



Universidad de Cienfuegos
Facultad de informática
Departamento de Informática

Tesis en opción al título de master en Nuevas Tecnologías
de la Información y las Comunicaciones Aplicadas a la Educación

Titulo: La multimedia Electrónica Básica como una alternativa de
medio de enseñanza para la asignatura Electricidad Básica

Autor: Ing Pedro Julio Muñiz Torres

Tutor: MSc. Eduardo R. Concepción M.

2007
"Año 49 de la Revolución"

UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
"CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ"

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos como parte de la culminación de la Maestría en Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas a la Educación, autorizándose que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total; y por tanto no podrá ser presentado en evento, ni publicado sin la aprobación de la institución.

Pedro Julio Muñiz Torres

Nombre y Apellidos del autor

Firma

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Nombre y Apellidos del tutor.

Firmas

Msc: _____

Nombre y Apellidos.

Firmas

Coordinador Académico.

Nombre y Apellidos.

Firmas

Información Científico Técnica.

PENSAMIENTO

“Los ordenadores necesitan ser alimentados con disímiles programas que permitan al estudiante, o usuario, profundizar y aprender un determinado contenido.”

Lotti, Alina M. 27/05/02,

AGRADECIMIENTO:

Quiero agradecer al tutor Eduardo R. Concepción M. y a todas aquellas personas que de una forma u otra colaboraron para que este trabajo se realizara, y en especial a la Revolución y a nuestro comandante Fidel que siempre a puesto todo su empeño en que seamos, un pueblo de hombres cultos.

Gracias a todos.

Resumen

El trabajo está orientado a resolver el problema de la falta de bibliografía para impartir los temas del programa de Electricidad Básica, fundamentalmente las unidades 1,4,5,6 referentes al tema de electrónica de segundo año de técnico medio, ya que la misma está muy dispersa, y no toda está al alcance de los alumnos, por lo que no cuentan con un material único. Es por eso que se decide desarrollar una multimedia Electrónica Básica para cumplimentar parte de los objetivos del programa y proponer una estrategia metodológica para su aplicación, y que sea asequible a este nivel de enseñanza, y que sirva de preparación a los profesores que imparten esta asignatura. En ella se recopila la información, de forma dinámica a través de imágenes, para contribuir a una motivación y un nivel de aprendizaje mayor de los alumnos.

Índice

Introducción	1
Capítulo I El proceso de enseñanza aprendizaje y su relación con el ordenador como medio de enseñanza.....	8
1.1 La Educación Técnica y Profesional.....	9
1.2 Medio de Enseñanza.....	11
1.3 Características fundamentales de los medios de enseñanza	12
1.4 Clasificación de los medios de enseñanza	12
1.5 Fundamentación de los medios de enseñanza.....	13
1.6 Función psicológica	14
1.7 Multimedia Educativa.....	14
1.8 Aspectos importantes a tener en cuenta en los software Educativo.....	16
1.9 Los tutoriales de Electrónica Básica. Ventajas y desventajas.....	20
1.10 Software Utilizado.....	24
1.11 Metodología a utilizar	25
1.12 Conclusiones.....	34
Capítulo II El software educativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Electricidad Básica	
2.1 Introducción.....	35
2.2. El software Electrónica Básica.....	38
2.3 Tecnología mínima necesaria para el desarrollo del producto.....	38
2.4 Tecnología mínima para la ejecución del producto.....	39
2.5 Definición del equipo técnico de trabajo.....	40
2.6 Identificación de la audiencia.....	41
2.7 Definición de los medios y sus objetivos.....	41

2.8 Diseño de la interfaz.....	49
2.9 Normas de diseño establecidas en el sistema.....	49
2.10 Diagrama de flujo.....	50
2.11 Confección del guión multimedia.....	63
2.12 Herramientas para la preparación de los medios.....	64
2.13 Integración del contenido y los medios en su forma final.....	64
2.14 Principios para el diseño de la aplicación.....	65
2.15 Pruebas de la aplicación.....	66
2.16 Conclusiones.....	67
Capítulo III “Validación del software “ELECTRÓNICA BÁSICA” como vía para el desarrollo de la Asignatura Electricidad Básica	
Introducción.....	68
3.1 Criterios para la selección de la muestra.....	68
3.2 Validación de la pertinencia del software “ELECTRÓNICA Básica” a partir del criterio de especialistas.....	69
3.3 Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta.....	71
3.3.1 Análisis e interpretación de los resultados globales de los criterios del 1 al 7.....	73
3.3.2 Análisis e interpretación de los resultados globales del criterio 5 de la encuesta.....	77
3.4 Conclusiones sobre el procesamiento de la encuesta.....	78
Conclusiones.....	81
Recomendaciones	82
Referencias Bibliograficas.....	83
Bibliografía.....	84
Anexos.....	88

Introducción

El desarrollo cada vez mayor de las tecnologías y la información de las comunicaciones (TIC) han transformado las diferentes esferas de la sociedad a escala mundial , tocando muy de cerca a las escuelas y universidades, y propiciando modificaciones en las formas tradicionales de enseñar y aprender.

El uso de esta tecnología en la educación muestra día tras día distintas formas de realizar las tareas y plantea permanentemente diferentes medios de ver y pensar las cosas, por lo que es necesario, para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, integrarla a la práctica docente como herramienta poderosa de apoyo, en forma de materiales didácticos, motivadores y socializables .

Las nuevas tecnologías además potencian distintas habilidades (lingüísticas, comunicacionales, racionales y artísticas) que permiten el intercambio tanto entre profesores como entre alumnos y ambos. Este recurso además facilita el acceso a la información y la participación en proyectos cooperativos; son el soporte de procesos que transforman, modernizan y agilizan los ámbitos administrativos , informativos y comunicacionales del sistema educativo. Por lo que se considera el software educativo un importante medio de enseñanza

Según L.Klingberg, los medios de enseñanza "... son todos los medios materiales necesitados por el maestro o el alumno para una estructuración y conducción efectiva y racional del proceso de educación e instrucción a todos los niveles, en todas las esferas de nuestro sistema educacional y para todas las asignaturas para satisfacer las exigencias del plan de enseñanza ".[1]

Nuestro país se ha volcado a la fabricación de software educativos para el soporte de nuestra enseñanza pero este proceso ha sido encaminando fundamentalmente a la escuelas primaria y media; las escuelas técnicas carecen todavía de una estructura sólida en este sentido.

Los profesores del nivel técnico tienen el importante rol de enseñar como seleccionar los contenidos relevantes, assimilarlos, interrelacionarlos y ponerlos en práctica, sin negar la posibilidad de brindar también productos ya elaborados que transmitan de manera clara y directa contenidos específicos que respondan a objetivos previamente definidos.

En este contexto las T.I.C. pueden considerarse instrumentos muy eficaces para enseñar conceptos básicos, también pueden resultar útiles para dar enfoques nuevos al aprendizaje lo que se traduce en una mayor interacción de los estudiantes, más colaboración entre profesores y estudiantes, mayor participación de los profesores como facilitadores, logrando enfatizar más en el desarrollo de habilidades para buscar información, formar y construir conocimientos nuevos y alcanzar un nivel superior de comprensión. En este accionar un papel protagónico lo desempeñan los productos multimedia.

En visita realizada al politécnico 5 de septiembre de la provincia de Cienfuegos al departamento de electricidad se pudo constatar después de un profundo análisis de los grupos que reciben la asignatura electricidad básica, que se imparte en segundo año del técnico medio en ese centro de estudio, que presentaban un bajo índice académico, además de poca motivación por la asignatura.

En el intercambio de experiencias con el personal docente del centro se detecta que el contenido que describe el programa no está en una bibliografía única ya que el programa resume contenidos que anteriormente se impartían en otras asignaturas independientes como es el caso de circuitos eléctricos, electrónica, máquinas eléctricas. La insuficiente bibliografía actualizada práctica y no compendiada para la asignatura de electricidad básica limita la preparación de los alumnos. Para corroborar lo antes expuesto se hizo una búsqueda de bibliografía y se comprobó que existe una literatura digital utilizada por las sedes pedagógicas en la carrera de Licenciatura Eléctrica pero está dirigida para un nivel superior al de un alumno de enseñanza media. Por otra parte las paginas Web presentan un contenido de electrónica variada que no se ajusta a los objetivos del programa, además el acceso a esta información por el momento no esta disponible ya que los politécnicos no poseen Internet.

