cuba se observa en cuatro direcciones principales, como:

1. Objeto de estudio.
2. Medio de enseñanza.
3. Medio de investigación
4. Medio de aseguramiento de la dirección

Cada una de las cuatro esferas de aplicación de las computadoras en la educación, resuelve sus tareas concretas, las que persiguen un solo objetivo: La enseñanza de acuerdo con los requerimientos actuales de la ciencia y la técnica , como medio para potenciar el aprendizaje y contribuir a la formación de una cultura general integral de los alumnos en las diferentes áreas del conocimiento.

En 1984 se adquirieron por el gobierno cubano un volumen creciente de micro computadoras, que posibilitaron el proceso amplio y acelerado del uso de esta tecnología en los diferentes niveles educacionales.

En el año1985 se introduce la computación como asignatura en el plan de estudio en todo el país y en las EMCC con los siguientes modelos.



- Tablero MSX Basic
- En el año 1990 se introduce las LTEL 24-MSDOS, QuiBasic, Superreal 3 y DBASE III.
- En el año 2000 Windows 98
- En el 2004 se introduce el Windows XP y se realiza el montaje de la red con el servidor.

A partir de la introducción de esta tecnología en nuestros centros, existía una resistencia al cambio con la aplicación de la misma en el proceso de mediación, para enseñanza aprendizaje por parte del profesorado, pues, no están claros los medios, las razones y finalidades, ni dominan con seguridad suficiente la nueva tarea, siendo insuficiente la formación del profesorado en ejercicio, la formación que se le ha dado a los profesores en este aspecto ha sido muy técnica y poco adaptada a la realidad de la escuela, para el uso de forma sistemática como herramienta mediadora de la enseñanza aprendizaje y qué vías tener en cuenta para su uso, estando subutilizadas las potencialidades de este recurso como mediador. Otro aspecto ha sido la autoestima y el grado de frustración por la diferencia generacional entre alumnos y profesores, porque el dominio de las nuevas tecnología resulta más fácil para los alumnos que para los profesores, estos integran en su vida cotidiana cualquier novedad, mientras los profesores deben adaptarse a la máquina como algo nuevo inexistente hasta hace unos años en nuestros centros.

Desde sus inicios, las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos incluyeron en su currículo la enseñanza de la Física como asignatura de formación general. A partir de 1976 (Fecha de fundación de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río) y hasta el curso escolar actual se imparte la asignatura de Física como asignatura de formación de general y modalidad presencial, donde se media tecnológicamente de forma más sistemática a través del libro de texto.

Como resultado de la cambiante situación internacional y del acelerado desarrollo científico y tecnológico, que provocaron a su vez la creciente necesidad de dominar las tecnologías de la informática y la comunicación, se introducen en nuestros centros en el año 1985 la enseñanza de la computación.

En las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos del país, la Física se impartía fundamentalmente a partir de un enfoque tradicional, se explotaban los medios de laboratorios y los sistemas de medios de enseñanzas se centraban fundamentalmente en diapositivas, láminas, películas, donde el profesor los explotaba utilizando los métodos expositivos, predominando la actividad del profesor por encima del alumno, cuyos medios fueron perdiendo su vida útil haciendo que el profesor realice la actividad mediante el libro de texto, no contando estos con la calidad tecnológica requerida y los medios de laboratorios.

Actualmente, la aplicación que permite la elaboración de las presentaciones electrónicas más comúnmente utilizada por los profesores, es el Power point, aproximándose a las primeras concreciones de la mediación tecnológica con los medios informáticos para la presentación de los contenidos e impartición de las clases.

Con la introducción en el 2005 de los Software Educativos se comienza a exigir el uso de estas tecnologías como recursos mediadores, empleándose de forma asistemática y con un uso poco significativo de los mismos.

En nuestro centro en particular el profesorado no ha estado excepto de dichas problemáticas, a partir del año 2005 con el uso del editor Mediator 6 se han realizado algunos trabajos de programación, utilizándose como medio informático, faltando los fundamentos teóricos metodológicos para el uso como mediadores de la enseñanza aprendizaje sistemáticamente y contar con una vía para satisfacer la necesidad de los estudiantes, de aprender mediado por las tecnologías de la informática como medios de enseñanza, que cumple con las funciones y ventajas propias de los medios de enseñanza.

### **1.1.2 El proceso de mediación tecnológica: Manifestaciones de la problemática en la asignatura de Física en la EMCC de Pinar del Río.**

En el caso particular de la asignatura de Física, desde el curso 1998-1999, el Programa para la Secundaria Básica ha tenido cambios sustanciales en los objetivos, contenidos y métodos, sustentados en las necesidades planteadas por -Valdés, P., et al. (2001) (5) y en su responsabilidad como asignatura, de dirigir el programa del Ministerio de Educación relacionado con el ahorro de energía.

En esta etapa, el programa en general estuvo dirigido desde bases de la pedagogía tradicional, lo que no contribuía a formar, ni consolidar en los alumnos, habilidades de forma general en el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza - aprendizaje de la Física. Es un proceso atomizado, dirigido desde enfoques en los que no se incluye los medios como vía y fin de la enseñanza de la Física. Por tanto, no es capaz de desarrollar en los alumnos habilidades, motivarlos y hacer más independiente su aprendizaje en el proceso, con predominio de un elevado nivel teórico y matemático.

Los profesores de la asignatura de Física en nuestro centro, han tenido una intencionalidad con los Software Educativos, como medio de investigación para el alumno, orientándole la tarea a realizar a través de ellos, no explotando sus potencialidades como medio de enseñanza que posibilite la mediación tecnológica. Por otra parte, los existentes no están contextualizados y presentan dificultades desde el punto de vista tecnológico, no se instalan correctamente, limitan la navegación, no abren los laboratorios virtuales limitando su uso, lo que trae consigo que se frene el proceso de mediación tecnológica, repercutiendo en el aprendizaje de los alumnos.

### **1.1.3 Caracterización de la asignatura de Física en el Onceno Grado.**

El Onceno Grado resultará para la asignatura de Física un nivel muy importante. En este se tratará una especial selección de temas que dan continuidad lógica a los aspectos tratados en el Décimo Grado y concluir los contenidos básicos de la

disciplina. Los mismos están dirigidos a completar la información necesaria, con el fin de aportar los elementos indispensables sobre esta ciencia, en la cultura general integral de los jóvenes.

Los aspectos necesarios para completar la información requerida, de modo general son: los elementos físicos y medios ambientales que determinan el uso de fuentes renovables de energía y los elementos de la termodinámica, sobre los que se basan estos estudios, todo ello de gran actualidad de las aplicaciones en la industria y toda la actividad humana en la intención de mantener y mejorar los niveles de vida alcanzados, disminuyendo los efectos depredadores que se han instaurado en una política energética equivocada; los conocimientos sobre el magnetismo y la inducción electromagnética, tan importantes para comprender el mundo tecnológico que rodea al ser humano contemporáneo y a la cultura de ahorro, necesaria para vivir en estos tiempos en armonía con la naturaleza; los movimientos oscilatorios y ondulatorios de la materia, tan presente en los más diversos campos de la tecnología y los movimientos de los sistemas naturales creados por el hombre, objeto de estudio.

Las principales ideas sobre la luz y los dispositivos ópticos, tan presentes en nuestra realidad actual; los fundamentos de la física cuántica, de las radiaciones, del átomo, del núcleo atómico y las partículas elementales, aspectos estos presentes en las más modernas aplicaciones en diversas esferas de la vida, como la medicina, la energética y los vuelos espaciales.

Dentro de los temas expuestos anteriormente, la investigación se centra en la inducción electromagnética, debido a que en ella no se cuenta con medios informáticos actualizados y contextualizados que medien en el proceso de enseñanza - aprendizaje, posibilitando durante la mediación de la misma, la interacción de los alumnos con un sistema simbólico de imágenes estáticas y dinámicas, textos y sonidos de forma no lineal, mostrando la realidad fuera de ella e incidiendo en la transferencia, suplantación y menor esfuerzo invertido en el aprendizaje.

## 1.2 Caracterización del objeto y constatación empírica del problema, como expresión de necesidad de cambio.

Para poder cumplir el objetivo trazado por la investigación (Determinar los fundamentos **del proceso de mediación tecnológica** de la Física en el Onceno Grado en el tema de **inducción electromagnética** que permita estructurar una metodología, un diseño y la producción de una multimedia, facilitando la independencia cognoscitiva de los alumnos de la EMCC de Pinar del Río, se hace necesario tener en cuenta la realidad de la situación donde se lleva a cabo la investigación.

A partir de la aplicación de un diagnóstico, cuya línea directriz es el conocimiento del estado actual del Proceso de **mediación tecnológica** de la Física Onceno Grado en la unidad Inducción electromagnética de la EMCC de Pinar del Río. se aprecian dificultades, en lo referido al empleo de los medios informáticos por los profesores o sea, **¿cómo?** , **¿cuándo?** y **¿con qué?** hacer dicho tratamiento de manera más efectiva contribuyendo al desarrollo de la independencia cognitiva mediado por las medios informáticos que confirmen, un avance más significativo en la búsqueda de la excelencia en el Modelo Educativo de las EMCC.

La población y la muestra coinciden, cinco profesores de Física que transitan por todos los grados. (5 profesores) para un 100%.

De una población integrada por 162 alumnos (que iniciaron en el curso 2005-2006 hasta el 2007-2008) de Onceno Grado en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río se trabajó con una muestra de 150 alumnos para un 92,6% y 6 directivos y metodólogos, la cual se seleccionó por criterios aleatorios simples de la estadística descriptiva.

La muestra calculada a partir de la población total de alumnos de Onceno Grado de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río, 150 alumnos, resultó ser 150, la que se considera significativa en tanto el error máximo aceptable es 5 %,

porcentaje estimado de la muestra es 50%, el nivel deseado de confianza es 95%.

Las técnicas seleccionadas para realizar el diagnóstico fueron: Análisis Documental (anexos 2), encuesta a los alumnos para fundamentar el problema y hacerlos partícipes de la solución del mismo (anexo 3 y 5), Entrevista grupal a profesores de Física (anexo 6), Entrevista grupal a Directivos (anexo 7).

Realizando un análisis de las técnicas aplicadas se pudo constatar lo siguiente:

En el análisis documental: En los planes de clases no se concibe el uso de los medios informáticos como mediadores tecnológicos de la enseñanza aprendizaje, predominando el uso de los libros de textos, láminas, pizarra, algunos medios de laboratorio para su exposición durante la ejecución del proceso.

En la preparación de la asignatura se pudo constatar que solo se conciben los medios informáticos en un 25% para la búsqueda de información de forma asistemática en las enciclopedias (Encarta; Salvat)

De un total de 10 informes revisados donde se analiza el proceso docente, al realizar un análisis de los informes, se pudo constatar que en los mismos se analiza como dificultad el uso asistemático de los medios informáticos, reflejándose, la no planificación en el proceso y su pobre utilización, constituyendo un problema que influye en el aprendizaje de los estudiantes en las condiciones y exigencias actuales, no siendo significativo su empleo (Anexo2 ).

Se aplicó una **Encuesta** realizada a los 150 alumnos de Onceno Grado, siendo la muestra de esta investigación, el **Objetivo:** Obtener información acerca de la frecuencia del uso de los medios informáticos en el proceso de mediación tecnológica. (Anexo 3 y 5)

Se pudo constatar, que los medios que más utilizan los profesores de Física durante la clase por orden de prioridad son (La pizarra, el libro de texto, láminas,

vídeo - clases, medios de laboratorio y los menos por orden de prioridad, retroproyector, diapositivas, vídeos y software educativos.

Se pudo constatar que solo el 25,3 % refieren que usan el Software algunas veces y 74,7% que nunca lo usan.

Se pudo constatar que el 100% refieren que la pizarra es el medio que siempre se usa. El libro de texto un 86% refiere que siempre se usa (anexo 4)

En cuanto a la frecuencia del uso de los medios informáticos en el proceso de mediación tecnológica. (Anexo5 )

Se pudo constatar que los profesores de la asignatura de Física hacen uso de la mediación tecnológica de la forma siguiente:

El 95 % de los alumnos plantean que nunca los profesores apoyan su exposición con el uso de presentaciones en Power Point. Solo el 5 % plantean que lo usan con muy poca frecuencia.

El 100% plantean que no se ejecutan las clases Mediante Web, guías, sistemas, Tutoreales, Multimedia.

El 100% plantea que nunca proponen el uso de libros electrónicos.

El 53,3 % plantea que usan con cierta frecuencia las enciclopedias digitales Encarta, Sarvat, un 26,7 % refiere su uso con muy poca frecuencia y 20% que nunca lo usan.

De la Entrevista Grupal (Anexo 6) a profesores de Física de la EMCC de Pinar del Río que ejecuta el proceso de enseñanza aprendizaje se arriba a las siguientes conclusiones:

El 100 % de los profesores entrevistados no conocen con profundidad una metodología fundamentada en la enseñanza media superior, para el uso de los medios informáticos en el proceso de mediación tecnológica

El 100% no conoce cómo ejecutar este tipo de proceso de mediación tecnológica.

El 100% domina que el proceso de mediación tecnológica con el empleo de los medios informáticos debe ser planificado, organizado, sistemático y contextualizado, pero no dominan cómo ejecutarlo.

Solo el 80% tiene nociones sobre pedagogía y didáctica relacionado con este aspecto.

El 100% de los profesores reconocen que a pesar de su voluntad para emprender el proceso, necesitan estudiar teorías de la Educación y elementos de didáctica sobre todo el componente de medios de enseñanza, que permitan clarificar aspectos relacionados con la meta a alcanzar en este proceso, papel y relación de los componentes tanto personales como no personales, aspectos del diseño tecnológico para su diseño, ejecución y valoración de los mismos.

A pesar de que el clima didáctico en el centro es muy favorable, la totalidad (100%) expresa la inexistencia de una metodología para ejecutar el proceso de mediación tecnológica y un medio informático contextualizado y con mejores condiciones para su uso, pues los existentes carecen de tales características.

El 100 % está de acuerdo en que el proceso de mediación tecnológica con el empleo de medios didácticos informáticos se caracteriza por la asistematicidad y escaso empleo de ellos.

El 100% considera que su actuación pedagógica en este proceso se ejecuta de forma improvisada y asistémica

De la entrevista a directivos de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos (Anexo 9), se concluye:

El (100 %) coincide que existe un bajo nivel de conocimientos sobre el proceso de mediación tecnológica, es un proceso en el que no se han capacitado a pesar de su vigencia en la actualidad, por lo que los profesores a la hora de ejecutar el



mismo, lo realizan sin una fundamentación desde las ciencias, siendo este improvisado limitando su empleo más sistemático y significativo.

El 100% Controla el proceso de mediación tecnológica, pero carecen de fundamentos desde el punto de vista teórico metodológico del uso de los medios informáticos, que le permitan un análisis profundo de su empleo.

El proceso de mediación tecnológica se ve aplacada por:

El (83,3 %) comprende la inutilización de los medios informáticos, los cuales existen, pero no son explotados con este fin.

El (100%) plantea la dificultad en la planificación al concebir los medios informáticos, realizándose de forma asistémica y no planificada por parte de los profesores, que no tienen un conocimiento tecnológico y didáctico que le permita realizar tal planificación y concebir la mediación tecnológica en dicho proceso

Un (83,3 %) expone que la escuela apoya al proceso, que no es una limitante para que este se desarrolle.

El (100%) expresa la falta de correspondencia entre la preparación tecnológica de los profesores y las posibilidades, para el desarrollo del proceso de mediación tecnológica, que su participación en este proceso es pasiva, porque los profesores basan su actuación en la transmisión y disertación de los contenidos de forma tradicional, limitando por tanto su inserción y la reflexión participativa, el autoaprendizaje del alumno.

El ( 100 %) manifiestan que la actuación pedagógica de los profesores y la de ellos en particular, es improvisada y asistemática, por lo que consideran importante la capacitación tecnológica, didáctica y pedagógica sobre el tema, manifiestan que los problemas principales de la escuela para el desempeño del proceso, están en la utilización de toda la gama de recursos y medios tecnológicos para la comunicación, dígame conectividad con las cátedras para el acceso a la plataforma interactiva con todos sus servicios

Principales manifestaciones del objeto.

1-Insuficiente el uso de los medios informáticos en el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza aprendizaje en la escuela y en particular en la asignatura de Física, manifestándose asistemático, descontextualizado e improvisado, no siendo significativo su empleo.

.2 -El proceso de mediación tecnológica se realiza fundamentalmente a través de las interacciones con el libro de texto, donde existe poca diversidad de medios informáticos como mediadores.

3- Limitaciones de los profesores en el dominio de los fundamentos del proceso de mediación tecnológica con el uso del medio informático.

4- Ausencia de las vías para la utilización de los medios informáticos en el proceso de mediación tecnológica, que requiere de una metodología para el uso de los mismos en la enseñanza aprendizaje y darle cumplimiento a una de las exigencias actuales del departamento metodológico del MINFAR.

## **Conclusiones parciales del capítulo**

1. El proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje de la Física en las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos y la de Pinar del Río

- Los medios de enseñanza se centraban fundamentalmente en diapositivas, láminas, películas, donde el profesor los explota utilizando los métodos expositivos, predominando la actividad del profesor por encima del alumno.
- Con la introducción en el 2005 de los software Educativos, se comienza a exigir el uso de estas tecnologías como recursos mediadores, empleándose de forma asistemática y con un uso poco significativo.

2- El proceso de mediación tecnológica de la EMCC de Pinar del Río, tiende a comportarse de la siguiente forma:

- La comunicación se realiza fundamentalmente a través de las interacciones con el libro de texto, poca diversidad de medios informáticos en la mediación tecnológica.
- El poco uso de los medios informáticos por el desconocimiento del potencial mediador de los mismos.
- Los profesores de la asignatura de Física desconocen el papel en la dirección del proceso que deben realizar durante el uso de los medios informáticos como mediadores, durante el proceso de enseñanza y el de los alumnos en el aprendizaje.
- La ausencia de los conocimientos y las habilidades por parte de los profesores en la utilización de los medios informáticos.

## **Capítulo 2**

### **Referentes teóricos y fundamentos del proceso de Mediación Tecnológica en la asignatura de Física de Onceno Grado en la EMCC de Pinar del Río.**

**Objetivo:** Expresar las teorías que sirven de base a la investigación y los fundamentos del proceso de mediación tecnológica con el empleo de los medios informáticos en la asignatura de Física de Onceno Grado, en el tema de inducción electromagnética en la EMCC de Pinar del Río.

#### **2.1 Referentes teóricos del proceso de Mediación Tecnológica**

Conociendo la necesidad de elaborar fundamentos que justifiquen, guíen y provean significados para desarrollar futuras prácticas. Las teorías marcan los núcleos fundamentales, revelan nuevas formas de conocer y sugieren alternativas. Por tanto la educación debe basarse en postulados teóricos sólidos, coherentes y rigurosos.

El recurso multimedia va a proporcionar relación social alumno-profesor, alumno-alumno, alumno-pequeños grupos, alumno-grupo, y en otras relaciones en las esferas, en la propia escuela, en la familia y en la comunidad, desde la presencialidad de la enseñanza para insertar a ese alumno en su futura profesión, autotransformarse y transformar la realidad objetiva y cumplir con el fin social, al igual que la sociología, también la psicología debe estudiar a ese hombre como ser activo en el mundo y por ende en el campo de la educación, como aprende para insertarse en el trabajo y ajustarse a las condiciones cada vez más cambiante del medio social en que vive.

##### **2.1.1 Teorías del Aprendizaje.**

En la literatura especializada se pueden encontrar múltiples intentos de clasificar las teorías del aprendizaje, las que pueden encontrarse en las publicaciones de Palacios, Carretero y Marches (1984, 1985, 1986), Pérez Gómez (1989), Pozo (1989), (citadas en Pérez Gómez, 1993). (6)

Nuestro análisis asume el criterio de Pérez Gómez (1993), que basa su clasificación en la concepción intrínseca del aprendizaje, distinguiendo dos corrientes o enfoques.

La primera concibe el aprendizaje en mayor o menor grado como un proceso ciego y mecánico de asociación de estímulos y respuestas, provocado y determinado por las condiciones externas, ignorando la intervención mediadora de variables referentes a la estructura interna.

En este enfoque se incluyen las teorías asociacionistas, tanto el condicionamiento clásico (Pavlov y Watson), como el condicionamiento operante o instrumental (Hull, Thorndike y Skinner).

La **segunda** corriente considera que en todo aprendizaje intervienen peculiaridades de la estructura interna. Su propósito es explicar cómo se construyen, condicionados por el medio, los esquemas internos que intervienen en las respuestas conductuales. Son las llamadas **teorías mediacionales**.

Dentro de estas teorías se encuentran otras tres corrientes:

- a) Aprendizaje Social, condicionamiento por imitación de modelos (Bandura, Lorenz, Tinbergen, Rosenthal).
- b) Teorías Cognitivas como la Gestalt y la Psicología Fenomenológica (Kofka, Köhler, Maslow, Rogers,...), Psicología Genético – Cognitiva y Psicología Genético-dialéctica (Piaget, Ausubel, Vigotsky, Luria, Leontiev, Wallon ..
- c) Teorías del procesamiento de la información (Gagné, Newell, Simon, Mayer, Pascual Leone,...).

Después de un análisis de estas teorías se puede deducir que:

Todas parten del supuesto de que el aprendizaje ocurre **debido a la actividad**, creen que el agente del **aprendizaje es el alumno y el profesor, un orientador o facilitador del aprendizaje**.

1. La teoría psicogenética o constructiva de Piaget da más énfasis al desarrollo de la inteligencia. **El factor de motivación** para el aprendizaje es el problema, la situación – problema.

2. Todas las teorías indican a orientar de manera más individualizada su aprendizaje y la **necesidad de prestar atención a las diferencias individuales**

3. Todas las teorías destacan la necesidad de una continuidad lógica y psicológica en el aprendizaje. Sin embargo, la teoría Piagetiana comienza con el todo, en la forma de una situación problema que el discente debe analizar mediante su reflexión.

6. La teoría de Piaget da más importancia a la movilización de esquemas de asimilación, o sea a la **capacidad razonadora del alumno**, ya que este puede llegar al mismo objetivo por diversas caminos e incluso, inventar un camino diferente, si entiende la estructura del problema.

7. Las teorías que se han revisado, recalcan la importancia de la actividad **como requisito de aprendizaje**. El progreso requiere actividad.

8. La teoría genético – dialéctica de Vigotsky y sus seguidores se sustenta en la categoría de funciones psíquicas superiores, las cuales se originan en las **relaciones sociales**. La transformación de ella es entendida como el resultado de un proceso de mediatización, en el que un papel relevante se otorga a la vivencia del sujeto que aprende en una situación social determinada, en relación con lo cual el sujeto interioriza las operaciones que usualmente realiza en el plano externo.

Después de los estudios de las teorías de aprendizaje, asumimos como criterios en esta investigación:

Que el proceso de mediación tecnológica debe tener en cuenta las formas activas de manifestación del sujeto con la realidad: **actividad y comunicación**. Actividad como el proceso de tránsito de las influencias educativas reflejadas a

su asimilación como reflejo a partir de la relación entre la imagen de estas influencias y las influencias objetivas y la comunicación como el proceso que representa la vía básica esencial de expresión de las relaciones sociales, en correspondencia con las características generales de la relación entre lo que se refleja y lo reflejado.

El proceso de mediación tecnológica también debe sustentarse en:

- **Mediación:** Acciones para transformar la realidad a partir de los instrumentos que posibilitan la transmisión de significados, relaciones con los sujetos a través del empleo de los signos.
- **Interacción:** Acciones físicas y mentales del sujeto con el objeto de conocimiento. Provocando modificaciones en sus representaciones sobre la realidad.
- **Construcción:** Otorgándosele al sujeto que aprenda un papel activo en el proceso de apropiación del conocimiento.
- **Independencia cognitiva:** Implica el análisis de los objetos, fenómenos, procesos o hechos de manera integral, valorando sus nexos y relaciones con el consiguiente fortalecimiento de los procesos lógicos del pensamiento
- **Zona de desarrollo próximo:** Distancia que existe entre el nivel de desarrollo actual y el nivel de desarrollo potencial del sujeto cognoscente.
- **Socialización:** Constante interacción no solo profesor – alumno, sino también alumno –alumno, alumno –grupo, profesor.

### **2.1.2 Teoría integradora o del diálogo didáctico mediado.**

El esbozo de García Aretio, L. (2001) su propio planteamiento teórico, que permite clarificar las relaciones entre las realizaciones prácticas y los supuestos teóricos, siendo una aportación coherente, articulada y flexible.

Representación de la Teoría del diálogo didáctico mediado (Fuente: García Aretio, L. 2000.) (Anexo 16)

La teoría del diálogo didáctico mediado, basa su propuesta en la **comunicación a través de los medios** que, cuando se trata de los materiales, descansa en el **autoestudio** y cuando se trata de las vías de comunicación, en la **interactividad** vertical y horizontal (profesor – alumno, alumno – alumno, alumno – grupo o pequeños grupos).

Esta teoría ha integrado o sistematizado los elementos teóricos de sus predecesoras, en efecto:

- De Wedemeyer y su teoría de la independencia ha destacado el valor de **Independencia**.
- De Moore y su teoría de la distancia transaccional extrajo la importancia que el autor le atribuye al **diálogo y la autonomía del alumno**
- Garrison introduce en su propuesta de la comunicación bidireccional, el término **control**
- De Peters y su teoría de la industrialización ha recogido la necesidad de **planificar y trabajo en equipo** en el proceso de diseño, producción y distribución de materiales.

Este aprendizaje ha de permitir al alumno ser protagonista en cuanto al tiempo, espacio y ritmo de aprendizaje, es decir, el proceso de orientación (al alumno) diseñado por profesor propicia el aprendizaje flexible del alumno, esta flexibilidad es facilitada a través de la comunicación o **diálogo didáctico mediado** entre el profesor y el alumno, a través de los medios informáticos. Son, en efecto, los medios los que permiten la flexibilidad.



### 2.1.3 Teoría de los Procesos Consciente de Carlos Álvarez de Zayas.

La Teoría de los Procesos Conscientes, desarrollada por Carlos A. Zayas, constituye uno de los fundamentos pedagógicos en el desarrollo del proceso de mediación tecnológica.

El proceso docente-educativo se desarrolla sobre la base de dos leyes fundamentales, dirigidas a la relación entre el medio social y el proceso docente y la relación entre los componentes del proceso a saber: problema, objeto, objetivo, contenido, método, formas, medios y resultados. (7)

A partir de este enfoque se establecen las definiciones de cada uno de los componentes de los procesos conscientes.

El primer componente de todo proceso consciente es el **problema**, el cual tiene un carácter objetivo. El problema es la situación que se manifiesta en un objeto (parte de la realidad objetiva) y que genera una necesidad en un sujeto que se relaciona con dicha situación.

En la práctica social, el hombre actúa sobre la realidad, precisando en ella a un determinado **objeto**, segundo componente del proceso. Para el proceso docente-educativo, la realidad se transforma con la intención de la formación de los sujetos que en ella participan, es decir el medio se transforma inmerso en el proceso enseñanza aprendizaje, para que sumidos en dicho proceso, se formen los hombres.

