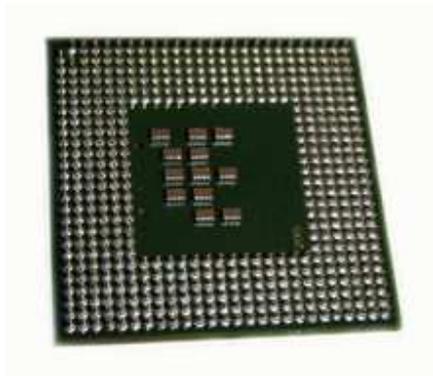




Diseño de la multimedia

Microprocesadores de INTEL



Autor:

Leormanis Enamorado Oliva

Tutor:

M. C. Miguel Fabara Zamora

Asesor:

Lic. Lisnerio Enamorado Mora

Facultad de Ingeniería Eléctrica Carrera de Automática

Curso: 2008-2009

"Año del 50 aniversario del Triunfo de la Revolución"

Pensamiento



“(...) se proclama con fuerza la necesidad de llevar adelante hasta sus últimas consecuencias la revolución educacional profunda y sin precedentes en que estamos envueltos. Más allá de un elemental deber de la humanidad y justicia social, es también para nuestro pueblo un imperativo de nuestra época y nuestro futuro. Del éxito que obtengamos, podrán beneficiarse muchos otros pueblos del mundo “.

Fidel Castro Ruz.

Resumen



Este trabajo está encaminado a brindar en soporte digital los contenidos sobre la asignatura de Microprocesadores I de la Disciplina de Computación en el Departamento de Automática de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba, a través de una multimedia. El objeto de estudio de esta investigación es el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I en el tercer año de Ingeniería, lo que permitió proponer como objetivo la elaboración de una multimedia que favorezca la elevación de la calidad del aprendizaje de dicha materia, de manera que esta contribuya a la formación de un egresado mejor preparado y con sólidos conocimientos en el tema tratado. La multimedia **Microprocesadores de INTEL** fue desarrollada en el lenguaje de Macromedia Director MX2004 y se emplearon diferentes herramientas de diseño para el tratamiento de los diversos recursos utilizados. Se tuvieron en cuenta varios requisitos para su elaboración; pero sobre todo los intereses cognoscitivos de los educandos, de acuerdo con su plan curricular, además de un lenguaje técnico lo más asequible posible.

This work is headed for offering in digital support the contentses on Microprocessors One's specialty of Microprocessors One's program for the headquarters Mella of the University of Orient of Cuba, through a multimedia. This investigation's object of study is the process of teaching - learning of the subject of study Microprocessors One's in Ingeniería's third year in Automatic Control, what he permitted proposing like objective the elaboration of a multimedia that Microprocessors One's in the students favor the elevation of the quality of learning in the subject of study of third Ingeniería's year in Automatic Control, so that this contribute to the formation of one left better preparation and with solid knowledge in the processed theme. INTEL's multimedia Microprocessors was developed in Macromedia Director's language MX2004 and they used different designing tools for the treatment of various utilized resources. They had in account several requirements for his elaboration; but all over cognoscitive interests of pupils according to his curricular plan, in addition to a technical language the more reachable possible.

Índice



ÍNDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

1-5

CAPÍTULO 1 Fundamentación teórica sobre las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). 7-26

1.1 Caracterización del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I en el tercer año de Ingeniería en Automática. 18-19

1.2 Antecedentes históricos de la enseñanza de la computación en Cuba. 19-24

1.3 Limitaciones que presenta el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Microprocesadores en el tercer año de Ingeniería en Automática. 25-26

CAPÍTULO 2 Diseño de la multimedia Microprocesadores de INTEL. 28-46

2.1 Fundamentos teóricos y metodológicos sobre la elaboración de la multimedia Microprocesadores de INTEL. 28-31

2.2 Propuesta de la multimedia Microprocesadores de INTEL. 31-42

2.3 Valoración de la efectividad de la multimedia elaborada y de las acciones para su uso. 43-46

CONCLUSIONES

48

RECOMENDACIONES

50

BIBLIOGRAFÍA

52-54

ANEXOS

Introducción



Las sociedades actuales enfrentan diversos y enormes retos para elevar la calidad de vida, haciendo énfasis en la educación y cultura de las nuevas generaciones, para lo cual se han puesto a disposición de todos los centros educacionales del país una serie de programas con el propósito de convertir a nuestro pueblo en el más culto del mundo. Dentro de este proceso el desarrollo tecnológico experimenta un ritmo acelerado sin precedentes, lo que hace posible que el hombre, en un menor tiempo aumente sus potencialidades y posibilidades de forma sustancial. La Informática en la actualidad ha alcanzado un desarrollo insospechado en la actividad humana y para ello ha jugado un papel extraordinario en la actividad de educación, fortaleciendo su labor en el desarrollo de la sociedad.

Actualmente se consolida un modelo de enseñanza en el que la informática ocupa un lugar meritorio, el cual se encuentra en constante evolución, aunque es necesario tener claridad de si la computadora y los software educativos constituyen o no medios de enseñanza, para lo cual es necesario tener en cuenta la definición de medio de enseñanza que lo concibe como: **“todo componente o material del proceso docente educativo con el que los estudiantes realizan en el plano externo las acciones físicas específicas dirigidas a la apropiación de los conocimientos y habilidades”**. ⁽¹⁾

En el campo de la educación se han estudiado las posibilidades de la Computación en dos direcciones básicas, tales como: La gestión y administración educacional y el proceso de enseñanza-aprendizaje, esta última vista o concebida en tres vertientes:

1. Como objeto de estudio.
2. Como medio de enseñanza.
3. Como instrumento de trabajo.

Todo esto da paso a lo que hoy se conoce como Informática Educativa si tenemos en cuenta que es la parte de la ciencia de la informática encargada de dirigir, en el sentido más amplio, todo el proceso de selección, elaboración, diseño y explotación de los recursos informáticos dirigidos a la gestión docente, entendiéndose por esta la enseñanza asistida por computadora y la administración docente.

En la Enseñanza Asistida por Computadora (EAC), que es el término general empleado para denominar las aplicaciones de la informática dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, existen dos direcciones fundamentales en las cuales se ha desarrollado el trabajo: su empleo como medio de enseñanza, es decir la forma de utilización en las actividades docentes; y su uso como instrumento de trabajo, donde las aplicaciones son concebidas en lo general, sin prever la forma y el momento de emplearse.

En la enseñanza de la Computación directa o como medio de enseñanza se han clasificado los software educativos como: tutoriales, ejercitadores, simuladores, juegos instructivos, evaluadores, entre otros.

En la enseñanza de la Computación indirecta o como instrumento de trabajo se han clasificado como software educativo:

- Ambientes de solución de problemas.
- Herramientas de enseñanza.

El software educativo se define como una aplicación informática, que deberá basarse en una estrategia pedagógica bien definida, de manera que apoye directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje y constituya un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre de la nueva sociedad. Ha de considerarse que tanto el software como la computadora son dos elementos que constituyen una unidad en su utilización como medios de enseñanza, y que es en última instancia en la aplicación donde el maestro o grupo de especialistas modelan, plasman y representan los contenidos a transmitir, así como las formas más efectivas en que estos contenidos serán expuestos.

El software educativo por su parte, brinda ciertas facilidades a los docentes, entre las que merecen destacarse las siguientes:

1. Contribuyen al desarrollo de una actividad constante del alumno, fortaleciendo los procesos cognoscitivos, la autoconfianza, la capacidad de elección, de decisión, y de respuesta.
2. Permiten la independencia e interacción en el trabajo del estudiante.
3. Posibilitan la optimización del tiempo con respecto a métodos y sistemas tradicionales.
4. Facilitan la graduación de la complejidad del trabajo y los contenidos.
5. Brindan una metodología de trabajo sistematizada y controlada.
6. Facilitan el tratamiento a las individualidades.

En los estudios preliminares se analizaron distintos documentos, materiales y tipos de software vinculados a Arquitectura de Máquina en sentido general, concebidos o no para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I. Se consultaron además varios productos nacionales que en alguna medida pretenden ser software educativo y que efectivamente cumplen su papel en un determinado nivel, lo que sí ha quedado precisado es que muchos de ellos presentan datos o informaciones sobre una validación de su efectividad para la enseñanza.

Estos puntos de vista quedan resumidos en los siguientes aspectos:

- La computadora como un medio para la solución de problemas con el empleo de la programación utilizando un lenguaje de programación; como medio de representación de la vía de solución, fundamentalmente en forma de algoritmos.
- La computadora como instrumento de simulaciones de determinados procesos y/o procedimientos.
- La computadora para la confección de herramientas computacionales específicas, aprovechando sus posibilidades de cálculo y gráficas; herramientas que pueden ser confeccionadas por el maestro o por el alumno, en función de la solución de problemas disímiles.
- Empleo de software educativos especializados o comerciales.

A pesar del lugar privilegiado y reconocido que presenta la educación de nuestro país a nivel mundial, es preciso seguir perfeccionando la Enseñanza Universitaria, teniendo en cuenta que esta es la que forma a profesionales capacitados, por tanto, es imprescindible lograr que las Nuevas Tecnologías lleguen a estos con toda la calidad requerida, partiendo de la propia concepción de los programas de estudio, los

cuales deben ser profundos y poseer todas las orientaciones necesarias para lograr calidad en el aprendizaje.

A través del trabajo de constatación desarrollado mediante entrevistas a profesores, jefes de departamento, encuestas a profesores y estudiantes de la Sede Mella de la Universidad de Oriente y el análisis de la documentación, se han podido establecer las siguientes problemáticas, relacionadas con las aspiraciones de este trabajo:

1. No se emplea ningún tipo de software educativo, sin embargo para estos contenidos existen presentaciones en PowerPoint, PDF, documentos y páginas Web sobre el tema.
2. A los profesores les resulta complejo impartir y consolidar estos contenidos sin medios de enseñanza y materiales de consulta novedosos, a la vez que se les hace más difícil la asimilación a los alumnos.
3. En consecuencia con lo anterior los profesores no explotan a cabalidad los diferentes recursos que pueden ser implementados para lograr efectividad en el aprendizaje de estos contenidos.

Todo lo anteriormente planteado conlleva a afirmar que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I en el Departamento de Automática de la Universidad de Oriente presenta determinadas insuficiencias, una de las cuales es la de no poseer un software educativo o herramienta informática que contribuya de manera efectiva en el proceso docente y que ayude a los estudiantes en el desarrollo de su independencia cognoscitiva.

A partir de esta problemática se planteó el siguiente **Problema de la investigación**: Carencia de herramientas informáticas para el estudio de los contenidos de la asignatura Microprocesadores I en el tercer año de Ingeniería en Automática.

Objeto: El proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I en el tercer año de Ingeniería en Automática.

Objetivo: La elaboración de una multimedia que favorezca la elevación de la calidad del aprendizaje en la asignatura Microprocesadores I en los estudiantes de tercer año de Ingeniería en Automática.

Campo de acción: La multimedia como producto informático dentro del proceso de enseñanza -aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I.

Hipótesis: Si se concibe una multimedia con información precisa para el estudio de la asignatura Microprocesadores I en el tercer año de Ingeniería en Automática, se logrará un mayor interés y motivación de los alumnos por el estudio de esta disciplina, lo que contribuirá a elevar la calidad del aprendizaje.

Tareas científicas.

1. Determinar los fundamentos teóricos conceptuales referidos a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

2. Fundamentar teórica y metodológicamente la elaboración de una multimedia que posibilite la asimilación y consolidación de los contenidos de la asignatura Microprocesadores I.
3. Elaborar una multimedia Microprocesadores de INTEL para favorecer la asimilación y consolidación de los contenidos por los alumnos de tercer año de la Ingeniería en Automática.
4. Valorar la efectividad de la multimedia Microprocesadores de INTEL elaborada.

Métodos a utilizar:

Teóricos:

Análisis y síntesis: mediante el análisis se indagó acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I para fundamentar sus antecedentes en la formación de profesionales de la ingeniería.

Enfoque de sistema: para elaborar una multimedia que posibilite la asimilación y consolidación de los contenidos de la asignatura Microprocesadores I y la elaboración a partir de la metodología asumida, de la multimedia.

Histórico lógico: para analizar el desarrollo de la asignatura Microprocesadores I en la formación del personal profesional de la ingeniería desde su creación.

Empíricos:

Entrevista a profesores y estudiantes: para obtener información de primera mano acerca de las principales dificultades en el desarrollo de los contenidos referidos a la especialidad de Microprocesadores I y la necesidad de crear nuevas herramientas informáticas que brinden a los estudiantes otras vías para el manejo de la información.

Entrevistas y encuestas a psicopedagogos, profesores de informática, microprocesadores y estudiantes: para validar la efectividad y funcionalidad de la multimedia.

Este trabajo se implementó en la Sede Mella de la Universidad de Oriente en Santiago de Cuba durante el curso 2008-2009 en el año 3ro de la carrera de Ingeniería en Automática, constituyendo esta nuestra población.

La muestra se escogió de forma intencional dado el nivel de preparación técnico profesional que poseen todos los profesores y los niveles de desempeño cognitivo de los estudiantes, aspectos estos que permitirán de alguna manera valorar la efectividad del software. La misma está formada por 10 estudiantes y 5 docentes y para lo cual se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Es en este año es donde se consolidan los conocimientos de la asignatura Microprocesadores I.
- La Sede Mella de la Universidad de Oriente no dispone de un medio de enseñanza digital que aborde las temáticas de esta asignatura.

Resultados esperados.

Con la puesta en práctica de esta multimedia y la propuesta de acciones para un uso adecuado de la misma se contribuirá a la elevación de la calidad del aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I en los alumnos del tercer año de la carrera de Automática. La misma reviste una especial importancia ya que con el uso

generalizado de la computación y el desarrollo de los software educativos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje permite que los estudiantes cuenten con una herramienta informática que les ayudará en la asimilación de un mayor número de contenidos, de manera interactiva y creativa, contribuyendo al desarrollo de la actividad constante del alumno y al logro de una mayor independencia cognoscitiva. Con esta investigación se pretende aportar una multimedia que servirá como medio de enseñanza y material de consulta, enriqueciendo a su vez el programa de estudio de la asignatura Microprocesadores I, ya que existe poca información sobre estos contenidos y limitados medios de enseñanza. La misma posee un cúmulo de contenidos elementales que facilitará una mejor explotación de los recursos informáticos. Como se ha precisado anteriormente, existen Páginas Web, Presentaciones y Publicaciones electrónicas sobre el tema, pero todas son muy abarcadoras y están muy cargadas de contenidos o con explicaciones tan breves que resulta difícil su entendimiento, de manera que en este trabajo se muestran los contenidos de una forma más asequible y en plena correspondencia con el programa de la asignatura.

El trabajo está estructurado en introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones y anexos. El **Capítulo 1** explica la fundamentación teórica sobre las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y el **Capítulo 2** muestra el diseño de la multimedia.

Capítulo 1



Capítulo 1. Fundamentación teórica sobre las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Los profundos cambios en todos los ámbitos de la sociedad que vienen produciéndose en los últimos años exigen una formación continua a lo largo de la vida para los docentes y para todos los ciudadanos en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Como las demás esferas de la actividad humana, las TIC se convierten en un instrumento cada vez más indispensable en las instituciones educativas, donde pueden realizar múltiples funciones. Se ha incorporado en los planes de estudio la llamada “alfabetización digital” básica y su profundización en los currículos escolares desde edades tempranas hasta el nivel superior.

El desafío ante el cual se enfrenta el docente en los momentos actuales, depende en gran medida de su capacidad para asumir los nuevos paradigmas educativos y el dominio que tenga del uso de las TIC en su actividad profesional. Es necesario recordar que el dominio de estas tecnologías requiere de una actividad práctica sistemática para desarrollar habilidades en su utilización.

Es propósito del autor, en este capítulo es profundizar en la utilización de las TIC en la preparación de los docentes en correspondencia con las transformaciones que en Cuba se vienen desarrollando en cuanto al mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje de la informática en las instituciones educativas.

Teniendo en cuenta que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es un conjunto de dispositivos conectados entre sí y programas que estos soportan, capaces de realizar múltiples operaciones a través de instrucciones que permitan almacenar, procesar y transmitir la información de forma digitalizada, podemos afirmar que es el núcleo central de una transformación multidimensional que experimenta la economía y la sociedad, la cual tiende a modificar hábitos, patrones de conducta y formas del pensamiento humano.

Todos los sistemas que constituyen la sociedad de la información impulsada por un vertiginoso y acelerado avance científico y sustentada por el uso generalizado de estas potentes y versátiles Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han conllevado a cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana. Su impacto se manifiesta de manera muy especial en las actividades laborales y en el mundo educativo, donde todo debe ser revisado: desde la razón de ser de la escuela y demás instituciones educativas, hasta la formación básica que precisamos las personas, la forma de enseñar y de aprender, las infraestructuras y los medios que utilizamos para ello, la estructura organizativa de los centros y su cultura.