También se detectó la no existencia de un software educativo que refleje estos contenidos. Para verificar esto, se realizó una búsqueda y se comprobó que los software encontrados como el CircuitMaker , Orcad , WorkBench son simuladores de electrónica los cuales no cumplen con las expectativas ya que los mismos no poseen un material didáctico asociado y solo sirven para dar salida algunas actividades prácticas orientadas por el programa.

Lo expresado hasta aquí permitió identificar como **Problema de Investigación** el siguiente ¿Como contribuir al aprendizaje en la asignatura Electricidad Básica de los alumnos de 2do año de electricidad del politécnico 5 de septiembre de la ciudad de Cienfuegos.

Objeto de estudio *Proceso de enseñanza - aprendizaje*

Campo de acción La Multimedia como Medio de enseñanza

Objetivo General

Elaborar una multimedia Electrónica Básica para la asignatura Electricidad Básica que contribuya al aprendizaje en los alumnos de 2do año de electricidad del politécnico 5 de septiembre de la ciudad de Cienfuegos , utilizando la computadora.

Idea a defender

Si se aplica una multimedia con contenido de Electrónica Básica, entonces se contribuirá al aprendizaje en la asignatura Electricidad Básica de los alumnos de 2do año de electricidad del politécnico 5 de septiembre de la ciudad de Cienfuegos.

Para lograr el Objetivo propuesto se plantean las siguientes **Tareas Científicas**

1. Confeccionar un marco teórico-referencial sobre el uso de la computadora como medio de enseñanza.
- 2 - Analizar el Plan de estudio de la carrera y programa de la asignatura.
- 3 – Elaborar un guión que cumpla con las características esenciales de la multimedia Electrónica Básica a partir del Programa de Electricidad Básica.
- 4 - Desarrollar un software que mejore el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Electricidad Básica
- 5 - Validar en la práctica la efectividad de la multimedia Electrónica Básica

Metodología utilizada en la investigación

La presente investigación se enmarca en el método cualitativo pese a que se utilizan métodos de nivel matemático y estadístico.

De nivel Teórico

Análisis - síntesis Para procesar toda la información relacionada con la temática en la bibliografía consultada, así como, para arribar a conclusiones parciales y generales.

Histórico – Lógico Para hacer un análisis de los diferentes enfoques del contenido del programa y puntos de vista y de las características que debe presentar una multimedia educativa que se han tenido en cuenta anteriormente.

Transición de lo abstracto a lo concreto: Cómo utilizar en la práctica docente el contenido y las herramientas que presenta la multimedia Electrónica Básica.

Análisis sistémico – estructural: Se utiliza para el estudio del objeto de la investigación o sea la elaboración con enfoque sistémico de la estrategia didáctica a seguir de los medios , el programa analítico de la asignatura Electricidad Básica para el nivel técnico medio así como las características de la multimedia Electrónica Básica viendo todo esto como un sistema que interactúa de forma dinámica y participativa en el proceso de enseñanza – aprendizaje .En la dirección de la actividad cognoscitiva del alumno.

La modelación: Se ve presente en la forma que se presenta el contenido de forma dinámica con imágenes y aplicaciones, teniendo en cuenta la estrategia planteada.

Del nivel empírico.

La revisión de documentos: Se realiza para tener los elementos necesarios que aseguren el punto de partida de la investigación teniendo en cuenta lo reglamentado sobre el tema en la educación en Cuba.

Observación de clases: Para precisar las dificultades que pudiera tener la utilización del software que impida en buen desarrollo del proceso docente educativo.

Entrevista y encuestas a especialistas y alumnos: Para determinar y validar el software así como su eficiencia en el proceso docente educativo.

Experimentación: Para validar en la práctica la efectividad del software.

Del nivel matemático y estadístico:

Métodos estadísticos para el análisis y interpretación de los datos que se obtienen de las encuestas y uso del software para validar la idea a defender.

El **Aporte teórico** del presente trabajo, constituye su esencia en el tratamiento del contenido de la asignatura, así como, la estrategia a seguir en el logro del objetivo planteado de contribuir al proceso de enseñanza – aprendizaje.

El **aporte práctico** se concreta en la implementación de la multimedia

Electrónica Básica en la asignatura electricidad Básica en el politécnico 5 de septiembre, la cual permitir planificar, dirigir, organizar y ejecutar el trabajo independiente y creativo en el proceso de aprendizaje de la asignatura.

Para el presente trabajo la estrategia a seguir, esta compuesta por un sistema de acciones organizadas y programadas para dar cumplimiento al objetivo propuesto.

Las acciones están encaminadas a lograr una aplicación que de cumplimiento al contenido del programa, que se presente de forma emotiva, con los complementos de una multimedia que son, la interactividad entre el usuario y la aplicación con contenido, imágenes y aplicaciones contribuyendo a un mejor desempeño del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esta se aplico durante el curso 2005 – 2006 y 2006 – 2007

Para la validación de la propuesta se escogieron alumnos de la especialidad de Electricidad del Politécnico 5 de septiembre.

Se analizaron también los criterios de los profesores y directivos del centro.

La estructura del informe se compone de introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

En el **Capítulo uno**, se establece el marco teórico de la investigación. En el mismo se establecen las características que debe presentar el diseño de una multimedia, así como, el estudio del contenido del programa.

En el **Capítulo dos**, se establece el diseño a seguir en la elaboración de la multimedia teniendo en cuenta el análisis realizado en el capítulo anterior y el nivel escolar analizado, así como, lo reglamentado sobre el mismo para la educación en Cuba.

En el **Capítulo tres**, se dedica a la aplicación de software y al análisis de los resultados de su validación creando una metodología para su mejor explotación. Se presentan ejemplos concretos de la estrategia a seguir que refuerzan la validez del trabajo, así como, el resultado del diagnóstico y análisis de los resultados sobre la identificación de los problemas y la búsqueda de las soluciones.

En el anexo estarán las características de los software utilizados en el diseño y aplicación del trabajo.

Capítulo I: El proceso de enseñanza aprendizaje y su relación con el ordenador como medio de enseñanza.

El perfeccionamiento de la enseñanza es un fenómeno característico de la educación en cualquier país del mundo. Persigue el objetivo de adecuar las necesidades de la construcción del sistema imperante a la luz de las condiciones históricas concretas del proceso revolucionario que se opera en nuestro país.

Este trabajo ha tenido como base los estudios de la educación técnica y profesional los cuales responden a los objetivos generales de la educación del país, el perfil ocupacional, el cual fue revisado y analizado, así como, los planes de estudios y programas.

El desarrollo de habilidades integradas y la articulación de los contenidos del plan de estudio es una dirección que ha tenido este continuo perfeccionamiento que en este sentido tiene como objetivo lograr un especialista técnicamente integral y para esta formación los medios de enseñanza tienen una gran importancia.

Los medios de enseñanza elaborados, le brindan posibilidades al profesor de un mejor desarrollo del contenido en menor cantidad de tiempo, lograr una comunicación más afectiva entre el alumno y el profesor, Estos medios elaborados también le brindan la posibilidad al alumno de una mayor asimilación del contenido en menor cantidad de tiempo, visualizar y comprender todo el contenido impartido por el profesor.

Los medios de enseñanza han adquirido una gran importancia con el desarrollo de la revolución científico técnica, que se ha reflejado en los centros educacionales, entre muchas otras cosas, con la aparición de equipos y tecnologías más o menos complicadas que el profesor puede utilizar para el mejoramiento de la enseñanza.

En la actualidad los medios de enseñanza en el mundo se nos presentan como un espectro de posibilidades desiguales que testifican también un desarrollo desigual en otras esferas como la salud, economía, la educación general y otros. Estos han dejado de ser auxiliares de la labor del maestro para ser componentes del proceso docente.

En Cuba se vincula las clases con los medios de enseñanza, como un propósito esencial de la política educacional, para la formación multilateral y armónica del individuo. Los medios de enseñanza como parte del proceso enseñanza -

aprendizaje contribuyen a desarrollar en el hombre convicciones ideológicas, científicas, filosóficas y otras.