El **objetivo** del proceso formativo, denominado encargo social, consiste en la necesidad de preparar a los ciudadanos con determinada formación, conocimientos, capacidades, convicciones y sentimientos para actuar en un contexto social, en una época dada.

El **contenido** es aquel aspecto de objeto necesario e imprescindible para que una vez que sean del dominio del estudiante, puedan alcanzar el objetivo en el desarrollo del proceso. El contenido es el cuarto componente del proceso.

Este proceso debe tener un cierto orden, una determinada secuencia. A esta secuencia u ordenamiento se le denomina **método** y constituye el quinto componente. Es el método en el orden interno del proceso, el que está determinado por el objeto de estudio (por su estructura y relaciones), por el proceso mismo del conocimiento y la transformación que se requiere lograr en los estudiantes. La **forma** es la dimensión espacio – temporal del proceso que en su relación con los **medios** permiten transformar el objeto. El **resultado** es el componente que expresa las transformaciones que se lograron alcanzar en los alumnos, es el producto que se obtiene en el proceso y su octavo componente. Los componentes (problema – objeto – objetivo – contenido – método – forma – medio y resultado) son por su importancia categorías del proceso.

La primera ley de los procesos conscientes relaciona el medio con el proceso, vincula la necesidad social, el problema con lo que se aspira alcanzar en la transformación del sujeto, el objetivo del proceso. Ese vínculo es de naturaleza dialéctica contradictoria. La contradicción que se genera entre el problema y el objeto, se resuelve mediante la transformación del objeto, que posibilita la formación de los alumnos. El problema es la situación inicial del proceso, el objeto; es lo que se desea desarrollar; el objetivo es la situación final de ese objeto. El proceso son los estadios en que se va transformando el objeto, del estadio inicial al final, la secuencia de los estadios del objeto.

La segunda ley, relaciona internamente los componentes del proceso, entre el objetivo y el contenido con el método. Esta ley determina la dinámica del proceso. La cuestión radica en cómo desarrollar el proceso, actuando sobre un determinado contenido para lograr el objetivo. Una vez que ha sido precisado el objetivo, este se convierte en el elemento rector del proceso docente-educativo porque expresa aquellas habilidades y conocimientos que hay que formar en los alumnos. A partir del objetivo se precisa el contenido. La relación objetivo-contenido expresa el método que posibilita alcanzar el objetivo.

El objetivo constituye el objeto idealizado y modificado como totalidad, mientras que el contenido lo analiza, lo deriva, lo detalla; el hombre actuando

conscientemente con dicho contenido, mediante el método arriba al objeto. El objetivo, el contenido y el método son expresiones del proceso, de ahí su identidad, es lo que los une y a la vez lo hace distintos, es lo que genera la contradicción, el primero como síntesis, el segundo como análisis de sus elementos constituyentes y el tercero como estructura. Los componentes solo tienen sentido cuando se estudian inmersos en las relaciones con otros componentes. Las relaciones son las leyes que determinan el comportamiento, el desarrollo de los procesos. La ley es la relación entre los componentes del proceso o entre este y el medio, es a partir del estudio de las relaciones, que se puede entender la estructura del objeto de estudio, así como su movimiento.

#### **2.1.4 Teoría de la formación planificada y por etapas de las acciones mentales.**

Los conceptos elaborados por P.Ya. Galperin, otro de los seguidores de Vigotsky, nos sirven de sostén teórico al análisis psicológico del aprendizaje mediado tecnológicamente

P.Ya.Galperin parte del principio teórico de definir la **acción** como la unidad básica del conocimiento del pensamiento y de analizar en ella una parte orientadora, la que es determinante, un ejecutor y otra de control.

Otro aspecto importante de Galperin es plantearse la orientación en la actividad como objeto de estudio de la psicología, también se plantea el papel del análisis objetual en la orientación de la acción. El alumno ejecuta la acción y es controlada por el profesor o grupo, haciendo necesario una correcta ejecución de la base orientadora de la acción, se exige una intensa investigación. Proceso de interiorización pasando de lo externo a lo interno.

Galperin estructura su sistema o metodología encaminada a demostrar cómo la **acción externa** se interioriza convirtiéndose en **acción interna** con un carácter objetual.

Su sistema establece tres subsistemas.

1- La correcta ejecución de la acción o de la base orientadora de la acción. Según establece Galperin las numerosas formas de orientación se reducen a tres tipos fundamentales. (8)

- Si el sujeto no puede formar la imagen orientadora completa de la nueva acción, y el experimentador no puede ayudarlo, esa imagen, se queda incompleta.
- Si el mismo experimentador le muestra una imagen completa de la acción y le exige una intensa investigación de la misma.
- Si el sujeto construye una imagen orientadora completa individual, entonces se obtiene el tercer tipo de orientación en la tarea.

2- Garantiza la formación de propiedades de la acción, dada de ante mano por el orientador. Estas son primarias y secundarias, las primarias son: la plenitud, el nivel de realización, la intensidad y las secundarias son: la **concientización, racionalización, generalización y la criticidad.**

Las secundarias son las que se propone el investigador formar, las primarias no necesariamente tienen que cumplirse.

3-El que garantiza el tránsito de la acción al plano mental y pasa por las siguientes etapas: La **motivacional**, la cual puede ser externa o interna, La segunda etapa o formación de la base orientadora de la acción (BOA), ella se cumple según el primer subsistema, Formación de la acción en forma **externa (material)**, implica la ejecución con el objeto o con su representación por parte del sujeto. La próxima etapa es la del **lenguaje externo**, donde el sujeto explica verbalmente y en forma externa los pasos a dar. Una nueva etapa es la expresión interna de lo anterior, en un **lenguaje externo para sí**. Por último, la formación de la acción en **forma interna** - mental, con este concluye la interiorización desde su plano externo.

Se asume que dicha teoría nos ofrece pasos de la acción externa o interna y descubrir al interiorización de la acción mental, lo cual está vedado a los métodos instrospeccionistas tradicionales. Esta teoría describe las características de la acción mental y nos permite llegar a sus conocimientos, mediante el método elaborado que establece el camino de formación de la acción mental, generalizada, abreviada e interna, a partir de su forma como acción externa y pone de manifiesto el carácter activo de la conciencia del hombre y comprueba experimentalmente los principios materialistas dialécticos del carácter reflejo, activo y dialéctico mental del hombre.

Entiendo que los productos informáticos educativos específicamente, la multimedia, se define como el conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación (texto, imagen fija o animada, vídeo y sonido) en pos de transmitir una idea buena o mala, pero que le confía en las pericias, en el uso de los medios ya mencionados (ordenador) para lograr su objetivo, que es llegar al alumno. Es decir, la multimedia es en sí un medio más. (Castro, 1997) (9) según esta definición y otras, expresan la combinación de varios elementos dentro de los que se encuentran el vídeo y el sonido, realizando un análisis de las etapas planteadas, pudiendo afirmar que este medio puede utilizarse en dos de estas etapas.

Una es la motivadora y la otra es en la de formación del esquema de la BOA, en la segunda etapa según plantea N. F. Talizina (18), los educandos no deberán utilizar la forma perceptiva de la actividad exigida por el medio, sino la material o la materializada. En otras palabras, el alumno no debe fijarse en el objeto, si no incluirlo en la actividad realmente transformadora, adecuada a los conocimientos adquiridos.

Las restantes etapas, las cuales se realizan en el plano del lenguaje externo, del lenguaje interno y en el mental. Serán posteriores al uso del medio para seguidamente regresar al mismo, en función de ascender a otra zona del desarrollo próximo o estadio superior mediado por este recurso.

La formación de la motivación por el material de estudio tiene grandes ventajas, en primer lugar, por su forma, ofrece la posibilidad de reproducir el movimiento, tiempo y el espacio de forma bidimensional con su forma, color, facilidad de moverse (navegar) sobre la información, lectura (consulta) del documento adaptado al usuario, enlazar textos con imágenes y sonidos, vídeos.

En la segunda etapa de la BOA, es donde se presenta la función más importante de estos medios, en la misma, es necesario elaborar una BOA, en la que se garanticen los componentes de las condiciones objetivas de la acción para su cumplimiento por el alumno.

Debe presentar la estructura y característica del objetivo final, el producto de la acción. También la estructura y característica de sus partes en el orden de ejecución o revelación. La estructura y características de la acción; la composición de sus diversas operaciones en el orden en que son ejecutadas, las características materiales para el trabajo; los instrumentos – de acción y control – su selección y preparación para el trabajo; por último el plan general en el que se señalan primeramente los modelos del producto de la acción del mismo y después, en orden cronológico, todas las operaciones restantes.

Según Galperin "(10) La formación de cualquier acción siempre conduce al mismo tiempo, a la formación de la imagen de su objeto y que las características de esa imagen, son en gran medida características de esa acción "

Por las posibilidades de este medio anteriormente mencionada, pueden ser utilizados en aquellos casos que requerimos, por su complejidad, ofrecer al alumno una base orientadora que permita modelar la imagen que acompaña a la acción con el mayor número de elementos dinámicos.

Estos medios facilitan el desarrollo de una BOA de tipo III, elaborada por el alumno, siendo en este caso el medio utilizado como mediador fundamental en la que el alumno trabaje de forma independiente.

Por las posibilidades del mismo, sus potencialidades **permiten al profesor** modelar según su experiencia histórica social, las acciones perceptuales y cognitivas que debe realizar el alumno para su mejor asimilación.

Según lo planteado por Galperin, la acción tiene tres partes: la **orientadora, la ejecutora y el control**. En esta última, el sujeto al realizar la acción, comprueba si la realiza correctamente según la orientación. Esto consiste en confrontar los resultados obtenidos, con los fines propuestos previamente en el modelo de la acción realizada. Para realizar el control, el sujeto cuenta con la retroalimentación de la acción realizada.

### **2.1. 5 Teorías explicativas del Proceso de mediación tecnológica.**

Gabriel Salomón es uno de los autores más significativos en el terreno de la tecnología educativa, el cual llega a concebir los medios didácticos, como recursos, que propician la mediación y es el resultado de la interacción de tres elementos: ***el sistema simbólico, el mensaje y la tecnología de transmisión***, siendo el elemento clave de esta interacción tripartita de los ***sistemas simbólicos***.

Las aportaciones de Salomón, pueden concretarse en tres grandes teorías explicativas: **la teoría de la suplantación, la del esfuerzo mental invertido** por los sujetos (AIME) en la Interacción cognitiva que establecen con los medios y la de la **transferencia cognitiva, la** vía y los medios.

**La suplantación:** Interacciones sujeto – objeto por el código externo, influye en el interno, cuando el alumno es capaz de expresar en código lo que el aprende, que incorpore dentro de su repertorio cognitivo las habilidades que le son suplantadas y que no necesite en un futuro la utilización de estos elementos simbólicos, como ayuda esta consiste en la realización de la operación mental que debe llevar a cabo el sujeto, por un código externo, para la integración de los mensajes presentados en su estructura cognitiva, de manera que cuanto más isomorfismo exista entre el código externo y el interno, más facilitador del

aprendizaje será y “( ... ) en la medida donde él suplanta abiertamente, o simula, una operación intelectual que el sujeto debería aplicar, pero que él no domina todavía, un elemento simbólico puede servir de modelo y puede ser imitado para hacer llegar una facultad” (Salomón, 1981).(11)

En relación a su **teoría del esfuerzo mental o AIME (Amount of Invested Mental Effort)** desarrollada por Salomón (1983), conviene decir que fue formulada para explicar que el sujeto como procesador activo y constructivo de información que es, condiciona con sus actitudes y predisposiciones hacia el medio: los mensajes, contenidos que transmite y el tipo de interacción que establece con ellos. Dependiendo de la calidad de la interacción que se establezca, no del medio en sí y su forma específica de diseño, sino del esfuerzo mental que el sujeto invierta en la interacción con los mismos.

Estas posiciones han sido formuladas por Salomón a partir de los trabajos sobre los “niveles de procesamiento” y el “procesamiento consciente e inconsciente”, diferenciándose dos tipos de elaboraciones: las automáticas y las controladas por él, enmarcándose el AIME dentro de las últimas y entendiendo por éste: “(...) la cantidad de esfuerzo mental (AIME) invertido en el procesamiento del material, el cual está compuesto por dos elementos:

- 1) El número de elaboraciones ejecutadas.
- 2) El grado en que ellas no son automáticas” (Salomón, 1983).

Los primeros son consecuencia de la ayuda recibida por una persona por el acompañamiento de una tecnología cognitiva y los segundos, como resultado de la exposición durante un cierto tiempo en la utilización de experiencia con una tecnología cognitiva. Al mismo tiempo, identifica cinco clases de efectos generales (Salomón, 1992)

- 1- La creación de metáforas que vienen a servir como “primas cognitivos” a través de los cuales se examinan e interpretan los fenómenos,



- 2- La estimulación de nuevas diferenciaciones con la consecuente creación de nuevas categorías cognitivas.
- 3- La potenciación de la actividad intelectual.
- 4- La potenciación de algunas habilidades específicas y la parcial extensión de otras, la internalización de modos y herramientas simbólicas tecnológicas que sirven como herramientas cognitivas.

Tal diferenciación le lleva a señalar las posibilidades de las tecnologías para el cultivo de destrezas transferibles cuando están activamente asumidas y entender por **transferencia** que "( ... ) *algo aprendido en un contexto ha sido utilizado de ayuda en otro*" (Perkins y Salomón, 1983) (12), Y asumir al mismo tiempo que la **transferencia** va más allá del aprendizaje ordinario, en el que las destrezas o conocimientos en cuestión tienen que viajar a otro contexto y así discriminan dos caminos por los cuales se puede desarrollar la transferencia, a los que denomina camino «bajo» y camino "alto" la vía baja, se caracteriza por la repetición y la práctica insistente de una actividad en distintas.

Situaciones que nos llevarían a un dominio automático de la habilidad, a la transferencia a situaciones similares forma inconsciente y automática, la segunda, se especifica por la captura de los elementos significativos del material y su descontextualización del mismo para poder aplicarse y extenderse a situaciones nuevas.

Esta última implica la inversión de mayores gastos cognitivos, es decir, de mayor inversión de esfuerzo mental y por tanto el requerimiento de procesamiento consciente, por el contrario, el primero se desarrolla y se adquiere con la mera repetición (Salomón, 1992).

Este proceso de internalización de herramientas, que implica, por una parte, no la mera copia de la Información y el proceso presentado sino la reconstrucción cognitiva, y por otra, su no limitación a la mera exposición a los materiales sino

que es necesario **una participación activa** y **una construcción cognitiva** por el receptor, su uso en el ámbito cognitivo se apoya en tres ideas básicas:

- 1- Se asume que la cognición humana emplea herramientas y operaciones bajo la forma de modos de representación general, procedimientos y estrategias.
- 2- Que existe cierto isomorfismo entre las herramientas cognitivas y los sistemas de símbolos culturales y las herramientas, lo que implica que algunos componentes de nuestro aparato cognitivo comparten importantes características respecto al aparato cultural y comunicacional correspondiente.
- 3- Que se entiende que el origen de las herramientas cognitivas es, al menos en parte, el mundo de los sistemas y herramientas de símbolos culturales.

La mediación tecnológica que constituye objeto de estudio de esta investigación y la que se realizó a través del medio informático esencialmente con la aplicación de una multimedia como recurso que propicia la mediación tiene su basamento en los elementos anteriores.

En otro sentido, el alumno no debe recibir el contenido como un todo acabado o concluido, sino que lo va construyendo, además de apropiarse de él, desarrolla capacidades cognoscitivas, o sea, desarrolla la capacidad de búsqueda, de obtención de conocimientos y de nuevas soluciones, será entonces un proceso “desarrollador de capacidades”. (13)

Como aspectos esenciales a tener presente dentro de los fundamentos de la mediación tecnológica se asumen:

- La suplantación, cambio a través de un código externo influir en un código interno con cierto isomorfismo.
- Invierte menor esfuerzo mental en la interacción con el medio.
- Algo aprendido en un contexto ha sido utilizado de ayuda en otro.

## **2.2 Fundamentos del proceso de mediación tecnológica en la asignatura de Física de Onceno Grado en la EMCC de Pinar del Río.**

Los fundamentos del proceso de mediación tecnológica en la asignatura de Física de Onceno Grado en la EMCC de Pinar del Río. Se constituye a partir de conceptos, principios, componentes del proceso, así como de la explicación de la relación entre los componentes del recurso tecnológico, (el hardware, software, Orgware).

### **2.2.1. Los proceso de mediación tecnológica. Aproximación conceptual**

Se realiza un análisis conceptual del término mediación y tecnología que permita fundamentar el proceso de mediación tecnológica durante la enseñanza presencial en la EMCC de Pinar del Río.

**Mediación** significa la acción y el efecto de mediar, acto o condición por el cual se pone un término intermedio entre otros heterogéneos, (14)

**Mediar** que es interceder, interponer, llegar a la mitad de algo. (15)

**La mediación en filosofía**, se entiende como la existencia o definición de la cosa o concepto a través de sus relaciones con otra cosa o concepto. (16)

De acuerdo a lo planteado por L. S. Vigotsky (1896 -1934), fundador y creador del paradigma histórico-cultural a partir de los años veinte, refiere en sus tesis por primera vez a la categoría **Mediación**. La concibe como la relación entre el sujeto y el objeto como interacción dialéctica (S ---- O) en la cual se produce una mutua transformación **mediada** por los instrumentos socioculturales en un contexto histórico determinado.

Para Vigotsky existen dos formas de mediación: La influencia del contexto socio - histórico (los adultos, los compañeros, actividades organizadas) y los instrumentos socioculturales que utiliza el sujeto (Herramientas y signos). Las transformaciones cualitativas que muestran el desarrollo psíquico esta relacionado con cambios en el empleo de los instrumentos, lo que posibilita al

sujeto realizar acciones más complejas, cualitativamente superiores sobre los objetos.

En Psicología, la mediación se entiende como el proceso de ubicación - utilización de un elemento material o una estructura psicológica de carácter simbólico entre el individuo y la realidad sobre la que opera para transformarla o conocerla.

**Tecnología:** *Etimología* griega Techné **Saber hacer arte maestría, Logos** Teoría tratado (17)

**Tecnología:** Teoría de la técnica del saber, conocimiento científico y hacer acción práctica. (18)

Tecnología: Conocimiento de uso de herramientas, máquinas y procedimientos que permiten la transformación de la física en provecho de las necesidades humanas, conjunto de términos técnicos de una actividad industrial. Planteado en el Gran diccionario enciclopédico ilustrado. 2000, Editorial Grijalbo, España.

**La mediación pedagógica** establece un tipo de dirección del aprendizaje que no es directa, ni frontal, sino indirecta, y con la participación activa de los implicados en el proceso. Es decir propiciando la interacción y la interactividad de los alumnos en "clase", presencial.

El concepto de **mediación** aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje debe cumplir: Intencionalidad, es decir que lo que se haga tenga una intención manifiesta y compartida; trascendencia, reciprocidad que haya interacción e interactividad, es decir participación activa del sujeto que aprende; significación, que cobre sentido y significado para el sujeto y autorregulación.

La inserción de las nuevas tecnologías a la enseñanza y el aprendizaje se hacen con el propósito de mediar. Solo así los recursos tecnológicos constituyen un medio y no una finalidad. Un medio que contribuye en el marco del modelo pedagógico de los nuevos ambientes de aprendizaje a optimizar la actividad y la

comunicación de los maestros con los alumnos, de estos entre si, y de ellos con el contenido de enseñar.

El proceso de mediación tecnológica se ha manifestado desde el propio surgimiento del hombre como ser social, manifestando la necesidad de comunicarse y transmitir su experiencia a los demás miembros durante el desarrollo histórico cultural, empleando los sonidos, mímicas, pinturas rupestres y otros elementos simbólicos con tal objetivo.

El proceso de aprendizaje se realiza por mediaciones. La Tecnología Educativa como ciencia de la Educación, su objeto de estudio es el proceso de **mediación tecnológica**, lo que se refiere al proceso de mediación de la enseñanza aprendizaje, pero mediados por recursos tecnológicos es el proceso de transformación de la realidad, en símbolos verbales, icónicos verbo-icónico, Multimedial, Hipermedial. El proceso de mediación se entiende como el **Aprendizaje sobre la realidad pero fuera de ella, como sistemas simbólicos codificados**, en los medios (19).

**La mediación tecnológica:** el medio es un artefacto compuesto por hardware y software, pero para que bien funcione necesita del conjunto de habilidades y competencias que articula el sujeto para operar con los dos anteriores. Implica la existencia de competencias complejas respaldadas en el desarrollo "cultura tecnológica" concebido como la capacidad de captar y aprovechar las oportunidades para transformar la realidad. Ello se lleva a cabo aplicando el conocimiento tecnológico que retoma el conocimiento de las ciencias, las representaciones que valorizan lo procedimental en las técnicas, la intuición y la imaginación creadora para producir diseños. Por ello se puede sostener que el diseño se constituye en el lenguaje simbólico abstracto usado para representar modelos, previo a la realización física del soporte tecnológico si se trata de alcanzar de un modo fiable, un objetivo determinado.

Mediar didácticamente desde las tecnologías es abrir espacios para la búsqueda, el procesamiento de los contenidos y la apropiación de las

posibilidades estéticas y lúdicas que van ligadas a cualquier creación, es por esto , que replantearnos su utilización en los entornos de aprendizaje debe ser un reto y una aspiración para todos los profesores en los momentos actuales donde la tendencia, es al uso creciente de los medios informáticos.

**El autor entiende por proceso de mediación tecnológica al acto de mediar, donde el profesor dirige la actividad y la comunicación con los alumnos, mediado por los medios que permitan interactuar con la realidad fuera de ella con cierto isomorfismo, que posibiliten determinadas competencias necesarias para la vida personal, profesional y social.**

### **2.2.2 Los principios del proceso de mediación tecnológica en la asignatura de Física de Onceno Grado en la EMCC de Pinar del Río**

Se considera como principios del proceso de mediación tecnológica en la asignatura de Física de Onceno Grado en la EMCC de Pinar del Río los elementos que como resultados de la constatación empírica del proceso y la sistematización desde la teoría realizada durante la investigación constituyen fundamentos para su definición a partir de los cuales se tienen en cuenta los componentes de su estructura y establecimiento de sus relaciones.

Se concibe el proceso de mediación tecnológica en la asignatura de Física de oncenogrado en la EMCC de Pinar del Río a partir de los siguientes principios:

- **El principio de la funcionalidad del contenido.** Es necesario seleccionar y estructurar el contenido por nodos conceptuales, redes de conocimientos, invariantes que le sean necesarios al alumno en la asignatura de Física, fundamentalmente en el tema inducción electromagnética y lo que él debe aprender a aprender de acuerdo a los conocimientos, habilidades a desarrollar, las actitudes y las experiencias con la vida.
- **Principio de la Correlación y distribución del contenido de acuerdo a la Zona de Desarrollo Próximo de cada estudiante.** Este principio refiere a la correspondencia que se establece entre lo que debe saber el estudiante y lo que

sabe, y lo que no sabe y debe conocer, para la distribución del contenido en la multimedia, en dependencia de lo que se pretende potenciar o transformar.

- **Principio de carácter mediacional de los sistemas simbólicos y los medios informáticos:** Nos posibilita realizar diálogos didácticos, (sujeto – sujeto y sujeto - objeto)

- **Principio de la sistematización del proceso:** Fundamenta la secuencia de la habilidad a través de un sistema de actividades en el tema de aprendizaje.

- **Principio de fomento del desarrollo.**

Puntualiza que el objetivo de la atención diferenciada con el medio informático, está relacionado con la promoción de desarrollo de los alumnos de onceno grado, para lograr una transformación en su labor, que contribuya a su formación con calidad y pertinencia, para ello el proceso debe estar relacionado con una serie de **regularidades** partiendo que: “Una regularidad expresa un cierto grado de obligatoriedad en las relaciones de carácter causal, necesaria y estable entre los fenómenos y propiedades del mundo objetivo, lo que implica que un cambio de algún aspecto exige la transformación de otro”.

- Relación entre el estado inicial de aprendizaje revelado por el estudiante en el diagnóstico y la del desarrollo potencial dado por la intervención con el medio informático

- Relación entre la acción pedagógica y su continuidad hacia la zona de desarrollo potencial deseado en su formación.

### **2.2.3 Fundamentos didácticos del proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje de la Física, en la EMCC de Pinar del Río.**

Para el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza de la Física en la EMCC de Pinar del Río se determinaron los siguientes **componentes**: Profesores, alumno, tema de estudio, pequeños grupos y grupo (Figura 2.2)

**Profesores:** Tienen la función de apoyar el proceso de mediación tecnológica con los medios informáticos para el aprendizaje individual y grupal. Los profesores deberán esforzarse para el uso organizado y sistemático, que propicie el estímulo sobre la BOA, facilitando el aprendizaje y el proceso de realimentación.

Los profesores deben de poseer las condiciones necesarias para el desarrollo del proceso en la que los alumnos juegan el papel rector y el del profesor de dirigir la misma en conjunto con el resto del grupo: Debiendo tener las siguientes características tales como:

**Sociabilidad:** Lograr hacer que los alumnos con los que va a trabajar se sientan respetados, bienvenidos.

**Aprobación:** Lograr que los alumnos se sientan en confianza y satisfechos.

**Honestidad:** Lograr que los alumnos de no se creen falsas expectativas.

**Empatía:** Lograr comprender a los alumnos.

Los profesores, por tanto, deben cumplir dos funciones básicas:

**a) La Psicopedagógica:** Ayuda continua centrada en el ámbito afectivo de las actitudes y las emociones, desarrollando la personalidad de los alumnos, de forma que este pueda adoptar libremente los puntos de vistas personales para decidir por las alternativas más convenientes y posibilidades de entre las múltiples que les ofrece el proceso de socialización de las actividades.