Tomando en cuenta todos estos elementos, **Aviram (2002)** identifica tres posibles reacciones de los centros docentes para adaptarse a las TIC y al nuevo contexto cultural:

- **Escenario tecnócrata.** Las escuelas se adaptan realizando simplemente pequeños ajustes: en primer lugar la introducción de la "alfabetización digital" de los estudiantes en el currículum (aprender SOBRE las TIC) y luego progresivamente la utilización de las TIC como instrumento para la productividad y como fuente de información y proveedor de materiales didácticos.

- **Escenario reformista.** Se dan los tres niveles de integración de las TIC que apuntan **José María Martín Patiño, Jesús Beltrán Llera y Luz Pérez (2003)**: los dos anteriores (aprender sobre las TIC y aprender de las TIC) y además se introducen en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza - aprendizaje constructivistas que contemplan el uso de las TIC como instrumento cognitivo y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas.
- **Escenario holístico:** los centros llevan a cabo una profunda reestructuración de todos sus elementos. Como indica **MAJÓ (2003)** "la escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías y materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si el mismo cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar".

Como ya anteriormente se expresó, las TIC contribuyen a modificar formas del pensamiento humano, como también han contribuido negativamente a desigualdades con relación al uso de las mismas, estas se convierten en un instrumento cada vez más indispensable en las instituciones educativas, donde pueden realizar múltiples funciones:

- Como fuente de información.
- Como canal de comunicación interpersonal, así como para el trabajo colaborativo y el intercambio de información e ideas (e-mail, foros telemáticos).
- Como medio de expresión y para la creación (procesadores de textos y gráficos, editores de páginas Web y presentaciones multimedia, cámara de vídeo).
- Como instrumento cognitivo y para procesar la información: hojas de cálculo, gestores de bases de datos...
- Como instrumento para la gestión, ya que automatizan diversos trabajos de la gestión de los centros: secretaría, acción tutorial, asistencias, bibliotecas...
- Como recurso interactivo para el aprendizaje. Los materiales didácticos multimedia: informan, entrenan, simulan, guían aprendizajes y motivan.
- Como medio lúdico y para el desarrollo psicomotor y cognitivo.

No obstante, es imprescindible que quienes manejen estas herramientas estén muy bien preparados, debido a que las mismas:

- **Exigen nuevas destrezas.** El "tercer entorno" es un espacio de interacción social en el que se pueden hacer cosas, y para ello son necesarios nuevos conocimientos y destrezas. Además de aprender a buscar y transmitir información y conocimientos a través de las TIC (construir y difundir mensajes audiovisuales), hay que capacitar a las personas para que también puedan intervenir y desarrollarse en los nuevos escenarios virtuales, por lo que seguirá siendo necesario saber

leer, escribir, calcular, tener conocimientos de las ciencias, pero todo ello se complementará con las habilidades y destrezas necesarias para poder actuar en este nuevo espacio social telemático.

- **Posibilitan nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje**, entre los que se destacan; proceso de la información, acceso a los conocimientos, canales de comunicación y entorno de interacción social.

En el primer informe del **Foro de la Sociedad de la Información (1996)** se afirmaba que la sociedad de la información debe convertirse en la sociedad del aprendizaje permanente, lo que significa que las fuentes de educación y la formación deben extenderse fuera de las instituciones educativas tradicionales hacia el hogar, la comunidad, las empresas y las colectividades sociales. Las profesiones de la enseñanza necesitan ayuda para adaptarse a la nueva situación y aprovechar plenamente estas nuevas posibilidades.

Desde 1976 **Weizenbaum** señaló que los ordenadores habían sido más eficaces en evitar el cambio que en promoverlo. El ordenador llegó "justo a tiempo". Pero, ¿a tiempo de qué? - se preguntaba. A tiempo para dejar a salvo las estructuras políticas y sociales que, si no, podrían haber sido radicalmente renovadas o hubiesen podido tambalearse ante las demandas que se les hubiese planteado, pues las burocracias estaban en peligro de terminar aplastadas bajo el peso del flujo creciente de datos. De la misma opinión es **Poole (1999)** que reitera que el ordenador "apuntaló" e "inmunizó" las estructuras sociales y políticas contra enormes presiones al uso de las nuevas tecnologías, lo que estaba provocando la aparición de dos nuevas clases sociales en la sociedad de la información: personas que poseen información y aquellas que no la poseen. Mientras que autores como (**Cabero, 1996**) plantean que en nuestro contexto sociocultural, ya no es analfabeto el que no domina la lectoescritura y el lenguaje verbal (analfabetismo tradicional), sino que se habla de un "analfabetismo secundario".

Ante esta situación, los docentes, deben formar en actitudes críticas a sus alumnos, con el fin de que puedan conocer cuál es la ideología que sustentan las diferentes ofertas que se les presentan desde la nueva sociedad del conocimiento, así como qué valores potencian, cuál es la finalidad que persiguen, y a quién van dirigidos sus mensajes.

La revolución tecnológica de la información ha tenido lugar en un mundo dividido por profundas contradicciones, de manera que su impacto es muy diferente en cada una de sus partes. En los países industrializados, las nuevas tecnologías de la información operan como un motor que promueve el progreso económico, el desarrollo social y niveles más altos en los dominios de la educación, la cultura y el arte, permitiendo el goce inmediato de sus beneficios.

Los países en desarrollo, en cambio, carecen de los recursos que les permitan participar efectivamente en la denominada "sociedad de la información". Para ellos la difusión de las nuevas tecnologías de la información y el conocimiento les plantea un doble reto: por un lado, los países en desarrollo tienen un acceso limitado a esas nuevas tecnologías que constituyen el eje central de una nueva forma de organización a escala mundial, y por lo tanto no pueden aprovechar adecuadamente su enorme potencial. Esto ha producido una brecha digital a nivel internacional que amenaza con

acentuar aún más la marginalización de sus poblaciones y sus economías. El porcentaje de usuarios de Internet en ambos extremos de la brecha habla por sí solo: entre el 33% y el 50% en los países industrializados y solamente el 0,4% en el África sub-sahariana.

Por otro lado, debido a las diferencias de acceso de los distintos sectores sociales a las nuevas tecnologías en los países en desarrollo, se produce en el interior de sus sociedades una “brecha digital interna” tanto social como productiva, por lo que es tarea de cada estado, incorporar en las estrategias nacionales de desarrollo, programas destinados a poner las nuevas Tecnologías de la Información y el Conocimiento al servicio de las metas de desarrollo, incorporándolas en los sistemas educativos, científicos, de salud, económicos y políticos, entre otros. Son también tareas del estado el establecimiento de marcos jurídicos y reglamentarios transparentes y la elaboración de políticas adecuadas que permitan a todos los sectores de la sociedad, especialmente a los de menores recursos, acceder a las nuevas tecnologías.

En las Memorias del Congreso Pedagogía 99, la comisión de trabajo referida a Tecnologías educativas se planteó como premisas las siguientes:

- Todos los medios de enseñanza tienen un espacio y una función en el proceso de enseñanza – aprendizaje; radio, televisión, vídeo, informática, etc.
- No rechazar sino aceptar el reto de las nuevas TIC y sus amplias potencialidades. Para ello es necesario priorizar la preocupación de los maestros y profesores para que puedan hacer un uso adecuado de los mismos. La falta de preparación es la causa fundamental de las manifestaciones de rechazo al empleo de estas tecnologías por parte de los docentes, cuya esencia radica en el papel del docente y el propósito con que se empleen los medios y no en recurso en sí.
- Se analizaron los efectos negativos de algunas modernas tecnologías, en particular de INTERNET (...) y se demostró que la tecnología pueden ser un instrumento muy valioso si se mantiene el protagonismo del maestro en la escuela.

Como forma de dar continuidad al debate del tema, en noviembre de 2000 se celebró en **Isla Margarita, Venezuela, el 1er Taller Latinoamericano y del Caribe de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones**. Allí se identificaron necesidades comunes para la formulación de proyectos y se aprobaron cuatro programas regionales en las áreas de: salud, el comercio electrónico, el gobierno electrónico y la conectividad educativa (Internet en la escuela). Este último programa, coordinado por Uruguay, se propuso crear, coordinar y supervisar un programa integral de acceso de los niños a la sociedad de la información a través de la enseñanza pública en todos los países de América Latina y el Caribe.

Hoy en día el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información a escala mundial es una realidad y uno de los motores principales de la sociedad actual y, ¿por qué no?, el más importante en la globalización, ya que el uso de la red de redes (INTERNET) por parte de un país es considerado uno de los indicadores fundamentales del desarrollo del mismo y como consecuencia directa de su explotación, a escala mundial, la brecha o abismo entre países ricos y países pobres, se hace mayor ahora con más rapidez.

Para dar una mayor idea acerca de este fenómeno es necesario establecer las características de la información y el conocimiento:

La información se basa en datos que podemos tener a nuestro alcance y comprender sus características básicas, las cuales son:

- Su naturaleza intelectual e inmaterial; aunque se registra y presenta en soportes físicos.
- No es escasa; cada vez es más abundante y hasta se puede considerar, ilimitada.
- Puede ser compartida sin disminuir su utilidad para ninguna de las personas que la utilizan.
- Se enriquece con el intercambio de ideas entre sus usuarios.
- No es apropiable, o no debería serlo (aún hay casos de censura).
- La información no exige un uso excluyente, la pueden utilizar varias personas a la vez, salvo cuando su valor está precisamente en la privacidad y exclusividad.
- No se destruye con el uso.
- A veces tiene una vigencia corta, es decir, envejece con el paso del tiempo.

El conocimiento siempre es una elaboración personal, fruto de las asociaciones que nuestro cerebro es capaz de hacer a partir de su experiencia, de la información que ya tenemos, y de la que hemos seleccionado y analizado. El conocimiento se elabora para dar respuesta a alguna cuestión de nuestro interés. Por lo tanto siempre tiene una funcionalidad.

Tipos de conocimiento:

- declarativo (qué es).
- procedimental (cómo hacer algo).
- condicional (cuándo aplicarlo, control...).

Las personas construimos continuamente conocimientos útiles para afrontar las situaciones que se nos presentan a partir de la información de que disponemos en la memoria y de la que podemos encontrar en nuestro entorno. En la sociedad actual, que pone a nuestro alcance inmensa cantidad de información de todo tipo, lo cual refleja que una de las competencias básicas de todos los ciudadanos debe ser saber aprovechar esta información para construir conocimientos, lo que exige:

- Saber determinar la información que necesitamos en cada situación.
- Saber buscarla y encontrarla (enciclopedias, internet, bibliotecas....)
- Analizarla, relacionarla, valorarla, seleccionarla y ordenarla en función de lo que pretendemos.
- Aplicarla para elaborar los conocimientos que necesitamos.

Tomando en consideración lo antes expuesto se puede afirmar que las TIC tienen que constituir un recurso que posibilite desarrollar una labor educativa más eficiente y eficaz, y apoyándonos en ellas es que podemos decir que la informática debe facilitar el aprendizaje de conceptos, métodos, principios, puede ayudar a resolver problemas de variada naturaleza, puede contribuir a desarrollar diferentes tipos de habilidades; de modo que se puede arribar a una definición de la **informática educativa** cuando se

asegura que es una rama de la pedagogía cuyo objeto de estudio son las aplicaciones de las Tecnologías Informáticas (TI) en el proceso docente educativo; por lo tanto, se manifiestan los rasgos siguientes: ⁽²⁾

1. Es un problema pedagógico y no de la tecnología.
2. Se ocupa el uso educativo de las TI.
3. Utiliza las TI como medios y no otras tecnologías.

Teniendo en cuenta estos elementos se puede resumir que la **informática educativa (IE)** es la parte de la ciencia de la informática encargada de dirigir, en el sentido más amplio, todo el proceso de selección, elaboración, diseño y explotación de los recursos informáticos encaminados a la gestión docente, entendiéndose por este la enseñanza asistida por computadora y la administración docente.

En el MINED se concreta la IE en dos direcciones principales: como objeto de estudios para garantizar la formación informática de todos los niños y jóvenes sin excepción y como medio de enseñanza para potenciar el aprendizaje y contribuir a la formación de una cultura general integral en los educandos.

Como objeto de estudio su objetivo principal es la formación informática de los escolares cubanos de todas las enseñanzas, propiciando que todos ellos aprendan el funcionamiento de las computadoras, procesen textos gráficos tablas, creación de presentaciones electrónicas y Páginas Web, así como que solucionen problemas vinculados con diferentes áreas del conocimiento.

Como medio de enseñanza su propósito central es potenciar el aprendizaje de los alumnos en las diferentes áreas del conocimiento, para lo cual se cuenta con colecciones de software educativos para las educaciones que se caracterizan por ser altamente interactivas, el empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones por parte de profesores experimentados, ejercicios y juegos instructivos; además cuentan con componentes didácticos para maestros y profesores, entre los cuales se hallan temas de actualización y recomendaciones metodológicas para su uso.

En la utilización integrada de fuentes de información, los software educativos desempeñan un importante papel en la etapa actual, pues son esencia en las TIC en la escuela, pero su principal valor en términos de utilización de la información está dado en la posibilidad de explotar sus potencialidades. En tal sentido es importante resaltar algunas de las acciones metodológicas que coadyuvan al mejor desempeño de los docentes y de los escolares:

- Realizar lecturas de información en materiales digitales.
- Estimular el deseo de poseer, emplear e intercambiar información.
- Sentir la satisfacción de convertir por sí mismo la información en conocimiento.
- Utilizar estos procedimientos en actividades extraclases.
- Participar en ferias, exposiciones y otras actividades relacionadas con esa información.
- Visitar librerías, bibliotecas, Joven – Clubes de computación, entre otros.

Luego de despertar el interés de esa necesidad de convertir la información en conocimiento, es posible y necesario proyectar y concretar acciones que partan de un diagnóstico minucioso, debido que en la realidad nos hemos encontrado con errores al utilizar dicha información tales como:

- Los estudiantes no han vencido los objetivos del programa de educación de usuarios para el grado, por lo que no han desarrollado habilidades para localizar la información y utilizarla.
- Falta de integración de diferentes fuentes, incluyendo el software educativo.
- No se involucra a la familia en las actividades de extensión escolares.

Mediación pedagógica de las tecnologías.

La mediación pedagógica se concibe como el proceso mediante el cual el profesor dirige la actividad/comunicación es decir la participación de los estudiantes hacia el logro de objetivos previamente establecidos que posibilitarán que estos muestren determinadas competencias necesarias para la vida social, estableciendo un tipo de la dirección del aprendizaje que no es ni directa ni frontal. Por el contrario, se considera indirecta y con proceso, propiciando la interacción y la interactividad de los estudiantes en clases presenciales o a distancia, lo que la diferencia de la educación presencial tradicional donde se hacen preguntas directas al grupo como única manera de hacerlos participar. En los nuevos ambientes de aprendizajes, la mediación pedagógica permite un rango más amplio de formas de participación de los estudiantes en clases. En el proceso de enseñanza – aprendizaje la mediación debe cumplir: intencionalidad, trascendencia, reciprocidad, significación y autorregulación.

Al insertarse las nuevas tecnologías de la enseñanza se hace con el propósito de mediar, logrando que estos recursos tecnológicos se conviertan en un medio y no una finalidad que contribuya a optimizar la actividad y la comunicación de los maestros con los alumnos, de estos entre sí y de ellos con el contenido de enseñanza, por lo que es necesario que los docentes profundicen en los nuevos estilos de aprendizaje.

Se considera que el proceso de enseñanza - aprendizaje constituye la vía esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación, de comportamientos y valores legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de la enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes, coincidiendo con el **Dr. Zilberstein** acerca de que es a través de este proceso que tanto el estudiantes como docentes se apropian y desarrollan conocimientos, por tanto todo lo que el docente considere necesario incluir para perfeccionar el mismo debe hacerlo.⁽³⁾

El proceso de enseñanza - aprendizaje transcurre fundamentalmente en las asignaturas que integran el plan de estudio, aunque se debe considerar que hoy este proceso no se limita a las aulas y laboratorios, sino que se pone de manifiesto en la interacción misma de diferentes factores en función de la formación integral del estudiante, por lo que deberá estructurarse de modo que el alumno se apropie de procedimientos para “aprender a aprender” pero conscientes de la esencia y de las relaciones que se establecen entre los contenidos, objetos y fenómenos del proceso.

Aquí juega un papel fundamental el objetivo, como componente esencial del proceso de enseñanza – aprendizaje, el mismo constituye, la meta a alcanzar, es decir, el fin

que persigue la educación en el nivel de que se trate, por lo tanto es el punto de partida. Resulta de gran importancia que el maestro o profesor sepa enunciar el objetivo partiendo siempre de una habilidad, determinando el contenido, nivel de profundidad y nivel de asimilación y debe estar declarado según su doble función; educativa e instructiva, además, en todos los momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje se deben precisar los objetivos a lograr y en función de la actividad del maestro y la del alumno.