1.1 La Educación Técnica y Profesional.

La Educación Técnica y Profesional tiene sus antecedentes entre los siglos XIII y XV en Europa, cuando los artesanos enseñaban sus oficios a los aprendices en sus propios talleres, es decir, haciendo se aprendía. A finales del siglo XIX la Revolución Industrial Inglesa impulsa la Educación Técnica y Profesional con la creación de clases nocturnas para los obreros.

En nuestro país se creó la escuela Náutica de Regla el 23 de febrero de 1812 lo que constituyó el punto de partida de la Educación Técnica y Profesional. Años más tarde el 4 de julio de 1845 comienza a funcionar la escuela de Maquinaria de La Habana; luego se irían creando otras escuelas, de Artes, Oficios y Técnicas Industriales que respondían al mismo tipo de enseñanza.

Al triunfar la Revolución era necesario una fuerza técnica capaz de llevar adelante al país y se crea el subsistema de la Educación Técnica y Profesional con objetivos concretos: formar obreros calificados y técnicos medios, elevar el nivel de calificación técnica de los trabajadores según las necesidades de fuerza de trabajo calificada para desarrollar el país, garantizar que la preparación profesional esté en correspondencia con la revolución científico-técnica.

La educación como función del estado (política educacional) debe garantizar la escolarización de niños y jóvenes, así como la continuidad de estudios especializados y superiores; la escuela como institución, es la encargada de su formación.[2]

Se hace necesario elevar el rigor técnico y científico en los centros de estudio de los diversos niveles así como ampliar y mejorar el equipamiento técnico-docente y la base material de estudio de los referidos centros.

Con el perfeccionamiento del sistema nacional de educación y específicamente el subsistema de Educación Técnica y Profesional se elaboran nuevos planes de estudio con el objetivo de realizar cambios y transformaciones debido a los avances de la revolución científico – técnica.

A partir del curso 2004-2005, la Educación Técnica y Profesional, comenzó a aplicar en los centros de Ciudad de La Habana un grupo de transformaciones con el objetivo de perfeccionar el trabajo educativo, elevar la formación profesional de los estudiantes, utilizar las potencialidades de las empresas en el aprendizaje práctico de los alumnos y lograr una articulación más efectiva con la Educación Superior, las que continúan siendo una prioridad en nuestra provincia.

Dentro de ellas:

- Garantizar un PGI como educador de 25 a 30 estudiantes en todos los grupos de 1ro y 2do año.
- Asumir durante estos dos años, los programas de estudio de Preuniversitario en las asignaturas de ciencias y humanidades, formando un Bachiller Técnico durante 4 años.
- Utilizar videoclases, teleclases y software educativos de Preuniversitario al contar con la tecnología necesaria para ello.
- Desarrollar el proceso de formación profesional a partir del 3er año, mediante la inserción de los estudiantes en las entidades laborales del territorio.
- Agrupar las especialidades en familias afines. En este sentido la familia electricidad agrupa las especialidades de electricidad, electrónica, sistemas telefónicos e instrumentación y control.
- Introducir nuevos programas de estudio en las asignaturas técnicas propias de la especialidad. Entre ellos la electricidad básica que se imparte durante el primer y segundo año de la especialidad y que incluye, en el programa de primer año, los conocimientos básicos de la electricidad, contenidos que antes se impartían en la asignatura circuitos eléctricos, y el programa de segundo año los contenidos que anteriormente se impartían en la asignatura electrónica básica, los cuales son fundamentales ya que esta rama de la técnica, es cada vez más utilizada en el sector eléctrico.

1.2 Los Medios de Enseñanza.

En nuestra investigación se propone elaborar un software educativo que le de solución a las dificultades anteriormente planteadas y que pueda ser utilizado como un medio de enseñanza

(González Castro ,1986) definió los medios de enseñanza como “todo aquellos componentes del proceso de enseñanza aprendizaje que le sirven de soporte material a los métodos de enseñanza para posibilitar el logro de los objetivos planteados “. [3]

Sin embargo en nuestro trabajo, asumimos la definición desarrollada en nuestro país por el instituto Central de Ciencias Pedagógicas porque se ajusta a nuestra visión de los medios de enseñanza y a la vez es suficientemente completa en el sentido que incluye los elementos críticos definitorios de los medios de enseñanza y la cual se recoge entre los materiales del IV Seminario Nacional para dirigentes, metodólogos e inspectores del Ministerio de Educación que nos precisa en una de sus páginas que “los medios de enseñanza son distintas imágenes y representaciones de objetos y fenómenos que se confeccionan especialmente para la docencia. También objetos naturales e industriales, tanto en su forma normal como preparada que obtienen información y se utilizan como fuente de conocimiento”. [4].

Esta definición amplia integradora, ha servido como obligado punto de referencia de los posteriores trabajos e investigaciones realizadas en este campo en nuestro país .

En las definiciones analizadas se hace evidente el papel que los medios de enseñanza tienen en el proceso para el cabal cumplimiento de los objetivos instructivos y educativos y aunque existen matices distintivos entre unos y otros , tal como se puede comprobar, perdura la lógica interna del concepto.

1.3 Características fundamentales de los medios de enseñanza

- Lograr una mejor retención en la memoria de los conocimientos aprendidos.
- Permitir racionalización del tiempo necesario para el aprendizaje.
- Disminuir el agotamiento intelectual de los estudiantes.
- Sintetizar un gran volumen de información.
- Hacer más productivo el trabajo del profesor.

- Aumentar el nivel de asimilación de los conocimientos por parte de los alumnos.
- Establecer un alto grado de comprensión y comunicación entre el profesor y los alumnos.

1.4 Clasificación de los medios de enseñanza

En la literatura sobre medios de enseñanza se ofrecen varias clasificaciones atendiendo a diversas maneras de categorizar o agrupar los mismos en correspondencia con diferentes posiciones de partidas o puntos de referencias .En nuestro criterio, considerar unas de estas clasificaciones como algo válido e inevitable carece de sentido, pues cada una de ellas tienen sus aspectos positivos y negativos, los cuales pueden ajustarse mejor a una u otra necesidad según sea el caso.

En nuestro trabajo asumimos la clasificación propuesta en la norma Cubana No. 57 – 08 de 1982, la cual establece la agrupación del equipamiento escolar y los medios de enseñanza .

Grupo # 1: Libros de Texto y otros Materiales impresos .

Grupo # 2: Medios Planos

Grupo # 3:Medios Naturales

Grupo # 4: Medios Técnicos

Grupo # 5: Herramientas e Instrumentos

Grupo # 6: Medios Sonoros

Grupo # 7: Medios de Proyección

Grupo # 8: Medios Audiovisuales

Grupo # 9: Representación de Objetos y fenómenos

Grupo # 10: Computación y enseñanza programada

1.5 Fundamentación de los medios de enseñanza

El uso de los medios de enseñanza dentro del proceso docente - educativo, está plenamente justificado, desde varias perspectivas o puntos de vista de los mismos :

- Fundamentación pedagógica
- Fundamentación psicológica
- Fundamentación filosófica
- Fundamentación fisiológica

Para lograr una efectiva utilización de los medios de enseñanza es imprescindible que su selección atienda a determinados criterios generales, que se pueden enmarcar en los campos de la pedagogía la higiene y la economía.

Desde el punto de vista pedagógico se plantea que los medios de enseñanza:

- Reducen considerablemente el tiempo dedicado al aprendizaje.
- Logran una mayor permanencia de los conocimientos en la memoria.
- Elevan la efectividad del conocimiento escolar.
- Trasmiten mayor cantidad de información en menor tiempo
- Elevan el éxito del aprendizaje.
- Elevan la posibilidades y la calidad del trabajo de enseñanza y educación de los maestros y profesores.

1.6 Función psicológica

En el quehacer pedagógico el método empleado por los profesores es a menudo inflexible coercitivo y en ocasiones impositivo. La relación alumno - medio debe superar este lastre de la escuela autocrática y satisfacer los intereses de aquellos para los que se les concibe. Ahí comienza la función psicológica de los medios de enseñanza.

Los medios directos presentan características específicas dentro de las cuales se señalan las siguientes :

- Su valor didáctico depende enteramente del uso que de ellos haga el profesor
- Son operables por los profesores y básicamente por los propios alumnos
- Permiten un alto grado de objetividad de la enseñanza

- Posibilitan el trabajo independiente del alumno
- Permiten la atención prolongada del estudiante

1.7 Multimedia Educativa

En nuestro trabajo se asume según la clasificación anteriormente señalada en los materiales del IV Seminario Nacional para dirigentes, metodólogos e inspectores del Ministerio de Educación que un software educativo es un medio cuyo uso puede derivar una reconceptualización de la enseñanza y que propicia un conocimiento por diferentes vías relacionadas precisamente con la naturaleza de la misma.