**b) La informativa:** Tener disposición de brindar una ayuda cognitiva, facilitando el aprendizaje.

**Los Alumno:** Jóvenes que se encuentran en un centro de enseñan media superior (militar) en pleno proceso de formación y sujetos a cambios en su desarrollo físico y mental en los que se le forma la conciencia de su preparación para la vida y la defensa de nuestro país por los que debe lograrse cierta



independencia en la gestión de su aprendizaje y contribuir a la formación de habilidades, actitudes, intereses y concientizarlo de su trabajo en grupo y el intercambio de los resultados y que se sientan satisfecho de sus resultados a partir de su propio esfuerzo individual. Fig 2.6.1

Fig 2.6.1

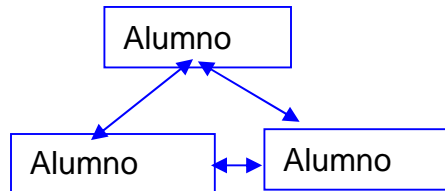
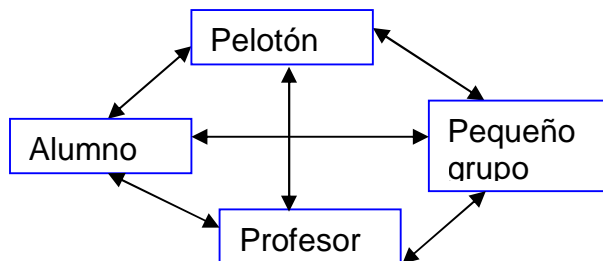


Fig 2.6.2

**El grupo/ Pelotón** Conjunto de personas (alumnos) que interactúan directamente entre sí, durante un tiempo relativamente estable, para alcanzar determinadas metas, mediante la realización de una tarea, se encuentran en mismo lugar (escuela) y tienen una característica en común que es su formación en ciencias y letras con determinadas cualidades que responden a futuros oficiales de las FAR. Fig2.6.2

**Pequeños grupos/ escuadras:** Relativo a una parte más reducida del grupo/Pelotón, ejemplo (escuadras o equipo de trabajo)



**El Tema:** Unidad organizativa del proceso docente educativo y asegura, en su desarrollo un objetivo concreto lo que implica la formación de una habilidad en los alumnos, que permite el logro de objetivos que incluyen la sistematización de la habilidad

Todo tema como unidad organizativa de un proceso didáctico está compuesto por los componentes didácticos (20) (Álvarez de Zayas, C. 2000) los que sirvieron de base para los siguientes fundamentos.

Los procesos formativos, se establecen en ámbitos de relación, de nexo, de unión, conexión o contacto entre los elementos personales que configuran el proceso (profesores - alumnos, alumnos entre sí) y entre éstos y los elementos no personales (problema, objeto, objetivo, contenido, métodos, formas, medios, resultados). Pero a su vez el proceso necesita de nexos específicos que medien entre el enseñar y el aprender y entre estos y la realidad a aprender.

En definitiva, un aprendizaje global y rico en relación con los medios no sólo consiste en que el alumnado aprenda a dominar los procesos de decodificación de los mensajes, sino también en aprender a utilizar los símbolos y la sintaxis de los mismos para poder comunicar las ideas propias a los demás a través de diversos medios y lenguajes.

Los medios y materiales, desde un punto de vista ideológico, no son neutros ni en los valores que transmiten ni en las implicaciones sociales y de interacción personal que se producen por el uso de los mismos. Los medios, en consecuencia, no son un mero vehículo transmisor de ideas que reflejen de forma neutra y fiel la realidad, sino que inevitablemente lo que ofrecen al alumnado es una “representación” del conocimiento y de la cultura. En pocas palabras, los medios y materiales curriculares no son un producto técnico ajeno a los fines, ideas y valores socioeducativos, sino que por el contrario en todo medio y material curricular subyace una determinada representación o imagen de la sociedad, del conocimiento y de la cultura.

La labor del **profesor** como mediador (orientador – facilitador) de la enseñanza-aprendizaje de la Física debe estar dirigida a promover y acompañar el aprendizaje de los alumnos, convertirse en un facilitador del mismo, partiendo de su profundo dominio del tema, del trabajo con el medio informático, del diagnóstico integral de cada uno de los alumnos y del funcionamiento como grupo, propiciando la comunicación, enfrentando a los alumnos a situaciones que provoquen el debate, el intercambio de ideas y la propuesta de soluciones a los problemas a los que se enfrentan.

Brindará atención especial al papel de cada **alumno** como aprendiz en el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta las características personales de cada uno de ellos, sus estilos de aprendizaje, sus motivaciones, sus limitaciones y condiciones socioeconómicas. Garantizará las condiciones y las tareas para propiciar el tránsito gradual del desarrollo desde los niveles inferiores hacia niveles superiores.

La labor de mediadores de los pequeños grupos de alumnos en el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza-aprendizaje estará facilitada a partir del trabajo en pequeños grupo en cada máquina del laboratorio de computación, al emplear el medio informático.

De esta manera se producirá el debate e intercambio de ideas, el planteamiento de interrogantes que estimulen el **autoaprendizaje**, la búsqueda y procesamiento de información complementaria, la metacognición. Esta labor puede ser apoyada por el profesor con el empleo de guías didácticas y hojas de trabajo o la orientación planificada en propio recurso que se pondrá a su disposición, la clara distribución de responsabilidades, el intercambio de roles en el dúo o equipo de alumnos, la búsqueda y análisis de documentos escritos o audiovisuales o con propuestas con las que se pueda incidir en un área determinada de la sociedad.

La introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza-aprendizaje de la Física no propicia la realización de cambios en los **objetivos del programa**.

De acuerdo con las relaciones que se establecen entre los componentes didácticos que determinan la estructura y comportamiento del tema de aprendizaje, así mismo las relaciones entre el proceso y el medio social se concretan entre el **objeto**, el **problema** y ellos con el **objetivo**. Estas relaciones son las que permiten que el objetivo se convierta en el componente rector del proceso, porque expresa la solución de la necesidad y el posible carácter del objeto de aprendizaje una vez modificado. Las relaciones entre el objetivo – contenido – método determinan la dinámica del tema, por lo que es importante

cómo desarrollar el proceso para lograr el objetivo este sobre la base del medio como soporte material del método, lo que implicará el cumplimiento del objetivo planteado.

El método es el elemento director del proceso ¿Cómo desarrollar el proceso? ¿Cómo enseñar? ¿Cómo aprender? Representa sistema de acciones del profesor y el alumno como vía y modo de organizar la actividad cognitiva y como reguladores de la actividad interrelacionada de profesores y alumnos dirigidos al logro de los objetivos.

Se fundamentan estas relaciones entre los componentes de acuerdo con nuestra propuesta

En relación a los **contenidos** se producen cambios significativos en lo referente a la contextualización del tema, habilidades y valores, así como en medios, procedimientos y métodos a emplear.

A partir del enfoque que se pretende dar al estudio de la inducción electromagnética se debe incluir como contenido una selección de problemas relacionados con los estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) relacionados con la vida militar y la localidad. La inclusión de problemas relacionados con los estudios CTS contribuye a dar una mayor relevancia a las clases de ciencias, en particular a las de Física. Causa un considerable aumento del interés de los alumnos al relacionar los fenómenos físicos y en particular los de Inducción electromagnética, con cuestiones humanas, éticas y políticas. Se estimula su actividad investigativa, una actitud positiva hacia el desarrollo científico y tecnológico y les ayuda a comprender cual debe ser la actitud de cada ciudadano ante estos desarrollos y su efecto sobre el medio ambiente y la sociedad, realizándose de esta manera una contribución a los principios que se deben tener en cuenta para la creación de situaciones de enseñanza-aprendizaje desarrolladoras.

Sobre los **métodos y procedimientos**: Deben predominar los métodos que estimulen la actividad productiva de los alumnos; es decir, la exposición problemática, búsqueda parcial o heurística, investigativo, juegos didácticos, discusiones temáticas y socialización de la actividad. El uso del medio informático para mediar la enseñanza-aprendizaje del fenómeno inducción electromagnética se debe diseñar de forma que se creen espacios para la búsqueda, procesamiento y la aplicación de la información relativa a este fenómeno y contenidos de la práctica relacionados con estos, ya sea en la clase o fuera de ella, para promover el encuentro con otros individuos y la apropiación de las posibilidades estéticas y lúdicas que van ligadas a las diferentes creaciones.

Se debe aprovechar en todo momento las posibilidades mediadora del medio informático por sus posibilidades didácticas y tecnológicas durante su uso, propiciando en todos los casos que los alumnos sean los que “descubran” dichos fenómenos y su dependencia entre las magnitudes relacionadas y aplicación en la CTS.

Se producirán cambios significativos en algunos de los procedimientos utilizados tradicionalmente:

a) Se realizará una orientación de la actividad por el profesor en el que mediará el proceso de mediación tecnológica como facilitador del aprendizaje que realizarán los alumnos y no como mero trasmisor de contenidos.

Por ejemplo, se utiliza la multimedia, se procederá siguiendo la secuencia de pasos establecida en la búsqueda de la información sobre el tema que se encuentra en las orientaciones previas realizada o en la ayuda, que resulta de muy fácil memorización, por lo que los alumnos se apropiarán rápidamente de este procedimiento, lo que permitirá un ahorro considerable de tiempo.

b) Se realizará un estudio del tema según la actividad a partir de la interactividad con el recurso multimedia realizarán intercambios en los dúos e irán resumiendo el tema y comparando lo que observan para llegar a conclusiones lo que podrán

comprobar sus conclusiones en el laboratorio en su socialización, con el uso de los instrumentos y medios del laboratorio.

c) Los aspectos socializados lo podrán rectificar y profundizar con el empleo de la multimedia que los conllevará de esta manera a un reforzamiento en la comprensión por parte de los alumnos de manera individualizada

d).La utilización del medio informático facilitará la elaboración y asimilación de conceptos fundamentales como los de inducción electromagnética, corriente inducida, flujo magnético, transformador, generador, dinamo, autoinducción, inductancia, campo eléctrico inducido, así como las leyes de Faraday y Lenz a partir del aprovechamiento de la multimedia en animaciones y videos que permiten, por ejemplo, mostrar la dependencia de la corriente eléctrica inducida de del flujo del número de espira y el tiempo, mostrar las representación del campo magnético y del campo eléctrico rotacional.

Otros contenidos, como la interpretación física de las unidades de medidas y ecuaciones matemáticas de las leyes a abordar en debate posterior a la búsqueda por parte de los alumnos en el glosario de términos y tablas.

Las transformaciones anteriores posibilitan un ahorro considerable de tiempo, lo que permitirá centrar el trabajo en:

- El análisis de los aspectos teóricos esenciales, en la fundamentación de los procedimientos utilizados, en favorecer la metacognición y en el análisis de la lógica de los resultados obtenidos.
- En la elaboración y asimilación de conceptos. En el caso de la vía inductiva para la elaboración de conceptos, el empleo de la computadora facilitará la búsqueda de las características comunes de los objetos que se investigan y el reconocimiento de las características esenciales, hasta llegar a elaborar la definición del concepto, procediendo de la siguiente manera:

Presentar un software con el que el alumno va interactuar en la determinación de las características comunes y esenciales y cada dúo llevará al debate una propuesta de concepto.

- En la determinación de las relaciones entre los conceptos, para lo que se elaborarán mapas conceptuales por parte de los dúos o equipos de alumnos, los que deben ser objeto de debate en las clases. Para esto el profesor comenzará el trabajo con mapas conceptuales incompletos para que sean completados por los alumnos y en la medida en que se van desarrollando el tema, irlos entrenando en esta tarea hasta que lleguen a confeccionar sus propios mapas.
- En la demostración de la leyes contribuir al adiestramiento lógico, mediante la búsqueda de la información y su procesamiento con el empleo de inferencias lógicas y en la utilización de los medios que permiten la racionalización del trabajo mental, al utilizado en la elaboración de conceptos y proceder de manera similar en lo que respecta a la búsqueda de suposiciones y planteamiento de una tesis. En el debate se analizará la propuesta de cada dúo. Ejemplo: La utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones resulta de gran ayuda en el trabajo de elaboración del grupo de conceptos fundamentales, pues este se facilita a partir de la representación de forma animada.
- En la formulación y resolución de problemas. La formulación de problemas puede ser aprovechada para propiciar el trabajo en grupo y realizar un aprendizaje cooperativo. En esta dirección se puede orientar realizar por equipos la búsqueda de datos sobre determinados contenidos con los que se puedan elaborar problemas. Por ejemplo, al estudiar los transformadores se pueden orientar la indagación, ya sea en centros de investigación o utilizando enciclopedias electrónicas, y profundizando en la bibliografía llegar a conclusiones sobre el modelo que se utiliza para representar este proceso de transformación de corriente eléctrica. La presentación de los resultados, en los que se incluirá una selección de problemas confeccionados por los alumnos se puede realizar mediante una presentación electrónica.

- En la búsqueda, procesamiento y aplicación de información en el medio informático y el debate de los resultados. En este sentido se puede propiciar el autoaprendizaje al orientar el estudio de contenidos del tema que no resulten de gran complejidad y que amplíen sus horizontes, como sucede en el caso de la historia del surgimiento y desarrollo de los contenidos que se estén estudiando, para lo que resultan muy útiles las enciclopedias electrónicas y software confeccionados para este objetivo y navegar en la multimedia y otras consultas en software para la enseñanza, por los grupos científicos estudiantiles y centros de elaboración de software educativos de los Institutos Superiores Pedagógicos del país.

e) Para fijar los conceptos y procedimientos se atenderá a:

- La presencia de ejercicios que combinen el trabajo "a mano" con el trabajo en la máquina, con el objetivo de desarrollar habilidades que se pueden perder si sólo se trabaja con la máquina. Unas veces se realizará el trabajo a mano y se comprobará en la máquina, otras veces, a partir del trabajo en la máquina se realizarán los análisis, deducciones y generalizaciones necesarios. Ejemplos:

a) Si se desea investigar la relación existente entre la fem inducida y las demás magnitudes como número de espira, tiempo y variación del flujo el trabajo se reduce a la resolución de ejercicios interactivos que refuerzan este aspecto.

b) Si se pretende estudiar las partes del transformador tendrá la posibilidad de trabajar con este tipo de ejercicios gráfico ejemplo:

Ejercicios propuesto donde el alumno con el Mouse y interactué con el ejercicio de forma que refuerce estos conocimientos acompañados de las diferentes representaciones simbólicas.

El empleo de diferentes tipos de ejercicios, particularmente aquellos en que sea imprescindible realizar diferenciación de casos, realizar valoraciones sobre parámetros dados, que impliquen la toma de decisiones.



Estos ejercicios propician la construcción activa y personal del conocimiento por parte de los alumnos y constituyen actividades desafiantes que ponen a prueba su capacidad de análisis y reflexión. Ejemplos:

a) Completar esquemas gráficos moviendo los diferentes elementos correspondientes al esquema.

b) Reconocer los diferentes conceptos y leyes teniendo la posibilidad de enlazarlos con sus conceptos correspondientes.

- Inclusión de ejercicios que conduzcan a la obtención de nuevos conocimientos relacionados con el tema o que impliquen la realización de pequeñas investigaciones para poder solucionarlos, lo que permite utilizar otros recursos informáticos como enciclopedias, tutoriales y otros software.

La resolución de problemas de aplicación a la vida cotidiana o a otras ciencias generalmente implica la realización de indagaciones acerca del tema en el que se realiza la aplicación. Así, por ejemplo, para resolver los problemas, el alumno debe indagar cómo se realiza la lectura de un metro contador cuando este consta de 6 dígitos, para lo que debe buscar información escrita o consultar a sus familiares o a los compañeros que miden el consumo de electricidad en sus hogares, apropiándose de un conocimiento que resulta muy útil para la vida diaria en el afán de contribuir al programa de ahorro de electricidad y el cumplimiento de la orden 350 del MINFAR y la nueva que entró en vigor la orden 8.

- Inclusión de problemas relacionados con la vida cotidiana, su comunidad y la comunidad en que se encuentra enclavado el centro de estudios y vinculados con los estudios CTS, que contribuyan a la formación ideopolítica de los alumnos, prestando más atención a las vías de resolución y a la ganancia metodológica que se pueda extraer del proceso de resolución, para favorecer el desarrollo del pensamiento.

- Inclusión de ejercicios que vinculen los contenidos que se estudian con otros temas de la Física y que permitan dar cumplimiento a las orientaciones de los

nuevos programas de Matemática sobre la estimación y trabajo con valores aproximados. Ejemplo: Cálculo de la fem inducida del número de vueltas para que la corriente se transforme ejercicios. (Ejercicios concebido en la multimedia)

Las **formas de enseñanza** que deben predominar en el proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje del fenómeno inducción electromagnética clases deben ser el seminario, taller (el profesor orienta el trabajo, declara los objetivos que se persigue lograr, entrega los materiales necesarios, ofrece las instrucciones mínimas para el trabajo con la multimedia y los alumnos se apropian de la información necesaria en la máquina bajo la orientación del profesor y luego se procede al debate), el seminario y las prácticas de laboratorio. En lo referente a la actividad extradocente, debe predominar el trabajo con la comunidad, unidades militares y con centros de producción e investigación para la recolección de datos con los que se puedan formular y resolver problemas.

El **medio de enseñanza fundamental** concebido para este tema es el medio informático. Se aprovechan en esta propuesta tres de sus formas de empleo reconocidas: como **medio de enseñanza**, como herramienta de trabajo y en la simulación de procesos y fenómenos. Resulta muy apropiada la utilización en el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza-aprendizaje de los fenómenos de inducción electromagnética de la multimedia y la posterior preparación de la información en presentaciones electrónicas (*Power point*)

Se concibe en esta propuesta el apoyo al trabajo con el medio informático para la orientación de la actividad de los alumnos y el auto aprendizaje. En este caso como el medio es el portador material del método este también se mueve al igual que el resto de los componentes del proceso.

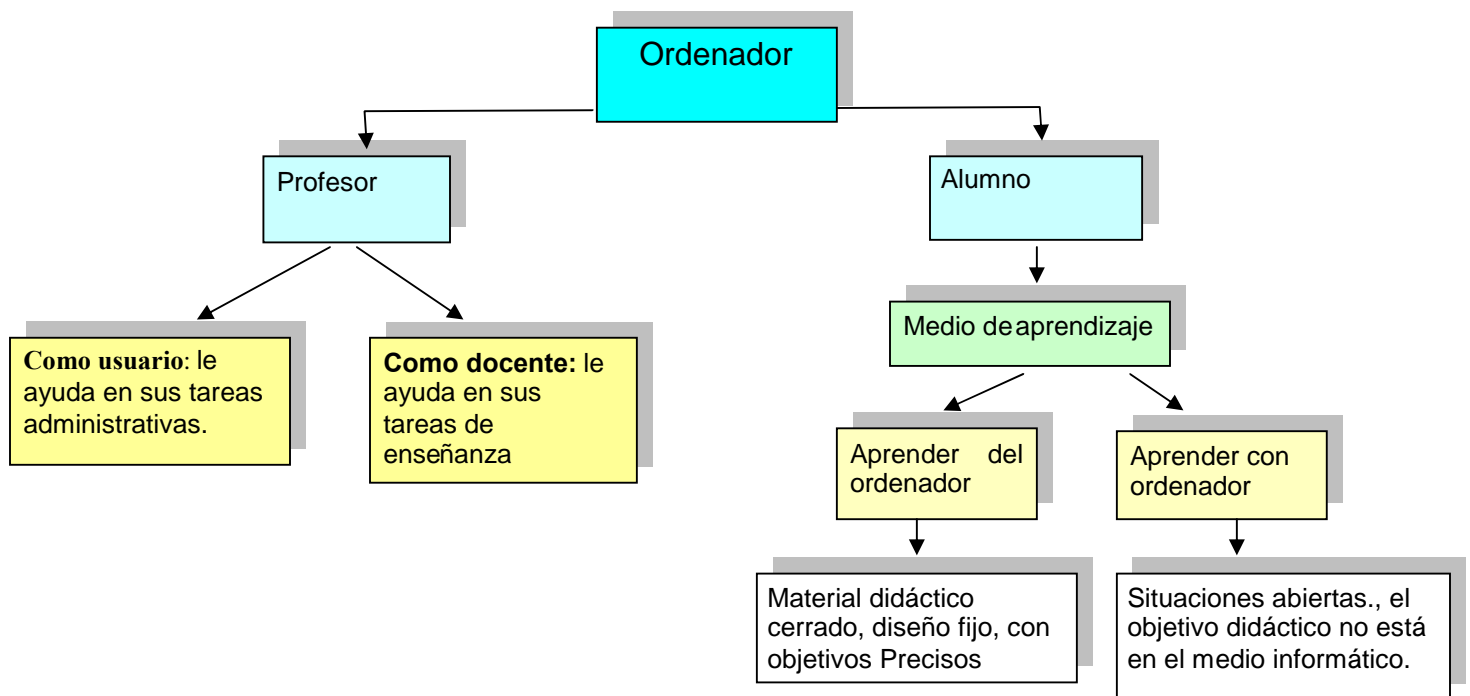
La mediación tecnológica relacionada con los medios informáticos, debe abordarse desde nuevas perspectivas, que van desde el diseño, el análisis, la producción, la aplicación y la evaluación, como elementos configuradores de una

nueva realidad educativa y cultural, su posición en la transmisión de valores, y elementos frente a los cuales es necesaria una formación.

Se considera que es indispensable para esta disciplina la restricción de su espacio de intervención a la gestión (diseño, desarrollo y evaluación) de situaciones mediadas de aprendizaje en las que el **medio de enseñanza aprendizaje es el componente de concreción**.

El uso del ordenador en la EMCC de Pinar del Río puede verse desde dos aristas fundamentales, según el objetivo educativo que se persiga, esta puede verse como fin o como medio.

Si se centra la atención en el uso del ordenador como medio, se distingue dos usos del mismo atendiendo a la acción del profesor y la del alumno. El siguiente esquema muestra las dos formas en que puede ser usado el medio informático tanto por el profesor como por el alumno.



**Figura 1.2.1. El Ordenador Como medio informático**

Dentro de las características más comunes del medio informático que se asume como punto de partida dada sus finalidades didácticas se pueden destacar.

- **Su interactividad:** contestan de forma inmediata las acciones de los alumnos y permiten un diálogo continuo entre ordenador y el usuario a través de la interfase.
- **Individualizan el trabajo:** se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno, acomodando o ajustando las actividades a las actuaciones de los alumnos.
- **Son fáciles de usar:** Son dinámicas, activas, permiten una rápida y eficiente navegación en ella, aunque es importante conocer determinadas reglas de funcionamiento del programa. Medios informáticos Profesor Alumno.

Este medio permiten en muchos casos que el alumno sea un ente activo dentro del proceso de mediación tecnológica de la enseñanza aprendizaje y del trabajo científico, logrando una mayor participación y una posterior **socialización de la actividad** contribuyendo a la **independencia** cognitiva y **comunicación** reforzando el colectivismo en el trabajo de para la elaboración de la actividad, en el científico estudiantil y en la vida personal, por cuanto conocen que el trabajo colectivo es la fuente esencial de la creación social.

La **multimedia educativa** como integración de los diferentes medios para el aprendizaje, ayudan considerablemente a la concentración de la atención porque proporcionan en sí mismos, cambios de actividad (visual, auditiva, textual, práctica), a la vez que son más atractivos que la exposición oral pura, o la mediación a través de recursos textuales sin imágenes o con algunas no isomórficas porque proporcionan estímulos más intensos.

Este medio permiten en muchos casos que el alumno sea un ente activo dentro del proceso de mediación tecnológica de la enseñanza aprendizaje y del trabajo científico, logrando una mayor participación y una posterior **socialización de la actividad** contribuyendo a la **independencia** cognitiva y **comunicación** reforzando el colectivismo en el trabajo de para la elaboración de la actividad, en

el científico estudiantil y en la vida personal, por cuanto conocen que el trabajo colectivo es la fuente esencial de la creación social.

La **multimedia educativa** como integración de los diferentes medios para el aprendizaje, ayudan considerablemente a la concentración de la atención porque proporcionan en sí mismos, cambios de actividad (visual, auditiva, textual, práctica), a la vez que son más atractivos que la exposición oral pura, o la mediación a través de recursos textuales sin imágenes o con algunas no isomórficas porque proporcionan estímulos más intensos.

Vigotsky distingue dos clases de **instrumentos mediadores**, en función del tipo de actividad que posibilitan: **la herramienta** y **los signos**. Una herramienta modifica al entorno materialmente, mientras que el signo es un constituyente de la **cultura** y actúa como mediador en nuestras acciones. Existen muchos sistemas de símbolos que nos permiten actuar sobre la realidad entre ellos encontramos: el lenguaje, los sistemas de medición, la cronología, la Aritmética, los sistemas de lecto-escritura. A diferencia de la herramienta, el **signo o símbolo** no modifica materialmente el estímulo, sino que modifica a la persona que lo utiliza como mediador y, en definitiva, actúa sobre la interacción de una persona con su entorno.

### **En resumen**

a) En contraste con Piaget, Vigotski no habla de asimilación, sino de **apropiación** (en términos de contextos culturales)

b) **Influencia predominante del medio cultural**. Referida al origen social de los procesos psicológicos superiores (lenguaje oral, juego simbólico, lecto – escritura). La mayoría de ellos (los avanzados) no se forman sin intervención educativa.

c) **Mediación semiótica**. Papel central de los **instrumentos de mediación** en la constitución del psiquismo: **herramientas y signos**. Las herramientas están orientadas hacia los objetos físicos, mientras que los signos permiten organizar el

pensamiento, son herramientas orientadas hacia el interior y el exterior de un sujeto, produciendo cambios en los otros.

d) **Zona de desarrollo próximo (zdp):** es la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un par más capacitado.

Una interacción que lleve al aprendizaje mediado, necesariamente incluye una intención por parte del mediador (profesor) de trascender las necesidades inmediatas o las preocupaciones del alumno al ir más allá del aquí y presente en el tiempo y en el espacio.

#### **2.2.4 Ventajas asociadas a la utilización de medios informáticos en el proceso de mediación tecnológica.**

Cada medio de enseñanza aprendizaje ofrece determinadas prestaciones y posibilidades de utilización en el desarrollo de las actividades de aprendizaje que, en **función del contexto**, le pueden permitir ofrecer ventajas significativas frente al uso de medios alternativos. Para poder determinar ventajas de un medio sobre otro, siempre se debe considerar el contexto de aplicación. Estas diferencias entre los distintos medios vienen determinadas por sus elementos estructurales:

- **El sistema simbólico** que utiliza para transmitir la información: textos, voces, imágenes estáticas, imágenes en movimiento. Estas diferencias, cuando se piensa en un contexto concreto de aplicación, tienen implicaciones pedagógicas: hay informaciones que se comprenden mejor mediante imágenes, algunos alumnos captan mejor las informaciones icónicas concretas que las verbales abstractas.
- **El contenido** que presenta y la forma en que se hace dada la información que gestiona, su estructuración, los elementos didácticos que se utilizan (introducción con los organizadores previos, subrayado, preguntas, ejercicios de aplicación, resúmenes,), manera en la que se presenta... Así, incluso

tratando el mismo tema, un material puede estar más estructurado, o incluir muchos ejemplos y anécdotas, o proponer más ejercicios en consonancia con el hacer habitual del profesor.

- **La plataforma tecnológica** (hardware) que sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material. Aunque no siempre se tiene disponible la infraestructura de los medios, ni los alumnos tienen las habilidades necesarias para utilizar la tecnología de algunos materiales.
- **El entorno de comunicación** que se proporciona con el alumno, se determinan sistemas de **mediación** en los procesos de enseñanza y aprendizaje (interacción que genera, pragmática que facilita...). Por ejemplo, un simulador informático de electricidad permite realizar más prácticas en menor tiempo, pero resulta menos realista y formativo que hacerlo en un laboratorio. No obstante los multimedia por sus potencialidades son medios que bien diseñados y empleados tienen gran isomorfismo.