Otro de los componentes fundamentales de este proceso es el método de enseñanza, el cual se refiere a la vía, el camino, que seguirá el docente para hacer cumplir el objetivo. Dependerá del tipo de clase el método a escoger para lograr los resultados esperados.

El contenido expresa la esencia de lo que debe apropiarse el estudiante, está formado por los conocimientos, habilidades, hábitos, métodos de las ciencias, normas de relación con el mundo y valores que responden a un medio socio-histórico concreto. El problema del contenido de la enseñanza y de las formas en que debe desarrollarse el proceso de la enseñanza han constituido puntos centrales de la lucha teórica e ideológica en el marco de la didáctica general. En todo momento, las respuestas dadas han estado determinadas por factores tales como el nivel de cultura alcanzado y la concepción del mundo, y las soluciones han respondido a los intereses de las clases dominantes.

Es incuestionable que las exigencias de la evolución social han derivado como consecuencia cambios enormes en el desarrollo de la enseñanza. Estas exigencias sociales, en un momento dado, determinan los objetivos de la educación, y estos se concretan en el contenido, estrechamente vinculado con los métodos a utilizar en la enseñanza. El para qué, el qué y el cómo enseñar (objetivo-contenido-método) constituye una unidad desde el punto de vista didáctico e ideológico, unidad de la cual depende la respuesta que la escuela da a la sociedad.

En Cuba el contenido de la enseñanza en los distintos subsistemas de educación y tipos de centros responde a sus objetivos y no existen diferencias en los referidos a un mismo nivel y tipo de centro. Las posibilidades son iguales para todo el alumnado. La función social principal de la enseñanza es transmitir la experiencia acumulada por las generaciones precedentes, pero esta "trasmisión" se ajusta a requerimientos de carácter pedagógico y cultural. Desde este punto de vista, se entiende como cultura, ante todo, al conjunto de procesos de la actividad material y espiritual elaborados por la humanidad, que puede ser asimilado por la personalidad, por el hombre, y convertirse en su patrimonio.

Un análisis de la cultura, en cualquiera de sus etapas de desarrollo, comprende:

- los conocimientos ya adquiridos por la sociedad;
- la experiencia de la aplicación práctica de los métodos conocidos de la actividad;
- la experiencia de la actividad creadora;
- las normas de relación del hombre con el mundo, con los otros hombres, es decir, el desarrollo de la voluntad, la moral, la estética, y lo afectivo.

Esto determina que el fin de la educación, la formación del hombre que responda a la sociedad en desarrollo, se desglose en objetivos generales que abarcan un contenido de la enseñanza que comprende:

- Un sistema de conocimientos sobre la naturaleza, la sociedad, el pensamiento, la técnica y los métodos de acción, cuya asimilación garantiza la formación en los alumnos de una concepción científica del mundo.
- Un sistema de hábitos y habilidades generales, tanto intelectuales como prácticos, que constituyen la base de muchas actividades concretas.
- Experiencias de actividades creadoras que favorezcan el desarrollo de sus rasgos fundamentales y la participación en el proceso social.
- Un sistema de normas de relación con el mundo y con los demás hombres, de conocimientos, experiencias, sentimientos y actitudes que determinen la formación de sus convicciones e ideales.

En la relación con el primer aspecto, es imposible llegar a pensar que un hombre pueda tener acumulado toda una serie de conocimientos generales y específicos que le antecedieron, pero si sus conocimientos evolucionan con las exigencias de la sociedad en que se desarrolla, cada hombre asimilará lo esencial, lo que a su vez facilitará su actividad práctica y cognoscitiva y fundamentará la formación de su concepción científica del mundo.

Esta suma de conocimientos incluye el de los métodos y procedimientos que supone toda acción, pero si estos se ponen en práctica, sin la experiencia de su aplicación, la enseñanza quedará limitada y empobrecida.

La aplicación de los métodos y los procedimientos implica la adquisición de hábitos y desarrollo de habilidades y de las capacidades a que se refiere el segundo aspecto.

Entre estos se hace referencia tanto a los hábitos y habilidades comunes a distintas asignaturas: elaborar un plan, destacar la idea esencial, comparar y otros; como a los específicos de una o varias asignaturas: medir, usar instrumentos, etc. Al mismo tiempo, como se deduce, se incluyen en tanto las habilidades de carácter mental como las de carácter práctico, incluyendo las que supone la organización del trabajo.

Las exigencias de la escuela actual incluyen los hábitos y habilidades referidos a la búsqueda de soluciones, a la investigación, al uso de las diferentes fuentes del conocimiento, y todo esto está estrechamente relacionado con la participación en actividades que suponen experiencias creadoras. El hombre tiene que aprender a usar sus conocimientos y habilidades en diferentes situaciones, tiene que ser capaz de transferir sus viejas experiencias, reestructurarlas, ajustarlas para dar solución a nuevos problemas. Es preciso que a través del proceso de la enseñanza los contenidos y métodos sean capaces de responder a este objetivo esencial: el desarrollo de la actividad creadora. Es decir, es necesario formar al hombre nuevo sobre la base de tres componentes fundamentales (el académico, el laboral y el científico).

Estas experiencias deben propiciar el desarrollo de rasgos tales como:

- el descubrimiento de una nueva función de un objeto.
- la combinación de distintos procedimientos conocidos en el desarrollo de una nueva actividad.
- la capacidad para percibir y discriminar lo esencial de lo secundario y las relaciones entre los elementos dados en un objeto o situación.
- la posibilidad de plantearse distintas vías de acción para la solución o desarrollo

de una tarea.

Es indispensable que los maestros y profesores tengan presente la necesidad de concebir la enseñanza integrando la instrucción y la educación desarrolladora, ya que esta integración se va a reflejar en la asimilación, aplicación y comportamiento de los educandos.

El análisis de conjunto de los distintos elementos que comprende el contenido de la enseñanza permite comprender la estrecha vinculación que se da entre ellos. Las habilidades no se desarrollan sin los conocimientos, es decir, se logran en un proceso único; la actividad creadora se realiza teniendo como base los conocimientos y las habilidades adquiridos, la educación supone el uso de conocimientos, habilidades y rasgos de la actividad creadora en conformidad con determinados principios, convicciones e ideas, y para esto es necesario que el conocimiento y las actividades en general vayan asociadas y provoquen los sentimientos adecuados al logro de los objetivos educacionales.

Por todo ello es necesario que el docente no separe, a la hora de enseñar, la lógica que ve en un contenido, de la forma que aparece en los libros, ya que esta separación, en gran medida inconsciente, no permite una dirección adecuada del intelecto.

El proceso de enseñanza - aprendizaje, o la concepción de la clase como muchos dirían, está llamada a una importante remodelación, en el camino hacia un proceso de interacción dinámica de los sujetos con el objeto de aprendizaje y de los sujetos entre sí, que integre acciones dirigidas a la instrucción, al desarrollo y a la educación del estudiante.

Las investigaciones pedagógicas más recientes, efectuadas como parte del **Proyecto cubano Técnicas de Estimulación y Desarrollo de la Inteligencia (TEDI)**, permitieron la determinación de un conjunto de exigencias que se presentaban regularmente cuando se modificaban el estilo de trabajo del docente y los resultados en la preparación de los alumnos. Estas tuvieron como punto de partida las leyes, principios y teorías más actuales de las Ciencias Pedagógicas, en general y de la Didáctica en particular, fueron modeladas a partir de la profundización en el estudio teórico y práctico del problema y enriquecidas como resultado de su comprobación experimental.

El origen de estas exigencias y el estudio comparado realizado de los principios de la didáctica, nos permiten ubicarlas como un conjunto de **principios didácticos** dirigidos a un proceso de enseñanza aprendizaje que instruya, eduque y desarrolle.

Entre los principios didácticos se encuentran:

- **Diagnóstico Integral** de la preparación del alumno para las exigencias del proceso de enseñanza - aprendizaje, nivel de logros y potencialidades en el contenido de aprendizaje, desarrollo intelectual y afectivo valorativo.
- Estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la **búsqueda activa del conocimiento por el alumno**, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.
- Concebir un **sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el alumno desde posiciones reflexivas**, que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia en el escolar.

- Orientar la motivación hacia el objeto de la actividad de estudio y mantener su constancia. Desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo.
- Estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, y el alcance del nivel teórico, en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver problemas.
- Desarrollar formas de actividad y de comunicación colectivas, que favorezcan el desarrollo intelectual, logrando la adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje.
- Atender las diferencias individuales en el desarrollo de los escolares, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspira.
- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el alumno en el plano educativo.

Diagnosticar implica conocer el estado de lo que se estudia, en un momento dado, según un objetivo, todo ello con vistas a un resultado. El diagnóstico del alumno permitirá profundizar en el conocimiento de los logros, dificultades y potencialidades del estudiante, mientras que el del docente permitirá caracterizarlo como tal, encontrar barreras, insuficiencias y potencialidades en el desarrollo de su labor pedagógica y así sucesivamente ocurre con la caracterización de la familia y la comunidad.

El **diagnóstico integral** del alumno será necesariamente el punto de partida para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual puede ser muy amplio y abordar numerosos aspectos que permitan una profundización en el conocimiento del alumno. Sin embargo es mejor referirse a un mínimo de elementos que deberá conocer el docente para proyectar su labor y poder ir resolviendo las dificultades según un nivel de prioridades.

La integralidad del proceso de enseñanza-aprendizaje exigirá también, proponerse el conocimiento integral del alumno, es decir qué sabe, cómo lo hace, cómo se comporta, cuáles son sus estilos de aprendizaje, cuáles son sus cualidades, cómo se comporta la formación de acciones valorativas. Un conocimiento más completo y profundo del alumno posibilitará al docente una mejor concepción y ejecución de la actividad docente.

Una adecuada concepción del proceso exigirá su montaje a partir del conocimiento integral del alumno resulta sustancial. El diagnóstico se requiere en todos los niveles de enseñanza, adecuado al nivel que se trate, a los objetivos a lograr y deberá permitir al docente concebir y estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje con bases más sólidas. Las formas de conocer el nivel de logros alcanzado en el aprendizaje de un concepto, en la adquisición de una habilidad, de una norma de comportamiento, en el desarrollo del pensamiento o en la formación de una cualidad de la personalidad son diferentes; así también lo serán las acciones a realizar para el diagnóstico.

Toda orientación que se ofrezca a las alumnas y alumnos para su aprendizaje, debe llevar a que conozcan:

¿Qué es lo que van estudiar?, ¿cómo? o ¿mediante qué vía o vías?, ¿por qué? y ¿para qué lo realizarán?, lo cual es válido tanto para el trabajo independiente en la clase como fuera de esta, todo lo cual contribuye a motivarlos, a convertir en suyo el objetivo

de enseñanza que se propone el docente, a que el contenido adquiriera sentido y significado para ellos.

La realización por parte del alumno del control de su aprendizaje, constituye una exigencia para la regulación de su propia actividad y el logro de una actividad superior por lo que todo esto exige del docente un cambio en la concepción de la dirección, ejecución y control del proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.1 Caracterización del proceso de enseñanza–aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I en el tercer año de Ingeniería en Automática.

El programa de la asignatura debe ser un documento que refleje las características más importantes de la misma y constituye la descripción sistemática de los objetivos generales que se deben lograr de los contenidos esenciales que procede asimilar, de los métodos y medios de enseñanza y de los aspectos organizativos de la asignatura.

El programa de la asignatura Microprocesadores I está compuesto de la siguiente manera:

Asignatura: **Microprocesadores I**
Carrera: **Ing. Eléctrica**
Especialidad: **Automática**
Año: **Tercero**

PLAN ANALÍTICO

C : 30 h Cp : 20 h Cpm : 10 h S : 8 h L : 16 h Total : 84 h Semanas : 16

LEYENDA

C: Conferencias
CP: Clases prácticas
Cpm :Clases por computadoras
S : Seminarios
L : Laboratorios

OBJETIVOS GENERALES :

- Conocer los aspectos generales sobre la arquitectura de las Microcomputadoras en base de los Microprocesadores 8088/8086.
- Conocer los modos de direccionado y el juego de instrucciones del MP 8088/8086.
- Conocer los modos de trabajo y la forma de funcionamiento de los MP 8088/86.
- Conocer los circuitos soportes para el trabajo con la Microcomputadora en base de los MP 8088/86.
- Conocer los diferentes procesos que se llevan en la Microcomputadora: La Interrupción, Acceso Directo a Memoria y los circuitos que participan en los mismos.
- Aprender a manipular los puertos 8255, 8254, 8259.

- Aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura Microprocesadores I.
- Utilizar y comprender la literatura en Idioma Ingles.
- Utilizar los diferentes sistemas de desarrollo y apoyo, como son los ensambladores, enlazadores y emuladores, para simular y poner a punto los programas hechos en lenguaje ensamblador.

CONTENIDO

Arquitectura interna de los microprocesadores 8086/8088. Gestión de memoria. Modos de direccionado. Instrucciones de transferencia de datos, Instrucciones lógicas y aritméticas. Elementos del ensamblador de Microsoft. Instrucciones de transferencia de control. Instrucciones de manipulación de cadenas. Arquitectura de las Microcomputadoras en base de los MP 8088/86. Los circuitos soportes dentro de la Arquitectura .La relación que existe entre la ejecución de las instrucciones y los ciclos de máquina. El Direccionado de memorias y puertos .El puerto programable 8255 de E/S paralelas. El temporizador 8254. El proceso de Interrupción. El controlador de Interrupciones. Su programación. El proceso de acceso directo a memoria (DMA). El controlador de DMA.

Además posee objetivos específicos que persiguen la formación técnica de los estudiantes, sin embargo nos percatamos, después de hacer una exhausta valoración que los contenidos carecen de un enfoque problémico que se caracterice por crear en los estudiantes de forma sistemática la necesidad de tener que resolver problemas, tanto en la base de obtención del conocimiento como en la fase de fijación de dicho conocimiento, carecen de medios auxiliares para la enseñanza de estos contenidos.

Posee, además, indicadores metodológicos generales de la asignatura enmarcándola siempre en las actuales transformaciones de la educación superior cubana.

Esta asignatura se comenzó a impartir a principio de los años 80 en la universidad, desde ese momento se convirtió en una asignatura de vital importancia debido a que es capaz de dotar a las nuevas generaciones de conocimientos que les servirán de gran utilidad para un mejor desempeño en sus labores como profesionales de la ingeniería. Lógicamente ha transitado por cambios sustanciales en su concepción, de acuerdo con la evolución de la Educación y de las Nuevas Tecnologías; sin embargo siempre ha resultado un tanto difícil y tediosa su asimilación y estudio por la existencia insuficiente de materiales bibliográficos y de medios de enseñanza.

1.2 Antecedentes históricos de la enseñanza de la computación en Cuba.

En 1978 se comienza a desarrollar la enseñanza de la computación en Cuba, al introducirse en la Universidad de La Habana los sistemas de programación en los lenguajes SE-BASIC, COBOL y FOBOS (GES-300). A partir de este año se comienza el estudio de la computación como objeto de estudio en la Educación Superior.

A partir de la década del 80, se comienza la introducción de la computación como objeto de estudio en algunas ramas de la educación técnica y profesional, fundamentalmente en las especialidades de Contabilidad, Finanzas y Estadística. Se enseñaba, principalmente la elaboración de algoritmos a partir de diagramas de

bloques, y la confección de programas sencillos en BASIC, FORTRAN y COBOL entre otros.

La introducción un poco más masiva de la computación en el sistema nacional de educación no ocurre hasta 1985, a partir de la introducción en el país de los tableros electrónicos THOSHIBA y PANASONIC, los cuales traían de forma residente el lenguaje MSX-BASIC, lo que permitió que se comenzara a enseñar este lenguaje como objeto de estudio, como medio de enseñanza y como utilitario en la Enseñanza Superior y en un grupo de escuelas tecnológicas y preuniversitarias del país seleccionados. Más tarde esto se generalizó a toda la enseñanza técnica y profesional y a los preuniversitarios del país.

La introducción de la computación en la enseñanza secundaria, comenzó a través de diferentes círculos de interés y en la enseñanza primaria de forma experimental se comenzó a trabajar con el lenguaje LOGO, el cual los recibían los alumnos de las escuelas formadoras de maestros del país.

Este lenguaje, que se pensó que sería el lenguaje para la enseñanza en Cuba a partir de las teorías de **Papert**, no tuvo el auge suficiente y sólo lo aprendieron los maestros que estaban en formación en los finales de la década del 80.

En el curso escolar 1986/87 se inició el Programa Cubano de Informática Educativa con carácter masivo en el MINED. Entre sus propósitos principales contempló: que los escolares se familiarizaran con las técnicas de computación, desarrollaran hábitos y habilidades para el trabajo interactivo con las computadoras y *asimilaran un conjunto de procedimientos informáticos básicos que les permitiera resolver problemas usando computadoras.*

El programa abarcó progresivamente los diferentes niveles y tipos de enseñanza, para lo que fue necesario la capacitación inicial, de forma emergente, de profesores de Informática. En una etapa posterior, se inició en los ISP del país, como Licenciados en Educación, la formación regular de profesores de informática. Carrera que incorporó como parte del Plan de Estudio, además de las disciplinas propias de los contenidos informáticos, la disciplina de Metodología de la Enseñanza de la Computación, con un objetivo fundamental: la formación didáctica específica de dichos licenciados.