Se escogió la realización de un software educativo no por que los otros medios no cumplan con el objetivo planteado sino para aprovechar las características de este medio que complementan lo que con otros medios de enseñanza – aprendizaje no es posible o difícil de lograr.

La computadora y los software educativos como medio de enseñanza resultan un eficiente auxiliar del profesor en la preparación e impartición de las clases ya que contribuye a una mejor estrategia metodológica y a una racionalización de las actividades del profesor y los alumnos

Esto lo justifica los siguientes argumentos :

- Las operaciones automáticas pueden liberar al individuo para acometer tareas conceptuales más importantes
- Los estudiantes con niveles de asimilación bajo o medio reciben estímulos importantes al percibir que no deben ser brillantes manipuladores algebraicos para dominar el pensamiento abstracto
- El estudio de los algoritmos subyacentes ayuda a entender la naturaleza de las operaciones
- El permitir al usuario construir operaciones más complejas de las habituales se traduce en el mejor entendimiento conceptual.
- Trabajar con la computadora y los software dota al estudiante del factor experimental, lo que lleva al establecimiento de conjeturas de ejemplos y contra ejemplos, simulaciones, etc.

El uso del software permite además factores presentes en otros medios que son:

- Permite la interactividad con los estudiantes, retro alimentándolos y evaluando lo aprendido; a través de ella podemos demostrar el problema como tal.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación . Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento de las diferencias individuales.
- Permite al usuario (estudiante) introducirse en las técnicas más avanzadas.

1.8 Aspectos importantes a tener en cuenta en los software Educativo

¿Qué aspectos importantes se deben tener en cuenta en la utilización de un software educativo?.

Para ello vamos a partir de las cuatro grandes fases que según Gagné [5] debe formar parte de todo proceso de enseñanza – aprendizaje :

Fase introductoria: donde se genera la motivación, se centra la atención y se favorece la percepción selectiva de lo que se desea que el alumno aprenda.

Fase de orientación inicial: en la que se da la codificación , almacenaje y retención de lo aprendido.

Fase de Aplicación: en la que hay evocación y transferencia de lo aprendido.

Fase de retroalimentación: en la que se demuestra lo aprendido y se ofrece retro información y refuerzo.

Para lograr que el estudiante use la computadora para desarrollar y probar sus propios modelos pensamientos es necesario utilizar estrategias heurísticas basadas en sicología cognitiva que promuevan el desarrollo de la capacidad de autogestión del acto de aprendizaje. Estas incluyen [6]

1 – Aprender a lidiar con los fracasos. El proceso educativo debe proponerse ayudar a la gente a enfrentar estos fracasos parciales, identificar que puede hacer al respecto, intentar diferentes alternativas, depurar el proceso que condujo

al fracaso, concebir como un reto y algo positivo la creación de una conciencia que combine con claridad lo que la persona es capaz de hacer y lo que no.

2 – Distinguir entre transmitir la experiencia acumulada y transmitir las interpretaciones de dicha experiencia. La importancia de ayudar al estudiante a construir sus propios modelos del mundo se hace evidente.

3 – Esperar lo inesperado dando la oportunidad al alumno de recorrer por sí mismo el camino. Es importante que un maestro aprecie a sus alumnos como seres humanos, para aclarar, inspirar guiar y estimular al estudiante.

4 – Usar ambientes educativos ricos, placenteros, con claros propósitos y buena guía.

Aprendizaje y juego van de la mano siempre que este último sea instructivo y cree en el alumnos valores positivos.

Considerando las funciones educativas, los software se dividen en :

Con enfoque algorítmico:

- Sistemas de tutoriales.
- Sistemas de entrenadores.
- Libros electrónicos.

Con enfoque Heurístico:

- Simuladores.
- Juegos educativos.
- Sistemas expertos.
- Sistema de tutoriales inteligentes de enseñanza.

De estos enfoque el trabajo utilizará el enfoque algorítmico y de este el Sistema de tutoriales

García D.[7]. Plantea “ que un tutorial es un programa especializado en la enseñanza de un dominio específico del conocimiento apoyándose para ello en el diálogo con el estudiante, en la consolidación de un conjunto de aspectos esenciales que por su complejidad requieren de un nivel de abstracción que permita la representación adecuada del conocimiento.”

Esta definición es retomada por Rodríguez , R.[8] Para puntualizar que el tutorial es un programa especializado en un área del conocimiento, que establece una estrategia basada en el diálogo, que está de acuerdo a las características del estudiante y además existe una estrategia pedagógica para guiar a este estudiante.

Teniendo en cuenta lo antes expresado las principales características de un tutorial son :

- Sistema basado en el dialogo con el estudiante.
- Adecuado para presentar información objetiva.
- Tiene en cuenta las características del alumno.
- Sigue una estrategia pedagógica para la trasmisión de conocimientos.

Su utilidad reside en su motivación, información de retorno a ritmo propio y secuencia controlable por el usuario.

Este se recomienda utilizar cuando:

- Se necesita presentar información objetiva.
- Para aprender un concepto.
- Para aprender reglas principios y conceptos, métodos en algún campo del saber.
- Para aprender estrategias y procedimientos para la resolución de problemas.

Para lograr que el sistema cree la comunicación con el alumno y lograr el objetivo de la instrucción, la interfaz debe garantizar el nivel de interactividad que se necesita en todo proceso de aprendizaje al mismo tiempo debe ser atractivo y dinámica para mantener la atención del estudiante.

Las secciones de los tutoriales son :

- Sección Introductoria.
- Presentación de la Introducción.
- Preguntas y Respuestas.
- Valorar la respuesta.
- Retroalimentación remedial.
- Conclusiones.
- Evaluación.
- Cierre.

En la sección introductoria se debe tener presente :

- Pagina de titulo llamativa.
- La presentación de los objetivos del material y de la temática que aborda.
- La dirección u orientación para que el estudiante pueda guiarse y avanzar solo.
- Estimular el conocimiento previo que debe tener el estudiante para enfrentarse con los nuevos contenidos.
- Instrucciones para retroceder, avanzar, terminar, conseguir ayuda, etc.

En la presentación de la información hay que considerar:

- Modo de presentación de la información.
- Longitud de los textos.
- Textos atractivos y correctos tanto ortográficamente como objetivamente.
- Usar como apoyo gráfico, animaciones, etc.
- Hacer un adecuado uso de las teorías de colores para destacar aspectos interesantes en cada momento.
- Una adecuada organización de la información en la pantalla.
- Siempre debe aparecer una ayuda en línea.
- Posibilidades de navegación.

La información se puede dar de varias formas como son:

- Verbal.
- Conceptos.
- Reglas y principios.
- Habilidades.

Con relación a las preguntas y respuestas se debe considerar:

- La función de la pregunta en el momento de su uso.
- Frecuencia de uso de las mismas.
- El tipo de pregunta a emplear para cada momento.
- Poder valerse de un sistema de ayuda para cuando no se comprenda la pregunta
- Evitar el uso de palabras negativas en todo momento.
- El empleo de gráficos, animaciones, imágenes , etc.

Los tipos de preguntas que pudiera considerarse en una multimedia son:

- Selección Múltiple.
- Marcar una respuesta o enlazar una columna.
- Completar con una o varias palabras Respuestas cortas simples o múltiples.

A la hora de juzgar una pregunta se debe tener en cuenta:

- La longitud de la respuesta que no debe ser excesiva
- El control del tiempo límite para emitir una respuesta.
- Considerar la forma de abandonar o apoyarse de una ayuda.
- Capacidad de ignorar palabras extras.
- Reconocer sinónimos notar errores gramaticales.
- Clasificar los tipos de respuesta.
- Llevar el record de respuestas dadas.

1.9 Los tutoriales de Electrónica Básica. Ventajas y desventajas.

Los tutoriales, manuales y software que pueden ser consultados en la especialidad de electrónica, no responden a los objetivos y habilidades del programa; los contenidos tratados no se encuentran en una sola literatura sino de forma dispersa, y a veces escrito en lengua inglesa y con un nivel no acorde a un estudiante de segundo año de técnico medio.