### **2.2.5 Diseño de la multimedia (INFOFÍS -2008). Exigencia didáctica y tecnológica para el diseño y producción de la multimedia educativa.**

Se parte de una concepción general que implica el desarrollo de un modo de actuar en el alumno que se caracterice por el grado de independencia y creatividad vaya logrando a lo largo de la unidad didáctica seleccionada, por tanto el sistema de conocimientos del cual deberá apropiarse contará con un alto componente de trabajo propio del alumno y por ello los métodos de enseñanza que sean empleados deberán contribuir de forma directa a este importante objetivo estratégico.

El aprendizaje del alumno desde el primer año deberá estructurarse de forma tal que se logre la búsqueda de conocimientos sobre la base del estudio y consulta de la bibliografía y materiales docentes definidos en cada asignatura y disciplina, para prepararlos para esa forma de enseñanza presencial mediada tecnológicamente. Su rol deberá ser muy activo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Aspectos que se tuvo en cuenta para el diseño de la multimedia según se plantea en el libro del T. Cor Torres Santana, José Joaquín, 2004 " Introducción a la informática educativa y curso de multimedia de la cátedra de comunicaciones de la academia de la FAR. Su orientación se deriva de la necesidad educativa del Software, problema de enseñanza aprendizaje que se desea resolver.

- Debe ser preciso en el contenido en el que se va a trabajar
- Tener en cuenta el equipo y soporte lógico.
- Tener en cuenta lo que el destinatario conoce sobre el tema.
- Tipo de software a establecer
- El material computarizado debe establecer un ambiente y actividades de aprendizaje.
- Debe contemplar un sistema de comunicación entre usuario y programa

### **Tipos de diseño**

De acuerdo con lo planteado en el libro de introducción la informática educativa se reconoce tres tipos de diseños:

1. Diseño educativo.
2. Diseño de comunicación, que hace posible una interacción eficiente entre el usuario y el programa.
3. Diseño computacional, que permite atender, en forma eficiente y efectiva los requerimientos que los dos anteriores imponen al software indica como hacer en el computador aquello que en el ámbito de educación y comunicación se requiere para atender la necesidad educativa detectada.

1. Diseño educativo.



Se refiere a la necesidad educativa (lo que se espera que se va atender) y el punto de partida lo que espera que aprendan los alumno.

En nuestro caso específico trata la unidad Inducción Electromagnética por ser una unidad de estudio donde los alumnos necesitan abstraerse por su contenido en el que se trata el surgimiento de una corriente eléctrica producto a la variación de un campo magnético en este caso, este medio influye en la motivación para el logro de la independencia cognitiva y una mejor comunicación en los alumnos donde el profesor contará con un medio que permite mediar, reforzando dicha actividad.

2. Diseño del sistema de comunicación, que hace posible una interacción eficiente entre el usuario y el programa

La zona de comunicación en la que se realiza la interacción entre usuario y programa.

Los mensajes deben ser entendibles por el usuario. (Verbales, icónicos, pictórico y sonoros) y por el programa verbales gráficos.

En el diseño de la multimedia INFOFÍS -2008, se emplean las características de los elementos que se utilizará: Menús. Textos, gráficos, animaciones, colores, efectos sonoros y efectos musicales que acompañaran cada acción **(Anexo12 y 13)**

En este diseño tendremos en cuenta dos zonas de comunicación

- Zona de trabajo : donde el alumno tiene a disposición lo que le sirve de base para aprender, lleva a cabo las operaciones que quiere efectuar sobre el objeto de estudio y aprecia el efecto de las decisiones que toma con el refuerzo y la retroalimentación en este caso tendrá subzonas en la que el decidirá acceder o no.
- Zona de control del programa: en la misma puede alterar el flujo y estará asociado con las posibles activaciones de las sesiones del producto partir de

menú de trabajo. Los que utilizaremos diferentes tipos (desplegable, textuales y gráficos) donde el usuario a través de un clic en una imagen o texto situado en cierto ambiente accede a lo que desea. Así mismo se relaciona con las posibilidades de abandono y reinicio del control del ritmo el cual el alumno usuario tiene la posibilidad de decidir cuando sigue una acción (para avanzar, retroceder ir la menú principal. **(Anexo 17)**

Como se puede observar en las fotos del software se utiliza un una barra de herramienta para la selección de determinadas opciones, con un menú desplegable textual de selección múltiple.

En el mismo se brindará una ayuda para que el alumno o profesor se oriente a las diferentes posibilidades de opciones, además incorporaremos una segunda ayuda que será una **base orientadora de la acción** de cada actividad la que de cierta manera el alumno pueda orientarse en cuanto a la actividades del contenido que pretendemos que el interiorice y pueda guiarlo para su realización en dependencia de la habilidades que posea cada alumno por individual.

#### 4. Diseño computacional

Para iniciar el diseño se tuvo en cuenta la necesidad y problema educativo que se trata de resolver y como tratar de hacerlo, tomando en cuenta las perspectivas educativas y de comunicación. El eje del proceso ha sido el aprendizaje que se desea apoyar y el estudiante.

Conociendo que el diseño computacional establece cuál es la estructura lógica que permite que mismo cumpla con las funciones requeridas.

En cada pantalla definida se tuvo en cuenta los siguientes principios básicos:

- **Claridad de propósito:** Saber lo que se espera con ella.
- **Sencillez:** Orden visible y forma interactiva que sea fácil y lograr el propósito, disponiendo de los elementos necesarios, textuales, gráficos, de animación, color, sonido necesario.

- **Consistencia:** Se presenta una forma en el que el usuario que aprende a usar el software pueda sentirse cómodo como realiza la interacción a lo largo del mismo.
- **Promover interacción de la audiencia:** Asegurar interactividad como condición básica es el diálogo, que no tiene que ser verbal, sino que también puede ser gráfico y sonoro.

Según la metodología que asumo para la elaboración del proyecto multimedia (MM). **INFOFÍS-20008. (20)**

## **INFOFÍS-2008.**

### **Proyecto software educativo para la EMCC de Pinar del Río.**

#### **Datos generales del producto:**

Nombre: **INFOFÍS - 2008.**

#### Fundamentación

En las instituciones escolares cubanas se ha hecho realidad la presencia de computadoras en las aulas que posibilita a los alumnos contar con un medio de gran valor que contribuya su formación general integral, se hace necesario laborar un programa que permita a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, contribuir al conocimiento de las ciencia Física, teniendo en cuenta que esta es una ciencia que aporta un conocimiento general y contribuye al formación de una cultura en relación al conocimiento de los conceptos, leyes y teorías.

“El estudio de la asignatura de Física es necesario para la formación de conocimientos habilidades y valores y para lograr explicar y fundamentar los fenómenos que ocurren en la naturaleza y participar de forma activa en la conservación de la naturaleza y emplear estas leyes en beneficio de la sociedad.

Este software puede resultar de gran utilidad al maestro para el proceso de mediación tecnológica partir de orientar el trabajo independiente del alumno, dirigido a la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, la formación de cualidades positivas de la personalidad y estimular el interés por el estudio de las ciencias Físicas, la investigación y el conocimiento de las leyes naturales que dan orígenes a fenómenos como el de la Inducción Electromagnética.

Las posibilidades que ofrece el uso de los recursos multimedia es que favorece la calidad del aprendizaje de la Física por su carácter práctico e informativo donde la observación de los diferentes fenómenos y materiales sobre el fenómeno inducción electromagnética los motiva y pueden llegar a dominar estas **leyes con un menor esfuerzo** llegando a transferirla a otras situaciones de aprendizaje.

Sinopsis:

Es un producto multimedia interactivo para los alumnos del 11no grado de la Enseñanza Media Superior en particular de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río, que les permite el estudio del fenómeno Inducción Magnética, se puede apreciar como se produce el fenómeno de Inducción Electromagnética y que **aplicaciones tiene en la vida cotidiana**, su uso en la escuela y la necesidad de ahorro lo que conlleva al cuidado y protección conservación de la naturaleza y las transformaciones que en ella ha realizado; al mismo tiempo contribuye al desarrollo de habilidades intelectuales y prácticas.

La interacción se debe realizar bajo un control paralelo de uno o dos escolares; que se apoyará en conjunto de informaciones contextos, gráficas, esquemas, tablas, fotografías y videos. Concibe la inclusión de una gama amplia de preguntas ejercicios prácticos y componentes lúdicos en correspondencia con los temas abordados y diferentes niveles de complejidad, glosario de términos de difícil comprensión, recomendaciones metodológicas y material de consulta en una galería con todos los recursos multimedia utilizados en el software y la traza para el registro de la actividad del alumno.

### **Objetivos pedagógicos:**

- Contribuir al conocimiento del fenómeno inducción electromagnética como tema fundamental en su formación general e integral.
- Contribuir al desarrollo de habilidades intelectuales – generales, prácticas y aquellas propias del estudio de la asignatura de Física.
- Contribuir al desarrollo de habilidades en el manejo y búsqueda de la información contenida en interfaces reactivas.

### **Estrategia metodológica:**

Esta se fundamenta en la creación de situaciones de aprendizaje a partir de la navegación por la multimedia en que se establezca interacción con imágenes fija o animadas, esquemas, sonidos y vídeo para lograr la comprensión del fenómeno y su aplicación en la vida cotidiana y militar y en la escuela en específico y la solución de tareas variadas como: preguntas de selección simple, selección múltiple, desplazamiento de objetos hacia posiciones correctas, completamiento de espacios en blanco, ordenamiento de verdadero o falso, localización, relación entre los conjuntos, interpretación de tablas, esquemas, gráficas, datos estadísticos,

Se otorga una importancia relevante al trabajo con los la representación simbólica y utilizada por constituir al proceso de comunicación por su representaciones y significados que encierran cada uno de los símbolos y mensajes que se abordan por los diferentes canales siendo una valiosa fuente de conocimientos que gracias a los servicios multimedia podrá ser utilizado por los alumnos, posibilidad que el profesor no debe pasar por alto durante el proceso de mediación tecnológica.

El software establece relaciones directas con el contenido del programa de estudio de Física del 11no grado de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos pero no

excluye la posibilidad de utilizarse en correspondencia de sus propias necesidades, demandas y potencialidades de otros centros similares.

Los elementos vinculados al tratamiento del contenido físico son los siguientes:

- Valorar las implicaciones que tuvo para el desarrollo económico y cultural de la humanidad la inducción electromagnética.
- Valorar las implicaciones que tiene para nuestro país mantener de forma interrumpida la producción de electricidad por medio de termoeléctricas.
- Plantear problemas, formular las hipótesis y diseñar experimentos relacionados con las aplicaciones de la inducción electromagnética y en particular con la producción de electricidad.
- **Identificar y valorar la aplicación de la inducción electromagnética en la ciencia y la tecnología moderna.**
- Investigar las características del sistema electroenergético cubano.
- Exhibir, durante la resolución de las situaciones problemáticas, rasgos positivos de la personalidad de los hombres de ciencia como: actitud inquisitiva, de penetración en la esencia de las cosas, fenómenos o procesos, espíritu crítico ante la labor realizada, tenacidad, disciplina, iniciativa, independencia y creatividad.

**Público al que va dirigido:**

Va dirigido a alumnos de 11no grado de la EMCC de Pinar del Río

**Prerrequisitos:**

Familiarización con el manejo del ratón y el teclado.

**Bibliografía utilizada:**

- Programa de Física oncenno grado.

Orientaciones metodológicas de Física oncono grado.

- Software educativo sustancia y campo.
- Libro de texto de física de 11no grado.
- Orientaciones metodológicas para la solución de problemas de Física oncono grado.
- Recopilación de ejercicios de pruebas ministeriales.
- Enciclopedia Encarta 2004
- Enciclopedia Wuikipedia

**Datos generales del autor o los autores:**

Nombres y Apellidos: Juan Carlos Martín Llano

Categoría Docente: Prof. Instructor.

Especialidad: Física

Centro de trabajo: Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río.

Dirección: Km. 4 carretera a la Coloma Pinar del Río.

Teléfono: 75 49 79

E-mail: [juan\\_c@vrect.upr.edu.cu](mailto:juan_c@vrect.upr.edu.cu)

**Datos generales del autor o los autores:**

Nombres y Apellidos: Capitán: Rogelio Rodríguez Puig.

Categoría Docente: Profesor de la Cátedra militar

Especialidad: Programador

Centro de trabajo: Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río.

Dirección: Km. 4 carretera a la Coloma Pinar del Río.

Teléfono: 75 49 79

**Descripción general del producto:**

- **Módulo de presentación (I):** Vídeo o animación que presenta el título del programa y que puede ser interrumpido por el alumno en cualquier momento.

- **Módulo principal (II):** Presentará los temas, Clases orientadoras, sistema de tareas complementarias interactivas y de sistematización, Bibliotecas , orden del MINFAR (orden 350 y 8).
- **Módulo temas (III):** Este presentará un sistema de lecciones, referidos al tema número 3 **Inducción electromagnética** de manera informativa.
- **Modulo de clases orientadoras (IV):** Este presentará un sistema de clases de acuerdo con el programa actual de Onceno Grado, donde el alumno tiene la posibilidad de interactuar con el medio y poder llegar al cumplimiento del objetivo de cada actividad propuesta en el sistema de tareas de las clases, con la visualización de videos y esquemas posibilitando un aprendizaje independiente y tener la posibilidad posterior de socializar con el grupo dichos contenidos y poder ejecutar de forma independiente las demostraciones y laboratorios previamente observado y analizados.
- **Módulo sistema de tareas (V):** Presentará una colección de preguntas de completar, relacionar, desplazamiento de objetos a posiciones correctas, diseños de dispositivos eléctricos como el transformador, aplicar la ley de Lenz para determinar el sentido de la corriente en el circuito y otro sistema de tareas que le permitirán ejercitar y consolidar los contenido del tema. Esto es importante para las sesiones de trabajo independiente donde el alumno debe avanzar de acuerdo con su interés cognoscitivos.
- **Módulo biblioteca (VII):** Aparecen los programas del grado, un glosario, donde se reflejará la definición de términos, ordenados alfabéticamente y una relación de documentos tanto impresos, como digitalizados que sirven de referencias y apoyo al programa, los cuales se encuentran en la biblioteca del centro.
- **Posible estructura modular: (Anexo 8)**



## **Etapas y fases que componen el diseño.**

### **1-Estudio preliminar**

- Definición del producto

El producto multimedia surge como necesidad de dar respuesta a la insuficiencia que poseen los profesores en el proceso de mediación tecnológica basado en los medios informáticos que permiten a los alumnos desarrollar la independencia cognitiva y la comunicación.

La tecnología necesaria para el desarrollo del producto es

### **RECURSOS TECNOLÓGICOS:**

#### **HARDWARE:**

##### **Componentes y Características**

- Procesador: Pentium III 600 Mhz
- Memoria: 256 RAM
- Disco Duro: 80 GB
- Unidad de Respaldo: CD-ROM
- Monitor: SVGA (800 x 600)
- Flash Memory: 512 MB
- Impresora: EPSON FX-1180.
- Kit multimedia, que consiste en: Tarjeta de sonido, lector de CD, y bocinas
- Escáner de mes
- Quemador de CD
- Cámara fotográfica digitales.

#### **SOFTWARE:**

- 1- Sistema Operativo: Windows 95/98, NT, XP o superior.
- 2- Flash 8.
- 3- Photoshop 7.

4 - Mediator .6,

5- Paint

6-Windows Movie maker

7-Vega Videos

8-Bryce 5

## **RECURSOS HUMANOS:**

Se emplearon 6 personas durante un tiempo estimado de 7 meses.

Experto en el contenido y productor: Lic. Juan Carlos Martín Llano.

EMCC de Pinar del Río

Cuba.

Programador y diseñador de animaciones: Capitán. Rogelio Rodríguez Puig

EMCC de Pinar del Río

Cuba

Especialista en Didáctica. MsC: Osvaldo Echeverría

Profesor auxiliar del ISP .Rafael María de Mendive de Pinar del Río

Cuba.

Colaboradores: técnica de información científica Lic: Obdulia Barrios Rodríguez

EMCC de Pinar del Río

Cuba.

## **Elaboración de un plan de desarrollo**

Después de analizado los diferentes conceptos que intervienen en el sistema, y la relación que se establece entre los mismos, es necesario hacer un estudio de viabilidad y factibilidad del sistema que se propone, a fin de determinar si la propuesta es o no factible de aplicarse.

### **▪ Análisis de viabilidad y factibilidad de INFOFÍS -2008**

Se comenzó haciendo una búsqueda de sistemas afines al que nos proponemos desarrollar, no obteniendo resultados positivos al respecto, pues solo se conoce de un software para la EMS de forma general Titulado el (Sustancia y Campo), el

cual no satisface las perspectivas de este autor, por lo que se hace necesario acometer la tarea de diseñar y desarrollar un sistema para la enseñanza de la Física de 11no grado sobre el tema de Inducción Electromagnética (INFOFÍS-2008), que satisfaga las necesidades e intereses del usuario, en este caso de los alumnos de Onceno Grado de la de la EMCC de Pinar del Río y los profesores de Física de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río, pues este tendrá, mayor actualización, vínculo con los componentes actuales del sistema electroenergético nacional y el programa de ahorro, que permita al profesor ejecutar el tema mediado por estas tecnologías y que los alumnos incrementen su independencia cognitiva y puedan desarrollar mejor su comunicación.

En el análisis de los beneficios tanto económico como sociales que tendrá el producto, desde el punto de vista económico alumnos podrán de una manera simulada observar los experimentos que en mucho de casos consumen más energía que las computadoras y desde el punto de vista social es posible tener un medio de enseñanza que puede ser usado por todos los alumnos del grado en su aprendizaje y por el profesor como recurso mediador del tema de estudio.

Imparto del producto final.

Los Beneficios obtenidos por el uso de **multimedia INFOFÍS-2008** son:

- 1- Mayor independencia cognitiva.
- 2- Permite invertir un menor esfuerzo en el aprendizaje
- 3-Brinda la posibilidad de la suplantación y la transferencia cognitiva.
- 4- Aumento de la rapidez en la búsqueda y consulta de la información
- 5 Ahorro de espacio físico para guardar la información.
- 5- Ahorro de material bibliográfico y de consulta en tecnologías impresa textuales dispersas.
- 6- Contribuye a la socialización y trabajos en grupos por la posibilidad que brinda el producto en la información brindada.
- 7- Disminución de costos administrativos.
- 8 -Más fácil el proceso de toma de decisiones.

- 9- Mejor ejecución del proceso de mediación tecnológica del aprendizaje de los alumnos
- 10 Información más precisa, fiable y con mayor disponibilidad.
- 11- Aumento de productividad y de la satisfacción estudiantil.
- 12- Obtención de información por parte del alumno previamente no disponible.
- 13- Mejor utilización de los medios informáticos en el proceso de mediación tecnológica de enseñanza- aprendizaje.
- 14- Proceso de comunicación interna y externa más rápida y eficiente.
- 15- Permite la actualización permanente de los datos.

### **La factibilidad técnica**

Se dispone del personal técnico y de la tecnología tanto desde el punto de vista del Hardware como del software.

## **2-Definición de los contenidos de la aplicación**

### **2.1 Definición de los objetivos de la aplicación**

INFOFÍS -2008 constituye una multimedia educativa con el propósito el desarrollo proceso de mediación tecnológica de la enseñanza aprendizaje del tema de inducción electromagnética y posibilitar el desarrollo en los alumnos de la **independencia cognitiva**.

### **2.2 Identificación de la audiencia.**

Este producto esta dirigido a los alumnos de Onceno Grado de la EMCC de Pinar del Río los que presentan las características analizadas en el **capítulo 1**.

Los que de acuerdo con el programa que reciben de la asignatura de informática poseen las habilidades necesarias para interactuar con el producto multimedia INFOFÍS-2008.

### **2.3-Especificación del contenido.**

En este producto se aborda el tema relacionado con la Inducción electromagnética el que cuenta con varios subtema tales como.

2.4- Definición de los medios y su objetivo para esto se utilizó a siguiente tabla (Anexo 11)

2.5 Normas de diseño

Textos: El porcentaje máximo de ocupación en la pantalla en un 50 %.

Fuente utilizada para títulos : Arial

Fuente utilizada para texto normal: Arial 12 y 14.

Imágenes: Tamaño máximo de 320 x 240 , la profundidad del color 256 colores, la resolución de la imagen, 640 x 480 (norma VGA) .

Sonido: Utilizaremos diferentes tipos de sonido (Anexo12)

Vídeo / Animación: Estos ocupan importante volumen de disco, por lo que los vídeos no serán de tan larga duración los parámetros a fijar son los siguientes. (Anexo-13)

### **3- Especificación del contenido de la aplicación**

3.1-Recopilación y preparación de los medios

Textos: estos serán extraídos de varias fuentes (Anexo9)

3.2. Elaboración del diagrama de flujo. (Anexo15)

3.3 Guión del proyecto multimedia INFOFÍS-2008 (Anexo 14)

4-Desarrollo de la aplicación.

5-Prueba de aplicación

6-Preparación para la distribución.

La multimedia INFOFÍS 2008 contiene en su organización para facilitar el aprendizaje una introducción del tema inducción electromagnética de forma tal que los alumnos puedan entender el propósito del contenido a partir de los organizadores previos, por los cuales se puede orientar y navegar logrando retomar las informaciones siempre que las necesiten, así como los resúmenes y conclusiones del tema.

Para lograr una significativa efectividad en el proceso E-A mediante un medio informático, es necesario concebir una organización escolar, donde se determine con precisión los horarios, fondos de tiempo de máquina para el trabajo independiente, horario libre también tener en cuenta las funciones de los profesores y de los profesores de computación, labor de los técnicos de laboratorio, articulación con el plan de estudio.

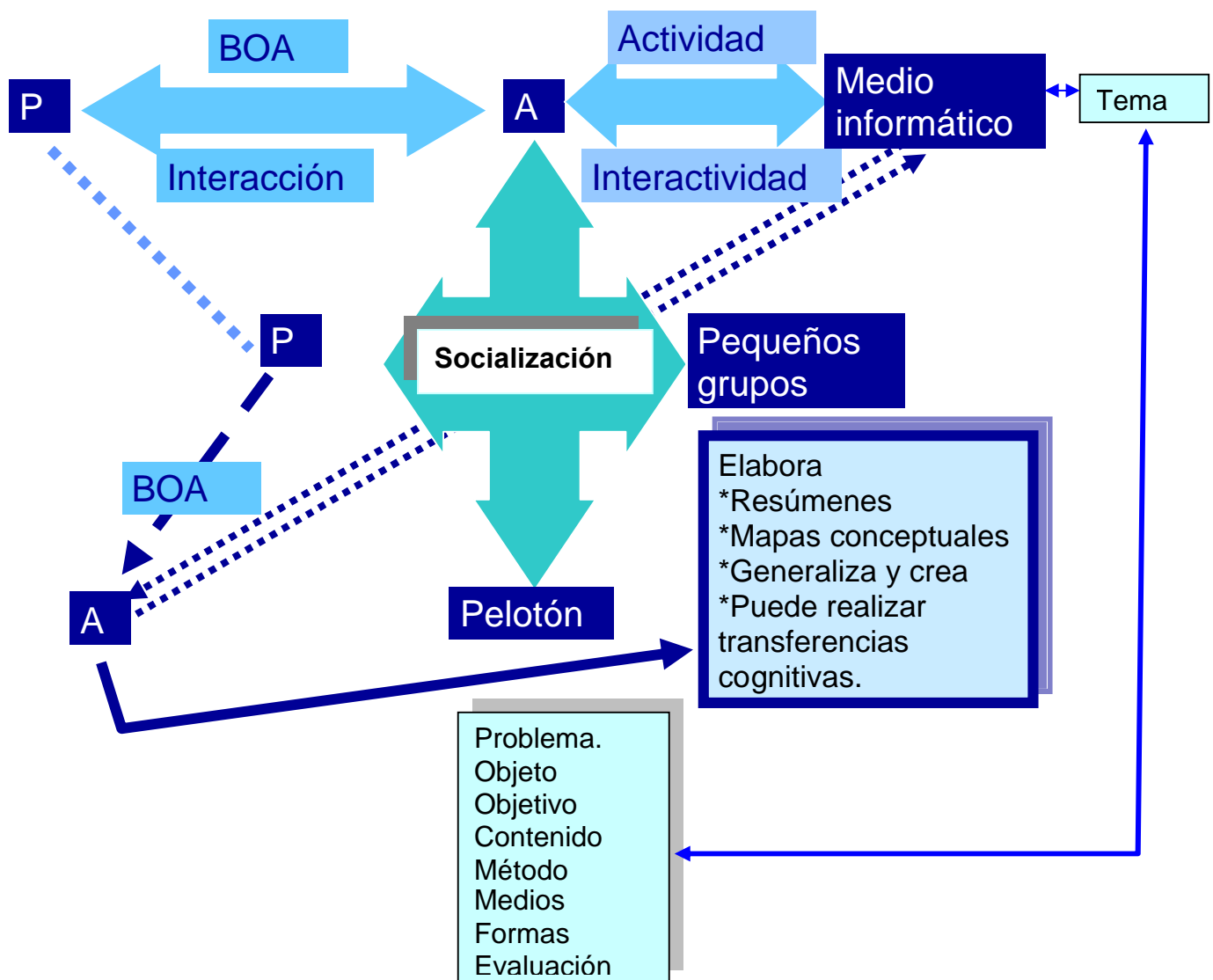
En el centro se cuenta con un servidor conectado a una red (INTRANET) en el cual se encuentra instalada la multimedia INFOFÍS 2008 que pone a disposición de los alumnos la información contenida, se empleará de acuerdo a la orientación realizada por el profesor durante la clase presencial en el laboratorio de física o en el de computación y según las necesidades individuales de los alumnos, brindando la posibilidad de interactuar en la clase o durante el autoestudio en el horario libre que ofrece el centro dentro de la semana hasta las doce de la noche.

La multimedia cuenta con un sistema de clases orientadoras las que contienen un conjunto de actividades que permitirá que los alumnos orientados directamente por el profesor puedan tener las actividades que le servirán de orientadoras para el proceso de autoaprendizaje mediado por la multimedia, se le brindará un menú de temas donde pueden navegar, hipervincular y llegar desarrollar las actividades apoyados por el contenido que no lejos de las conceptos y leyes, invariantes del conocimiento, se facilita una contextualización de acuerdo al desarrollo tecnológico actual y datos reciente relacionados con el tema objeto de estudio, con el apoyo de fotos, vídeos y dibujos, confirmando lo aprendido a partir del sistema de tareas propuestas en la multimedia que los conllevará a revisar otros medios impresos o digitalizados que se encuentran propuesto en ella, que aparecen en la biblioteca escolar del centro o en el servidor, posteriormente se realiza la socialización de las diferentes actividades desarrolladas por los alumnos de forma individual o grupal en las expondrán los resultados apoyados por otras aplicaciones creadas por ellos y los equipos de laboratorios con lo que contamos.

Durante la socialización se efectuará la evaluación, autoevaluación y coevaluación de forma conjunta profesor - alumno sobre esta base se reorientará nuevas actividades donde tienen que volver a la mediación con el medio informático, realizando un aprendizaje desarrollador.

### 2.2.6 Aspectos a tener en cuenta en la elaboración de la propuesta metodológica durante el proceso de mediación tecnológica

Se realiza una representación gráfica, donde se aprecia la relación de los componentes personales y no personales durante el proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje.