Como es de suponer iniciar una disciplina con tales propósitos no resultó una tarea sencilla, por la limitada experiencia y la carencia de documentación pedagógica con este fin específico. Es incuestionable que esta disciplina pedagógica debió tener, ante todo, un fundamento y una concepción didáctica y metodológica como modelo para su asimilación por parte de los estudiantes durante la carrera y para la preparación y realización de clases y otras actividades docentes como futuros educadores.

A principios de los 90, se estudió fundamentalmente como objeto de estudio el sistema operativo MSDOS, los procesadores de textos WORDSTAR y VOLKWRITER, los tabuladores electrónicos de la familia SUPERCAL, los gestores de base de datos de la línea X-BASE, el DBASE y algunos sistemas gráficos como el GRAFHICS PARNER, GFX Y EXECUVISION. También en estos centros se enseñó a los estudiantes de las carreras de ciencias a programar en **lenguaje ensamblador** y los lenguajes de alto nivel BASIC, PASCAL y DELPHI.

A partir del surgimiento del sistema operativo WINDOWS y de la entrada al país de un gran número de Computadoras Personales (PC), se popularizó la enseñanza de este sistema operativo y de las herramientas disponibles en el Office de Microsoft.

A partir de 1997, el Estado Socialista, consciente de la necesidad de la introducción de las nuevas tecnologías en todas las esferas del país, concibe un proyecto de informatización de la sociedad cubana, a partir del cual entre los años 2000 y 2001, permitió la dotación de todas las escuelas del país, con computadoras modernas, con el objetivo de enseñar a las nuevas generaciones y al pueblo en general, estas modernas técnicas. Así en la actualidad los maestros cubanos disponen de computadoras para ser aplicadas de forma creadora en el desarrollo del proceso docente, en sus tres aspectos: como objeto de estudio, como medio de enseñanza y como utilitario.

La presencia de las mismas en las instituciones educacionales, se ha convertido en un hecho común; sin embargo, la efectividad de su utilización en el proceso educativo durante la pasada década es aún limitada, evidenciado esto en el escaso número de maestros que son usuarios de computadoras y que menos todavía son los que las emplean con fines educativos.

Bien es sabido que los medios de enseñanza son todos aquellos componentes de uso externo durante el proceso docente educativo; aunque no siempre son utilizados de la forma más efectiva ni en el momento apropiado, por tanto la utilización efectiva de las computadoras con fines docentes es un fenómeno complejo, de amplias perspectivas y cuyos resultados serán, más favorables en la medida en que la respuesta a la pregunta ¿cómo utilizar la computadora en determinada situación educativa? esté clara para todos los que de una manera u otra se encuentren involucrados en la informática educativa, teniendo la convicción de que ningún medio puede hacerlo todo, particularmente en situaciones educativas.

Algo que se debe tomar en consideración para lograr un máximo aprovechamiento de las computadoras en el proceso docente y que esta tenga un papel preponderante, es que se hace necesario dotarlas de un software educativo de calidad.

Para la creación de software educativos, contamos con la colaboración de las universidades, los ISP, los Joven Clubes de Computación y Electrónica de todo el país que han acometido la tarea de crear cientos de programas, los cuales se han aplicado en las distintas enseñanzas con magníficos resultados, entre ellos la multimedia, como una herramienta informática de las más usadas por constituir un producto alternativo para el estudio y la consulta de estudiantes y profesores.

En las condiciones actuales de Cuba, y de acuerdo con las transformaciones que se llevan a cabo en el sistema educativo cubano, la tendencia en el país es la aplicación de las nuevas tecnologías y entre ellas la enseñanza asistida por computadoras en el proceso docente educativo; pero no sólo para que el estudiante aprenda por sí solo con el uso de la computadora, sino que la misma sea utilizada como medio y como herramienta por parte del maestro para dirigir el proceso educativo. Lo anterior significa que cambian los métodos, el papel del maestro y de los alumnos.

En este caso el maestro se convierte en guía del proceso docente, en orientador y controlador para lo cual se auxilia de los medios disponibles, entre ellos la computadora y la EAC.

Para que la aplicación de este método tenga efectividad, es necesario poseer condiciones mínimas para su desarrollo, entre las cuales tenemos:

1. Existencia de computadoras o laboratorios de computación disponible para ser utilizado por el maestro.

2. Preparación mínima del maestro en el uso de las técnicas de computación.
3. Desarrollo de una preparación metodológica efectiva dirigida al uso de la EAC en las clases.
4. Pensamiento renovador en el maestro, consciente de la necesidad de utilizar las nuevas tecnologías.
5. Software educativo (multimedia) diseñado con un enfoque curricular y con posibilidades de utilizar cada una de sus partes de forma independiente.
6. Método científico de abordar el proceso docente educativo por parte del maestro.
7. Superación constante tanto en aspectos científicos de las materias de enseñanza como de aspectos pedagógicos, psicológicos y metodológicos sobre el uso de las nuevas tecnologías en la educación.

Si tenemos en cuenta que un software tiene que ser algo más que un material computarizado, que es una aplicación informática, que soportada sobre una bien estructurada y definida estrategia pedagógica apoya directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre, y que no es tan fácil su uso durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, podremos afirmar que cada vez debe ser más rigurosa la preparación y la auto preparación de todo el personal docente involucrado.

Recientemente, el interés en cómputo educativo se ha orientado hacia temas como las multimedias. A través de ellos se manipulan, tanto texto y números, como imágenes de líneas y tipo fotografía fija y en movimiento (video y animación), así como sonido en la forma de voz, grabaciones y música, los cuales aportan a los software que se desarrollan la interactividad necesaria que permita mantener la atención en los software que se desarrollan.

Se pueden encontrar varias definiciones de multimedia, pero todas coinciden en lo esencial y es que en un proyecto multimedia concurren un conjunto de tecnologías de estimulación sensorial, tales como textos, gráficos, sonidos, animaciones y video para transmitir un determinado mensaje.

El uso de textos, gráficos, sonidos, videos, etc. en aplicaciones informáticas no es tan reciente; pero su empleo en la elaboración de materiales de aprendizaje a través de las computadoras sí lo es.

Las razones para ello están en los altos costos de la base técnica necesaria y el gran espacio de los ficheros gráficos, de sonido y video, por lo que hasta tanto los elementos electrónicos relacionados con los soportes magnéticos hicieron posible la aparición de nuevos formatos de almacenamiento de la información y por tanto por la disminución de los precios del hardware no fue posible hacer aplicaciones multimedias destinadas a ser aplicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es indudable que posterior a la aparición de la multimedia como tecnología, las computadoras se han convertido en un excelente medio de enseñanza, por su carácter interactivo y su contribución a la individualización de los procesos de aprendizaje. Precisamente este es el caso en que se usa la computadora como medio para enseñar (cuando la usa el profesor) y para aprender (cuando la usan los estudiantes).

Claro está que las multimedias constituyen una nueva tecnología educativa al servicio de la educación y entre sus ventajas principales se encuentran:

- Un mayor logro de motivación e interés de los alumnos por el aprendizaje.

- Posibilita la simulación de procesos complejos, la realización de experimentos novedosos que con otros medios de enseñanza no es posible presentar.
- Permite enlazar textos con gráficos y videos para hacer comprender con mayor facilidad el material docente a los alumnos.
- Permite obtener una mayor interacción entre los alumnos y las máquinas.
- Mayores facilidades para que el estudiante navegue a través del software por la información que contiene.
- Las consultas que realiza el usuario se adaptan a sus necesidades.
- Se desarrollan el gusto estético de los alumnos al poder presentar productos con una infografía estética adecuada.

Aún con todas estas ventajas esta nueva tecnología desempeña en la actualidad, en la enseñanza de la Informática, un papel significativo, es por ello que el profesor tenga conciencia sobre:

- Que este medio es su principal rival para atraer la atención del asociado, por lo que se requiere de preparación y entrenamiento en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje con la integración de este medio. La pérdida de control de dicho proceso es uno de los principales problemas observados en las clases de Informática.
- En el proceso de resolución de problemas mediante computadoras se observan tendencias a que la computadora sea quien piense y no el estudiante.

El docente debe tener en cuenta cómo, cuándo y para qué va a utilizar la computadora, de manera que esta contribuya a desarrollar habilidades interactivas, así como definir cuál va a ser la relación entre alumno-máquina(individual o por equipo).

En el diseño, elaboración y evaluación de sistemas de computación se han empleado diferentes procedimientos y/o metodologías sobre la base de puntos de vistas diferentes, a saber: el ciclo de vida clásico, la construcción de prototipos, el diseño estructurado, el orientado a objetos, entre otros.

En general en los diferentes paradigmas analizados está presente un grupo de acciones que son comunes en este trabajo de elaboración de software, dichas acciones son: análisis de requerimientos, diseño, codificación, desarrollo y mantenimiento.

La ingeniería de software como disciplina se encarga del estudio de los diferentes sistemas para el desarrollo de software y establece la metodología y los procedimientos para la organización y desarrollo del proceso de construcción de software con eficiencia a bajos costos.

En el caso específico del desarrollo de aplicaciones con fines docentes y educativos se emplean diferentes metodologías que han ido desde una concepción totalmente empíricas o improvisadas, pasando por la concepción de un guión con diferentes elementos o aspectos para su confección, hasta metodologías más elaboradas entre las cuales tenemos el modelo de cascada, traído desde la ingeniería del software y adaptado al campo educativo.

En nuestro país, se ha trabajado sobre dos modelos, que han resultado ser los más empleados y los que han dado saldos significativos en la labor de la elaboración de software educativo: el modelo de cascada, como una de las primeras metodologías; y

más recientemente; con la necesidad de elaborar software educativos para la escuela cubana, lo que se ha dado en llamar Hiperentorno de aprendizaje que contempla un modelo intensivo de presentar la información, sobre la base de la organización del software en diferentes módulos, cada uno con una función específica y las posibilidades multimedia de los sistemas actuales. En los últimos años han ido surgiendo una serie de definiciones dentro del campo de la tecnología educativa. Muchas veces los conceptos de medios y tecnologías, en nuestras consideraciones, se confunden. Los medios (entiéndase por ejemplo el video, la computadora, etc.). Son los productos usados dentro de un sistema de aprendizaje para lograr determinados objetivos. Sin embargo la denominada Tecnología Educativa se considera como una compleja organización de muchos elementos que están diseñados para ayudar a causar cambios en el comportamiento de los estudiantes.

Tiene que ver con el uso de las técnicas de validación de resultados, estudio de condiciones ambientales de métodos, de teorías de aprendizaje, del aprendizaje efectivo (actitudes, valores, etc.) Estudio de la naturaleza de los alumnos, de la manera de seleccionar, estructurar, ordenar, sintetizar y resumir el contenido de un curso de la estrategia de la motivación y por supuesto, con los medios.

Las nuevas tecnologías no solo conllevan a conocerlas como tal sino a conocer sus implicaciones en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y las formas de explotarlas con resultados óptimos.

Al aceptar estas ideas nos estamos comprometiendo a que el uso de la Informática puede contribuir al desarrollo de la ciencia sobre la que se trabaje y entonces ello supone una reconceptualización de la enseñanza en sentido amplio. Es aquí donde la pedagogía y el estudio de la tecnología educativa juegan un papel preponderante.

Un modelo alternativo (más individualizado, bidireccional, basado en medios más novedosos y centrados en el estudiante). Esto no quiere decir que se pierda el carácter colectivo de la educación ni que se contribuya a atrofiar habilidades manuales, ni se estimule la vida sedentaria, ni que los estudiantes se vuelvan usuarios pasivos de la computadora ni que se pierdan los valores humanos. La reconceptualización de la enseñanza con el uso del ordenador debe contribuir a una enseñanza más rápida, en una atmósfera agradable donde se puedan particularizar diferencias individuales, donde se pueda lograr generalizaciones, profundizar, interactuar, manipular grandes volúmenes de información, acceder a información científica, optimizar procesos investigativos, perfeccionar la toma de decisiones y muy en particular, la formación de valores entre otros.

He ahí la gran responsabilidad del claustro profesoral. Ello hay que lograrlo con arte y con ciencia pero sobre todo con un espíritu de comprensión de lo que esperan las nuevas generaciones de la formación que le demos.

A manera de resumen es importante señalar que la enseñanza apoyada por computadoras no es nueva, como ya hemos expresado, prácticamente hoy nadie niega que la computadora constituye un medio facilitador del aprendizaje. El problema, insistimos, radica en el tipo de modelo de enseñanza que queremos asumir y en comprender el papel que cada entidad debe asumir. No hay duda que al igual que el siglo XVIII la generalización de los libros en las escuelas constituyó una revolución, hoy el creciente uso de la informática en la enseñanza es un fenómeno irreversible, necesario, cuyos efectos no pueden dejarse de tener en cuenta por las instituciones educativas y que constituyen una nueva revolución educacional.

1.3. Limitaciones que presenta el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Microprocesadores en el tercer año de Ingeniería en Automática.

Las Nuevas Tecnologías han traído diversos cambios en los diferentes sectores de la sociedad y en el sector educacional está teniendo un impacto trascendental, facilitando los procesos de enseñar y aprender.

Teniendo en cuenta todo lo que se considera como Tecnologías de la Información y el Conocimiento, la multimedia ocupa un lugar importante, ya que con ella se pueden recrear de una forma amena y novedosa los más diversos y difíciles contenidos, facilitando así su estudio y asimilación.

Mediante la aplicación de varios instrumentos de investigación se ha constatado la necesidad que existe de elevar el nivel de conocimientos sobre la arquitectura de máquina y en especial de los microprocesadores en estudiantes y docentes de la especialidad de Automática y otras carreras como Telecomunicaciones, Informática, entre otras, además de la insuficiente existencia de medios de enseñanza en esta asignatura.

Esta multimedia puede resultar de gran utilidad para los estudiantes y docentes de la carrera de Automática, Telecomunicaciones e Informática en la Sede Mella de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba ya que permite la profundización en el conocimiento de los contenidos de la asignatura Microprocesadores I, el desarrollo de conocimientos sobre este tema propiciará un mejor uso de la computadora y sus componentes.

Este proyecto de multimedia educativa, ofrece de manera ilustrativa y animada contenidos elementales sobre la asignatura Microprocesadores I. Es un Hiperentorno Interactivo de Aprendizaje que contiene diversos contenidos de cada una de las unidades que contempla el programa de la asignatura Microprocesadores I, conceptos con un carácter científico de los diferentes componentes que integran una computadora, y cuenta con todos los recursos de multimedia posibles que facilitan de forma activa la dirección y orientación del profesor durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como en el trabajo independiente y de autoaprendizaje para los estudiantes de la enseñanza, para ello de manera facilitadora se emplean los recursos que ofrece esta tecnología.

Durante la realización de esta investigación se analizaron diferentes documentos imprescindibles y fundamentales, tales como el programa de estudio de la asignatura, planes de clases, libros de textos dirigidos a la enseñanza de Microprocesadores I se ha podido observar que en gran medida la atención se centra en una abundante gama de conocimientos, con los cuales poco pueden operar los alumnos.

La realización por parte del alumno del control de su aprendizaje, constituye una exigencia para la regulación de su propia actividad y el logro de una actividad superior por lo que todo esto exige del docente un cambio en la concepción de la dirección, ejecución y control del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Posee, además, indicadores metodológicos generales de la asignatura enmarcándola siempre en las actuales transformaciones de la educación superior cubana.

A través del trabajo de constatación desarrollado, mediante los diferentes instrumentos de investigación, en la Sede Mella y el análisis de la documentación, se han podido

establecer las siguientes problemáticas relacionadas con las aspiraciones de este trabajo:

Consideran los docentes que no se han hecho trabajos de tipo multimedia u otro software educativo referidos a los microprocesadores, lo que se aborda específicamente en esta investigación, sin embargo existen presentaciones en PowerPoint, Páginas Web, PDF y Documentos Word sobre el tema. La mayoría de los profesores entrevistados refieren la complejidad del contenido, tanto para ellos a la hora de impartirlos, como para su asimilación por los alumnos, por lo que no se desarrolla un proceso de enseñanza-aprendizaje consciente, reflejado esto en una baja solidez de sus conocimientos y la aplicación a la solución de problemas. (Ver anexos 1 y 3). En consecuencia de lo anterior los profesores no explotan a cabalidad los diferentes recursos que pueden ser implementados para lograr una adecuada efectividad en el aprendizaje de estos contenidos y mucho menos los recursos informáticos, no obstante, reconocen la necesidad de la creación de herramientas que ayuden a la mejor asimilación de los conocimientos por los estudiantes. (Ver anexos 1 y 3)

Al encuestar a los estudiantes se pudo determinar que por lo general los profesores emplean muy pocos medios informáticos que ayuden a profundizar en el conocimiento de la asignatura Microprocesadores I, además de no sentirse plenamente motivados para la búsqueda y análisis de información, por lo que al no ver la necesidad de interactuar con la máquina o al hacerlo muy pocas veces, no realizan actividades de carácter independiente. (Ver anexos 2 y 4)

Basado en esta situación problemática este trabajo se encaminó a elaborar una multimedia que tratara los contenidos del programa de estudio de esta asignatura, de una forma detallada que le resultara a los estudiantes de fácil acceso y manejo para facilitar una mayor asimilación de los contenidos y a los docentes les permita motivar e interesar a los estudiantes a través de su consolidación, debido a que de una u otra manera todos se benefician con la realización de este trabajo.