En los Joven Club se han realizado algunos trabajos pero el contenido tratado es superficial sobre el tema de la electrónica.

La información de las paginas web sobre el tema es amplia, pero los politécnicos no tienen acceso a ellas, y el nivel del contenido es muy variado y a veces con errores conceptuales y filosóficos

Dispositivos y Circuitos Electrónicos. J Millman y C. Halkias. [9]

Este libro que se encuentra en idioma ingles y en español, presenta un contenido amplio sobre varios temas de la electrónica. Como desventaja podemos señalar que no es un libro accesible a los estudiantes, en la biblioteca del centro no aparece ningún ejemplar y el lenguaje utilizado en el mismo no esta acorde al nivel del estudiante de politécnico.

Con la mismas características están los libros “Circuito de pulsos digitales y conmutación”. J. Millman y H. Taub,[10]” y “ Electrónica Industrial.” I.L.Kagonov. MIR Moscú.[11]

Electrónica Básica. Tomo I y II .Gilberto García Santamaría. Pueblo y Educación.[12]

Esta literatura aborda algunos contenidos del programa pero lo hace de una forma poco profunda lo cual no satisface las necesidades del alumno y otros contenidos no los aborda. Actualmente está en falta en los almacenes de la escuela al igual que el libro que se mencionan a continuación, Electrónica y sus Aplicaciones Emilio González. Pueblo y Educación, [13]

Electrónica Básica. Gabriel Martell. Pueblo y Educación.[14] Este libro en el tema Dispositivos electrónicos fundamentales, en el contenido de diodos no aborda los siguientes contenidos: . Influencia de la temperatura sobre la característica estática del diodo. Diodo de Si y Ge. circuito básico, a diodo como rectificador. Resistencia estática, resistencia dinámica, capacidad de difusión y capacidad de difusión y capacidad de barrera. Analizar características. Explicar posibles fallas. El contenido de transistores bipolares y unipolares el nivel de profundidad es pobre se profundiza más en las válvulas al vacío que en los semiconductores, de los elementos multicapas, dispositivos fotoeléctricos y circuitos integrados no aparece nada.

El tema 2 Circuito equivalente de pequeña señal en medias y bajas frecuencias. Cuadripolo activo de dispositivos electrónicos. Circuito equivalente del FET y BJT. Consideraciones relativas a los parámetros de los dispositivos. Configuraciones básicas utilizando los parámetros obtenidos en manuales. Circuito equivalente de pequeñas señales en altas frecuencias. Circuito equivalente del FET y BJT. Consideraciones relativas a los parámetros de los dispositivos en altas frecuencias. Análisis de etapas amplificadoras básicas con ayuda de manuales. Elementos de reparación en circuitos amplificadores con ayuda de manuales y datos técnicos. No se aborda nada referente a este contenido.

Tema 6 Sistemas digitales donde deben tratarse temas tales como. Electrónica analógica y digital. Numeración binaria. Conversión de números decimales y binarios. Algebra de Boole: postulados y teoremas. Compuertas lógicas: AND, OR, NOT, NAND, NOR, OR exclusiva. Tablas de la verdad. Algunos circuitos combinatoriales simples y multiterminales. Sobre esto no ofrece ninguna información.

Tema 7 Inversores y convertidores de frecuencia. Objetivo y clasificación. Oscilador autooscilante, su funcionamiento. Convertidor de CD y CA simétrico

(Push-Pull) su funcionamiento. Convertidor de CD a CA controlado por un circuito de mando. Inversores autónomos, su funcionamiento. Este contenido no aparece en esta literatura

.En encuestas realizadas a 30 estudiantes y 5 profesores el resultado fue el siguiente:

Preguntas	%
En tu escuela existen software educativos (Rta Si)	100%
La asignatura de Electricidad Básica utiliza software educativos (Rta No)	100%
Cómo adquieres conocimientos sobre la Electricidad Básica (Rta En clases)	100 %
De la bibliografía que te mostramos a continuación qué libros utilizas en la asignatura Electricidad Básica (Rta Electrónica Básica (Gabriel Martell))	100 %

Como vemos en la encuesta los alumnos solo han podido consultar un solo texto que es el que tienen disponible en la escuela y en cuanto a los profesores no encuentran adecuado el mismo para su preparación por falta de profundidad en sus contenidos.

Resultado de encuesta a Profesores.

Preguntas	%
En mi escuela existen software educativos (Rta Si)	100
En Electricidad Básica, utilizo software educativos como promedio (Rta Nunca)	100
Mi promedio en el uso de software educativos se debe a que (Rta No tenemos los que necesito para el trabajo en mi asignatura)	100
Las principales dificultades que tengo para utilizar software educativos en mis clase son (Rta Disponibilidad de software educativos)	100

La elaboración de un software educativo sobre las temáticas relacionadas con la Electricidad Básica puede ser para los estudiantes de 2do año de técnico medio de electricidad (Rta Muy útil.)	100
--	-----

Como vemos en la encuesta a los Profesores se mantiene la falta de software educativo para la asignatura Electricidad Básica.

Por todo lo anteriormente planteado, pensamos que hay dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Electricidad Básica fundamentalmente en las unidades de electrónica.

1.10 Software utilizado.

Visual Basic 6.0

Se selecciona Visual Basic por sus extraordinarias posibilidades y variadas prestaciones.

Este es una potente herramienta creada por Microsoft es utilizada por varias personas en el mundo

Visual Basic 6.0 es uno de los lenguajes de programación que más entusiasmo despiertan entre los programadores de PCs, tanto expertos como novatos. En el caso de los programadores expertos por la facilidad con la que desarrollan aplicaciones complejas en poquísimo tiempo (comparado con lo que cuesta programar en Visual C++, por ejemplo). En el caso de los programadores novatos por el hecho de ver de lo que son capaces a los pocos minutos de empezar su aprendizaje. El precio que hay que pagar por utilizar Visual Basic 6.0 es una menor velocidad o eficiencia en las aplicaciones.

Visual Basic 6.0 es un lenguaje de programación visual, también llamado lenguaje de 4ª generación. Esto quiere decir que un gran número de tareas se realizan sin escribir código, simplemente con operaciones gráficas realizadas con el ratón sobre la pantalla.

Visual Basic 6.0 es también un programa basado en objetos, aunque no orientado a objetos como C++ o Java. La diferencia está en que Visual Basic 6.0 utiliza objetos con propiedades y métodos, pero carece de los mecanismos de herencia y polimorfismo propios de los verdaderos lenguajes orientados a objetos como Java y C++.

1.11 Metodología a utilizar

Desde los orígenes de la creación de productos electrónicos, primero en entornos de trabajo (sistemas operativos y software aplicados), portátiles (disquetes, CD-ROM) y finalmente para redes (Web), existieron procesos, dentro de la producción general, que corresponden a los procesos de planificación y organización del ciclo de vida gerencial. Esto propició una evolución nominativa de los mismos que se debió en gran medida a las especialidades y formaciones profesionales de los realizadores y productores que estaban implicados en la producción.

Los ingenieros han llamado a estos procesos: diseño de sistema, análisis de sistema, arquitectura del software, ingeniería de software, arquitectura de sistemas de información, diseño de software, entre otras formas. Al incorporarse a la producción de obras "multimedia" los artistas de los medios audiovisuales (cine y televisión) le llamaron guión. Pero el concepto de guión está limitado, ya que al derivarse de los medios audiovisuales unidireccionales y secuenciales limitan los conceptos de bidireccionalidad y multisequencialidad de la hipermedia. En la actualidad, ante el crecimiento exponencial de la información y por ende de los recursos informativos en el mundo y la necesidad de gestionarlos, es que se está acogiendo el término "arquitectura de información" para describir a los procesos de planificación y organización de la información dentro del ciclo de vida de un producto electrónico. El término arquitectura de la información (Information Architectural, IA) ha tomado mucho auge con el desarrollo de los sitios Web en Internet e Intranet.