Representación gráfica de la estructura del proceso de mediación tecnológica en la enseñanza – aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

1ro- Una vez que se ha hecho un estudio por parte del profesor de las características de los alumnos a partir de un diagnóstico psicopedagógico y sociológico, conocer sus motivaciones y aspiraciones fundamentales y dominio de la informática, se realiza la orientación de la actividad o **base orientadora de la acción** de la actividad de aprendizaje correspondiente en este caso correspondiente al unidad de Inducción electromagnética de oncenso grado donde el alumno debe quedar motivado a la consulta del medio informático la multimedia elaborada al respecto lo que permite agilizar el trabajo.

2do- Los alumnos interactúan con la multimedia como medio fundamental para realizar los resúmenes correspondiente a partir de las observaciones comparaciones e inferencias que realizan de la representación del fenómeno inducción electromagnética y sus aplicaciones lo que se realizará en dúos o pequeños grupos.

3ro- Preparan con la información una presentación del tema que presentarán en la socialización colectiva y defenderán demostrándolo el algunos casos con los equipos de laboratorios correspondiente al tema.

4to- Se realizará la socialización del tema donde expondrán los equipos, realizando las presentaciones del tema y sus respectivas demostraciones del fenómeno llegando a las concusiones, los demás equipos estarán en condiciones de emitir sus puntos de vistas y evaluar el trabajo, el profesor realizará cualquier aclaración e irá conduciendo el proceso de socialización, por lo que en este paso existirá un intercambio alumnos pequeños grupos, grupo y profesor.

3er- Se realiza por el profesor una orientación de la acción en un segundo momento de forma tal que el alumno hacienda en el conocimiento del tema para ello el profesor orientará realizar mapa conceptuales y resumen general de la



unidad o tema y su vínculo con otros aspectos de la vida cotidiana y en nuestro caso con las ciencias militares.

4to – Elaboración y análisis de mapas conceptuales y resúmenes donde mediará el recurso didáctico informático Multimedia INFOFÍS -2008 por ser un medio actualizado y brinda las posibilidades de interactuar obteniendo la información de manera más rápida, actualizada y contextualizada del tema de Inducción electromagnética por parte de los alumnos con el objetivo de contribuir a hacer más significativo el aprendizaje.

5to- Es importante desarrollar la socialización de algunos de los mapas conceptuales elaborados por los diferentes equipos, pues se pueden destacar relaciones que otros no hubieran notado. .

6to- Para fijar los conceptos y procedimientos se realizará una ejercitación variada, atendiendo a:

- La presencia de ejercicios que combinen el trabajo "a mano" con el trabajo en la máquina, con el objetivo de desarrollar habilidades que se pueden perder si sólo se trabaja con la máquina. Unas veces se realizará el trabajo a mano y se comprobará en la máquina, otras veces, a partir del trabajo en la máquina se realizarán los análisis, deducciones y generalizaciones necesarios.
- La utilización de ejercicios que se resuelvan íntegramente haciendo uso del medio informático.
- El empleo de diferentes tipos de ejercicios, particularmente aquellos en que sea imprescindible realizar diferenciación de casos, realizar valoraciones sobre parámetros dados, que impliquen la toma de decisiones.
- Inclusión de ejercicios que conduzcan a la obtención de nuevos conocimientos relacionados con el tema o que impliquen la realización de pequeñas investigaciones para poder solucionarlos, lo que permite utilizar otros recursos informáticos como enciclopedias, tutoriales y otro software.

- Resolución de ejercicios que relacionen al tema con otros temas de la Matemática y la Preparación militar.
- Inclusión de problemas relacionados con la vida cotidiana y que contribuyan a la formación ideopolítica de los alumnos.

El material se completa con una colección de ejercicios que fueron utilizados en las clases. Algunos de estos ejercicios se obtuvieron realizando las adaptaciones necesarias para el trabajo con la multimedia INFOFÍS -2008 a los ejercicios del libro de texto de Física Onceno Grado.

El resto fueron creados por el autor de la tesis. Estos ejercicios responden a las exigencias planteadas en la propuesta metodológica anterior, quedando distribuidos de la siguiente forma:

- Ejercicios que combinan el trabajo “a mano” con el trabajo en la computadora y un sistema de ejercicios interactivos.
- Ejercicios donde se trabaja sólo con la computadora:
- Ejercicios a partir de los cuales los alumnos se apropián de nuevos conocimientos relacionados con el tema.
- Ejercicios que relacionan el contenido de inducción electromagnética con otros temas.
- Ejercicios de aplicación a la vida cotidiana y a otras ciencias
- Ejercicios que implican análisis de parámetros, diferenciaciones de casos, toma de decisiones
- Ejercicios que conllevan la realización de pequeñas investigaciones o indagaciones.

7mo - Debate y discusión de los ejercicios orientados u otros.

8vo- Se desarrollará una evaluación del tema de estudio realizando nuevas orientaciones de manera individualizada de la actividad.

.

### **Conclusiones parciales del capítulo.**

El desarrollo del Proceso de Mediación Tecnológica con el recurso informático multimedia educativo se fundamenta a partir de:

- Es ejecutado por el profesor con una estructura mediatizada multimedia.
- Tiene la capacidad de representarse la información y actividades sobre la base de la orientación de la actividad, concientizarla, vivenciarla, realizarla, controlarla, y socializarla, e ir desde una zona actual de desarrollo hasta una zona potencial mediado por un recurso multimedia.
- Es un problema a resolver el desarrollo del proceso de mediación tecnológica con el empleo de medios informáticos, recurso que conduce a transformar el desempeño del profesor y modificar su actual pedagógico, didáctico y tecnológico en las condiciones actuales ser mas orientador y menos ejecutor , modificando además, la intensidad y duración de los procesos psíquicos actuales.
- La multimedia proporciona relación social alumno-profesor, alumno-alumno, alumno - grupo, y otras relaciones en los contextos de actuación del Profesor de Física de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río.
- La multimedia educativa proporciona una interactividad e interacción posibilitando la suplantación (Interacción cognitiva que establecen con los medios), menor esfuerzo invertido en el procesamiento del material y una posterior transferencia en la que las destrezas o conocimientos en cuestión tienen que viajar a otro contexto.
- El autor entiende por proceso de mediación tecnológica al acto de mediar donde el profesor dirige la actividad y la comunicación con los alumnos, mediado por los medios que permitan interactuar con la realidad fuera de ella con cierto isomorfismo, que posibiliten determinadas competencias necesarias para la vida personal, profesional y social

## Capítulo 3

**Metodología para el desarrollo del proceso de mediación tecnológica en condiciones de presencialidad a través de un medio informático (multimedia) para los profesores de Física de onceno grado en la EMCC de Pinar del Río.**

### Introducción

El objetivo de este capítulo se concreta en una metodología que permita el desarrollo del proceso de mediación tecnológica de la enseñanza aprendizaje del tema Inducción electromagnética en la asignatura de Física en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río con el empleo de un medio informático y la presentación de la multimedia INFOFÍS 2008.

### **3.1 Exigencias metodológicas para la confección y utilización de la metodología con la multimedia INFOFÍS 2008.**

Una vez establecidos los presupuestos teóricos del proceso de mediación tecnológica y haber caracterizado el estado actual del proceso, dada la necesidad de los profesores de física de utilizar los medios informáticos en la dirección del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en el onceno grado específicamente en el tema de inducción electromagnética y que este uso sea integrado, sistemático y el uso de estos sean significativo y contribuya en el aprendizaje de los alumnos de la EMCC de Pinar del Río es la razón para el diseño de la metodología que se expone en este capítulo.

¿Por qué una metodología? Se asume el criterio de De Armas, N, y otros (2003), sobre metodología en su acepción más específica, la cual plantea que es: “Conjunto de métodos, procedimientos, técnicas que regulados por determinados requerimientos nos permiten ordenar mejor nuestro pensamiento y nuestro modo de actuación para obtener, descubrir, nuevos conocimientos en el estudio de la teoría o en la solución de problemas de la práctica “(26).

La metodología establece un conjunto de métodos y procedimientos que, regulados por los fundamentos que en ella se presentan, permiten utilizar un medio informático en la topología multimedia educativa en condiciones de presencialidad, para lograr un uso más significativo de los medios informáticos por sus potencialidades que estas brinda sustentado en los fundamentos tratados en la unidad anterior, en correspondencia el **objetivo**:

Proporcionar una multimedia INFOFÍS 2008 a los profesores y estudiantes de la EMCC de Pinar del Río que le permita la dirección del aprendizaje en las condiciones de presencialidad siendo para estos más significativos y permita durante este proceso invertir un menor esfuerzo.

La metodología se sustenta en los resultados del análisis histórico lógico, sistémico estructural, así como la modelación del desarrollo del Proceso de mediación de la enseñanza aprendizaje en condiciones de presencialidad.

Resulta indispensable la identificación en la práctica de los componentes que constituyen elementos de esta metodología, para la materialización de la idea se elaboraron los presupuestos teóricos del informático para su confección, el análisis y las posibilidades de uso en condiciones de presencialidad

Características de la metodología.

- La finalidad es transformar el estado actual del Proceso de mediación tecnológica en la EMCC de Pinar del Río
- Su contenido se sustenta en la base orientadora de la actividad, como elementos vehiculados el medio informático. (INFOFÍS 2008).
  - Como unidad de evaluación se determinaron los profesores de la cátedra de física de la EMCC de Pinar del Río, los cuales se evalúan a partir del ascenso de los niveles de desarrollo de la actividad que realizan, en aprendizaje a partir del uso significativo del medio informático
- La forma de decisiones le corresponde a la EMCC de Pinar del Río encargado de la formación de los futuros bachilleres en ciencias y letras e incorporase a las universidades militares y centros de Enseñanza Superior.

### **3.2- La propuesta metodológica del proceso de mediación tecnológica del tema inducción electromagnética empleando INFOFÍS-2008.**

La dirección del Proceso de mediación tecnológica durante la Enseñanza Aprendizaje en condiciones de presencialidad con medio informático (multimedia INFOFÍS 2008) como forma concreta de cooperación de trabajo como aspecto del método, se fundamenta en principios expuestos en el capítulo anterior.

El proceso de mediación tecnológica con el empleo de medio Informático se lleva a cabo en dos momentos.

- La dirección del profesor.
- La dirección del alumno.

El momento, es un concepto temporal, porción de tiempo, duración de algo, instante y que el autor considera que en la integración de todos esos instantes se forma el momento de la dirección del profesor y el momento de la dirección del alumno, es decir la dirección de cada uno de estos componentes personales.

El momento de la dirección del profesor es: **la porción de tiempo en que ocurre en la orientación y facilitación del medio informático al alumno.** El momento de dirección del alumno es: **la porción de tiempo en que ocurre el autoestudio con el medio, la asesoría colaborativa del dúo, Profesor y alumno, y la facilitación en la clase presencial de lo aprendido para lograr la transformación.**

El momento de la dirección del profesor debe ser esencial, ya que este es el encargado, a partir de las invariantes del contenido que deben vencer los alumnos realizar el diagnóstico, para que sea el propio alumno el que revele lo que él sabe, es decir la Zona de Desarrollo Actual (ZDA) y que el docente pueda trazar su plan de intervención, es decir trazar la Zona de Desarrollo Potencial (ZDPot) para establecer la Zona de Desarrollo Próximo.

Cada una de estas etapas en el momento de la dirección del profesor tiene sus fases.

El autor considera fases: A estados de un fenómeno, teoría, asunto, parte de un ciclo, estado transitorio de una alteración en el tiempo, períodos sucesivos en una secuencia infinita que forma parte de un todo (etapa) y le permiten al sujeto avanzar hacia el desarrollo en el tiempo, espacio coyuntural; cada fase tiene su razón de ser por su existencia y evolución de los hechos en la actividad.

### **En la Etapa preparatoria.**

1-Establecer las invariantes del contenido. (Conocimiento, habilidades, valor) a constatar en los alumnos.

2-Diseño del diagnóstico.

3-Identificar necesidades.

4-Familiarización con el medio informático.

5-Concebir la dirección a partir de la metodología propuesta.

La de **facilitación- orientación** es otra de las **etapas** de este momento en que el profesor facilita al alumno, ya sea para su autoestudio o en la interacción en los canales de comunicación (en las clases) de lo que aprendió, hasta lograr el resultado y realiza una reorientación después de fase de socialización en aras de tirar del desarrollo del estudiante de acuerdo en su avance en particular.

### **Fases de Facilitación - Orientación:**

6-Orientación de la actividad.

7-Ejecutar atención y asesoramiento del uso del medio informático

8-Control y evaluación.

Una fase en la etapa de dirección de los profesores.

### **Fase de Reorientación.**

9-Reorientar con carácter diferenciado.

El momento de la dirección por el alumno consta de ocho fases, distribuidas en las tres etapas que tiene dicho momento: Interactividad y autoestudio

Socialización de la actividad, Profundización y generalización

### **La interactividad y autoestudio tiene dos fases:**

1-Gestión de la información orientada en el medio informático.

2-Autoestudio e interiorización. Realización del aprendizaje guiado individualmente por la mediación de la multimedia INFOFÍS 2008, después por los dúos y tríos en estudio colaborativo.

**Socialización de la actividad consta de tres fases:**

3-Socialización la actividad. Facilitación del aprendizaje en interacción profesor-alumno - grupo en la clase en cooperación.

4-Debate de la actividad.

5- Auto evaluación de la actividad.

**Profundización y generalización cuenta de una fase:**

6-Elaborar:

- resúmenes,
- Mapas conceptuales.
- Fichas bibliográficas

### **Pasos de la metodología**

1- Establecimiento de las condiciones previas para la aplicación de la metodología.

- Diagnóstico del estado actual y determinación de la zona de desarrollo potencial individual y grupal.
- Análisis de las invariantes del contenido,( Sistema de conocimientos sistemas de habilidades y valores)
- Estudio previo del medio informático.

2 - Orientación de la actividad.

- Orientación de la actividad según problema a resolver.
- Concientización de la actividad.

3-Interactividad con el medio informático Multimedia INFOFÍS 2008.

- Gestión de la información de acuerdo a las orientadoras propuesta en la multimedia.
- Autoestudio, observa, compara e interiorización de la actividad.

4-Socialización de la actividad previamente orientada.

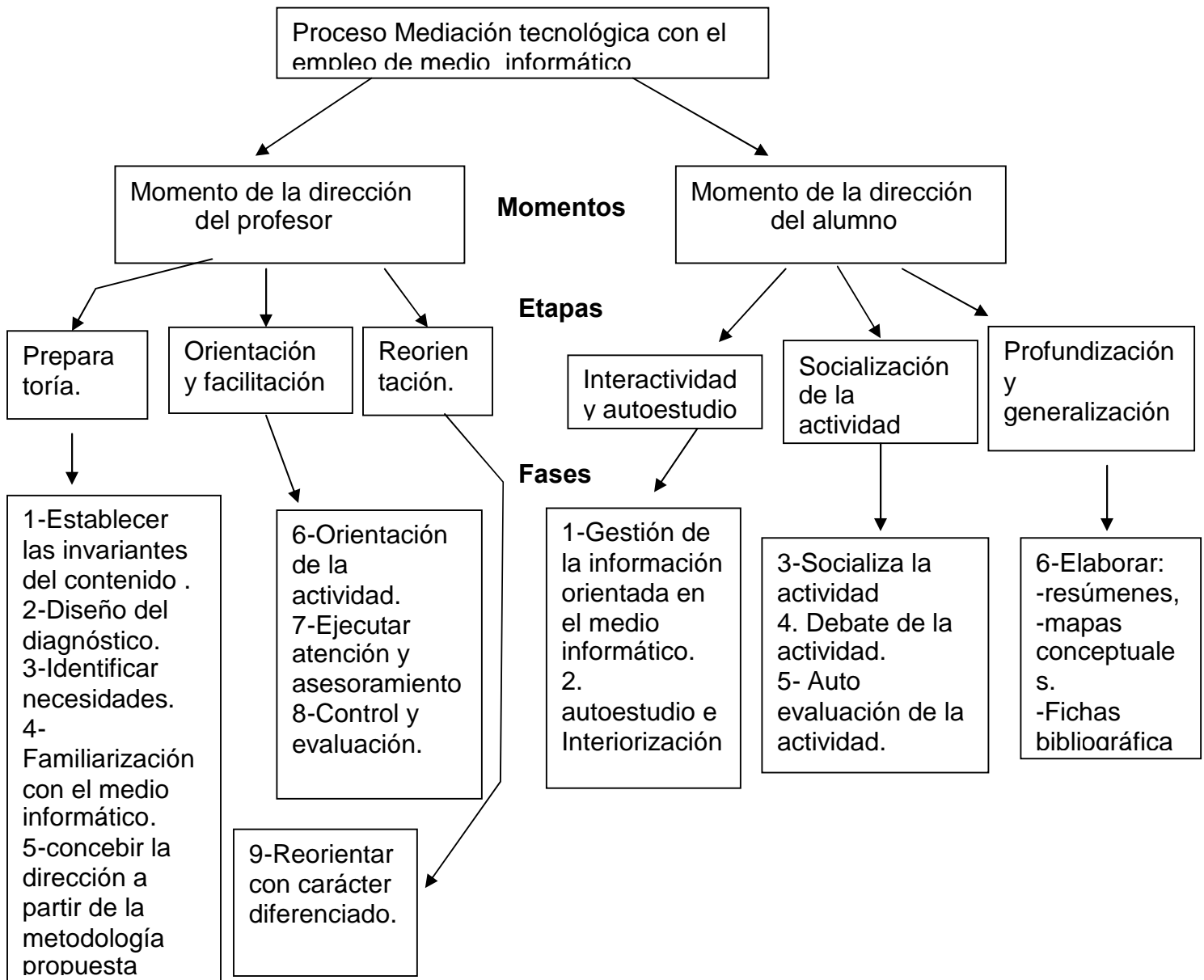


- Socialización en pequeños grupos.
- Socializa la actividad ejecutando lo orientado a partir del uso de los equipos de laboratorios existentes o a través de la creatividad de algunos confeccionado por ellos que le sirvan de mediadores en su exposición.
- Debate grupal del tema objeto de estudio y su profundización mediado por el medio informático propuesto donde intervienen alumnos, grupo y profesor.
- Autoevaluación de la actividad.
- Valoración crítica del trabajo realizado, por los estudiantes y profesores.

#### 5-Profundización y generalización.

- Reorientación de la actividad de forma diferenciada y de acuerdo a la ZDP individual. Se retoma el medio informático donde le permite la búsqueda e interiorización de acuerdo a los intereses individuales retroalimentándose.
- Elaboración de resúmenes, mapas conceptuales, fichas bibliográficas, actividades investigativas, resolución de ejercicios de mayor complejidad.

## Estructura de la metodología



La propuesta metodológica presentada en esta tesis propicia la realización de cambios en la metodología de la Enseñanza de la Física y específicamente la unidad de inducción electromagnética en el proceso de mediación tecnológica, entre los que se destacan:

- La preparación de la Base orientadora de la actividad.
- La interactividad con el recurso informático Multimedia como mediador de la enseñanza aprendizaje durante su desarrollo.

- Una mejor utilización de la heurística a partir del trabajo de búsqueda de información en el medio informático, tanto en el proceso de orientación para la búsqueda como en el procesamiento y debate de los resultados.
- Se facilita el trabajo de análisis de las características comunes y esenciales en la elaboración de conceptos y leyes. En un tiempo menor se puede analizar una mayor cantidad de objetos en condiciones muy difíciles de lograr sin el medio informático.
- Se amplían las posibilidades de búsqueda de ideas para elaborar y demostrar conceptos y leyes.
- Se sobredimensiona el trabajo de formulación y resolución de problemas, favoreciendo el estudio de una Física más cercana a la realidad de los alumnos haciendo estos más significativos.

La propuesta metodológica para la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje del fenómeno de inducción electromagnética que se ha expuesto en este capítulo satisface las exigencias que propician un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, pues se garantiza:

- El aprendizaje individual; el respeto a la individualidad.
- El aprendizaje colaborativo, contribuyendo a que los alumnos más aventajados influyan favorablemente en el aprendizaje de los alumnos de menor rendimiento académico.
- El debate como vía fundamental de contribución a la metacognición, a la cooperación en la búsqueda de soluciones a los problemas que se presentan.
- La participación activa de los alumnos en la construcción y organización del conocimiento.
- La unidad de los aspectos cognitivos y afectivos a través de un aprendizaje racional y afectivo-vivencial.

La interacción de los alumnos con el medio informático y entre ellos elimina la posibilidad de desarrollo del individualismo, de divorcio con el medio que los rodea, que se produce en algunas de las formas de utilización de la computadora, cuestión que ha sido muy criticada por los especialistas

- El crecimiento continuo de la independencia de los alumnos, favoreciendo la autoeducación a mediano plazo.
- El cumplimiento de los pilares del aprendizaje del siglo XXI, definidos por la UNESCO: aprender a conocer, a hacer, a convivir, y a ser.

De esta manera no sólo se contribuye al desarrollo integral de la personalidad de los alumnos, sino que se contribuye especialmente al desarrollo del pensamiento lógico de los mismos, resolviéndose así uno de los problemas fundamentales en esta ciencia

### **Medio informático (multimedia INFOFÍS 2008)**

Analizados los distintos enfoques en los que se han definido los medios de enseñanza, dentro de ellos los informáticos y sus funcionalidades, dado el contexto en que se desarrollan, cabe cuestionarse, ¿qué es la INFOFÍS -2008?.

La respuesta en el contexto de la investigación, correspondería a un producto informático (software educativo) que constituye la propuesta hecha por este autor para el desarrollo del proceso de mediación tecnológica de la enseñanza aprendizaje de la física en el tema inducción electromagnética en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Pinar del Río, correspondiente a una multimedia educativa devenido en medio de enseñanza.

Tal respuesta es equivalente a la hecha por un colectivo de autores del Departamento de Informática de la Universidad de Pinar del Río en su libro “Introducción a la informática Educativa”, en la cual INFOFÍS -2008 sería un material educativo computarizado, es decir, un medio informático para la enseñanza, que es el que se acepta en esta investigación y no entra en contradicción con la definición del Dr. Mario Malagón sobre el medio informático, que a diferencia de la mayoría de los otros medios simbólicos (televisión, radio, texto), este permite que se establezca una relación continuada entre las acciones del alumno y las respuestas del ordenador.

Para la realización de la multimedia INFOFÍS 2008 se tuvo en cuenta la metodología para su realización, los fundamentos y el programa de estudio de

Onceno Grado el tema de inducción electromagnética. Además se confeccionó un guión ( Anexo 16) y el diagrama de flujo (Anexo 15), para efectuar el proceso de producción del medio informático. Dentro del (Anexo17) se muestran algunas pantallas de este producto.

### **Conclusiones parciales del capítulo**

En este capítulo abordamos el diseño y producción de una multimedia educativa titulada INFOFÍS-2008 y una propuesta metodológica para su uso.

- La metodología propuesta, al corresponderse con los fundamentos del proceso de mediación tecnológica de la enseñanza aprendizaje de la EMCC de Pinar del Río, permite el desarrollo del mismo sobre bases teóricas.
- La multimedia diseñada y producida, posibilita, mediar didáctica y tecnológicamente durante la enseñanza – aprendizaje en la EMCC de Pinar del Río, mediante el empleo de la metodología propuesta. Permitiendo la interacción y la interactividad la independencia y un uso más significativo de estos medios.

## CONCLUSIONES

- El proceso de mediación tecnológica de la asignatura de Física en el octavo grado en el tema de inducción electromagnética en la EMCC de Pinar del Río provoca dificultades en el aprendizaje de los alumnos al presentarse, asistemática, desintegrada y sin una incorporación significativa de los medios informáticos.
- La introducción del medio informático en el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza-aprendizaje en la EMCC de Pinar del Río propició la realización de cambios en los componentes, particularmente en los medios, en los métodos y formas lo que implica la realización de cambios significativos en la metodología de la enseñanza de la Física.
- Los principios determinados en los fundamentos del proceso de mediación tecnológica de la enseñanza-aprendizaje en la EMCC de Pinar del Río en el cual la mediación se realiza mediante la metodología en la que relaciona momentos-etapas y fases propiciando un aprendizaje significativo.
- El proceso de mediación tecnológica de la asignatura de Física en el octavo grado en el tema de inducción electromagnética en la EMCC de Pinar del Río es apropiado a ser transformado a través de una metodología y la aplicación de una multimedia educativa (INFOFÍS 2008).