La educación cubana se encuentra inmersa en un proceso de transformaciones en los que los medios informáticos desempeñan un papel fundamental.

La experiencia práctica demuestra que existen limitaciones en cuanto al uso de las Tecnologías Informáticas, derivado, en primer lugar de la falta de preparación de los docentes para elaborar, implementar y crear nuevas herramientas que ayuden a fomentar el interés y motivación de los estudiantes y con ello elevar el nivel de aprendizaje.

Capítulo 2



Capítulo 2. Diseño de la multimedia Microprocesadores de INTEL.

El valor que aporta el aprendizaje en la gestión de información, radica en la orientación a las formas en que se utilicen los procedimientos que convierten los datos y la propia información en conocimiento aplicable; no cabe duda de que es el ser humano quien modifica de algún modo la calidad de la información recibida y la proyección que hará con la misma.

En la utilización integrada de fuentes de información, el software educativo desempeña un importante papel en la etapa actual, puesto que constituye la esencia en las TIC en la escuela.

Durante este proceso de lectura y análisis de la información es primordial trabajar por el perfeccionamiento de la comprensión tanto en uno como en otro formato; en este caso la relación se establece con la composición de análisis de textos, signos, significados, imágenes, sonidos, movimiento, es decir lo dado a llamarse software educativo o multimedia, en el cual se invita a buscar el estudio de las formas de utilización para su comprensión y conversión en conocimiento.

Para lograr este propósito es imprescindible que el maestro o profesor tenga pleno dominio del trabajo con las Tecnologías Informáticas y por ende, demostrar capacidad para crear nuevas herramientas que le faciliten un trabajo mejor estructurado, en función de elevar la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

En este capítulo se aportan los aspectos teórico-metodológicos necesarios para la elaboración de un software que incentive a profesores y estudiantes a profundizar en los contenidos de la asignatura Microprocesadores I, haciendo énfasis en las características y modo de construcción de la multimedia Microprocesadores de INTEL, además de presentar el producto elaborado durante el proceso de investigación al tiempo que se reflejarán las valoraciones de los resultados alcanzados con su aplicación.

2.1. Fundamentos teóricos y metodológicos sobre la elaboración de la multimedia Microprocesadores de INTEL.

La multimedia Microprocesadores de INTEL la concebimos a partir del Hiperentorno de aprendizaje y utilizando el guión como elemento principal para el desarrollo del software, presente en este trabajo de investigación.

El **Hiperentorno de aprendizaje** se refiere a las aplicaciones que tienen su base en la tecnología **hipermedia e hiperentornos** interactivos de aprendizaje si dichos sistemas se utilizan para el aprendizaje; el mismo contempla el desarrollo de etapas o fases, las mismas son: *análisis y requerimientos, diseño, construcción, prueba y mantenimiento.*⁽⁴⁾ Para diseñar cada etapa se empleó el programa Macromedia Director MX2004, con los fundamentos que para la creación de este tipo de trabajo proporciona este lenguaje, teniendo en cuenta las posibilidades de establecer la programación de cálculos, las necesidades gráficas, etc.

La etapa de **Análisis y Requerimientos**, es posiblemente, la etapa más importante. En ella es necesario hacer el análisis o estudio preliminar que recoja la descripción del objeto de estudio con las especificaciones y requerimientos tanto para la construcción,

como para el uso del software. Cuando concluye esta etapa se debe tener un resumen, entre otros aspectos, de:

- ¿A qué nivel de enseñanza va dirigido el software?
- ¿Qué objetivos pedagógicos debe cumplir?
- Las ideas acerca de la secuencia de realización.
- Las posibles fases del programa.
- Las situaciones que requieren simulación.
- El tratamiento gráfico y la posible iconografía.
- Si se requiere procesamiento estadístico.
- Las herramientas de programación que serán empleadas (existentes o que haya que crear).
- Los tipos de datos o variables.
- El hardware disponible.

En la segunda etapa, la de **Diseño**, se obtendrá una información detallada de cómo el programa progresa o fluye, no sólo de principio a fin, sino a través de cualquier opción posible dentro de él, elegida por el estudiante u otra acción. Debe incluir, por tanto, un análisis de modularidad y jerarquía.

Lo fundamental en la modularidad es escoger las fronteras de cada módulo, tratando de que tengan coherencia interna y la menor mezcla de interfaces con otros módulos. En relación con la jerarquía, los módulos se deben diseñar con el árbol más lógico y simple de estructurar.

El resultado de esta etapa debe proporcionarnos los detalles necesarios para producir el programa del software. Aquí hay varios estados:

1. Aumentar en detalles lo que apareció en la primera etapa.
2. Una primera prueba de si se ha llegado al detalle suficiente, para probar si todas las secuencias señaladas en el guión están referidas en esta etapa.
3. Elaboración de las subrutinas que serán usadas por el programa principal, es decir, procedimientos que son necesarios para cualquier operación, aunque no aparezcan en ninguna parte del guión, por ejemplo, creación y control de repetición de números aleatorios, registro y acceso a los datos, etc. Es esencial el análisis de la estructura de los datos de los ficheros, flujo de control y algoritmos a emplear.
4. Determinación de las herramientas de programación que se utilizarán (lenguajes, bibliotecas, etc.).

Construcción, que constituye la tercera etapa, no es más que la etapa de programación, es decir, la codificación de los esqueletos de los módulos definidos en la etapa previa, en el lenguaje seleccionado. Al final de esta etapa se debe tener un

código claro y documentado. Aquí adquiere particular importancia la utilización de herramientas y librerías comunes.

La tendencia general de quien empieza a programar es comenzar por esta etapa y después ocuparse de las anteriores, lo que finalmente es más costoso en tiempo y esfuerzo.

Aquí es necesario tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

1. Tratar de seguir la estructura que se planteó en la etapa de diseño, localizar todas las subrutinas, programarlas y probarlas independientemente. Esto es válido para cada pieza del código que se programe y ayuda a evitar y a detectar errores.
2. El código debe hacer lo que se requiere, de manera eficiente, fácil de probar y de cambiar si es necesario. La eficiencia en la programación y la ejecución deben ser precedentes de la calidad del programa, por lo tanto, siempre es beneficioso que lo que se programe funcione apropiadamente antes de intentar optimizar su código de programación. Es recomendable crear librerías de rutinas que puedan ser utilizadas en otros trabajos. También son importantes otras librerías de uso tradicional o especializado.
3. La modulación mejora el tiempo y esfuerzo de programación.
4. Algo muy importante en este proceso son los comentarios relacionados con líneas o secciones de código, esto es útil para el futuro mantenimiento y prueba del programa.

Finalmente se obtuvo un prototipo, con elementos y opciones que en un principio no fueron tenidas en cuenta en la idea original, obteniendo un producto que cumpliera con las expectativas planteadas en las etapas anteriores. Esto corresponde a la etapa de mantenimiento a fin de lograr el perfeccionamiento del software lo cual se ha desarrollado en distintos momentos de la elaboración del mismo, antes y después de las pruebas preliminares aplicadas.

Este software puede ser utilizado como medio de enseñanza o instrumento de trabajo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con la misma no pretendemos agotar las posibilidades para el tratamiento de estos contenidos, ni siquiera de la propia utilización del software, a la cual, los profesores podrán aplicar variantes no contempladas en este trabajo.

Solo constituye una propuesta en función de la solución de una problemática existente en la institución educativa en condiciones muy específicas y particulares, a fin de que pueda ser empleado en la enseñanza con mayor efectividad:

- Siendo más asequible a los requerimientos del tipo de alumno, sus características, nivel y estado de desarrollo.
- Que esté acorde con las exigencias de los programas de estudio de los contenidos abordados.
- Que la presentación del contenido esté en función de la consecución de los objetivos y de las habilidades que debe adquirir el alumno y de la metodología al respecto.

- Que la representación gráfica y su dinámica tengan un papel significativo en el aprendizaje de los contenidos.
- Que le sirva tanto al alumno como al profesor, al primero para aprender los contenidos y al segundo para enseñarlos.
- Que le permita al alumno desarrollar el aprendizaje bajo nuevas formas, las cuales tienen que poseer un nivel mayor de motivación.
- Que favorezcan la actividad del propio alumno para su autoaprendizaje y llevarlo a establecer conclusiones respecto a la materia de aprendizaje.
- Que el sistema propuesto sea más fácil de manipular por los alumnos, aún sin tener grandes habilidades de manipulación de la computadora.

La etapa de **Prueba**, implica entender el software, su objetivo y una comprobación sistemática para buscar los errores. Al llegar a esta etapa es necesario tener el protocolo de prueba, cuya concepción permite organizar todo el proceso de evaluación del producto bajo los criterios también determinados desde la fase de análisis y requerimientos.

La revisión del producto siempre es necesaria y, por lo tanto se le debe dedicar el tiempo suficiente, que casi siempre es más del que se anticipó, pero debe ser hecho rigurosamente.

Para la etapa de prueba se prevén en general, los siguientes tipos de pruebas o evaluaciones.

1. Evaluación de la factibilidad: en correspondencia con la etapa de análisis y requerimientos.
2. Evaluación formativa, en correspondencia con las etapas de diseño y construcción, la cual tiene dos fases:
 - Revisión de la calidad
 - Prueba piloto o probaduría dirigida
3. Evaluación conclusiva, en correspondencia con la etapa de prueba, la cual puede comprender la fase de validación en la escuela.
4. Evaluación de mantenimiento, en correspondencia con esta etapa.

La quinta y última etapa, la de **Mantenimiento**, está concebida para la corrección de los errores y mejoramiento de los aspectos que pueden hacer del software un producto de mayor calidad, tanto en los aspectos didácticos y pedagógicos, como en sus aspectos técnicos e informáticos.

2.2. Propuesta de la multimedia Microprocesadores de INTEL.

En particular la multimedia Microprocesadores de INTEL que se presenta en esta investigación se concibió bajo este modelo de la ingeniería del software, para lo cual se desarrollaron todos los pasos según dicho modelo.

En la *etapa de análisis y requerimientos* se dieron los siguientes pasos:

1. Definición del propósito: lo cual quedó perfectamente establecido a partir del problema y el objetivo de investigación.
2. Recopilación de materiales: se comenzó el trabajo de revisión y fichado de los libros de textos y otros textos o bibliografía relacionados con la problemática.

3. Determinar la idea de la estructura y elementos del software (multimedia): con todo el material recopilado y estudiado, se elaboró una idea aproximada de aquellos elementos primarios o necesarios que debían estar presente en el software para lograr un medio de enseñanza que pudiera satisfacer los objetivos de enseñanza para los cuales se proponía.

Estas ideas fueron expuestas, analizadas y valoradas por compañeros con una vasta experiencia en la docencia y de los cuales se obtuvieron algunas recomendaciones y sugerencias valiosas para la realización del trabajo.

De todo esto se derivó la estructura del software en la cual quedó establecida como un modelo general o estándar, con los elementos didácticos y metodológicos necesarios. Al final de esta etapa se conformó un guión del software que establecía toda la estructura del mismo.

En la *etapa de diseño* se seleccionaron los textos a incluir en el software, se diseñaron y obtuvieron los gráficos e imágenes, se determinó la estructura de datos a emplear en la programación, así como la definición de los módulos (subprograma y funciones). Igualmente se creó el ambiente general del software en cuanto a colores, iconos, botones de funcionalidad y navegación.

Para la etapa de construcción, se decidió trabajar el software en dos partes esenciales, una con todos los elementos teóricos, según el contenido del programa de la asignatura y bibliografías consultadas.

Se empleó el lenguaje de programación **Lingo**, con los fundamentos que para la programación de estos tipos de trabajos proporciona este lenguaje, a saber las posibilidades de establecer la programación de cálculos, las posibilidades gráficas, entre otras.

El Director es un Sistema de Autor, construido por Macromedia, la metáfora que se emplea en Director es la de un set de filmación, en el que se prepara escena por escena y se considera cada objeto como un miembro del reparto.

Hasta la fecha, ya Director va por su versión número 11 y es el software que se propuso para la confección de la multimedia, pues posee amplias posibilidades para la creación de títulos audiovisuales e interactivos de amplio perfil. Por su universalidad es muy cómodo en la creación de cualquier tipo de multimedia.

Desde su aparición, Director ha sido, principalmente, un programa de animación bidimensional. En él se crean objetos que solo poseen ancho y altura, y con estas dimensiones se transforman o se mueven. No obstante, puede agregarse una calidad tridimensional a las películas o escenas que se realizan, pues contiene un grupo de funciones o programas adicionales, denominados Xtras (plug-ins), que permiten agregar esta capacidad al trabajo.

Además de ser una aplicación para la creación de animaciones, Director es uno de los Programas de Autor más eficaces que existen actualmente. Se presenta con ventanas que ofrecen un ambiente de trabajo visual; de fácil acceso y manipulación, pues es posible utilizar el método de arrastrar y colocar los objetos o elementos de la aplicación multimedia en cada escena, fácilmente. Posee además, como otros sistemas, un lenguaje que le permite al diseñador aventajado en materia de informática, construir sus propias funciones y realizar efectos y operaciones más complejos durante la ejecución de una multimedia. Este lenguaje se denomina: Lingo. Se incluye, además, en el trabajo un glosario de términos técnicos donde se desarrolla el contenido

realizado en HTML y utilizamos el Adobe Photoshop, ImageStyler para el tratamiento de las imágenes.

Finalmente se obtuvo un prototipo, que está en perfeccionamiento, con elementos y opciones que al principio no fueron tenidas en cuenta en la idea original, hasta obtener un producto que cumpliera con las expectativas planteadas inicialmente en las etapas anteriores. Como puede observarse esto corresponde a la *etapa de mantenimiento* a fin de lograr el perfeccionamiento del software, lo cual se ha desarrollado en distintos momentos de la elaboración del mismo, antes y después de las pruebas preliminares aplicadas.

La *etapa de prueba*, se aplicó a partir de los tipos de pruebas referidos anteriormente, desarrollándose la evaluación de la factibilidad, para determinar la viabilidad en la realización del software, arrojando resultados positivos, y se evaluó este en evaluación preliminar limitada a la revisión de la calidad y la prueba piloto con docentes de la asignatura de Microprocesadores I a fin de valorar la factibilidad para su aplicación y su funcionalidad, para ser empleado con los recursos de que se dispone en la institución educativa.

ESTRUCTURA DEL GUIÓN DE LA MULTIMEDIA

Datos generales de la multimedia:

Nombre: Microprocesadores de INTEL.

Fundamentación: Esta multimedia parte del contenido total del programa de la asignatura de Microprocesadores I del Departamento de Automática de la Sede Mella de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba. El objetivo de este trabajo es la elaboración de una multimedia que facilite la asimilación de los contenidos de la asignatura Microprocesadores I a los estudiantes y la consolidación de estos contenidos a los docentes.

Se ha seleccionado la asignatura Microprocesadores I para esta multimedia, porque se considera de vital importancia para el trabajo efectivo de todo informático o automático, ya que a través del conocimiento de los elementos básicos de la estructura de una computadora con todos los dispositivos correspondientes se facilitan las diversas operaciones con los mismos, propiciando una mejor y certera explotación de los medios. Estos contenidos resultan a su vez difíciles y tediosos para su asimilación, impartición y estudio, por lo que a través de esta multimedia se pretende elevar la motivación de los estudiantes y docentes durante estos procesos.

Contiene los elementos a tratar del programa de tercer año de la carrera de Automática en la Sede Mella de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba en la asignatura de Microprocesadores I, relacionando la misma con temas de la asignatura, cuyo fin es propiciar un mejor uso de los medios informáticos.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MULTIMEDIA

Muestra un video de presentación de la multimedia, seguida del módulo Menú Principal, que permite el acceso a los diferentes módulos relacionados entre sí, así como las distintas opciones necesarias en la manipulación del mismo.

Requerimientos Técnicos:

Para la instalación de la multimedia Microprocesadores de INTEL se debe tener en cuenta los siguientes requisitos:

Sistema operativo Windows 98, 2000, NT y XP, 64Mb de memoria RAM mínimo y Microprocesador 466 Mhz o Superior. Para la visualización de los videos se necesita la instalación del programa QuickTime, el mismo se instalará automáticamente de no estar instalado en la PC, esto se realizará si su sesión es de administrador.