¿Qué hacen los arquitectos de la información? Si establecemos una analogía entre los arquitectos de información y los arquitectos de espacios podemos describir que los segundos proyectan el edificio, usando planos, diagramas y maquetas; luego los ingenieros plantean los aspectos eléctricos, de materiales, etcétera, luego los diseñadores industriales decoran el interior, y finalmente los constructores realizan el

trabajo proyectado y diseñado. Concluida la obra se verifica (controla) que todo haya sido cumplido al pie de la letra. Los arquitectos de información planean, proyectan y maquetan el producto electrónico, luego los diseñadores de comunicación visual establece toda la interfaz visual y finalmente los programadores crean toda la estructura final del producto. Tal como lo hace un arquitecto de espacios, el arquitecto de información debe hacer un trabajo en equipo que le permita a través de un flujo de trabajo organizado lograr el producto final, ya sea un edificio o un producto electrónico hipermediático como un sitio web.

El Proceso de Producción de un software tiene tres aspectos fundamentales que derivan en otra series de procesos que son:

1. los objetivos de los creadores y/o productores.
2. Las necesidades de los usuarios finales del producto.
3. aspectos conceptuales y funcionales del producto final.

El proceso de producción del cual estamos hablando comprende a otros subprocesos aparte del de arquitectura de información. Estos subprocesos se encargan de crear o dirigir el proceso; de diseñar los contenidos de comunicación visual del producto; de programar, realizar, el producto final; de evaluar lo realizado.

Dentro de cada subproceso se realizan tareas específicas a cada uno. Por ejemplo:

- La arquitectura de información comprende: la identificación y estudio de necesidades de los usuarios, así como el estudio del mercado, organización de los contenidos, guión, etcétera.
- El diseño de comunicación visual, sonora y dinámica comprende: el diseño de la interfaz, la creación iconográfica, la edición de imágenes, la creación musical, los movimientos, los eventos de botón, etcétera.
- La programación comprende: la digitalización de contenidos, la programación de la interfaz, edición de medias, etcétera.

Estos subprocesos no están destinados a personas con formación específica, sino que contienen tareas que pueden ser ejecutadas por los otros miembros del equipo de realización. Por ejemplo, todos en el equipo pueden digitalizar imágenes o aportar datos en el estudio de mercado.

Existen otros enfoques o metodologías para la creación de productos electrónicos. En su gran mayoría describen su ciclo de la misma manera, aunque con pasos o tareas específicas.

Se analizaron otros enfoques del proceso productivo completo podemos ver que los desarrolladores de software actualmente plantean las etapas como:

- Gestión de requerimiento: donde se definen los usuarios, sus requerimientos, los datos, las condiciones, los flujos de datos, etc.
- Prototipado: donde se realiza el algoritmo y se confecciona una maqueta del producto final.
- Desarrollo: donde se programa el producto final, expresar el algoritmo definido en un lenguaje comprendido por la máquina.
- Prueba: donde se verifica y prueba el producto final.

Antiguamente los programadores les llamaban a estas etapas como:

- Análisis: etapa donde se realizaba todo el análisis del proyecto y del producto
- Diseño: etapa donde se realizaba el diseño del producto
- Programación: etapa donde se fabricaba el producto
- Prueba: etapa donde se probaba lo programado

Para diseño de multimedia hay muchas metodologías, a continuación exponemos algunas de las mas utilizadas [15]

HDM [Garzoto 1993] Multimedia

RMM [Isakowitz 1995] Multimedia

EORM [Lange 1995] Multimedia

The MacWeb Hypermedia Design Method [Nanard 1995] Web, aunque muy orientado a la multimedia

OOHDM [Rossi 1996] Multimedia, aunque sus últimas versiones están orientadas a la web

WSDM [De Troyer 1997] Web

OO-Method;OO-Hmethod [Pastor 1997] Trabaja con aplicaciones de gestión en general,

aunque con el nacimiento de OO-HMethod se está orientando a la web

SOHDM [Lee 1998] Multimedia

RNA [Bieber 1998] Web

HFPM [Olsina 1998] Web y Multimedia

OO/Pattern Approach [Thomson 1998] Web y Multimedia

Proceso Unificado de UML [Jacobson 1999] Trabaja con sistemas de gestión en general

Building Web Applications with UML [Conallen 1999] Web

Specification and modeling of multimedia and hypermedia systems [Mandel 2000]

Web y Multimedia

A UML-Based methodology for Hypermedia Design [Hennicker 2001] Web y Multimedia

En Cuba:

- *Metvisual, ADOOSI* (Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" ISPJAE)
- *Multimet* (Centro de Estudio de Ingeniería de Sistema, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" ISPJAE)
- *Metodología de la empresa CITMATEL* por el master Rafael Barrera Yanes

La que se utilizó en este trabajo fue metodología MULTIMET cuyas etapas y fases son las siguientes : [16]

1. Estudio preliminar :
 - Definición del producto
 - Elaboración del Plan de desarrollo
 - Estudio de factibilidad

En este punto debe quedar definido las necesidades de los usuarios , tecnología necesaria y el personal que trabajara en el producto.

2. Definición del contenido de la aplicación:

2.1 Definición de los objetivos.

Se definen los objetivos desde el punto de vista de la aplicación teniendo en cuenta si es educativa, demostrativa, informativa, etc.

2.2 Identificación de la audiencia.

Se identifica el usuario final teniendo en cuenta que los criterios de diseño están en función de satisfacerlos.

Algunos de los factores que se deben tener en cuenta en este punto son:

- Habilidad en el uso de la computadora
- Conocimiento del tema
- Como utilizara la información que se presenta.
- Necesidad que tiene del producto.
- Frecuencia de consulta de la información
- En que ambiente se aplicara la aplicación.

2.3 Especificación del contenido.

Aquí debe aparecer los temas a tratar en el orden de aparición y la forma en que será estructurado

2.4 Definición de los medios y sus objetivos.

Definir para cada tema los medios con que va a ser representado así como el objetivo con el que aparecerá.

2.5 Establecimiento de las normas de diseño.

Se analizan las características y parámetros que deben presentar los medios, que pudieran ser :

Texto

% máximo de ocupación en pantalla.

Fuentes utilizadas para títulos.

Fuentes utilizadas para texto normal.

Imágenes

Tamaño máximo y mínimo.

Profundidad del color.

Resolución de la imagen.

Sonido

Frecuencia de muestreo.

Precisión del valor de cada muestra.

Video / animación

Duración

Parámetros de cada imagen.

Parámetros de sonido.

Cantidad de cuadros por segundo.

Como resultado de esta etapa deben quedar definidas:

Características del usuario a quien va dirigida la aplicación

Relación de temas que aparecerán reflejados con su estructuración.

Para cada tema, medios a emplear, objetivos, disponibilidad y fuentes.

Normas generales de diseño para cada medio.

3 Especificación del contenido de la aplicación.

3.1 Recopilación y preparación de los medios.

En este punto se procede a recopilar todos los medios a utilizar así como su preparación teniendo en cuenta las características de cada uno de ellos, ejemplo los textos se pueden almacenar en caracteres o como imagen, para ello hay que tener en cuenta el espacio en disco.

Las imágenes en su diseño se requiere de un nivel de especialización por parte del técnico así como el uso de herramientas especializadas.

El sonido puede ser recuperado de disco o estar almacenado en un medio externo a la computadora como cinta de CD musical, una locución, etc. Los sonidos externos hay que digitalizarlos

Los videos que su fuente sea una cinta hay que digitalizarlos, para ello su maquina debe tener tarjeta de video y un software apropiado para ello.

3.2 Elaboración del diagrama de flujo.

Símbolos a utilizar.

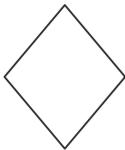
Pantalla principal de información



Pantalla de información complementaria



Bifurcación



Navegación



3.4 Confección del guión

Con el diagrama se obtiene una idea del funcionamiento en general e integral del sistema, sin embargo existen aspectos a tener en cuenta y que no se colocan en los diagramas como son:

- Tema tratado en cada elemento.
- Información que aparece en pantalla.
- Acciones del usuario que determinan las repuestas del sistema.
- Respuesta del sistema a cada acción.
- Tratamiento de errores.

Al finalizar esta etapa se debe quedar disponible:

- Biblioteca de medios asociados con los elementos del diagrama
- Diagrama de flujo de interacción
- Guión

4 Desarrollo de la aplicación

Aquí se integran todos los medios teniendo en cuenta el guión y el diagrama de flujo los cuales deben estar bien elaborados.

En este paso participan fundamentalmente los programadores.