## **RECOMENDACIONES**

- Proponer al departamento metodológico del MINFAR los resultados de esta tesis con el objetivo de tomar los elementos más significativos de la propuesta metodológica y lograr utilizarlos en otras unidades didácticas de la asignatura Física u otras asignaturas, a partir del empleo de medios informáticos multimediales que se encuentran a disposición de los profesores y alumnos de las EMCC y demás centros preuniversitarios del país.
- Continuar la investigación en el estudio de la semiótica para su integración significativa en el proceso de mediación tecnológica de la enseñanza-aprendizaje de la Física.
- Aplicar la metodología del proceso de mediación tecnológica propuesta, al proceso formativo de los cuadros del MINFAR.
- Proponer la creación de un grupo de tecnología educativa que dé respuesta al proceso de mediación tecnológica de forma sistemática y planificada en los que se enrolen a todo el colectivo pedagógico de la institución, realizando valoraciones sistemáticas de la marcha de este proceso.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Halaban, Patricia. (2003), ¿Interactividad y comunicación o soledades programadas? p.38. En Educación, No 108, La Habana.
- 2-Martí, José. (1975).Obras completa T-8.La escuela de electricidad, Ed, Ciencias Sociales, La Habana. P. 281.
- 3- Travieso, C. P. (1999). Propuesta Metodológica sobre la enseñanza de la Física en la enseñanza preuniversitaria (material impreso). Pinar del Río: ISP Rafael Ma. De Mendive
- 4-Cuba. MINFAR. (2000) .Manual para la dirección del proceso docente educativo en las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos. Centro de información para la Defensa del MINFAR. Plaza de la Revolución. Ciudad de La Habana
- 5-Ministerio de educación, (2006) Programas de oncenso grado, educación preuniversitaria, segundo año, Educación técnica profesional editorial Pueblo y educación. Cuba
- 6 -Fría Cabrera. Y. (2005). Un modelo para la ejecución del proceso educativo a distancia asistida en la Universidad de Pinar del Río. Tesis en opción al grado científico de Master en Ciencias de la Educación, CECES, UPR. Pinar del Río, Cuba. p.555
- 7-Álvarez de Zayas, C. (2001) La escuela en la Vida Editorial academia. La habana .Cuba
- 8- Morris Bermúdez R y Martín Pérez L .M. (2004) Aprendizaje formativo y crecimiento personal. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana
- 9-Rodríguez Lamas, R y Otros [2000]. Introducción a la Informática Educativa. Universidad Hermanos Saíz. Pinar del Río. p.74
- 10- Talizina N. F.( 1997)Tecnología de la enseñanza y su lugar en las teorías pedagógicas. En. Educ.Sup.Cont. No.1-17, La Habana: p. 121
- 11- Salomon, G. (1981). "Communication and Education: an interactional approach". Los Angeles, Sage.
- 12- Salomon, G. (1983). "The differencial investment of mental effort in learning from different sorces", Educational Psychology, 18, 1.
- 13- Fría Cabrera. Y. (2005). Un modelo para la ejecución del proceso educativo a distancia asistida en la Universidad de Pinar del Río. Tesis en opción al grado científico de Master en Ciencias de la Educación, CECES, UPR. Pinar del Río, Cuba. p.55
- 14 -Gran diccionario enciclopédico ilustrado. 2000, Editorial Grijalbo, España -
- 15- Gran diccionario enciclopédico ilustrado. 2000, Editorial Grijalbo, España
- 16- Rosental, M y Iudin, P. 1973 Diccionario filosófico, Editora Política, Ciudad de la Habana
- 17Malagón Hernández, M (2007). Medios didácticos: En busca de una definición. Curso de Medios didácticos. Maestría Ciencias de la educación. Pinar del Río. Formato electrónico
- 18-Malagón Hernández, M (2007). Medios didácticos: En busca de una definición. Curso de Medios didácticos. Maestría Ciencias de la educación. Pinar del Río. Formato electrónico

- 19- Malagón Hernández, M (2007).Tecnología educativa: Desarrollo histórico. Curso de tecnología educativa. Maestría Ciencias de la educación. Pinar del Río. Formato electrónico
- 20- Álvarez de Zayas, C. (2001) La escuela en la Vida Editorial Academia La habana .Cuba
- 21- StyniK, Victor F (1979) "Uso de los Medios técnicos de Enseñanza en la s actividad prácticas .Revista científico metodológica del instituto superior Enrique José Varona No3 Julio /dic /pag58.
- 22- Klingberg .L , (1972 ) Introducción a la Didáctica general, Editorial Pueblo y educación . Ciudad de La Habana.
- 23-Vigotsky, L. (1995). Problemas fundamentales de defectología contemporánea. Obras Escogidas en seis tomos. Tomo V. Editorial Pueblo y Educación, La Habana
- 24-Engels, F. (1947). Dialéctica de la Naturaleza. \_ Ed Grijalbo, México
- 25-Lenin, V. I. Materialismo y Emperiocriticismo. Obras Escogida en doce tomos. Tomo IV.
- 26- Fría Cabrera. Y. (2005). Un modelo para la ejecución del proceso educativo a distancia asistida en la Universidad de Pinar del Río. Tesis en opción al grado científico de Master en Ciencias de la Educación, CECES, UPR. Pinar del Río, Cuba. p.55

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Addine Fernández, Fátima. y otros (2004). *Compilaciones Didáctica Teoría y Práctica* Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
2. Alfonso, I. M. (1998). *Conocimiento y empleo de las NTIC en el trabajo docente de los profesores en el área de las Ciencias Sociales*. Tesis de Maestría, Ciudad de la Habana.
3. Álvarez, G.(1985). "Las Tecnologías educativa en la década de los 80", Universidades UDUAL 99, México.
4. Álvarez de Zayas Carlos M, (1999). *Didáctica. La escuela en la vida* Editorial Pueblo y Educación.
5. \_\_\_\_\_, (1996). *El diseño curricular en la Educación Superior Cubana*. Revista electrónica Pedagogía Universitaria. DFP-MES.Cuba. Vol.1. No.2.
6. \_\_\_\_\_ (1982). *El trabajo metodológico y su relación con el trabajo docente, con el trabajo científico-técnico y con el sistema de superación de los cuadros científico-pedagógicos*. Revista Internacional. Educación Superior Contemporánea. La Habana. Cuba.
7. \_\_\_\_\_, (1989). *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente-educativo en la Educación Superior cubana*. Tesis presentada para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias. La Habana.
8. \_\_\_\_\_, (1995). *Hacia una escuela de excelencia*. Monografía. Dirección de Formación de Profesionales, Ministerio de Educación Superior de Cuba. La Habana.
9. \_\_\_\_\_, (1999). *La Pedagogía Como Ciencia*. Editorial Academia la Habana Playa. C. de La Habana.
10. Araujo, J. y Chacwick, C. (1988). *Tecnología educacional. Tecnología de la instrucción*, Barcelona, Paidós.
11. Área Moreira, M. (1999). *Los medios, los profesores y el currículo*. Editorial SENDAL. Barcelona. España.
12. \_\_\_\_\_, (2000). *Tecnología educativa: manual de estudio*. Editorial Paidós. Barcelona. España.
13. \_\_\_\_\_. (2002). *Tecnología Educativa*. Universidad de La Laguna.
14. \_\_\_\_\_ (2002). *Web docente de Tecnología Educativa*. Universidad de La Laguna.
15. Arteaga Menéndez, Reinaldo y Coautores. (1999.) *Material de investigación y de apoyo a la docencia" La guía Didáctica: Sugerencia para su elaboración y utilización."* ISP Rafael M de Mendive de P. del Río.
16. APA (1998) *Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association*. México: Manual Moderno. México.

17. Bartolomé Pina, Antonio R. Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales, Universidad de Barcelona. En línea:  
[http://www.doe.d5.ub.es/te/any95/bartolome\\_cera/](http://www.doe.d5.ub.es/te/any95/bartolome_cera/)
18. Bermúdez, Raquel; Vivian García; Beatriz Marcos y otros. (2002). "Dinámica de grupos en Educación: Su facilitación" Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, Cuba.
19. Bermúdez, Raquel y Pérez, Miguel. (2004). "Aprendizaje formativo y crecimiento personal" Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, Cuba.
20. Bermúdez Salguera, Rogelio. Teoría y metodología del aprendizaje, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
21. Betancourt, M, J. (1994). "Sistematización de estudios sobre estrategia, métodos, programas para pensar y crear" CIPS- ACC, marzo 1994
22. \_\_\_\_\_. (1995). Estrategias para Pensar y Crear, en Pensar y Crear: Estrategia, métodos y programas. p. 18-80, Editorial Academia, La Habana.
23. Blanco Pérez, Antonio. (2001). Introducción a la Sociología de la Educación. Editorial. Pueblo y Educación. La Habana
24. \_\_\_\_\_. (2002). "La educación como función de la sociedad" en Nociones de sociología, psicología y pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, Cuba.
25. Blanco Pérez, Antonio, Moreno María J. Parra Vigo Isel. (2003). Aspectos sociológicos, psicológicos y pedagógicos de la educación. Implicaciones para el maestro y la escuela cubana actual. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
26. Bravo, C. (1999). Un sistema multimedia para la preparación docente en medios de enseñanza a través de un curso a distancia. Tesis de Doctorado, ISPEJV.
27. Broncazo, F. (2000). Mundos artificiales. Paidós. UNAM. México
28. Brito, H. (1989). Caracterización de la motivación profesional pedagógica. Tesis doctoral. La Habana
29. Bruner, J. S. (1998). Desarrollo cognitivo y educación. Morata: Madrid.
30. Bunge, M. Sacristán, M. (2000). La investigación científica: su estrategia y su filosofía. México: Siglo XX.
31. Cabero, J. (2000). Nuevas tecnología aplicadas a la educación. Editorial Síntesis educación. Madrid. España.
32. \_\_\_\_\_. (2001). Tecnología educativa: Diseño y utilización de medios en la enseñanza. Barcelona. Paidós. Papeles de comunicación.
33. \_\_\_\_\_. (1999). Tecnología educativa. Ediciones Síntesis Educación.
34. \_\_\_\_\_. (1990). Análisis de medios de enseñanza. Sevilla: Alfar
35. \_\_\_\_\_. (1998). Uso de los medios audiovisuales, iinformáticos y las nuevas tecnologías en los centros andaluces. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.

36. \_\_\_\_\_. (1989). Tecnología educativa: utilización didáctica del video. Barcelona: PPU.
37. \_\_\_\_\_. (1994). Retomando un medio: la televisión educativa, en CMIDESAV. Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa. Sevilla: CMIDE y SAY.
38. Cala, Peguero, Tania, Yaquelin. (2005). Tesis de doctorado "Las estrategias de aprendizaje. Una metodología para el diagnóstico en las Secundarias Básicas.
39. Canclini, N. (1997). Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad. Edit. Grijalbo, México,
40. Canfux, Verónica y otros. (1999). Tendencia Pedagógica Contemporánea. Edición Academia de la FAR General Máximo Gómez Orden "Antonio Maceo". Universidad de la Habana. CEPES.
41. Carbero, J. M. (1987). De los medios a las mediaciones. Editorial Gili, México.
42. Castellanos, D y otros (2002). Aprender y enseñar en la escuela. Ed. Pueblo y Educación. C. Habana.
43. Castro Ruz, Fidel. (2003). Las ideas son el arma esencial en la lucha de la humanidad por su propia salvación. La Habana .Ofic.
44. \_\_\_\_\_. (2004). Las ideas creadas y probadas por nuestro pueblo no podrán ser destruidas. En discurso pronunciado en la clausura del congreso internacional "Universidad 2004". Teatro Carlos Marx, Ciudad de la Habana. Oficina de publicaciones del Consejo de Estado de la República de Cuba
45. Chávez Rodríguez J. A y Otros. (2005). Acercamiento Necesario a la Pedagogía General. Editorial Pueblo y Educación. Playa. C. de la Habana. Cuba.
46. Colectivo de Autores (2000). Elementos de Informática Básica. Editorial Pueblo y educación. Ciudad de la Habana Cuba.
47. Comenio, J. A. (1983). Didáctica Magna. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
48. Cuba. MINFAR. (2000). Manual para la dirección del proceso docente educativo en las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos. Centro de información para la Defensa del MINFAR. Plaza de la Revolución. Ciudad de La Habana.
49. Danilov A.M. y Skatkin N.M. (1978) Didáctica de la Escuela Media. Editorial de Libros para la Educación. La Habana.
50. Díaz Domínguez, Teresa. (1998). Modelo para la dirección del proceso docente educativo en los niveles de carrera, disciplina y año académico en la Educación Superior. Pinar del Río. Tesis en opción del grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad de Pinar del Río.
51. \_\_\_\_\_. La educación como Factor de Desarrollo. Email: tdíaz upr.edu.cu.
52. \_\_\_\_\_. (2004). Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior. Colección autores. Serie formación. ESUMER, Medellín, Colombia.

53. Domínguez, L. (1990). Algunas cuestiones psicológicas del desarrollo de la Personalidad. Editorial Universitaria. Universidad de la Habana. La Habana.
54. \_\_\_\_\_ (1992). Caracterización de los niveles de desarrollo de la motivación profesional en jóvenes estudiantes. Tesis doctoral, La Habana.
55. \_\_\_\_\_ (1995). Orientación educativa y profesional (en) <http://server.ceces.upr.edu.cu/cvr>
56. Domínguez, L. y otros (1987). La motivación hacia la profesión en la edad escolar superior (en investigaciones de la personalidad en Cuba). Editorial Ciencias Sociales. La Habana.
57. Domínguez Torres, J. (2003) Estrategias metodológicas hacia carreras agropecuarias. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas. ISP "Rafael María de Mendive". Pinar del Río.
58. Engels Federico. (1977). "Dialéctica de la naturaleza ". Editorial de Ciencias Sociales. La Habana.
59. \_\_\_\_\_. (2000). Formas fundamentales del movimiento. Dialéctica de la Naturaleza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana,
60. Escudero, J. M. (1983). Nuevas reflexiones en torno a los medios de enseñanza. Revista de investigación educativa 1 (1).
61. \_\_\_\_\_. (1992). Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos. En de Pablos, J. y Gotari, C.
62. Fabelo C. JR. (1989). La valoración como proceso subjetivo de la conciencia humana. Práctica conocimiento y valoración. Filosofía. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana (69 – 123)
63. Fainholc, Beatriz (1980). Educación a distancia. Librería del Colegio. Colección Nueva Pedagogía. Buenos Aires
64. Farell. E.G, Egaña y Fernández .F (2003). Investigación científica y nuevas tecnologías, Ed. Científico Técnico, La Habana.
65. Fariñas León, Gloria. García María Teresa (1988). Serie de orientación al alumno. Folleto 1, 2, 3, Universidad de la Habana. Centros de Estudios para el perfeccionamiento de la educación superior. Departamento de Psicología y Pedagogía. C de la Habana. Cuba.
66. Fariñas León Gloria. (1995) Maestro: Una estrategia para la enseñanza. Edit. Academia. Habana
67. Fernández, Miguel. (1994). "Las tareas de la profesión de enseñar." Editores ,España – México
68. Fernández Gonzáles Ana María y otros (2002). Comunicación Educativa. Editorial Pueblo y educación. Ciudad de a Haban Cuba.
69. Fernández González Ana M, Durán Gordar Alberta, Álvarez Echevarría María Isabel. (1995). Comunicación Educativa. Editorial Pueblo y educación. Ciudad de Habana. Cuba.

70. Fiallo, Rodríguez J. (1995.) "Las relaciones intermaterias: Una vía para incrementar la calidad de la educación, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
71. Figueroa Araujo, M. y otros.(1989). "Tránsito hacia un nuevo contenido de la educación. La relación intermateria e importancia de la preparación y autopreparación de los maestros ", Seminario Nacional a Dirigentes y Metodólogos e inspectores (documento normativo y metodológico) MINED, La Habana.
72. Frías Cabrera, Y. (2005). Un modelo para la ejecución del proceso educativo a distancia asistida en la Universidad de Pinar del Río. Tesis de maestría, Pinar del Río.
73. Frías, Y. y Malagón, M. (2004). Modelo para el desarrollo del proceso de orientación-aprendizaje en condiciones de Universalización, en memorias del congreso internacional Universidad 2004. La Habana
74. \_\_\_\_\_ (2002). Sistema de asistencia para la ejecución del Proceso educativo a distancia, en memorias del II encuentro internacional de Didáctica. Pinar del Río.
75. \_\_\_\_\_. (2002). Teleformación y Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: Posibilidades y Condiciones de la Teleeducación en Pinar del Río. En memorias I simposio internacional de Teleeducación y formación continua. La Habana. ISBN 959-261-034-.
76. Fuentes H. y otros (1993). Modelo de organización del proceso docente educativo de disciplinas básicas a través del sistema de unidades de estudio y el empleo de métodos problémicos. Monografía. Centro de Estudios Manuel F. Gran. Santiago de Cuba.
77. Fuxá Lavastida, M. (2004). Un modelo didáctico curricular para la Autopreparación docente de los estudiantes de licenciatura en Educación Primaria. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. CECES, UPR. Pinar del Río, Cuba.
78. \_\_\_\_\_ (1997). Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza-aprendizaje participativo. Centro de Estudios Manuel F. Gran. Monografía. Santiago de Cuba.
79. Gala Valiente. M. A. (1999). "Modos de actuación: una reflexión para el debate". I. T. Militar, C de la Habana.
80. García, Gilberto. (2002). "¿Por qué la formación de valores es también un problema pedagógico? en compendio de pedagogía, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, Cuba.
81. García Galló, G. J. (1983). Los medios de Enseñanza a la luz de la didáctica materialista. ISPEJV.
82. Gil P.D., Vilches P.A., Astaburuaga R., Edwards M. (1999). Atención a la situación mundial en la educación científica para el futuro. PROMET. Editorial Academia. La Habana.
83. Gimeno, J. (1991). Los materiales y la enseñanza. Cuadernos de Pedagogía, 194, julio-agosto.

84. Ginott, Haim. (1981). "maestro- alumno. "El ambiente emocional para el aprendizaje", Editorial PAX – MÉXICO.
85. González, Diego. (1982). "La motivación. Una orientación para su estudio". Editorial Científico Técnica, Ciudad de la Habana.
86. González, Fernando. (1993). "Comunicación, Personalidad y Desarrollo", Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba
87. González Castro, V. (1986). Teoría y práctica de los medios de enseñanza. Editorial Pueblo y Educación.
88. \_\_\_\_\_. (1986). Comunicador Profesional Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba
89. González Maura, V. y otros (1999). Informe final de investigación. La orientación profesional como estrategia educativa para el desarrollo de intereses profesionales y del valor responsabilidad en la formación profesional del alumno universitario. – CEPES. , p. 6, 7, 8, 13. Ciudad de la Habana.
90. Halaban, Patricia. (2003). Nuevas tecnologías de la información y la comunicación. – p. 38 – 42. \_\_\_\_ En. Educación, No. 108, ene – abr, 2003.
91. Hernández, Carmen Luisa. (2002). Multimedia: Presencia virtual del profesor en la educación a distancia. Primer Congreso Puertorriqueño en Web e-ducación. Instituto de Educación a Distancia. 19 de abril del 2002.
92. Huges, K. (1994). Entering the World-Wide Web: A Guide to' Cyberspace. Enterprise Integration Technologies (En Línea en: <http://www.acu.edu/userhelp/guide.61.html/guide.toc.html>)
93. Ibarra Mustelier L. M. (2003) Artículo, Psicología Social de la Enseñanza y la Educación Facultad de Psicología, Universidad de La Habana.
94. Jamov, P. F. (1971). Los medios Técnicos de instrucción y su empleo en el proceso de enseñanza. Tesis de grado a Doctor. Moscú.
95. Jimeno, Sacristán. (1992). "Comprender y transformar la enseñanza". Ediciones Morata, S.A. Madrid.
96. Klingberg, L. (1985) Introducción a didáctica general. Editorial Pueblo y Educación. C. Habana.
97. Lage D. A (2002) Coloquio: El Universo. Cuba Amanecer del Tercer Milenio. Ciencia, Sociedad y Tecnología. Segunda Edición. Editorial Científico Técnica. La Habana.
98. Lenin, V. I. (1964). Cuadernos filosóficos. Editora Política, La Habana.
99. Leontiev, AN. (1975). Actividad, conciencia. Personalidad... Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana.
100. \_\_\_\_\_. (1979). "La actividad en la Psicología" Editorial MINED. Cuba.
101. Lima, S. y otros. (2003) Transformaciones para lograr un Aprendizaje Desarrollador de la Computación en el Nivel Medio. IX Convención Internacional Informática, (ISBN 959237095-8).



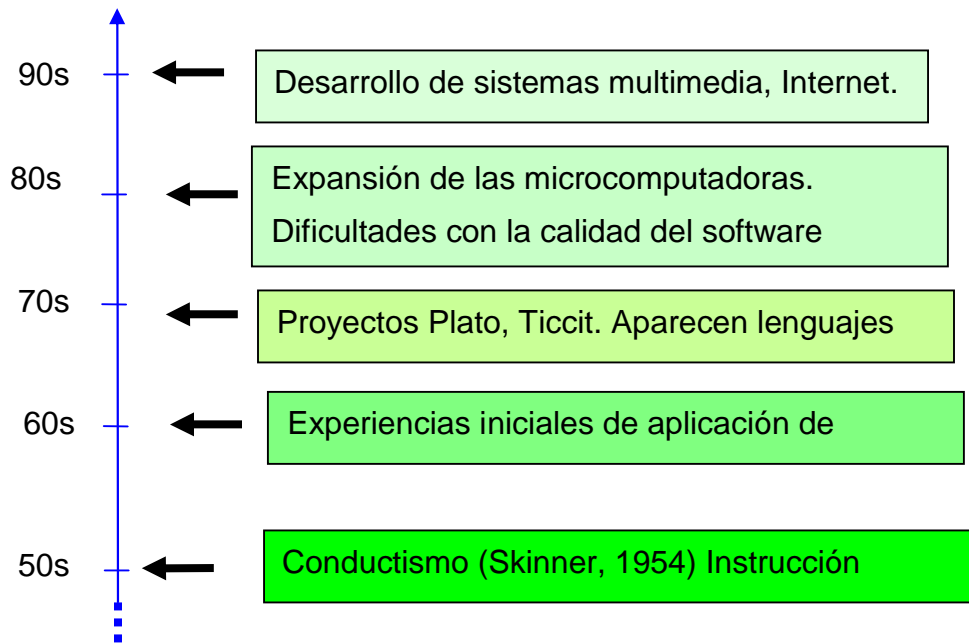
102. \_\_\_\_\_. (2004). La mediación pedagógica con tecnología en la Universalización de la formación de profesores. X Convención Internacional Informática, Ciudad de la Habana. Cuba. (ISBN 959-237-117-2).
103. López, Josefina, O. Miranda, M Cobas, O. Valera y J. Chávez: (2000). "Fundamentos de la Educación". Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
104. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. En. Página de la Cátedra UNESCO Itinerante ara pensamiento Complejo \_ Edgar Morin.
105. Makarenko, S. A. (1964) "La colectividad y la educación de la personalidad ". Editorial Progreso, Moscú.
106. Malagón Hernández, M. (2004). Educación a distancia: Fundamentos pedagógicos y tecnológicos. Colección autores. Serie formación. ESUMER, Medellín, Colombia.
107. Marcos B. y García V. (2000). La facilitación del aprendizaje grupal. Texto en edición. CEPES. U. H
108. Márquez Marrero, L. (2004). Psicología de la Educación: Una aproximación a su estudio. Colección autores. Serie formación. ESUMER, Medellín, Colombia
109. Martín Barbero, J. (1985). De los medios a las mediaciones. Ediciones GustavoHill,México.
110. Martínez LLantada Marta. (1987). "La enseñanza problemática de la Filosofía Marxista – Leninista "Editorial Ciencias Sociales. C. Habana, Cuba.
111. Martínez LLantada, Marta y otros. (2004). "Presupuestos teóricos generales acerca de la Educación" Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.
112. Marx, Carlos. (1969). " *El capital* ". Editorial de Ciencias Sociales. La Habana.
113. \_\_\_\_\_. (1973) "Manuscritos económicos y filosóficos de 1844". Editorial Pueblo y Educación. La Habana
114. Monereo, C. (1995). Enseñar a conciencia. ¿Hacia una didáctica metacognitiva?, Aula de innovación educativa ,Barcelona.
115. Moore, M. G. (1977). On a theory of independent study, Epistolodidaktika
116. Notario de la Torre. (2004). Investigación Científica en las Instituciones de Educación Superior. Colección autores. Serie formación. ESUMER, Medellín,Colombia.
117. Núñez, Jover, J. (1994) "Ciencia, tecnología y sociedad ". En Problemas Sociales de la Ciencia. Editorial Félix Varela, Ciudad de la Habana.
118. \_\_\_\_\_. (1996) Metodología de la investigación educacional, t. 1, Ed pueblo y Educación, La Habana.
119. Pérez Rodríguez, Gastón, Irma Nocedo. (1983) "Metodología de la investigación pedagógica" Editorial Pueblo y Educación.
120. Petrovsky, A. (1972). Psicología General, Editorial Progreso ,Moscú
121. Pichón, R. (1985). "El proceso grupal". Argentina. Ediciones Buenos Aires.

122. Prieto, D.; Gutiérrez, F. (1999). La mediación pedagógica. Apuntes para una educación a distancia alternativa. Buenos Aires. CICCUS-La Crujía, (ISBN 987-97498).
123. Rebollar, M. (1997). "El aprendizaje grupal: eje de una estrategia pedagógica para la Educación Permanente de los profesionales de la educación". Tesis de Maestría. La Habana.
124. Redondo Botella, Luisa. (1986). "Lecturas sobre métodos y técnicas de investigación social", La Habana.
125. Ríos, J. M. y Cebrian de la Serna, (2000). M. Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aplicadas a la educación. Editorial Aljibe. Málaga.
126. Román, M. y Díez, E. (2000) El Currículum como Desarrollo de Procesos Cognitivos y Afectivos en Revista Enfoques Educativos, volumen 2, número 2. Departamento de Educación. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile.  
<http://csociales.uchile.cl/publicaciones/enfoques/-04/edu04.ht>
127. Romeú, Angelina. (2002). La comunicación en la ciencia. p. 32 – 37. En. Educación. No. 107, sept – dic 2002.
128. Rosenthal, M. y otros (1982). Diccionario Filosófico. Editorial política. La Habana.
129. Rubinstein, S. L. (1980). Principios de la Psicología General. Editorial Ediciones Revolucionarias, La Habana.
130. Ruiz Callejas J. M. (2004). Dirección y gestión educativa. Colección autores. Serie formación. ESUMER, Medellín, Colombia.
131. Sacristán J. Gimeno y A. I. Pérez. (1992). "Comprender y transformar la enseñanza". Editorial Morata, España.
132. Salomón, G. (1979). Interaction of media, cognition and learning, Londres, Jossey-Bass.
133. Sangra Morer Albert. Educación a distancia, educación presencial y uso de la tecnología: una tríada para el progreso educativo.
134. Secretaría de Educación Superior – Argentina. Educación a Distancia. Una respuesta a la demanda de educación superior en la Argentina del nuevo milenio.
135. Sierra, Regla A. (2004). "Grupo autodirigido en educación: una reflexión desde el contexto escolar" en Didáctica teoría y práctica. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
136. Szabo, M. y Kanuka, H. (1999). Effects of violating screen design principles of balance, unity, and focus on recall learning, study time, and completion rates, Journal of educational multimedia and hypermedia, 8, 1.  
<http://www.aace.org/pubs/femh/v8n1.htm>.
137. Torroella, Gustavo. (2002) Aprender a Convivir. Editorial Pueblo Educación. Playa. C. de la Habana.
138. Travieso, C., P., (1999). Propuesta Metodológica sobre la enseñanza de la Física en la enseñanza preuniversitaria (material impreso). Pinar del Río: ISP Rafael Ma. De Mendive.

139. Valdés C.P. y Valdés C.R. (1999) Tres ideas básicas de la didáctica de las ciencias. El proceso de enseñanza de la Física en condiciones contemporáneas. Editorial Academia. La Habana. (9 y 10).
140. \_\_\_\_\_ (2001). Las características distintivas de la actividad psíquica humana en la educación científica. Revista Varona No 32. La Habana,
141. \_\_\_\_\_ (2000). La orientación cultural de la educación científica. Revista Varona No 31. La Habana
142. \_\_\_\_\_ (2001) La educación científica y los rasgos fundamentales de la actividad científica contemporánea. Revista Varona No 33. La Habana.
143. \_\_\_\_\_ (2002) La enseñanza de la Física Elemental. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
144. Victoria Arencibia y otros (2005). Seminario nacional para educadores/ Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
145. Vigotsky, Lev. S. (1981). Pensamiento y Lenguaje. Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas. Editorial. Pueblo y Educación. Plaza de la Revolución. C. de la Habana Cuba.
146. Vigotsky, L. (1982). Pensamiento y Lenguaje. Editorial Pueblo y Educación, La Habana
147. Wertch, J. (1985). Vigotsky y la formación social de la mente. Editorial Paidós, Barcelona.
148. Zalbalza, M. (1994). Diseño de medios para la reforma, en SAV-CMIDE medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa, Sevilla, Kronos.
149. \_\_\_\_\_. (1983). Medios, mediación y comunicación didáctica en la etapa pre-escolar y ciclos básicos de la EGB, Enseñanza.
150. <http://dewey.uab.es/pmarques/UABPPGRA/Teetapa.htm>
151. <http://www.cibersociedad.net/congres2006gts/comunicacio.php?i>
152. <http://www.pddpupr.org/docs/educación%20y%20desarrollo>
153. <http://www.isaalc.unesco.org.ve/documentointeres%5Ccuba%5c>
154. [http://www.rmm.cl/index\\_sub3.php?contenido=8405](http://www.rmm.cl/index_sub3.php?contenido=8405)
155. <http://www.astrolabio.net/educación/artículo/11135>

## ANEXO 1

### Tendencias en *Adiestramiento basado en computadoras*



## ANEXO 2

### Análisis de documentos

♦ **Objetivos:** constatar la existencia de un conjunto de medios basado en las tecnologías de la información y las comunicaciones, su uso y la exigencia de una metodología para su ejecución durante el proceso de la mediación tecnológica :

#### 1. Análisis y revisión de los **planes de clases**

Indicadores:

Los componentes didácticos. Medios, su uso, cuales son los más utilizados y las vías y formas con que se utilizan.