ESTRUCTURA MODULAR:

El producto posee VII módulos, ordenados de la siguiente manera:

Módulo Presentación (I): Muestra un vídeo relacionado con el tema de la multimedia. Luego de la presentación se llega a la portada o menú principal, la cual es el punto de partida para acceder al contenido, a través de los **Capítulos I, II y III**, capítulos en los cuales se recoge todo el contenido de la asignatura Microprocesadores I.

Módulo Menú principal o portada (II): Permite acceder al resto de los componentes del programa así como a los diferentes módulos. Contiene un botón Salir, dando la posibilidad de salir de la multimedia desde la portada, otro botón Ayuda, el cual brindará información de cómo será la navegación a través de la multimedia.

Módulo Capítulo I (III): A partir de este el estudiante podrá seleccionar los temas a estudiar. Aparecerán videos que explicarán algunos detalles del contenido de este módulo. Muestra los botones Salir, Menú principal, Glosario, Detener la música e Inicio.

Módulo Capítulo II (IV) A partir de este el estudiante podrá seleccionar los temas a estudiar. Muestra los botones Salir, Menú principal, Glosario, Detener la música e Inicio.

Módulo Capítulo III (V): A partir de este el estudiante podrá seleccionar los temas a estudiar. Muestra los botones Salir, Menú principal, Glosario, Detener la música e Inicio.

Módulo Glosario (VI): Diccionario en el que se definen palabras de difícil comprensión. Deberá existir un mecanismo de aceleración o búsqueda de las palabras en el mismo.

Módulo Ayuda (VII): Brinda información de cómo será la navegación a través de la multimedia.

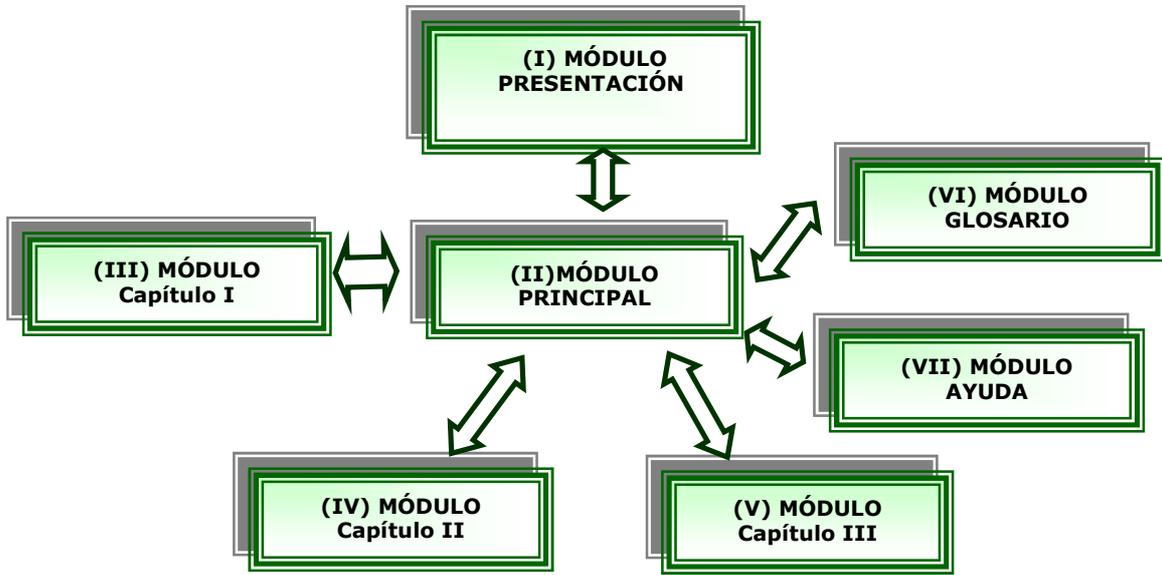


Figura 1: Estructura Modular

Descripción de las diferentes pantallas de la multimedia:

Pantalla Inicial

(I) Módulo: Presentación.

Descripción de la pantalla: Muestra un video de presentación.

Diseño del Módulo Presentación



Figura 2: Pantalla de presentación

Pantalla Menú Principal o portada.

(II) Módulo: Menú Principal.

Diseño del Módulo Menú Principal



Figura 3: Menú principal o portada

Descripción de la pantalla: La pantalla permite acceder a los diferentes Capítulos sobre Microprocesadores I, así como a las distintas opciones del software. Muestra los botones que permiten tener acceso a los Capítulos I, II y III. Otros botones muestran Ayuda y Salir.

Regularidades del funcionamiento:

1. La explicación del programa se efectuará mediante la ayuda del programa.
2. Al hacer clic izquierdo con el ratón sobre los elementos interactivos podrás acceder a los diferentes módulos de la multimedia.

Pantalla Capítulo I.

(III) Módulo: Capítulo I.

Diseño del Módulo Capítulo I

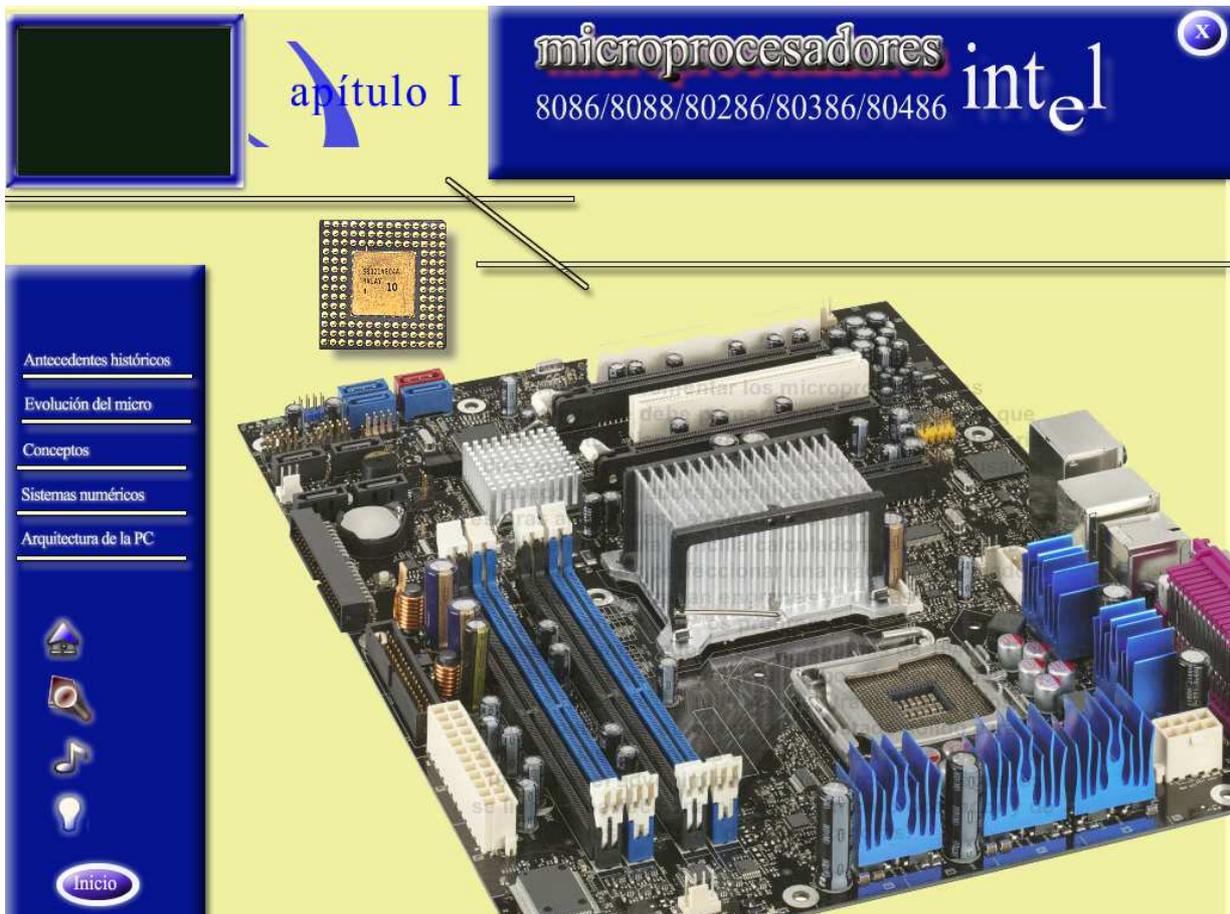


Figura 4: Capítulo I

Descripción de la pantalla: La pantalla permite acceder a las diferentes temáticas del Capítulo I, así como a las distintas opciones del software. Puede accederse al Diccionario técnico y la Ayuda. Estos botones muestran en forma de menú las temáticas a utilizar. Además muestra los botones de Salir, Menú principal, Glosario, Detener la música e Inicio.

Regularidades del funcionamiento:

1. Desplazar el cursor por los diferentes menús y hacer clic en cada una de las opciones deseadas de las que se muestran.

Pantalla Capítulo II.

(IV) Módulo: Capítulo II.

Diseño del Módulo Capítulo II

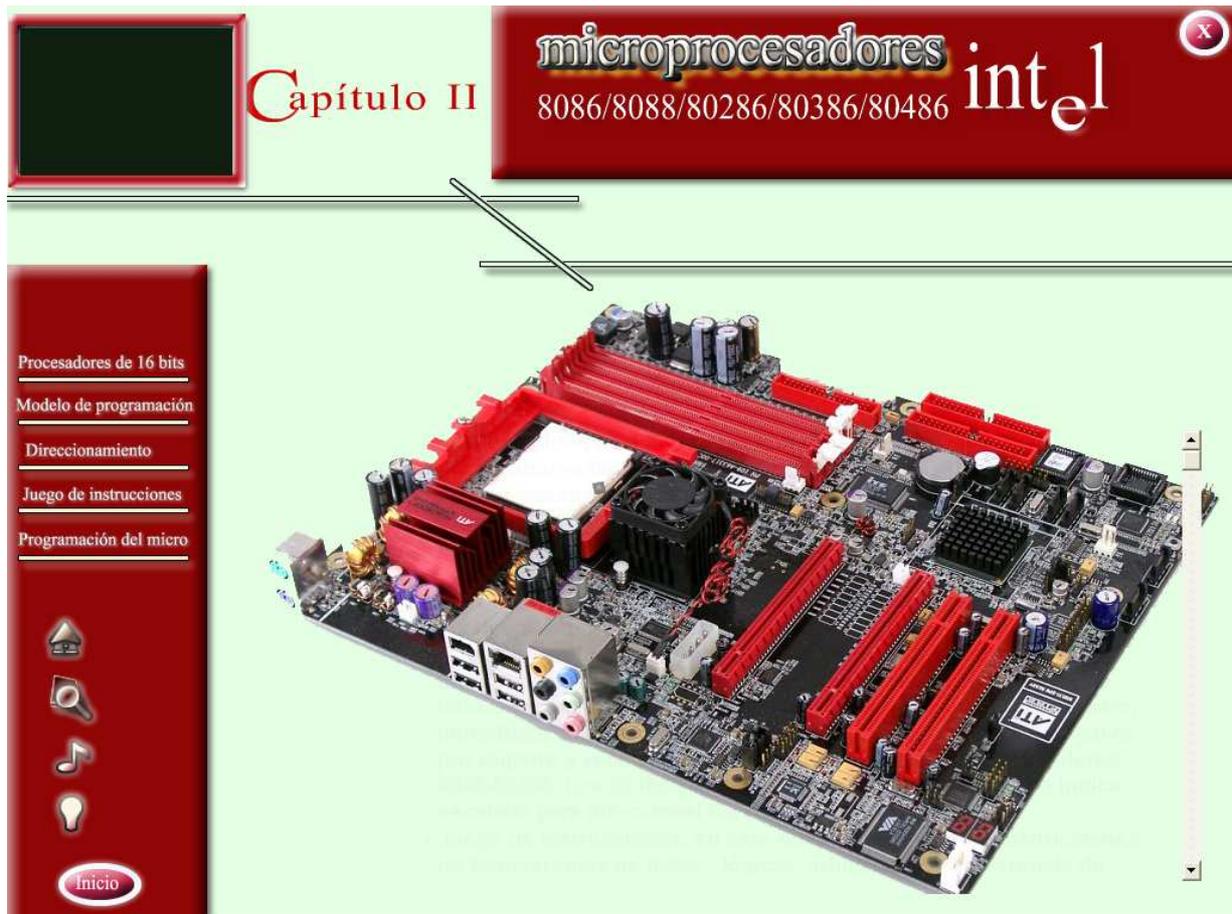


Figura 5: Capítulo II

Descripción de la pantalla: La pantalla permite acceder a las diferentes temáticas del Capítulo II, así como a las distintas opciones del software al Diccionario técnico y a la Ayuda. Estos botones muestran en forma de menú las temáticas a utilizar. Además muestra los botones Salir, Menú principal, Glosario, Detener la música e Inicio.

Regularidades del funcionamiento:

1. Desplazar el cursor por los diferentes menús y hacer clic en cada una de las opciones deseadas de las que se muestran.

Pantalla Capítulo III.

(V) Módulo: Capítulo III.

Diseño del Módulo Capítulo III

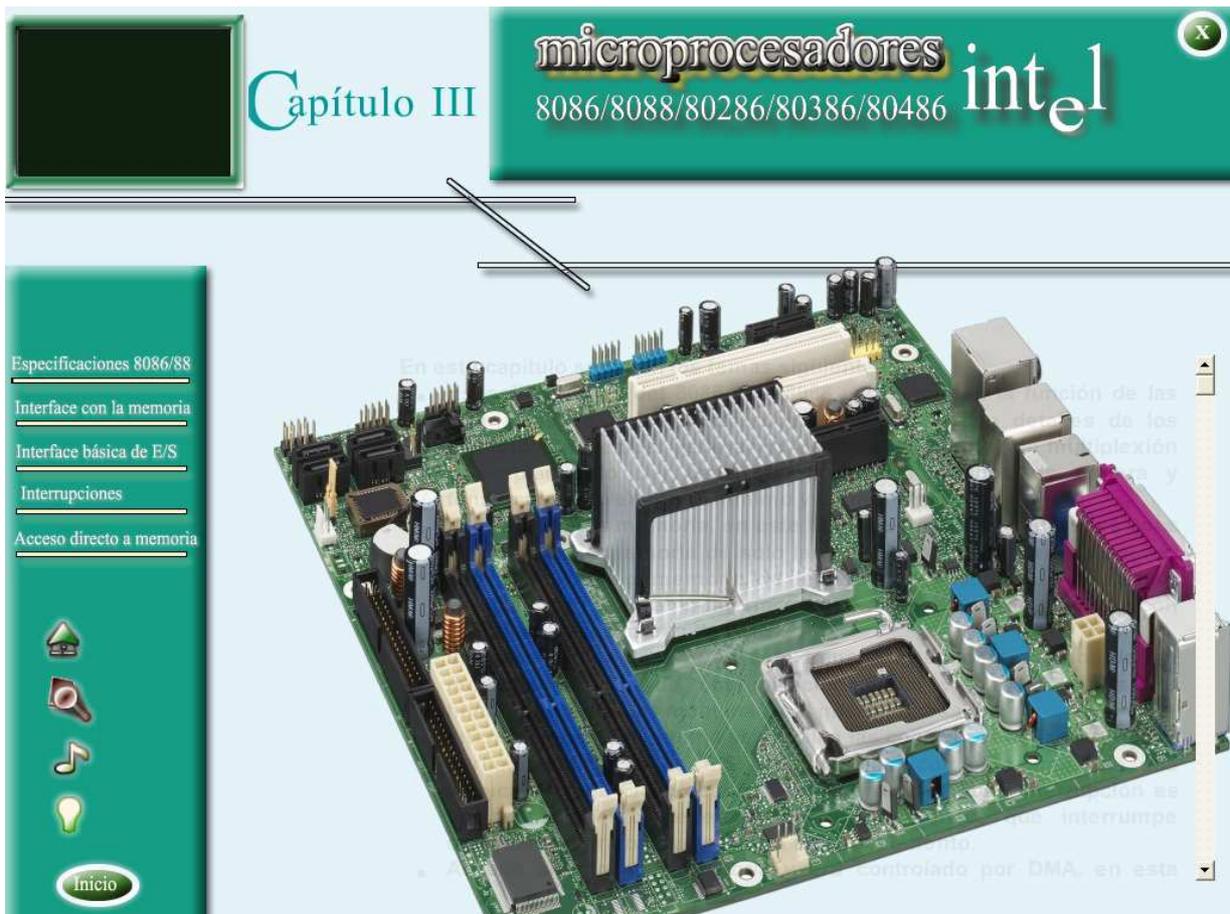


Figura 6: Capítulo III

Descripción de la pantalla: La pantalla permite acceder a las diferentes temáticas del Capítulo III, así como a las distintas opciones del software al Diccionario técnico y a la Ayuda. Estos botones muestran en forma de menú las temáticas a utilizar. Además muestra los botones Salir, Menú principal, Glosario, Detener la música e Inicio.