4.1 Comprobación del diagrama de flujo y acciones de acuerdo al guión:

Debe existir una correspondencia entre lo que muestra el diagrama de flujo y lo que aparece en el guión, que la secuencia acción – respuesta para cada elemento del diagrama tenga sentido en todos los casos y este correctamente expresado en el guión. Hay que verificar que todas las acciones imprevistas han sido tenidas en cuenta.

4.2 Selección del Lenguaje de programación o sistema de autor:

Aquí se trata de seleccionar la herramienta de ensamblaje de la aplicación que puede ser en un lenguaje de programación o en un sistema de autor este ultimo puede ser Basado en línea de tiempo ,en diagrama de flujo o en paginas.

4.3 Integración del contenido y los medios en su forma final:

En este paso se ensamblan todos los elementos desarrollando el producto del software.

5 Pruebas de la aplicación.

En este paso se debe verificar la solidez de la información así como el funcionamiento del software.

En la solidez de la información se debe tener en cuenta lo siguiente:

- No existencia de errores ortográficos.
- Calidad de los medios que se muestran.
- Correspondencia entre el tema tratado, el texto y el resto de los medios que aparecen en pantalla.
- Cumplimiento de las normas de diseño

En el funcionamiento se debe tener en cuenta que cada acción del usuario tenga una respuesta correcta.

6 Preparación para su distribución:

Se debe tener en cuenta:

- Se debe decidir si se distribuirá utilizando disquete o CD – ROM
- EL diseño de la etiqueta si es disquete o la carátula si es CD.

- El software a utilizar para empaquetar.
- La ayuda de la instalación.
- Prueba de la instalación.

1.12 Conclusiones.

En este capítulo se detallaron las condiciones y problemas que rodean el objeto de estudio; y a través de los conceptos y definiciones planteadas, se determinaron las condiciones específicas que rodean al problema y se obtuvieron los objetivos generales y específicos, que constituyen la base para el posterior desarrollo de este trabajo.

Se abordan los principales conceptos que sirven de base para el desarrollo de este trabajo; las características de las multimedia y distintos medios que la componen y se fundamenta la selección del Sistema de Autor.

CAPITULO II. El software educativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Electricidad Básica

2.1 Introducción

Tradicionalmente, los medios de enseñanza han sido un soporte material indispensable para la enseñanza de la electricidad.

El desarrollo de la ciencia y la técnica ha enriquecido de forma paulatina el conjunto de estos medios, que abarca desde figuras planas (láminas) hasta figuras tridimensionales (como las maquetas) y medios audiovisuales (como las filminas).

Sin embargo, ninguno de estos recursos ofrece tantas bondades como las que ofrece la informática.

A la posibilidad de observar de forma indirecta la realidad, mediante su representación en el software educativo, las ventajas de éste y de la computadora (fundamentadas en el Capítulo 1) propician que el estudiante sea un participante activo en su propio aprendizaje y que en este proceso adquiera y consolide convicciones y valores deseados.

Estas características son especialmente importantes para la asignatura de Electricidad Básica, tanto por su objeto de estudio, como por su posición en la disciplina.

La Asignatura ELECTRICIDAD BÁSICA se caracterizan los componentes de los circuitos eléctricos y electrónicos y estudia la aplicación de diversos métodos para realizar el cálculo o la medición de magnitudes y/o parámetros, con el fin de que los alumnos cuenten con los elementos necesarios para analizar el funcionamiento de circuitos en diferentes regímenes de trabajo y ante diferentes tipos de estímulo.

La asignatura es base obligada para las demás asignaturas propias de la especialidad, pero además sus conceptos son de aplicación profesional directa también.

Los Objetivos generales de la asignatura son: [17]

- ❖ Analizar el funcionamiento de circuitos eléctricos y electrónicos, a partir de las características de los elementos que los componen, de su configuración, régimen de trabajo y estímulo aplicado; teniendo en cuenta la valoración del mismo

según los requerimientos técnico-económico-ambientales, en correspondencia con su futura profesión y la moral de nuestra sociedad socialista.

- ❖ Contribuir al desarrollo de la cultura energética de los estudiantes a través de una sólida formación profesional que los capacite para asimilar los métodos y técnicas modernas de la revolución científico – técnica empleándolos en la construcción de nuestra sociedad socialista, y valorando justamente el desarrollo tecnológico y social alcanzado.
- ❖ Contribuir a desarrollar las formas del pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento de los alumnos, a través de habilidades para la aplicación de los conceptos, métodos, algoritmos en el análisis de los problemas propuestos y la evaluación crítica de los resultados.
- ❖ Contribuir a desarrollar el gusto estético, cualidades y normas morales propias de la profesión, entre las que se destaca lo referente al ahorro de energía y protección del medio ambiente.

Plan temático:

Asignatura: Electricidad Básica

Familia de Especialidades: Eléctrica

Especialidades: Electricidad, Electrónica, Sistemas Telefónicos e Instrumentación y Control.

Escolaridad de ingreso: 9º Grado

Años: 1ero. y 2do.

Semanas Lectivas: 42 cada curso

Frecuencia semanal: 5

Total de horas de la asignatura: 420 horas

Año 1º

No.	Temática	Horas		
		Total	Teoría	Práctica
A	Contenidos teórico-prácticos a desarrollar			
1	Introducción a la asignatura	5	5	
2	Elementos y leyes fundamentales de los			

	circuitos eléctricos.	25	21	4
3	Métodos de análisis de circuitos eléctricos lineales.	30	24	6
4	Magnetismo e inducción electromagnética.	20	18	2
5	Circuitos monofásicos con estímulo de corriente alterna sinusoidal.	34	30	4
6	Circuitos trifásicos con estímulo de corriente alterna sinusoidal.	28	24	4
7	Fenómenos transitorios en circuitos con elementos almacenadores de energía.	15	13	2
8	Tensiones y corrientes no sinusoidales.	15	13	2
9	Cuadripolos.	14	12	2
	Consolidación.	10	10	
	Cuatro Controles Parciales.	8	8	
	Reserva	6	6	
	Total de horas	210	184	26

Año 2º

No.	Temática	Horas		
		Total	Teoría	Práctica
A	Contenidos teórico-prácticos a desarrollar			
1	Dispositivos electrónicos fundamentales.	30	24	6
2	Circuitos equivalentes.	20	20	
3	Amplificadores	30	24	6
4	Fuente de alimentación lineal.	20	16	4
5	Osciladores.	25	23	2
6	Sistemas Digitales.	20	18	2
7	Inversores y convertidores de frecuencia.	10	10	
8	Circuitos de medición y control.	12	10	2
	Consolidación.	20	20	
	Cuatro Controles Parciales.	8	8	
	Reserva	15	15	
	Total de horas	210	188	22

El trabajo va dirigido a darle salida a los contenidos de segundo año de la especialidades de Electricidad, Electrónica, Sistemas Telefónicos e Instrumentación y Control por lo que se expresa los objetivos del año :

- ❖ Analizar el funcionamiento de circuitos electrónicos, a partir de las características de los elementos que los componen, de su configuración, régimen de trabajo y estímulo aplicado; teniendo en cuenta la valoración del mismo según los requerimientos técnico-económico-ambientales, en correspondencia con su futura profesión y la moral de nuestra sociedad socialista.

2.2. El software Electrónica Básica

Como software educativo, propone hacer más ameno e interesante el estudio del programa Electricidad Básica. enriqueciendo los temas con recursos mediáticos (imágenes, entre otros) para lograr una mejor comprensión por parte de los estudiantes de los objetos, procesos y fenómenos eléctricos que se describan en el software.

Para la realización de un tutorial Electricidad Básica se entrevistó a los compañeros del departamento Electricidad del Politécnico 5 de Septiembre los cuales propusieron que se incluyera el contenido del programa Electricidad Básica.

En la definición de los requisitos se hizo un estudio de lo que propusieron y se llegó a la conclusión siguiente :

- Preparar el contenido teniendo en cuenta el programa de Electricidad Básica así como el orden organizado por los temas
- Incluir imágenes y aplicaciones que motiven y ayuden a una mayor comprensión del contenido.

Esta definición se le presentó a los clientes los cuales estuvieron de acuerdo con lo planteado.