#### 2. Analizar la **preparación de la asignatura**

Indicadores: La planificación del desarrollo proceso mediación tecnológica, concepción de la misma y frecuencia del uso del medio informático.

#### 3. Revisión de **informes de los resultados** de los controles a clases visitado por parte de las diferentes instancias de la estructura de dirección y mando

En este sentido, se mantuvo siempre en observancia si explícitamente se concebía la relación de forma sistémica y sistemática del uso de los medios informáticos en correspondencia con las demandas actuales de la ciencia y la técnica en el proyecto didáctico de proceso de mediado tecnológicamente E-A propuesto por el profesor.

En las revisiones, siempre se observó con una intencionalidad. O sea, conscientemente se buscaba detectar qué tendencia primaba en el documento en cuestión de las siguientes:

1. Agilizar, apoyar o hacer más fácil el aprendizaje
2. Familiarizar a los alumnos con aquellos procedimientos de trabajo que caracterizan la actividad científico-técnico contemporáneo e incidiendo e Independencia cognitiva.

### ANEXO # 3

#### Encuesta a alumnos

**Objetivo:** Obtener información acerca de la frecuencia del uso de los medios informático en el proceso de mediación tecnológica.

Como parte de la investigación que estamos realizando, con la finalidad de, contribuir al perfeccionamiento del proceso de mediación tecnológica concretado en los medios de enseñanza aprendizaje en la Física en 11mo grado de la EMCC solicitamos que usted, colabore para el futuro perfeccionamiento de dicho proceso.

Medios	siempre	Casi siempre	Algunas Veces	nunca	No se decir
Libro de texto					
Pizarra					
Lámina					
Medios de laboratorio					
Proyector o diapositiva					
video					
Software campo y sustancia					

## ANEXO # 4

### Análisis de las Encuesta I.5 a Alumnos

Medios	siempre	Casi siempre	Algunas Veces	nunca	No se decir
Libro de texto	130 , <b>86%</b>	15 <b>10%</b>	5 <b>3%</b>	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>
Pizarra	150 <b>100%</b>	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>
Lámina	47 <b>31,3%</b>	15 <b>10%</b>	45 <b>30%</b>	43 <b>28,7%</b>	0 <b>0 %</b>
Medios de laboratorio	40 <b>26,7%</b>	105 <b>70%</b>	10 <b>6%</b>	5 <b>3,3%</b>	0 <b>0 %</b>
Proyector o diapositiva	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>
video	50 <b>33,3%</b>	25 <b>16,6%</b>	75 <b>50%</b>	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>
Software y sustancia	0 <b>0 %</b>	0 <b>0 %</b>	38 <b>25,3%</b>	112 <b>74,6%</b>	0 <b>0 %</b>

## ANEXO # 5

### Encuesta a alumnos

**Objetivo:** \_Obtener información acerca de la frecuencia del uso de los medios informático en el proceso de mediación tecnológica.

El propósito de la siguiente encuesta está encaminado a hacer un estudio del uso de las TIC en el proceso de mediación tecnológica de la E-A con el propósito de mejorarlo. Para lograrlo necesitamos de su cooperación y sinceridad. Esta información es de carácter anónimo; no necesita poner su nombre.

Dado el siguiente escalamiento:

- 1-- Con mucha frecuencia lo usa
- 2-- Lo usa con cierta frecuencia.
- 3—Lo usa con muy poca frecuencia.
- 4-- No sé que decir al respecto.
- 5-- Nunca lo usa.

Marque con una cruz (X) en los siguientes incisos el grado en que consideres que los profesores de la asignatura de Física hacen uso de la mediación tecnológica:

- (a) Apoyan su exposición con el  
Uso del Power Point.

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
----------	----------	----------	----------	----------

- (b) Apoyan la conducción del aprendizaje  
Mediante sus Web, guías, sistemas  
Tutoreales Multimedia.

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
----------	----------	----------	----------	----------

- (c) Proponen el uso de libros electrónicos

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
----------	----------	----------	----------	----------

- d) Mediante el uso de enciclopedias digitales  
Encarta, Sarvat, otras.

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
----------	----------	----------	----------	----------



## ANEXO # 6

### Guía de Entrevista grupal a profesores de Física de la EMCC de Pinar del Río

Con el **objetivo** de conocer las potencialidades didácticas y tecnológicas que poseen los profesores para la ejecución del proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje.

1-Conoces una metodología suficientemente fundamentada en la enseñanza media superior, para la ejecución del proceso de mediación tecnológica con el empleo de los medios didácticos informáticos.

En caso afirmativo descríbela. Marque con una (X).

Si\_\_\_\_\_, No\_\_\_\_\_

2. ¿Dominas cómo ejecutar este tipo de proceso? Marque con una (X).

Si\_\_\_\_\_, No\_\_\_\_\_

3. ¿Estás de acuerdo con que el proceso de mediación tecnológica con el empleo de los medios didácticos informáticos debe ser planificado, organizado, sistemático y contextulizado? Argumente. Marque con una(X)

Si\_\_\_\_\_, No\_\_\_\_\_

4-¿Tienes Nociones sobre pedagogía y didáctica? Marque con una (X).

Si\_\_\_\_\_, No\_\_\_\_\_

5¿Tienes Nociones sobre tecnología educativa? Marque con una (X).

Si\_\_\_\_\_, No\_\_\_\_\_

6. Marque con una (X) los elementos que a su juicio son necesarios para emprender este tipo de proceso.

\_\_\_ Estudio de teorías relacionadas con las tecnologías educativas.

\_\_\_ Estudios de elementos de didáctica y las tecnologías educativa.

\_\_\_ Estudio del papel y relación de componentes didácticos de este proceso.

\_\_\_ Estudio de aspectos del diseño tecnológico de productos informáticos.

\_\_\_ Estudio de herramientas tecnológicas para la producción de productos informáticos y su ejecución.

7 ¿Estás de acuerdo en qué el proceso de mediación tecnológica con el empleo de medios didácticos informáticos se caracteriza por la asistematización y escaso empleo de los diseños elaborados por profesores sobre el contexto actual?

. Argumente. Marque con una cruz

Si\_\_\_\_\_, No\_\_\_\_\_

8- ¿Cómo consideras tu actuación pedagógica en este proceso? Argumente.

Marque con una (X)

Predeterminada\_\_\_\_\_, Improvisada\_\_\_\_\_ asistémica\_\_\_\_\_

## ANEXO # 7

### Entrevista grupal a los directivos de la EMCC de Pinar del Río

**Objetivo:** Valorar los criterios que sobre el potencialidades didácticas y tecnológicas que poseen los profesores para la ejecución del proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje.

9. ¿Cómo es el nivel de conocimientos sobre el proceso de mediación tecnológica? Marque con una (X)

Bajo\_\_\_\_\_, Medio\_\_\_\_\_, Alto\_\_\_\_\_

10. Controlas la ejecución del proceso de mediación tecnológica Marque con una (X)

Fácil\_\_\_\_\_, muy fácil\_\_\_\_\_, difícil\_\_\_\_\_.

11. La ejecución óptima del proceso de mediación tecnológica se ve aplacada por: Marque con una (X)

\_\_\_\_ Inutilización de la gama de recursos y medios tecnológicos para la su ejecución.

\_\_\_\_ La no planificación por parte de los profesores

\_\_\_\_ Falta de apoyo de la escuela (UPR).

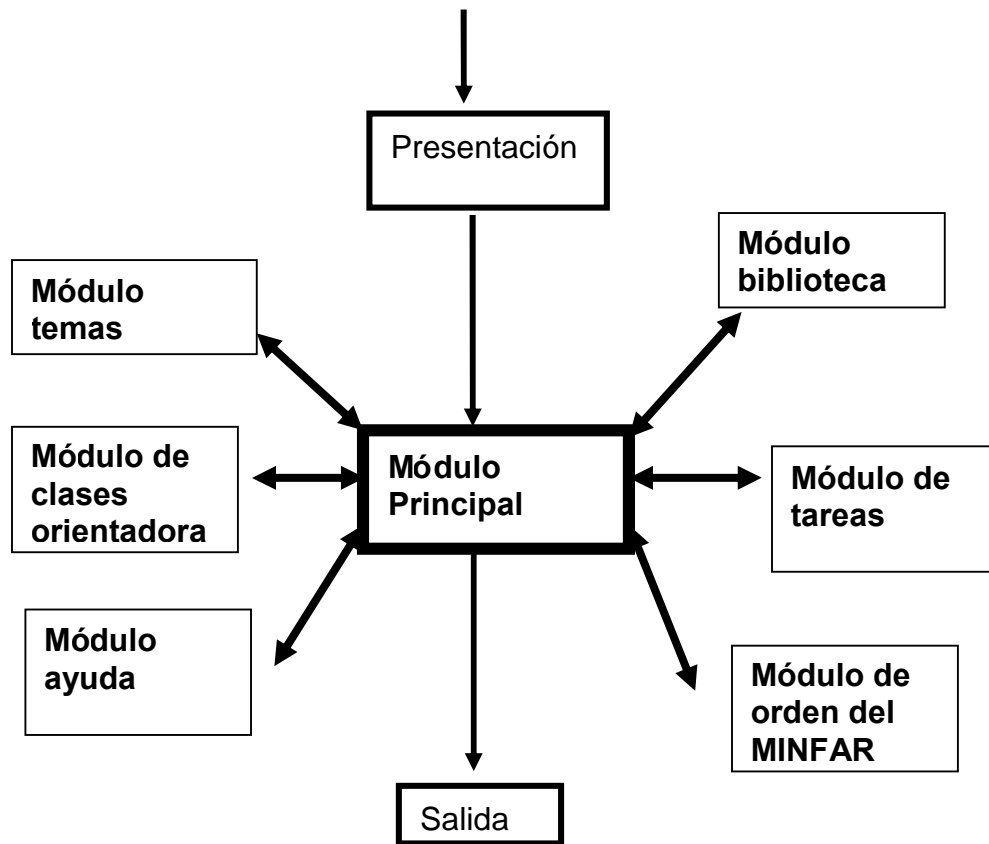
\_\_\_\_ Falta de correspondencia entre la preparación tecnológica de los y las posibilidades para ejecutar el proceso de mediación tecnológicas de los profesores

12. ¿Cómo consideras tu actuación pedagógica en este proceso? Argumente.

Marque con una (X)

Predeterminada\_\_\_\_\_, Improvisada\_\_\_\_\_asistémica\_\_\_\_\_

## Anexo 8



## **Anexo 9**

Fuentes de obtención de la información son las siguientes:

- Libro de texto de 11no grado.
- El Holiday
- Timoreva
- Enciclopedia Encarta
- Software Campo y sustancia
- Enciclopedia Salvat

## **Anexo 12**

Elementos que debe contener la interfaz:

- Definición y caracterización de cada pantalla
- Objetivo
- Sistema de ayuda
- Navegación entre pantalla
- Acciones del usuario
- Entrada y salida de datos
- Objeto de cada pantalla

### Anexo13

Definición de los medios y su objetivo, para esto utilizaremos la siguiente tabla

Tema	medio	objetivo	disponible	fuentes
1-Inducción electromagnética. Impacto social de la inducción electromagnética.	Vídeo, texto, fotos, sonidos esquemas	Educar y e informar Socializar.	En formato digital CD-Rom	Grabación del autor, Libro de textos de 1no y del software (Campo y Sustancia )
2-Ley de Inducción Electromagnética de Faraday.	Vídeo, texto, fotos, sonidos esquemas	Educar y e informar socializar	En formato digital CD-Rom	Grabación del autor, Libro de textos de 1no y del software (Campo y Sustancia )
3-Ley de Lenz en la Inducción Electromagnética	Vídeo, texto, fotos, sonidos esquemas	Educar y e informar Socializar.	En formato digital CD-Rom	Grabación del autor, Libro de textos de 1no y del software (Campo y Sustancia )
4-Generación de corriente alterna l.	Vídeo, texto, fotos,	Educar y e informar Socializar.	En formato digital CD-Rom	Grabación del autor, Libro de

	sonidos esquemas			textos de 1no y del software (Campo y Sustancia )
5-Generación de corriente alterna II.	Vídeo, texto, fotos, sonidos esquemas	Educación y información Socializar.	En formato digital CD-Rom	Grabación del autor, Libro de textos de 1no y del software (Campo y Sustancia )
6-Aplicaciones de la inducción electromagnética.	Vídeo, texto, fotos, sonidos esquemas	Educación y información Socializar.	En formato digital CD-Rom	Grabación del autor, Libro de textos de 1no y del software (Campo y Sustancia )
7-Aplicaciones del magnetismo. Transformadores.	Vídeo, texto, fotos, sonidos esquemas	Educación y información Socializar.	En formato digital CD-Rom	Grabación del autor, Libro de textos de 1no y del software (Campo y Sustancia )
7-Campo magnético variable con el	Vídeo, texto,	Educación y información	En formato digital	Grabación del autor,

tiempo.	fotos, sonidos esquemas	Socializar.	CD-Rom	Libro de textos de 1no y del software (Campo y Sustancia )
8-Energía del campo magnético.	Vídeo, texto, fotos, sonidos esquemas	Educar y e informar Socializar.	En formato digital CD-Rom	Grabación del autor, Libro de textos de 1no y del software (Campo y Sustancia )



## Anexo 14

- Sonido utilizado

Sonido:	Frecuencia de muestreo	Precisión del valor de cada muestra
música de fondo(instrumental)	22.05	22.05 para 16 bits
locución,	22.05	22.05 para 16 bits
, efectos	22.05	22.05 para 16 bits

## Anexo15

### Video / Animación

No	Video/animación	No de Videos	Duración (s) por cada uno	Parámetros del sonido	Cantidad de cuadro por segundo.
1	Presentación	1	60	22 Khzy 16 bits de profundidad	12 a 16 (fps)
2	Experimento de Faraday	4	30	22 Khzy 16 bits de profundidad	12 a 16 (fps)
3	Demostración de la Ley de Lenz	3	30	22 Khzy 16 bits de profundidad	12 a 16 (fps)
4	Aplicaciones del fenómeno Generador	2	30	22 Khzy 16 bits de profundidad	12 a 16 (fps)
	transformador	2	30	22 Khzy 16 bits de profundidad	12 a 16 (fps)

## Anexo 16

### ▪ Guión INFOFÍS 2008

<b><i>Pantalla 1 Inicio de la Aplicación</i></b>	
<i>Fichero que contiene la Pantalla de Inicio</i>	
<i>Imágenes</i>	Imagen-1.gif Imagen de la presentación con fotos en movimiento
<i>Textos</i>	Es un texto 'INFOFÍS-2008' que aparece en la pantalla con animación entrante.
<i>Imágenes Animadas</i>	Son varias imágenes las cuales representan una secuencia de movimientos de foto es relacionadas con el tema y algunos científicos representativos todas están en formato gif.
<i>Sonido</i>	Fichero. mp3 música de fondo instrumental.

<b><i>Pantalla-2 Índice con toda la información que va a mostrar la aplicación</i></b>	
<i>Textos</i>	✓ Texto-1 Temas
	✓ Texto-2 Clases
	✓ Texto-3 Sistemas de tarea.
	✓ Texto-Biblioteca
	✓ Texto-8 Con la vida militar
<i>Imagen</i>	✓ Formato gif. Fondo de la tierra nuestro planeta el que debemos proteger.
<i>Sonido</i>	✓ Fichero. mp3 música de fondo instrumental
<i>Botones</i>	✓ Indican, visualizar los submenú si desea no escuchar el fondo musical,

<b><i>Pantalla No. 3 Sub Menú de Temas</i></b>	
<i>Texto</i>	<b><i>Texto-1</i></b> <i>Introducción a la unidad inducción electromagnética</i>
<i>Video</i>	✓ <i>Video del Profesor</i>
<i>Sonido</i>	✓ Lenguaje Articulado
<i>Fotos</i>	✓ Campo Eléctrico y Magnético
	✓ Animación de partículas cargadas
	✓ Relación entre electricidad y magnetismo
	✓ Centrales eléctricas
	✓ Transformador
<i>Botones</i>	✓ Indican, visualizar los submenú si desea no escuchar el fondo musical,

<b>Pantalla No. 4 Sub Menú de Temas</b>	
Texto	<b>Texto-2 Inducción electromagnética</b>
Imágenes	✓ Foto Hansa C Oerted (1820)
	✓ Foto Figura 8.1 Libro de Texto
	✓ Foto Michael Faraday
Video	✓ Colocar un imán cerca de una espira
	✓ Acercar y alejar el imán
	✓ Introducir el imán en una bobina de alambre
	✓ Alejar el imán de la bobina
	✓ Acercar y alejar el imán de la bobina
	✓ Cesar el movimiento
	✓ Hacer girar el imán
Sonido	✓ Lenguaje Articulado
Fotos	✓ Foto de Lenz
	✓ Foto Figura 8.9 Libro de texto
Esquema	✓ Representando el sentido de la corriente Figura 8.10 LT
Animación (Proyecto No. 1)	✓ Acercar el Polo Norte
	✓ Alejar el Polo Norte
Botones	✓ Indican, visualizar los submenú si desea no escuchar el fondo musical,

<b>Pantalla No. 5 Sub Menú de Temas</b>	
Texto	<b>Texto-3 Sentido de la corriente inducida. Ley de Lenz. Pág. 25 LT 11<sup>no</sup> Grado y enciclopedia.</b>
Imágenes	✓ Foto de Lenz
	✓ Foto Figura 8.9 Libro de Texto
Video	✓ Mostrar el sentido de la corriente
	✓ Anillos de Lenz cerrado
	✓ Anillos de Lenz Abierto
	✓ Anillos cerrados y abiertos en una bobina
Sonido	✓ Lenguaje Articulado
Esquema	✓ Representando el sentido de la corriente en el anillo Figura 8.10 LT
Animación (Proyecto No. 1)	✓ Acercar el Polo Norte
	✓ Alejar el Polo Norte
Botones	✓ Indican, visualizar los submenú si desea no escuchar el fondo musical,

<b>Pantalla No. 6 Sub Menú de Temas</b>	
Texto	<b>Texto-4 Ley de inducción electromagnética.</b>
Imágenes	✓ Foto 8.16 LT
Video	✓ con variación de la intensidad

	✓ variación del tiempo
	✓ con variación del número de espira
<i>Sonido</i>	✓ Voz en Off
<i>Esquema</i>	✓ Esquema animado (proyecto No. 5) con variación de la intensidad
	✓ Esquema animado con variación del tiempo
	✓ Esquema animado con variación del número de espira
	✓ Esquema animado representación de la Ley de Faraday
<i>Botones</i>	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación.

<b>Pantalla No. 7 Sub Menú de Temas</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto-5</b> <i>Aplicaciones técnicas de la ley de Inducción electromagnética. Generador y Transformador.</i>
<i>Imágenes</i>	✓ De un transformador
	✓ De un generador
	✓ Del grupo electrógeno
	✓ Funcionamiento del radio, la televisión y una fuente de laboratorio.
	✓ Linterna con dinamo
	✓ Funcionamiento de generadores de una central.
	✓ De la transformación de la corriente de 110 Va 3 V
<i>Sonido</i>	✓ Lenguaje articulado
	✓ Efectos del ruidos del funcionamiento del equipo
<i>Esquema</i>	✓ Símbolos referidos al transformador
	✓ Símbolos del generador
<i>Botones</i>	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación

<b>Pantalla No. 8 Sub Menú de Temas</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto-6</b> <i>Campo eléctrico inducido.</i>
<i>Imágenes</i>	✓ Conductor cerrado estacionario en una campo magnético que varia con el tiempo
	✓ Conductor móvil se desplaza a un campo magnético estacionario
	✓ Representación de la ecuación que expresa la ley
	✓ Figura 8. 27 del LT
<i>Sonido</i>	✓ Instrumental opcional
<i>Botones</i>	Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación

<b>Pantalla No. 9 Sub Menú de Temas</b>	
Texto	<b>Texto-7</b> Fem de inducción en los conductores en movimiento.
Imágenes	✓ Fotos Figura 8.28 y 8.29 del LT
Sonido	✓ Instrumental opcional
Botones	Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación

<b>Pantalla No. 10 Sub Menú de Temas</b>	
Texto	<b>Texto-8</b> Auto inducción
Imágenes	✓ Imágenes Figura 8.30 y 8.32 LT
	✓ imágenesFigura 8.31 LT
Sonido	✓ Instrumental opcional
Esquema	✓ Figura 8. 32 y 8.33 animado
	✓
Botones	Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación

<b>Pantalla No. 11 Sub Menú de Temas</b>	
Texto	<b>Texto-9</b> Inductancia
Imágenes	✓ imágenes representativas del fenómeno
Sonido	✓ Instrumental opcional
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación

<b>Pantalla No. 12 Sub Menú de Temas</b>	
Texto	<b>Texto-10</b> Energía del campo magnético
Imágenes	✓ Imágenes sobre el su representación
Sonido	✓ Instrumental opcional
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación

<b>Pantalla No. 13 Sub Menú de Clase orientadora No 1</b>	
Texto	<b>Tema 1 Introducción a la unidad inducción electromagnética</b> Inducción electromagnética. Impacto social de la Inducción electromagnética.
	✓ objetivos
	✓ Problemática
	✓ Textos referidos al tema, con las actividades .Experimento de Faraday

	✓ conclusiones
	✓ Actividades de tareas y comprobación
Video	✓ <i>Video del Profesor</i>
	✓ Video sobre el surgimiento de una corriente eléctrica en dependencia del movimiento relativo del imán y la bobina
	✓ Acercar y alejar el imán
	✓ Introducir el imán en una bobina de alambre
	✓ Alejar el imán de la bobina
	✓ Acercar y alejar el imán de la bobina
	✓ Cesar el movimiento
	✓ Hacer girar el imán
	✓ (Ejemplo de parque eólico para la obtención de energía eléctrica)
Sonido	✓ Explicación del proceso de surgimiento de la corriente eléctrica en dependencia del movimiento relativo del imán
	✓ Ruido característico de los generadores eólicos
Fotos	✓ Campo Magnético
	✓ Animación de partículas cargadas
	✓ Relación entre electricidad y magnetismo
	✓ Centrales eléctricas
	✓ Transformador
Botones	Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 14 Sub Menú de clase orientadora No 2</b>	
Texto	<b>Texto-2 Ley de inducción electromagnética de Faraday</b>
	✓ Objetivo.
	✓ Problemática: ¿De qué factores depende la mayor o menor inducción electromagnética que se origina en los circuitos sometidos a la acción de campos magnéticos?
	✓ Actividades .Texto del tema
	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes
Imágenes	✓ Foto de Michael Faraday
	✓ Fotos del fenómeno
Video	✓ Hagamos entrar un imán en una bobina.
	✓ después dos imanes donde ha aumentado el flujo magnético en el mismo tiempo.
	✓ Hagamos introducir el mismo imán en una bobina primero lentamente y después más rápido.
	✓ Hagamos introducir el mismo imán en una bobina primero en una de 8 espiras, y espiras.
	✓ Después otra de 40 espiras

	✓ Por ultimo en una de 500
Sonido	✓ Explicación del fenómeno, para cada caso específico.
	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
Esquema	✓ Esquema representativo de las líneas de inducción magnética ,diferentes casos con mayor numero con menor número de líneas atravesando un área y colocando esta concierta inclinación.(figura 8.16 y 8.17)
Animación (Proyecto No. 4 y 5)	✓ Proyecto referente a las figuras pero animadas. (Fig. 8.16 y 8.17)
	✓ Proyecto referente a las figuras pero animadas. (Fig. 8.18 y 8.19)
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 15 Sub Menú de clase orientadora No 3</b>	
	<b>Tema Ley de Lenz en la Inducción Electromagnética.</b>
Texto	✓ Objetivo.
	✓ Problemática: ¿Qué sentido adquiere la corriente inducida?
	✓ Actividades .Texto del tema
	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes
Imágenes	✓ Foto de Lenz
	✓ Fotos sobre el experimento Anillo de Lenz abierto
	✓ Fotos sobre el experimento Anillo de Lenz Cerrado
Video	✓ Observar el sentido de la aguja del galvanómetro al alejar y acercar el imán a la bobina
	✓ Mostrar los anillos de Lenz
	✓ Acercar el imán al anillo cerrado y alejarlo
	✓ Acercar el imán al anillo abierto y alejarlo.
	✓ Mostrar el anillo en la bobina con el núcleo el anillo cerrado al abrir y cerrar el interruptor.
Sonido	✓ Mostrar el anillo en la bobina con el núcleo el anillo abierto al abrir y cerrar el interruptor.
	✓ Explicación del fenómeno
Esquema	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
	✓ Figura acercando y alejando el imán donde se muestre las líneas de inducción que representa el campo



	magnético inducido y el inductor y un galvanómetro indicando el sentido de la corriente. ( <b>Fig.8:10 Pág. 253</b> )
<i>Animación (Proyecto No3. de mis hojas)</i>	✓ Figura acercando el imán donde se muestre las líneas de inducción que representa el campo magnético inducido y el inductor y un galvanómetro indicando el sentido de la corriente
	✓ Figura alejando el imán donde se muestre las líneas de inducción que representa el campo magnético inducido y el inductor y un galvanómetro indicando el sentido de la corriente. ( <b>Flash o en el mediator</b> )
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 16 Sub Menú de clase orientadora No 4</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto- Generación de corriente Alterna I</b>
	✓ Objetivo.
	✓ Problemática: ¿Cómo se produce la corriente alterna y que implicaciones tiene esta producción?
	✓ Actividades .Texto del tema
	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes
<i>Imágenes</i>	✓ . Efecto invernadero anómalo. (Imagen
	✓ Concentración de gases que envenenan la atmósfera. (Imagen)
	✓ Las lluvias ácidas que acaban con numerosas especies y eleva la desertificación, el crecimiento de los desiertos. (Imagen)
	✓ Calentamiento global (Imagen)
	✓ Ahorro de electricidad y energía en realidad (Imagen)
<i>Video</i>	✓ Material (Generación de Energía Eléctrica)
	✓ Video de entrevista al operador del grupo electrógeno de la escuela la escuela
	✓ Videos sobre la producción de energía y su implicación en el medio ambiente
	✓ Opiniones de los alumnos sobre el ahorro de energía eléctrica en la escuela y como el contribuye al sobre el ahorro
<i>Sonido</i>	✓ Explicación del fenómeno
	✓ Entrevista s del operador y alumnos de la EMCC de Pinar del Río
	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y

	si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.
--	---

<b>Pantalla No. 17 Sub Menú de clase orientadora No 5</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto-2 Generación de corriente Alterna II.</b>
	✓ Objetivo.
	✓ Problemática: ¿Cómo se genera la corriente alterna en Cuba y que implicaciones tiene para el país? ¿Por qué es difícil ahorrar electricidad?
	✓ Actividades .Texto del tema
	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes
<i>Imágenes</i>	✓ Cómo opera el Sistema Electroenergético (SEN) diariamente? (Imagen)
	<b>Fuentes renovables de energía:</b>
	✓ Foto Solar Fotovoltaica
	✓ Foto Solar térmica
	✓ Foto Eólica
	✓ Foto Hidráulica
	✓ Biomasa
	✓ Autosuficiencia Energética
	<b>Fuentes renovables de energía en Cuba (2003):</b>
	✓ 360 casas consultorios(Imagen)
<i>Video</i>	✓ 2364 escuelas rurales(Imagen)
	✓ 1864 salas de televisión(Imagen)
	✓ Material sobre los grupos electrógeno.
	✓ Entrevista a sobre el programa energía XXI
<i>Sonido</i>	✓ Entrevistas sobre la orden 350 del ministro de la FAR al director de la EMCC de Pinar del Río Trabajadores y alumnos.
	✓ Explicación del fenómeno
	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
<i>Esquema</i>	✓ Entrevista.
	<b>El uso racional de la electricidad es también una tarea estratégica en Cuba</b>
<i>Botones</i>	✓ Gráficas de Ejemplo
	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.
<b>Pantalla No. 18 Sub Menú de clase orientadora No 6</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto- Aplicaciones de la inducción electromagnética</b>
	✓ Objetivo.