Regularidades del funcionamiento:

1. Desplazar el cursor por los diferentes menús y hacer clic en cada una de las opciones deseadas de las que se muestran.

Pantalla Diccionario Técnico.

(VI) Módulo: Glosario o Diccionario Técnico

Diseño del Módulo Glosario o Diccionario Técnico



Figura 7: Glosario o Diccionario Técnico

Descripción de la pantalla: La pantalla permite acceder al significado de las palabras técnicas que encontraremos a través de la navegación por la multimedia. Estará compuesta por botones que en orden alfabético harán que la búsqueda sea más rápida y efectiva.

Regularidades del funcionamiento:

1. Al hacer clic izquierdo sobre los elementos interactivos podrá acceder a las diferentes palabras técnicas.

Pantalla Ayuda.

(VII) Módulo: Ayuda

Diseño del Módulo Ayuda



Figura 8: Pantalla Ayuda

Descripción de la pantalla: La pantalla muestra la forma de navegación por la multimedia, además contiene los botones Salir y Regresar, el botón Regresar le permite volver a la posición donde se encontraba anteriormente.

2.3 Valoración de la efectividad de la multimedia elaborada y de las acciones para su uso.

Valoración de la propuesta

A fin de evaluar las posibilidades de utilización de la multimedia Microprocesadores de INTEL para el estudio de Microprocesadores I se desarrollaron los siguientes instrumentos:

Primero: Presentación de la multimedia a profesores de Microprocesadores I e Informática de la Sede Mella de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba. La misma consistió en la navegación por la multimedia con el objetivo de valorar las posibilidades de empleo en el nivel de enseñanza hacia el cual está dirigido, si facilita la impartición de los contenidos, características y presentación de la información y valoración de sus prestaciones desde el punto de vista técnico, es decir: navegación, requerimientos de empleo, facilidades de instalación, uso, etc.

Esta experiencia pretende valorar, entre este personal, sus criterios favorables o no, sobre la enseñanza de los contenidos tratados, lo alcanzado en la multimedia diseñada y la estrategia implementada en la misma, así como la factibilidad de su empleo bajo un adiestramiento básico elemental en el uso de los ambientes gráficos interactivos. Para ello se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores:

- Utilidad práctica de la multimedia.
- Validez de la alternativa implícita en el software (multimedia).
- Forma de presentación de los contenidos representados en el mismo.
- Nivel de acceso a los diferentes módulos (navegación).
- Nivel de interactividad lograda en la manipulación y presentación de la información.
- Adecuación de los requerimientos técnicos y las posibilidades del equipamiento en la Sede Mella de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba.
- Facilidad para la impartición de los contenidos con el empleo del software.

Análisis de las técnicas realizadas a profesores:

Se desarrolló la evaluación con un total de 10 docentes de la Sede Mella de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba de la asignatura de Microprocesadores I, Informática y otras asignaturas que de una manera u otra tienen que ver con los contenidos tratados en la multimedia.

Entrevista

En la entrevista realizada a profesores, entre el 90% y 100 % coinciden en que el software representa los contenidos necesarios para un estudio profundo de esta asignatura, consideran además que los elementos y contenidos expuestos en la multimedia son de fácil comprensión, aunque con muchas sugerencias, por ejemplo: la Ing. Ksenia Arias (profesora de Introducción a la Computación) expresó “ la multimedia está muy buena y creo que será de mucha ayuda para la apropiación de diferentes contenidos que muestra (...) según mi experiencia en los sistemas numéricos, recomendaría que la explicación de las operaciones fueran como lo registra la literatura”. En sentido general los entrevistados coinciden afirmativamente en que se

representan los contenidos necesarios para obtener un nivel de información amplio sobre Microprocesadores I y que este presenta posibilidades para ser empleado en el proceso de enseñanza – aprendizaje ya que puede ser utilizado tanto en Microprocesadores I como en otras asignaturas. (Ver Anexo 5)

Estos criterios favorecen indudablemente la valoración en sentido positivo del software que se muestra, pudiéndose afirmar que el producto presentado cumple, según la evaluación del personal consultado, con los propósitos para el cual fue concebido, es decir, que constituye una solución a la problemática de la escuela respecto al aprendizaje de Microprocesadores I.

Encuesta

Se desarrolla la encuesta (Ver Anexo 6 y 7) a un total de 10 docentes de Informática, de ellos con menos de 10 años de experiencia 5 que representan un 50 %; entre 10 y 15 años de experiencia 3 para un 30 %; y con más de 15 años 2 para un 20 %.

En la pregunta 1 referida a si los encuestados han tenido la experiencia de haber elaborado software educativo en alguna oportunidad, 6 respondieron negativamente para un 60 % y 4 respondieron afirmativamente para un 40 %.

De la pregunta 2, donde se inquiría si los docentes encuestados habían tenido la oportunidad de evaluar en algún momento un software educativo, 7 afirmaron haberlo realizado lo que representa un 70 % y 3 respondieron que no para un 30 %.

Valorando de conjunto estas primeras preguntas se puede observar que entre los encuestados existe alguna experiencia en cuanto a la confección y valoración de software educativo, por lo que las opiniones en esta experiencia tienen un determinado carácter objetivo dado precisamente en esa experiencia profesional. (Ver Anexo 6 y 7)

Ya en la parte de la experiencia relacionada con los aspectos de interés a evaluar en el software se obtuvieron los siguientes resultados:

En la pregunta 3 sobre la representación de los contenidos en el software el 90 % respondió que están concebidos los contenidos necesarios y la importancia que tiene contar con información que será accesible a estudiantes y docentes, mientras que el 10 % considera que pudieran ampliarse algunos contenidos, objetivar con imágenes y otros recursos. (Ver Anexo 6 y 7)

En las preguntas 4, 5 y 6 referidas a la navegación y el nivel de acceso a las diferentes opciones; el funcionamiento del software y del diseño empleado en el mismo el 100 % coincidió positivamente. (Ver Anexo 6 y 7)

La pregunta 7 sobre el nivel de interactividad logrado el 80 % respondió que resultaba adecuado, el 20 % cree necesario más demostraciones. (Ver Anexo 6 y 7)

Segundo: Presentación a estudiantes. Se les presentó el software a los alumnos con el objetivo de ver hasta donde podía repercutir el producto realizado, es decir, si cumplía con el propósito para el cual fue creado y si en él encontraban los contenidos necesarios para el estudio de la asignatura de Microprocesadores I.

Indicadores preliminares para la valoración con los estudiantes que reciben la asignatura de Microprocesadores I.

1. Nivel de acceso a los diferentes módulos (navegación).
2. Nivel de interactividad lograda en la manipulación y presentación de la información.

3. Adecuación del contenido presente en la multimedia con los recibidos en clases.
4. Nivel de asimilación de los contenidos.

Resultados de las pruebas realizadas

Se aplicó la entrevista (Ver Anexo 8) a un total de 12 estudiantes.

En la pregunta 1 el 100 % opinó que la multimedia era de gran importancia debido a que es un producto alternativo, es decir que brinda una nueva oportunidad de consultar y estudiar el contenido.

En la pregunta 2 el 100 % de los estudiantes considera que le será de utilidad el software para su estudio debido al cúmulo de contenido que muestra, tanto para Microprocesadores I como para otras asignaturas.

En la pregunta 3 que se refiere a la navegabilidad del software el 83,3 % afirmó que le resulta adecuada la navegación y el acceso a las diferentes opciones de la multimedia mientras que el resto planteó que necesita más información.

En la pregunta 4 el 75 % de los alumnos plantearon que si creen que se muestran los contenidos necesarios para el estudio de la asignatura Microprocesadores I. El 25 % aún necesita más elementos. (Ver Anexo 8)

Al valorar los resultados de la entrevista se pudo observar que entre los estudiantes existe coincidencia en cuanto a que el software (multimedia) presenta posibilidades para ser utilizado por ellos en las clases de Microprocesadores I ya que les brinda facilidades para la asimilación de los contenidos.

Como puede observarse en los resultados de las entrevistas y encuestas realizadas tanto a profesores como a estudiantes para la valoración del producto presentado, en su gran mayoría, coinciden en que la multimedia constituye una herramienta más que ayudará a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje. De esta manera se puede afirmar que el producto presentado cumple, según la evaluación del personal consultado, con los propósitos para el cual fue concebido, es decir, que constituye una solución a la problemática de la escuela respecto al aprendizaje de Microprocesadores I.

El software se utilizará como medio de enseñanza y material de consulta en la Sede Mella de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba en el próximo curso escolar 2009-2010, los contenidos implícitos en él se ajustan totalmente al plan de estudio.

Se considera además que el software propuesto:

- Satisface los objetivos de la asignatura con el contenido que abarca.
- Existe correspondencia entre los objetivos del software y el contenido de la asignatura.
- Contiene explícitamente los conocimientos previos a dominar por los alumnos.
- El contenido se aplica en las unidades de Microprocesadores I del programa concebido para el tercer año de Automática.
- Brinda información actualizada, auténtica y desarrolladora sobre el tema de Microprocesadores I.
- Se puede utilizar en clases con tratamiento de nueva materia, ejercitación, trabajos y estudios independientes.
- El papel del estudiante en el uso del software es activo.
- Permite acceder a los diferentes módulos sin dificultad.
- Posee manual de usuario, presente en la Ayuda del software.

- Su interacción estimula el interés del usuario.
- El tipo de comunicación que brinda el software es textual.

En general se concluye, que aunque las pruebas no fueron todo lo exhaustivas que hubiesen podido ser, en estos resultados se puede apreciar valoraciones positivas por parte de los especialistas, estudiantes y profesores encuestados en relación al producto en general y en las acciones metodológicas que se le proponen, y expresan gran interés por la contribución de las guías, ejercicios, tareas de los contenidos referidos en el software lo que dará solidez a la enseñanza y el aprendizaje de Microprocesadores I que se estudian y que están representados en la multimedia Microprocesadores de INTEL.

Se tuvo en cuenta también algunas características técnico-metodológicas (Ver Anexo 9) para evaluar la calidad y efectividad del software, que al valorarlas se pudo constatar que el mismo facilita la aprehensión de los contenidos de Microprocesadores I.

Encuesta realizada a 4 especialistas de Informática (Ver Anexo 10).

Existe coincidencia entre los criterios emitidos por ellos, relacionados con la correspondencia de los contenidos expuestos en el software y en el programa de estudio, la asequibilidad a los contenidos, la utilización durante clases, estudio independiente, la navegación, diseño, entre otros, lo que indudablemente favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I.

Se realizó una encuesta a psicopedagogos para corroborar la incidencia del software en las esferas motivacional y cognitiva pudiéndose constatar que los criterios emitidos generalmente aseveran que el mismo contribuye, dado el diseño que presenta, a regular, de algún modo, la conducta del individuo, elevando así su nivel de atención y concentración, también permite la independencia cognoscitiva, a partir de la interactividad que este facilita. (Ver Anexo 11)

Para la realización de este trabajo se tuvieron en cuenta una serie de aspectos y criterios de especialistas y alumnos que hacen de él un producto capaz de resolver las problemáticas que se presentan en el proceso de enseñanza – aprendizaje del programa correspondiente a la asignatura Microprocesadores I.

La multimedia cumple con el objetivo para la cual fue creada lo que demuestra que las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones hay que seguir desarrollándolas ya que facilitan, al profesor la impartición de los contenidos y a los alumnos su asimilación, al mismo tiempo que motiva e incita a aprender más, contribuyendo a hacer realidad al deseo de Nuestro Comandante en Jefe de crear un país culto y con profesionales mejores capacitados.

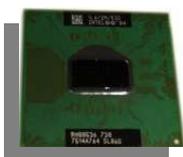
Conclusiones



Esta investigación tuvo su origen a través de un profundo análisis, el cual arrojó la insuficiente explotación de los recursos informáticos en función de la educación y la avidez existente de elevar los conocimientos sobre Microprocesadores I mediante medios que motivaran y resultaran accesibles en cuanto a la información deseada y necesitada. Es por ello que se contempló la elaboración de la multimedia Microprocesadores de INTEL para el aprendizaje de esta asignatura, y la propuesta didáctica para el empleo de la misma en la enseñanza de los contenidos referidos a dicha asignatura atendiendo a su evolución y reseña histórica, elementos que la componen, llegando a la convicción de que: contribuye al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje bajo nuevas formas y con el empleo de las tecnologías acorde con las transformaciones que se producen actualmente en el sistema educativo cubano, permite a alumnos y profesores interactuar de manera dinámica con los contenidos de los Microprocesadores, conocer su evolución histórica, qué es una motherboard, sus elementos, así como otros periféricos que comprenden a los ordenadores.

Esta multimedia para el aprendizaje de Microprocesadores I, es sólo un ejemplo de cómo podemos emplear la computadora para la enseñanza de los estudiantes. A través de la misma se ha logrado una forma novedosa para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje planteados en el programa de estudio, que sin lugar a dudas contribuye significativamente a elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiendo al alumno en un sujeto mucho más activo y motivado, además de evidenciar que las Tecnologías en función de la educación son siempre efectivas y a la Educación cubana la sitúa en el más alto escalón a nivel mundial.

Recomendaciones



- Perfeccionar y actualizar el sistema presentado, Multimedia Microprocesadores de INTEL para el Aprendizaje de Microprocesadores I, en las direcciones siguientes: analizar la posibilidad de que el alumno pueda reconocer los elementos que integran los ordenadores y que la computadora pueda evaluar el trabajo realizado, incluir otro tipo de informaciones que puedan contribuir a lograr formas mejores y más efectivas de presentación de los contenidos.
- Estudiar las posibilidades de desarrollo de otras temáticas de la Informática y de Arquitectura de Máquina bajo la concepción propuesta, teniendo en cuenta las cualidades explicadas.
- Estimular con la divulgación de este trabajo el desarrollo de investigaciones en el campo de la aplicación de la Informática en la educación.
- Generalizar esta experiencia a los diferentes subsistemas de la educación cubana.

Bibliografia



1. **BORK, ALFRED**: "Escuelas para Máquinas, Rev. de la Asociación para el Desarrollo de la Informática Educativa", en Enseñanza y Tecnología. [s.n]. no 1, 15.[s.a].
2. _____: Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación, Necesidad teórica y práctica. – 2000. Curso pre- evento Pedagogía 2001, Evento Provincial. -- Santiago de Cuba, Noviembre del 2000.
3. **ZILBERSTEIN, JOSÉ**: Aprendizaje Escolar, diagnostico y calidad educacional. -- México. Ediciones CEIDE., 2001.
4. Las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones y el nuevo paradigma educativo / **ARIEL DÍAZ...** [et al.]. Universidad 2000, -- La Habana, 2000. Editorial Popular, 1993.
5. **Bucke, Herbert**:. Ampliar y reparar su PC. **Brandt, Gregor y Voss, Andreas**, [s.n] [s.a][s.f]
6. **CAMPOS, Y.**: "Evaluación del software educativo" / Y . CAMPOS, H. ROBLES C, Ponencia al congreso internacional PEDAGOGIA '95. -- La Habana: Febrero de 1995.
7. **Carballar, José A**: Software y Hardware de su PC, [s.n][s.a][s.f]
8. **CUBA. INSTITUTO CENTRAL DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**: Pedagogía. La Habana, Editorial Pueblo y Educación ,1988.
9. **CUBA. MINED**: Primer Seminario Nacional para el personal docente.-- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001, pp. 2.
10. D. Greenfield, Joseph: Microprocessor Handbook, tomos I y II.
11. _____: Tercer Seminario Nacional para el personal docente. -- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003- 2004.
13. El IBM a fondo. Técnicas y programación avanzada, [s.n][s.a][s.f]
14. **GONZÁLEZ ALONSO, J.**: "Modelo para la producción y evaluación formativa de materiales instruccionales basados en la computadora" [et al.] Ponencia al congreso internacional PEDAGOGIA '95, Ciudad de la Habana, Febrero de 1995.
15. _____: "Control de la calidad en la elaboración y evaluación de un software educativo ", Material en soporte magnético CESOFTED, ISP "Enrique José Varona" [s/f].
16. Guía Completa de mantenimiento y Actualización de las PC, Segunda Edición, por Mark Minasi (1994 por Ventura Ediciones, S.A. de C.V).
17. Interfacing to the IBM-PC .Texto fotocopiado.
18. Introducción al Microprocesador, 8086/8088 (16 bit).
19. **LABARRERE, GUILLERMINA**: Pedagogía. -- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1987.
20. **Lastre Olazábal, Guillermo**: Apuntes para la preparación del CD-ROM "Los misterios de la PC".
21. _____: Citmatel. (Presentación electrónica). El Chipset en la PC. El máximo responsable, [s.n][s.a][s.f]

22. _____: División Sistemas de computo. CEDISAC. 1998. Memorias en las PC, [s.f].
23. La preparación del guión y los prototipos de pruebas en el proceso de control de la calidad en la elaboración de software educativo Ponencia al congreso internacional PEDAGOGIA '95 / A. I GÓMEZ FERRAL... [et al.]. La Habana: [s.n]. Febrero de 1995.
24. "Los programas de informática para la enseñanza: Perspectivas" / **R. LAUTERBACH** [et al.] en revista UNESCO XVII [s.l]. [s.a] p. 419-428.
25. **MIARI CASAS, ARMANDO**: Organización y Metodología de la investigación científica. Centro de estudios de la educación Superior. -- Santiago de Cuba, 1998
26. Manual para hacer software, Ingeniería del software educativo / **S. GÓMEZ ESTRADA**, en Folleto del grupo provincial de Software Educativo de Ciudad de la Habana, [s.n], 1995.
27. **NOCEDO DE LEÓN, IRMA**: Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica. - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1984.
28. _____: Metodología de la Investigación Educativa, 2^{da} parte. -La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.
29. **O'SHEA TIM**: Enseñanza y Aprendizaje con ordenadores, Inteligencia artificial en educación / **TIM O'SHEA, JOHN SELF**. – [s.l]: Ediciones revolucionarias, 1989.
30. **Parra Peynada, Leopoldo**: La rutina Post en la PC.. Centro Japonés de información electrónica, [s.n] [s.a] [s.f]
31. **PC WORLD**. Lector DVD. Procesadores de 64 Bits. España, [s.n] No. 156. julio 1999. Editorial Pueblo y Educación, 2003- 2004.
32. Preparación del CD-ROM "Los misterios de la PC", [s.n] [s.a] [s.f]
33. **PÉREZ RODRÍGUEZ, GASTÓN**: Metodología de la Investigación Educativa, 1^{ra} parte . -- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1996.
34. _____: El software educativo: características y posibilidades, diseño, elaboración y evaluación. – 1995. – 54h. Material docente, Dpto. de Computación. ISP Frank País García de Santiago de Cuba, 1995.
35. Recomendaciones a los diseñadores de software" / **J. L. GÓMEZ ESTRADA** en Juventud Técnica de Computación, La Habana, Editorial Abril, nro 300, 2002. Revista "Enciclopedia Práctica de la Informática", [s.n] Octubre de 1984
36. **Rodríguez, Clemente**: Microprocesadores RISC. Evolución y tendencias, [s.n] [s.a] [s.f].
37. SAMS 8088 Assembler Language Programming the IBM-PC .David C. Willen , Jeffrey I . Krantz.
38. **Seijas Chávez, José**. CEDISAC. Manual de buses de las computadoras, [s.n] [s.a] [s.f]
39. **SIERRA LAMBORDI, VIRGINIA**: Metodología de la Investigación Científica. Centro de Estudios de la Educación Superior, Santiago de Cuba.[s.a]
40. **SQUIRES, DAVIS**: Cómo elegir y utilizar software educativo, Guía para el profesorado / **DAVIS SQUIRES, A. MCDOUGULL**. -- S.L Madrid: Ediciones Morata, [s/a].
41. _____: Procedimientos Didácticos para estimular el aprendizaje del

alumno y desarrollo de su pensamiento. Maestría de investigación educativa.
Cuba. [s.n] , 1995.

42. Los Microprocesadores Intel Arquitectura, Programación e Interface
8088/8086/80186/80286/80386/80486, tomo I y II.
43. V. Hall, Douglas: Microprocessors and Digital Systems
44. 80386/80286 Programación en Lenguaje Ensamblador, Parte I y II.
45. <http://monografias.com>.
46. <http://www.abcdatos.com/manual/hardware>.
47. <http://www.ami.com/>.
48. <http://www.aopen-usa.com/>.
49. <http://www.award.com/>.
50. <http://www.members.xoom.com/manual>.
51. http://www.bnjm.cu/rev_biblioteca/bibliotecas_2000/pages/articulo3.htm
52. http://www.uoc.edu/web/esp/articles/joan_majo.html [12-2003].

Anexos



Anexo 2: Encuesta a los alumnos.

Objetivo: Conocer los criterios que aportan los alumnos acerca del desarrollo del proceso de enseñanza–aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I en cuanto al uso de software educativos.

Estimado alumno se necesita que nos aportes tus criterios acerca de cómo se utilizan los software educativos en la asignatura Microprocesadores I, para lo cual deberás marcar con una cruz las respuestas que consideres más acertadas.

Actividades

1. Los profesores utilizan diversos software en las clases.

Siempre A veces Casi nunca Nunca

2. Te sientes motivado a profundizar en los contenidos de la asignatura.

Siempre A veces Casi nunca Nunca

3. Interactúas de manera sistemática con la computadora en el tiempo de máquina.

Siempre A veces Casi nunca Nunca

4. Las causas que más inciden en que no uses los software en clases o en el estudio independiente son:

No te lo orientan No te motivan No tienes tiempo

No existen

Anexo 3: Resultado de la entrevista a los profesores.

Pregunta 1. De los 5 profesores entrevistados, el 100 % manifestó que los medios que existen son insuficientes.

Pregunta 2. El 60 % respondió que muy pocas veces utilizan las herramientas informáticas existentes, mientras que el 40 % afirmó que nunca las emplea.

Pregunta 3. El 100 % se considera evaluado de MB y consideran que están en condiciones de utilizar una herramienta informática en cualquier momento.

Pregunta 4. El 100 % de los profesores está de acuerdo en que es necesario la creación de nuevos instrumentos de trabajo y en particular de software educativos y multimedias que faciliten el proceso de enseñanza–aprendizaje y motiven a los estudiantes.

Anexo 4: Resultado de la encuesta a los estudiantes.

Pregunta 1. De los 10 alumnos encuestados, el 100 % manifestó que los profesores casi nunca utilizan software educativos en las clases.

Pregunta 2. El 50 % de los alumnos nunca se encuentran motivados por la profundización en los contenidos de la asignatura.

Pregunta 3. El 100 % respondió que a veces interactúan con la computadora en el tiempo de máquina.

Pregunta 4. El 60 % de los alumnos plantean que no le orientan el estudio con los software educativos y el resto coinciden en que no existen.

Anexo 5. Entrevista a profesores de la asignatura Microprocesadores I, Informática, Microcomputadora etc.

Objetivo: Evaluar la efectividad del software, a partir de los contenidos, nivel de información y su asequibilidad.

Se está realizando un estudio referido a la implementación de la multimedia Microprocesadores de INTEL realizada para que favorezca la asimilación y consolidación de los contenidos de la asignatura Microprocesadores I.

Sus valoraciones y sugerencias pueden ser útiles para este trabajo, por lo que solicitamos su colaboración.

1. ¿Considera usted que el software refleja los contenidos necesarios para el conocimiento de los elementos básicos de la asignatura Microprocesadores I?
2. ¿Cree usted que son de fácil comprensión los contenidos y elementos expuestos en el software?
3. ¿Usted cree que le servirá de ayuda este software, durante el proceso docente-educativo?

Anexo 6: Encuesta a profesores de Informática, Microprocesadores, Microcomputadora y otros, para la valoración de la multimedia Microprocesadores de INTEL.

Con el objetivo de obtener su opinión sobre la utilización y sus posibilidades para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos de Microprocesadores I a través de la multimedia Microprocesadores de INTEL, que se le presenta, se le solicita encarecidamente sus opiniones al respecto:

Datos del encuestado:

Cargo. _____

Tiempo en la docencia. _____

Categoría docente. _____

Nivel escolar. _____

1. ¿Has elaborado software educativo en alguna ocasión?

Si: _____ No: _____

2. ¿Has evaluado o valorado software en algún momento aplicando alguna de la metodología al efecto?

Si: _____ No: _____

3. ¿Cómo considera usted que han sido representado los contenidos en el software?

Bien: _____ Regular: _____ Mal: _____ No sé: _____

4. ¿Resulta adecuada la navegación y el acceso a las diferentes opciones dentro del software con los mecanismos implementados?

Sí: _____ No: _____ En parte: _____ No sé: _____

5. Funciona adecuadamente en todas sus posibilidades:

Si: _____ No: _____ ¿Señale en cuáles no?

6. ¿Cómo evalúa usted el diseño empleado en el software (gráficos, colores, imágenes, iconos, etc.)?

Bien: _____ Regular: _____ Mal: _____ No sé: _____

7. ¿Cómo considera el nivel de interactividad logrado en el software de acuerdo al contenido con relación al tipo de alumno al que está dirigido el software?

Complejo: _____ Adecuado: _____

Con limitantes: _____ Inadecuado: _____ No sé: _____

Anexo 7 : Encuesta a profesores de Informática, Microprocesadores, Microcomputadora y otros, para la valoración del software educativo Microprocesadores de INTEL.

Con el objetivo de obtener su opinión sobre la utilización y sus posibilidades para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos de Microprocesadores a través del software Microprocesadores de INTEL, que le presentamos, se le solicita encarecidamente sus opiniones al respecto:

Datos del encuestado:

- Cargo: JEFE DEL DPTO. DE INFORMÁTICA,
- Tiempo en la docencia: DESDE EL AÑO 1971.
- Categoría docente: PROFESOR AUXILIAR
- Nivel escolar: UNIVERSITARIO

1. ¿Has elaborado software educativo en alguna ocasión?

Sí: X No: _____

2. ¿Has evaluado o valorado software en algún momento aplicando alguna de la metodología al efecto?

Sí: X No: _____

3. ¿Cómo considera usted que han sido representado los contenidos en el software?

Bien: X Regular: _____ Mal: _____ No sé: _____

4. ¿Resulta adecuada la navegación y el acceso a las diferentes opciones dentro del software con los mecanismos implementados?

Sí: X No: _____ En parte: _____ No sé: _____

5. Funciona adecuadamente en todas sus posibilidades:

Sí: X No: _____ ¿Señale en cuáles no?

6. ¿Cómo evalúa usted el diseño empleado en el software (gráficos, colores, imágenes, iconos, etc.)?

Bien: X Regular: _____ Mal: _____ No sé: _____

7. ¿Cómo considera el nivel de interactividad logrado en el software de acuerdo al contenido con relación al tipo de alumno al que está dirigido el software?

Complejo: _____ Adecuado: _____

Con limitantes: _____ Inadecuado: _____ No sé: X

Anexo 8: Entrevista a estudiantes.

Con el objetivo de obtener sus valoraciones acerca del software y de comprobar hasta donde puede contribuir al aprendizaje de la asignatura Microprocesadores I.

1. ¿Qué opinas de la multimedia?
2. ¿Supone usted que le será de utilidad para su estudio?
3. ¿Te resulta adecuada la navegación y el acceso a las diferentes opciones de la multimedia?
4. ¿Cree usted que se muestran los contenidos necesarios de la asignatura Microprocesadores I?

Anexo 9: Orientaciones técnicas y metodológicas para la evaluación del software educativo.

OBJETIVOS:

1. Determinar la calidad del software educativo.
2. Valorar su efectividad para la enseñanza.

ASPECTOS ESENCIALES A EVALUAR

1. Calidad didáctica.
2. Calidad técnica.
3. Interés pedagógico.
4. Grado de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje.

TIPOS DE EVALUACION:

1. **Evaluación de la factibilidad** (*etapa de análisis y requerimientos*): determinar la viabilidad para la realización del proyecto, depende del nivel de preparación del personal y los recursos y herramientas informáticas. Se realiza a través de ***estimaciones y valoraciones***.
2. **Evaluación formativa** (*etapas de diseño y construcción*): referida a la estimación de los procesos y productos que se están desarrollando, los cuales pueden ser modificados.

Comprende dos fases:

- A. **Fase de revisión de la calidad:** evaluación de la operacionalidad y calidad del producto. Se aplica a partir de objetivos, factores y subfactores. (**ver González, s/f**). Se desarrolla por valoraciones generales e integrales del producto por aspectos para lo cual se establece una escala de valoración, ***según Metodología de CESOFTED***.
- B. **Fase de prueba piloto o probaduría dirigida:** evaluación de la funcionalidad y factibilidad para la aplicación del producto al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se tienen en cuenta criterios tales como: funcionamiento, navegación, efectividad, motivación, interactividad, logro de los objetivos, adecuación a las características de los alumnos, etc.

Se aplica a una selección de personas que pueden ser categorizados en tres grandes grupos:

- 1) Expertos de la disciplina o asignatura.
- 2) Expertos de Informática.
- 3) Alumnos a los cuales va dirigidos el software.

Estos grupos se organizan de forma individual, en grupos pequeños o evaluación de campo. Se realiza a través de ***encuestas, entrevista y/o método de expertos***. Puede incluirse el procesamiento estadístico.

3. **Evaluación sumativa o conclusiva:** (*etapa de prueba*): considera las decisiones finales a tomar en cuenta para la divulgación y aplicación definitiva del producto elaborado.

Comprende la **Fase de validación o prueba en la escuela:** para la evaluación de la efectividad del producto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para dicha evaluación se emplea el software educativo en la situación real de enseñanza-aprendizaje, valorando y midiendo la actuación de los alumnos y maestros, el impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, logros de los alumnos, nivel alcanzado en el aprendizaje, etc. Se realiza a través de un ***experimento pedagógico o variante del mismo.***

4. **Evaluación de mantenimiento:** se refiere a los arreglos, modificaciones, etc. a realizar en el producto para reparar o perfeccionar el mismo.

Anexo 10: Encuesta a especialista de Informática.

Objetivo: Valorar la funcionabilidad del software.

Nombre del software: _____

Asignatura(s) que abarca: _____

Año: _____

1- Grado de correspondencia entre los objetivos del software educativo y del contenido de la asignatura.

Total ___ Parcial ___ No ___

2- ¿Cuál es su valoración acerca del contenido de la multimedia?

3. ¿El software tiene explícitos los contenidos previos a dominar por los alumnos?

Total ___ Parcial ___ No ___

4-Por el problema que resuelve, el software se puede aplicar en:

Una clase ___ Varias clases ___ Un tema ___ Varios temas ___

Una unidad ___ Varias unidades ___ Todo el programa ___

Otros _____

5-La información que brinda el software educativo es:

Actualizada: Sí ___ No ___ A veces ___

Auténtica: Sí ___ No ___

Desarrolladora Sí ___ No ___ A veces ___

6-Forma de organización del aprendizaje en que se puede insertar el software educativo:

Tratamiento de nueva materia: ___ Clase práctica: ___ Ejercitación: _____

Anexo 11. Encuesta a psicopedagogo

Objetivo: Valorar la incidencia del software en las esferas motivacional y cognitiva.

1. Desde el punto de vista motivacional, el software educativo:
Estimula su utilización _____
No agota rápidamente sus posibilidades y variantes _____
Brinda un formato variado _____ Su interacción estimula el interés del alumno _____
2. El tipo de comunicación que brinda el software educativo al usuario es:
Verbal: _____ Gráfica: _____ Textual: _____
3. La forma de comunicación que brinda el software educativo facilita en los usuarios:
Afectividad: _____ Interacción: _____ Regulación o autorregulación: _____
Intercambio: _____ El papel activo durante la actividad: _____ Otras: _____
4. El software educativo contribuye a:
Racionalizar el tiempo de aprendizaje: _____ Posibilidad de movimiento: _____
Desarrollar la atención: _____
5. Desarrollar los procesos psíquicos:
Percepción _____ Memoria _____ Pensamiento _____ Imaginación _____
6. Desarrollar estados afectivos positivos
Sí _____ No _____ A veces _____
7. A través del software educativo se estimula:
Capacidad de observación: _____ Selectividad: _____ Constancia: _____
Integridad: _____ Objetividad: _____ Otros: _____
8. El software educativo permite activar en los alumnos un pensamiento:
Concreto _____ Manipulativo: _____ Empírico: _____ Teórico: _____
Reflexivo _____ Otros _____
9. Propicia la independencia cognoscitiva:
Si _____ No _____

Anexo12. FICHA TÉCNICA

Nombre del Producto: Multimedia Microprocesadores de INTEL.

Nombre del Autor: Leormanis Enamorado Oliva

Requerimientos Técnicos:

- 64 Mb RAM o Superior
- 240 Mb espacio en Disco Duro
- Procesador Pentium II o Superior
- Mouse

Ejecutar Multimedia.EXE

Estructura del Producto:

Microprocesadores de INTEL posee un módulo principal el cual se carga desde la ejecución del programa, en el mismo observamos el menú principal en la parte derecha donde aparecen los botones que dan acceso a los diferentes capítulos haciendo clic sobre ellos. Aparecen los botones Salir y Ayuda.

Cuando se hace clic sobre uno de los botones Capítulo I, II y III del menú principal aparecerá en pantalla el capítulo al cual hace referencia, de forma tal que se puede acceder a la información distribuida por temas mediante la barra de menús. De forma que se accede a toda la información que brinda el sistema, para tener más información haga clic en el botón Ayuda.