	✓ Problemática: ¿?
	✓ Actividades .Texto del tema
	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes
<i>Imágenes</i>	✓ Foto Explica el principio de funcionamiento del transformador mismo. (Imagen)
	✓ Foto
	✓
	✓
<i>Video</i>	✓ Material teleclases
	✓ Cómo explicar el principio de funcionamiento de un transformador simplificado? (Ver experimento
	✓ ¿En qué principio se basa el funcionamiento de la soldadura de arco? (Ver experimento)
	✓ Has estudiando que disponen de soporte magnético: los discos duros de las computadoras, los diskettes de computación, las cintas de audio y de video. ¿Cuál es el principio de la lectura de estos sistemas? (ver video)
	✓ Describa el principio de funcionamiento de la cocina de inducción. (Ver video).
	✓ Funcionamiento del transformador Experimento del laboratorio de Física
	✓ Entrevista a un especialista sobre el funcionamiento de estos dispositivos en la vida civil y militar
	✓
<i>Sonido</i>	✓ Explicación del fenómeno
	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
<i>Esquema</i>	✓ Esquema de las partes de un transformador
<i>Animación (Proyecto No.)</i>	✓ Animación del funcionamiento del transformador
	✓
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 19 Sub Menú de clase orientadora No 7</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto-2</b> Aplicaciones del magnetismo. Transformadores.
	✓ Objetivo.
	✓ Problemática: ¿Cómo un transformador puede elevar o reducir la f.e.m.? ¿Se podría con un transformador elevar la f.e.m. de una batería de linterna?
	✓ Explicación de la actividad extractases funcionamiento de la guitarra eléctrica. Actividades .Texto del tema

<i>Imágenes</i>	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes
	✓ Foto del transformador (ir a galería de imágenes )
	✓ Foto
	✓ El bombillo conectado a la bobina (Imagen)
<i>Video</i>	✓ ¿Cómo un transformador puede elevar o reducir la FEM? (ver video)
<i>Sonido</i>	✓ Explicación del fenómeno
	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
<i>Esquema</i>	✓ De las ecuaciones relacionada con el transformador
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 20 Sub Menú de clase orientadora No 8</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto- 8: Campo magnético variable con el tiempo.</b>
	✓ Objetivo.
	✓ Problemática: ¿Cómo justificar la corriente eléctrica inducida en el bombillo en este caso donde está presente un campo magnético variable en el tiempo?
	✓ Actividades .Texto del tema
	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes
<i>Imágenes</i>	✓ Foto <b>James Clerk Maxwell</b>
<i>Video</i>	✓ Colocar un imán cerca de una espira
	✓ Acercar y alejar el imán
	✓ Introducir el imán en una bobina de alambre
	✓ Alejar el imán de la bobina
	✓ Acercar y alejar el imán de la bobina
	✓ Cesar el movimiento
	✓ Hacer girar el imán
	✓ Lo que existe, como consecuencia de la inducción, es un campo eléctrico, también cambiante en el tiempo. (Ver demostración)
<i>Sonido</i>	✓ Explicación del fenómeno
	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
<i>Esquema</i>	✓ Ejemplo de campo magnético variable con el tiempo
	✓ El circuito al abrirlo y cerrarlo
<i>Animación (Proyecto No.</i>	✓ El circuito al abrirlo y cerrarlo
	✓
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar

	la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.
--	--

<b>Pantalla No. 21 Sub Menú de clase orientadora No 9</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto: Energía del campo magnético.</b>
	✓ Objetivo.
	✓ Problemática: ¿Dónde se almacena la energía con la que se produce las diferentes aplicaciones de la inducción electromagnética? ¿Dónde se almacena la energía con que funciona un desfibrilador?
	✓ Actividades .Texto del tema
	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes
<i>Imágenes</i>	✓ (ver figura del condensador plano)
	✓ La FEM tiene que realizar cierto trabajo, parte se disipa en R y otro para vencer la oposición de la autoinducción. (ver figura.)
	✓ Foto de una bobina dentro de otra (Fig. 254 del libro Física 3 de B.B.Bújovtsev.editorialMir.Moscú
<i>Video</i>	✓ Video de explicación sobre la importancia del tema editado con fotos y otras aplicaciones
	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
<i>Esquema</i>	✓ <b>Tabla Unidades:</b> farad (f) $1f = 1C/V$
	✓ Ecuaciones :Energía del campo Eléctrico:
	✓ Esquema que se representa en la tele clase
<i>Botones</i>	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 22 Sub Menú de clase orientadora No 10</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto-2</b> Consolidación sobre el tema de inducción electromagnética.
	✓ Objetivo.
	✓ Problemática:
	✓ Actividades .Texto del tema
	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes
<i>Imágenes</i>	✓ Foto Figura 8.3 a la 8.6 Libro de Texto
	✓ Foto Figura 8.1 Libro de Texto
	✓ Foto Michael Faraday
<i>Video</i>	✓ Ejercicios con videos editados con movie maker

	✓ Video de explicación sobre la importancia del tema editado con fotos y otras aplicaciones
	✓ Sobre la aplicación del fenómeno. editado
<i>Sonido</i>	✓ Explicación del fenómeno movie maker
	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

**Pantalla No. 23 Sub Menú de clases orientadoras**

<i>Texto</i>	<b>Texto-11 Trabajo de Laboratorio. Estudio del fenómeno inducción electromagnética.</b>
<i>Imágenes</i>	✓ Fotos sobre el enrollado y el imán, acercando y alejándose
	✓ Fotos sobre los dos enrollados acoplados al galvanómetro y a la fuente , a
<i>Video</i>	✓ Acercar un imán a un enrollado
	✓ Alejar el imán del enrollado
	✓ Mostrar dos enrollado, uno conectado a la fuente y otro a un galvanómetro
	✓ Abriendo el interruptor
	✓ Cerrando el interruptor
<i>Sonido</i>	✓ Movimiento de la aguja del imán
	✓ Abrir y cerrar el interruptor
<i>Esquema</i>	✓ Esquema de los símbolos que representan los diferentes dispositivos
Botones	Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

**Pantalla No. 24 Sub Menú de clase orientadora No 12**

	<b>Texto- trabajos de Laboratorio. El transformador.</b>
<i>Texto</i>	✓ Objetivo.
	✓ Problemática: ¿?
	✓ Actividades .Texto del tema.
	✓ Conclusiones
	✓ Actividades independientes Informe.
<i>Imágenes</i>	✓ Foto de transformadores (galería de imágenes )
	✓
<i>Video</i>	✓ Videos editados con fotos y animaciones.
	✓ Video del montaje del laboratorio y su respectiva explicación
	✓ Aplicaciones en la localidad y en la vida, montados con fotos y pequeños video.

	✓ Su importancia en la vida militar su uso técnico en forma general.
Sonido	✓ Explicación del fenómeno
	✓ Música de fondo instrumental( opcional)
Esquema	✓ Esquema del transformador
	✓ Símbolos del dispositivo
	✓ Tabla sobre los datos que recogerán en el montaje del laboratorio real.
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

### Menú Sistemas de tarea



<b>Pantalla No. 25 SUB menú sistema de tareas</b>	
Texto	<b>Texto-Ejercicios</b>
	✓ Objetivo.
	✓ Ejercicios
	✓ Solución
Imágenes	✓ Fotos refaccionadas con los ejercicios
Sonido	✓ Fichero mp3 instrumental
Esquema	✓ Esquema representativo de cada ejercicio
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

### Menú Sistemas de tarea interactivas.



<b>Pantalla No. 25 SUB menú sistema de tareas</b>	
Texto	<b>Texto-Ejercicios 1</b>
	✓ Objetivo. diseñar transformadores elevadores y reductores conformando el esquema
	✓ Ejercicios 1
	✓ Solución
	✓ Sugerencia en caso que responda correctamente o incorrectamente

	✓ Ofrecer categorías en dependencia de los resultados obtenidos (E-Aventajado, MB
	✓
<i>Imágenes</i>	✓ Fotos del transformador(después de concluido el ejercicio correctamente )
	✓ NO hay
<i>Video</i>	✓ No hay
<i>Esquema</i>	✓ De una lámpara con conductores.
	✓ Un núcleo de hierro
	✓ Solenoides diferentes en cuanto al número de espira.
	✓ Símbolo de la fuente de corriente
<i>Botones</i>	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

**Pantalla No. 26 SUB menú sistema de tareas**

	<b>Texto-Ejercicios 2</b>
	✓ Objetivo.
	✓ Ejercicios 2(proposiciones ) de F o V
<i>Texto</i>	✓ Solución
	✓ Sugerencia en caso que responda correctamente o incorrectamente
	✓ Ofrecer categorías en dependencia de los resultados obtenidos (E-Aventajado, MB.....
<i>Imágenes</i>	✓ No hay
	✓
<i>Video</i>	✓ No hay
<i>Esquema</i>	✓ Verdadero <b>V</b>
	✓ Falso <b>F</b>
<i>Botones</i>	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

**Pantalla No. 27 SUB menú sistema de tareas**

	<b>Texto-Ejercicios 3</b>
	✓ Objetivo.identificar...
	✓ Ejercicios 2(proposiciones ) de F o V
<i>Texto</i>	✓ Solución
	✓ Sugerencia en caso que responda correctamente o incorrectamente
	✓ Ofrecer categorías en dependencia de los resultados obtenidos (E-Aventajado, MB.....
<i>Imágenes</i>	✓ Fotos de Generador Eléctrico Grupo electrógeno
	✓ Foto de transformador.
	✓ Foto de motor eléctrico



	✓ Foto de dínamo
	✓ Foto de bobina
Video	✓ No hay
Esquema	✓ El del transformador
	Para el inciso <b>b A. B. C, D ,E, Según la columna</b>
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 28 SUB menú sistema de tareas</b>	
Texto	<b>Texto-Ejercicios 4 posee tres incisos.</b>
	✓ Objetivo. aplicar la ley de Lenz completando espacios en blanco o en un esquema o texto.
	✓ Ejercicios 4completar con símbolos correspondiente según la ley de Lenz
	✓ Solución
	✓ Sugerencia en caso que responda correctamente o incorrectamente
	✓ Ofrecer categorías en dependencia de los resultados obtenidos (E-Aventajado, MB.....
Imágenes	✓ No hay
Video	✓ No hay
Esquema	✓ Esquema del imán
	✓ Del solenoide
	✓ De las letras <b>S y N</b>
	✓ De las flechas que indican el sentido de la corriente.
	✓ De flechas curvas que indican el sentido de las líneas de fuerza del campo magnético
	✓ De las letras para identificar el fenómeno <b>A, B, C, D, E. y arrastrar palabras.</b>
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 29 SUB menú sistema de tareas</b>	
Texto	<b>Texto-Ejercicios 5</b>
	✓ Objetivo :identificar las magnitudes de las que depende la Fem inducida
	✓ Ejercicios Identificar
	✓ Solución
	✓ Sugerencia en caso que responda correctamente o incorrectamente
	✓ Ofrecer categorías en dependencia de los resultados obtenidos (E-Aventajado, MB.....

<i>Imágenes</i>	✓ No hay
<i>Video</i>	✓ No hay
<i>Esquema</i>	✓ Cuadrados donde seleccionaran las correctas.
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 33 SUB menú sistema de tareas</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto-sugerencia</b>
	✓ Objetivo. sugerir intentar de nuevo o remitirse al tema de estudio y volver a intentar
	✓ Texto sobre la sugerencias
	✓ Sugerencia en caso que responda correctamente o incorrectamente
	✓ Ofrecer categorías en dependencia de los resultados obtenidos (E-Aventajado, MB.....
<i>Sonido</i>	✓ Lenguaje articulado sobre la sugerencia
<i>Imágenes</i>	✓ Un gif que insiste continuar estudiando
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 34 SUB menú sistema de tareas</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto-sugerencia</b>
	✓ Objetivo. Bidas calificación de acuerdo a sus posibilidades
	✓ Ofrecer categorías en dependencia de los resultados obtenidos (E-Aventajado, MB.....
<i>Sonido</i>	✓ Música instrumental de fondo opcional
<i>Imágenes</i>	✓ Tabla
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.



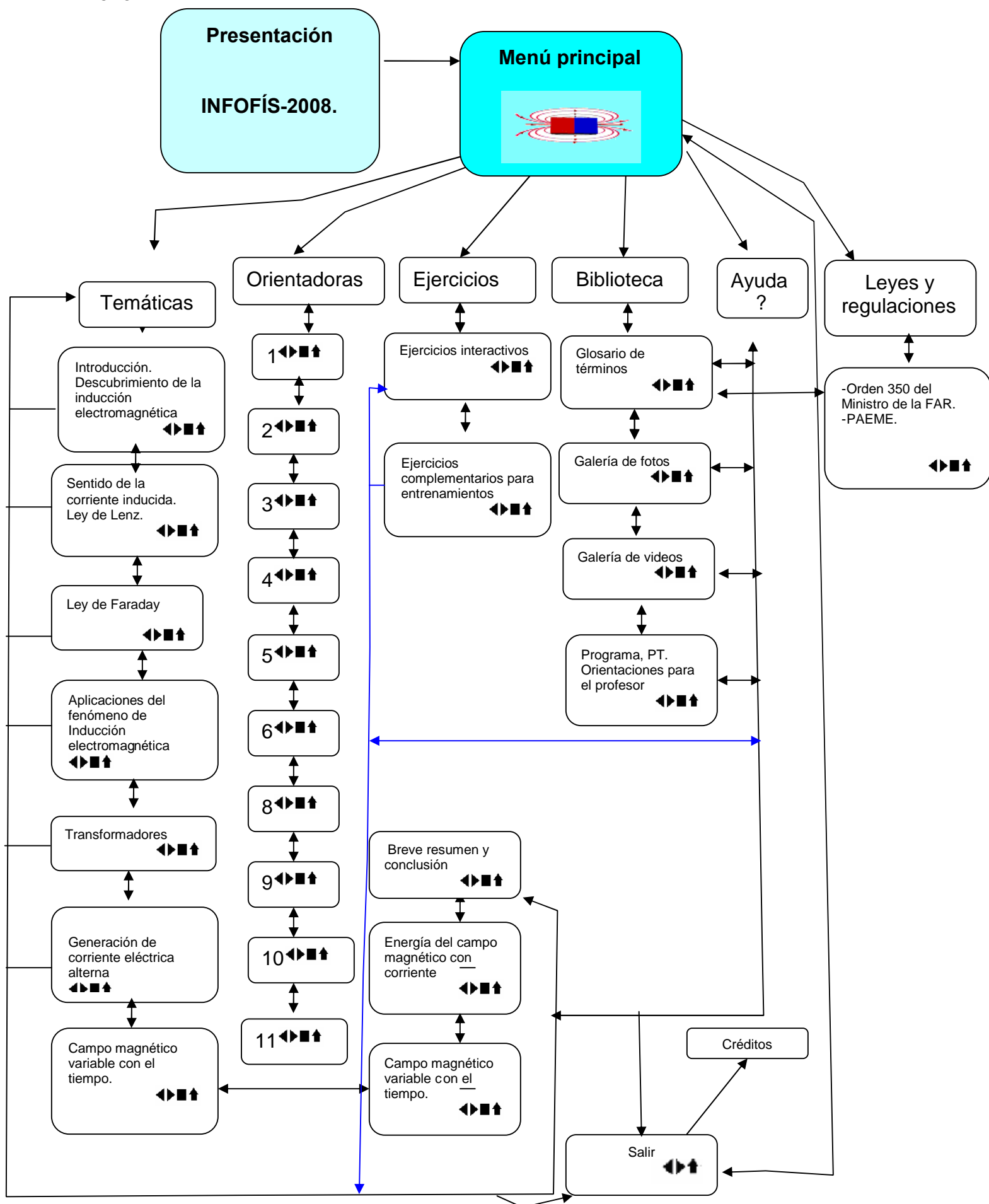
<b>Pantalla No. 33 SUB menú Glosario</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto-sugerencia</b>
	✓ Objetivo. Brindar los conceptos fundamentales relacionados con la unidad.

	✓ Conceptos
<i>Sonido</i>	✓ Música instrumental de fondo opcional.
<i>Imágenes</i>	✓ Fotos representativo al concepto
	✓ Botones ordenados alfabéticamente para seleccionar las palabras.
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

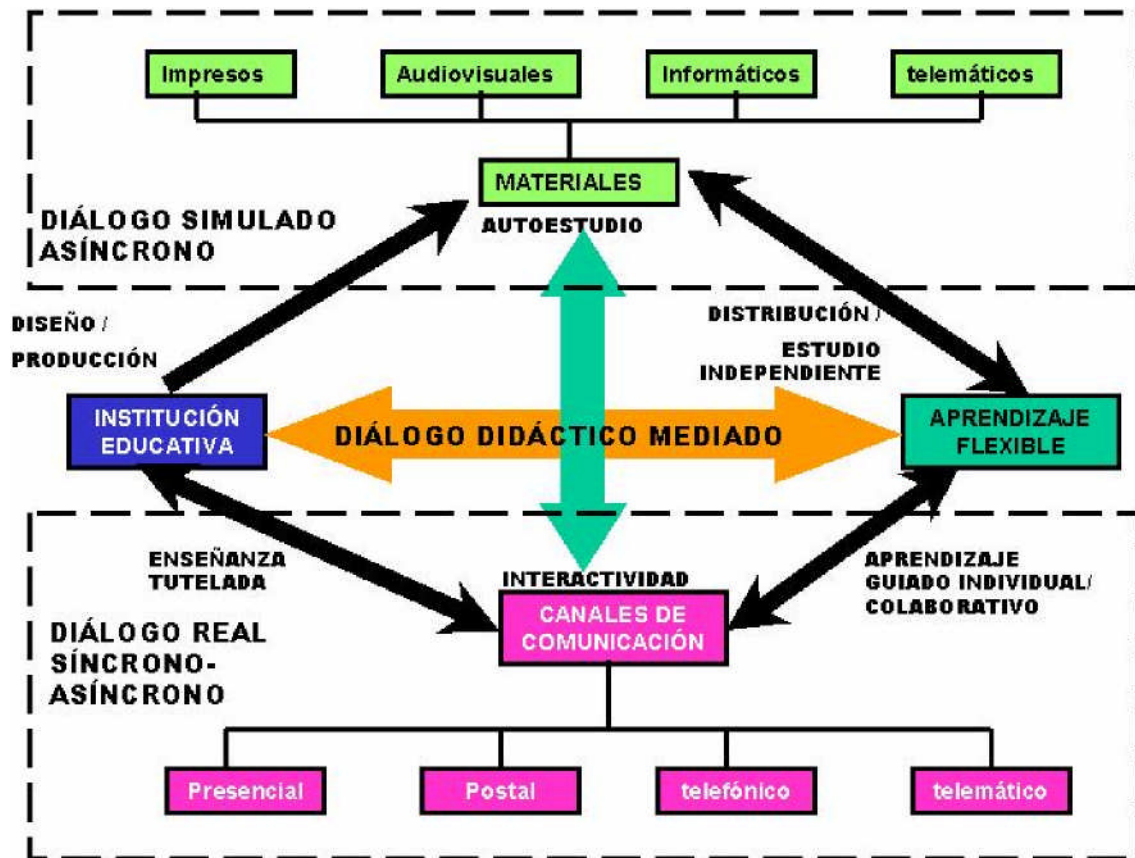
<b>Pantalla No. 34 SUB menú informcion de interés</b>	
<i>Texto</i>	<b>Texto-sugerencia</b>
	✓ Objetivo. Brindar las informaciones para ampliar los conocimientos relacionados con la unidad. En PDF o Pág. Web.
<i>Sonido</i>	✓ Música instrumental de fondo opcional.
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

<b>Pantalla No. 35 SUB Créditos</b>	
<i>Video</i>	
<i>Sonido</i>	✓ Música instrumental de fondo opcional.
Botones	✓ Indican la siguiente escena, la anterior, la escena inicio y si desea salir te da la oportunidad también de abandonar la aplicación, tendrán texto que indican donde ir.

## Anexo 17

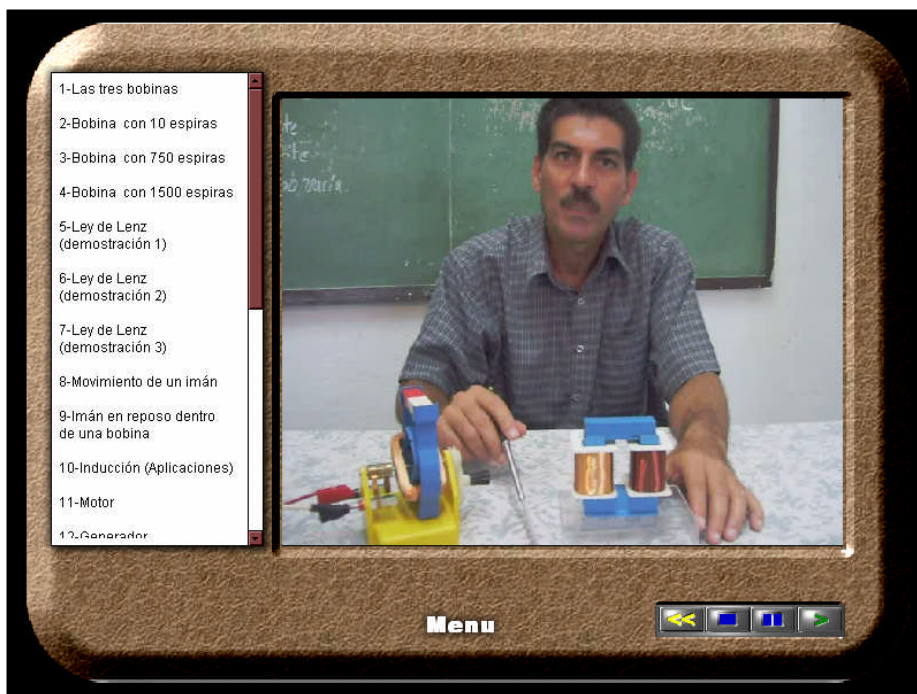


## Anexo 16

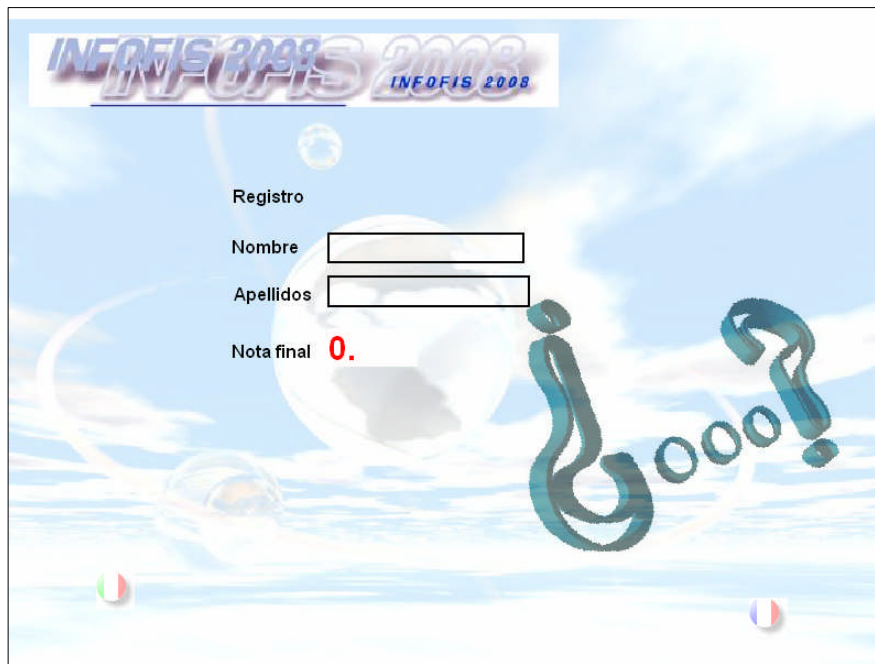


Representación de la Teoría del diálogo didáctico mediado (Fuente: García Aretio, L. 2000.)

## Anexo17







**INEFIS 2009**

**Armando el transformador:**  
 Dados los siguientes elementos arrástrelos con ayuda del ratón y construya un transformador reductor, compruebe su funcionamiento accionando el interruptor.

Primario Secundario

**INEFIS 2009**

Analice las siguientes proposiciones y diga falso o verdadero según corresponda al observar la imagen que se muestra

	Falso	Verdadero	Proposiciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Producir energía eléctrica.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elevar la tensión eléctrica.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mantener la tensión en un circuito.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Medir la intensidad de la corriente.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reducir la corriente eléctrica.

De un Clic para evaluarse



## Anexo 18

Diferencias entre los tipos de software educativo [Malagón 2007] <sup>(9)</sup>.

<b><u>Tipo de programa</u></b>	<b><u>Propósito del programa</u></b>	<b><u>Decisiones sobre el diseño instructivo</u></b>
1. Tutoriales	Programa de enseñanza	Contenido en función del nivel de los usuarios Estructuración del contenido Estrategia didáctica
2. Práctica y ejercitación	Programa de ejercicios Ayuda a la adquisición de una destreza	Nivel, contenido y estructura de los ejercicios Tipos de feedback Tipos de refuerzo Control del progreso
3. Simulación	Proporcionar entornos de aprendizaje basados en situaciones reales	Modelo de simulación Obertura de la simulación Tipos de feedback
4. Hipertextos e Hipermedias	Proporcionar un entorno de aprendizaje no lineal	Organización del contenido Determinación de los enlaces Selección de los medios (hipermedia)