2.3 Tecnología mínima necesaria para el desarrollo del producto.

Esta aplicación multimedia esta compuesta por diferentes medios entre los que se encuentran textos, imágenes, sonido, que requieren de un procesamiento con software especializado que consumen gran cantidad de recursos del procesador y de la memoria de la computadora, a continuación mencionamos los requerimientos mínimos de Hardware necesarios para el desarrollo de esta aplicación y las aplicaciones utilizadas:

Hardware

Pentium III 700MHz o superior

64 MB de RAM o superior

Disco duro superior a 10GB

Tarjeta de vídeo SVGA. Resolución mínima 800x600.

Software

Visual Basic

Macromedia Flash MX 2004

Adobe Photoshop 8

Microsoft Office 2000

2.4 Tecnología mínima para la ejecución del producto.

La aplicación obtenida para el usuario final de este producto necesita de determinados recursos de ordenador para su óptima corrida, seguidamente se recomienda el Hardware mínimo necesario:

Hardware

Pentium III 400MHz o superior

64MB de RAM o superior

Disco duro con espacio libre superior a 500MB

Tarjeta de vídeo SVGA

KIT de Multimedia (Sonido y Mouse)

Rendimiento

La computadora debe presentar un rendimiento estable y la velocidad de respuesta debe ser alta durante la ejecución del mismo, en caso de algún tipo de demora de respuesta se recomienda cerrar todas las aplicaciones abiertas y dejar solamente a la Multimedia.

Soporte

Características con las que cuenta esta aplicación.

Extensibilidad: Debe poder asimilar nuevas categorías y módulos.

Mantenimiento: Debe dar facilidad de mantenimiento.

Instalación: Instalación fácil y fiable.

2.5 Definición del equipo técnico de trabajo.

El grupo de trabajo se conformó de la siguiente manera:

Como experto en la asignatura a desarrollar participo el compañero Pedro Mendoza Cabrera

Experto en desarrollo de Software Educativo Pedro J. Muñiz Torres

Profesional en Ciencias de la Educación Orlando Portales Caballero

Profesional en Software de autor y multimedia

Profesional en audio y video

El tipo de software educativo diseñado es un Tutorial ya que el alumno será el autor por si solo de su aprendizaje y aprobación de unidades didácticas, ya que en éste aparte de contenidos textuales y animados, debe incluir obligatoriamente evaluaciones que permitan dar un grado de calificación al estudiante, y hacerle saber de esa manera que nivel de instrucción ha adquirido durante su estudio con el Software Educativo.

Para la selección de los textos se hizo análisis exhaustivo del programa y de la bibliografía existente la cual está recogida en la bibliografía utilizada, se elaboraron y analizaron los contenidos a profundidad así como todos los elementos de multimedia que se deben utilizar para apoyar el contenido.

En el diseño los ejercicios se buscó la interactividad y participación activa del estudiante en la solución de los mismos.

2.6 Identificación de la audiencia.

- Los usuarios estén familiarizados de alguna manera con el uso del ordenador.
- El usuario puede tener conocimientos sobre el tema y consultar la aplicación para aclarar algún aspecto, o puede no tener conocimientos y consultar para adquirirlos.
- Se consultará cada vez que el usuario determine que necesita algún apoyo en la toma de decisiones.
- Es un producto atractivo y fácil de usar.

2.7 Definición de los medios y sus objetivos

Matriz de contenido

Unidad	Temas	Sumario	Multimedia			
			Texto	Objetivo	Imágenes	Aplicaciones
Introducción a la Electrónica	Introducción a la Electrónica	Reseña Histórica	T1.1.1	Informar		
		Concepto de Electrónica	T1.1.2	Informar		
		Concepto de Corriente Eléctrica	T1.1.3	Informar		
		Materiales conductores	T1.1.4	Informar		
		Materiales no conductores	T1.1.5	Informar		
		Materiales semi conductores	T1.1.6	Informar		
	Magnitudes Eléctricas	Resistencia Eléctrica	T1.2.1	Informar		
		Intensidad Eléctrica	T1.2.2	Informar		
		Tensión Eléctrica	T1.2.3	Informar		
	Circuito Serie y Paralelo	Ley de OHMr	T1.2.4	Informar		
		Circuito Serie	T1.3.1	Informar		

Unidad	Temas	Sumario	Multimedia			
			Texto	Objetivo	Imágenes	Aplicaciones
		Circuito Paralelo	T1.3.2	Informar		
		Ley de Kirchoff	T1.3.3	Informar	I1.3.1 , I3 .2	Aplicacion1
	Unidades de Medida	Unidades de medida	T1.4.1	Informar		
		Múltiplos y Submúltiplos	T1.4.2	Informar		
		Corriente Directa	T1.4.3	Informar		
		Corriente Alterna	T1.4.4	Informar		
	Multímetros	Simbología de Fuente	T1.5.1	Informar		
		Multímetro Digital	T1.5.2	Informar		
		Multímetro Analógico	T1.5.3	Informar		
	Mediciones de R, I, V	Medición de Resistencia	T1.6.1	Informar	I 1.6.1 , I 1.6.2	
		Medición de Corriente	T1.6.2	Informar		
		Medición de Tension	T1.6.3	Informar		

Unidad	Temas	Sumario	Multimedia			
			Texto	Objetivo	Imágenes	Aplicaciones
Componentes Eléctricos Pasivos	El Resistor	Resistores	T2.1.1	Informar		
		Parámetros	T2.1.2	Informar		
		Código de Colores	T2.1.3	Informar	I 2.1.1, I 2.1.2,	Aplicacion2
	El capacitor	Capacitor	T2.2,1	Informar		
		Tecnología de los Capacitores Electrolíticos	T2.2,2	Informar		
		Medición de Capacitores	T2.2,3	Informar		
Capacitores en serie y Paralelo	Capacitores en serie y Paralelo		T2.2,4	Informar	I 2.2.1 I 2.2.2	
		Código de Capacitores	T2.2,5	Informar	I 2.2.3	Aplicacion3
		Parámetros de los Capacitores	T2.2,6	Informar		

Unidad	Temas	Sumario	Multimedia			
			Texto	Objetivo	Imágenes	Aplicaciones
Inductor	Inductor	Inductancia	T2.3,1	Informar	I2.3.1	
		Modelo Equivalente	T2.3,2	Informar	I2.3.2	
		Clasificación de la inductancia	T2.3,3	Informar	I2.3.3 I2.3.4 I2.3.5 I2.3.6 I2.3.7 I2.3.8 I2.3.9 I2.3.10	
		Construcción de la inductancia	T2.3,4	Informar	I2.3.11	
		Códigos de inductancia	T2.3,5	Informar	I2.3.12	
		Criterio de selección	T2.3,6	Informar		
		Inductancia serie paralelo	T2.3,7	Informar	I2.3.13 I2.3.14	
Transformador	Transformador	Principio de funcionamiento	T2.4.1	Informar	I2.4.1	
		Rendimiento	T2.4.2	Informar		
Componentes Eléctricos Activos	El Diodo	Diodo Semiconductor	T3.1.1	Informar	I3.1.1 I3.1.2 I3.1.3	
		Diodo Zener	T3.1.2	Informar	I3.1.2.4 I3.1.5	
		Fotodiodo	T3.1.3	Informar	I3.1.6	
		Led	T3.1.4	Informar	I3.1.7	

Unidad	Temas	Sumario	Multimedia			
			Texto	Objetivo	Imágenes	Aplicaciones
	El transistor	Transistor Bipolar	T3.2.1	Informar	I 3.2.1 3.2.2 3.2.3	
		UJT	T3.2.2	Informar	I 3.2.4	
		JFET	T3.2.3	Informar	I 3.2.5 3.2.6 3.2.7 3.2.8 3.2.9	
		Fototransistor	T3.2.4	Informar		
		Probando diodos y transistores	T3.2.5	Informar	I 3.2.10 3.2.11	
	Tiristor	Tiristor	T3.3.1	Informar	I 3. 3.1	
		Triac	T3.3.2	Informar	I 3. 3.2 3. 3.3	
		PUTt	T3.3.3	Informar	I 3. 3.4 3. 3.5 3. 3.6 3. 3.7	

Unidad	Temas	Sumario	Multimedia				
			Texto	Objetivo	Imágenes	Aplicación	
Circuitos Electrónicos Básicos	Fuente DC	Fuente de Voltaje	T4.1.1	Informar	I4.1.1	Aplicación	
	El capacitor	Rectificador de Media Onda	T4.1.2	Informar	I4.1.2 I4.1.3 I4.1.4 I4.1.5 I4.1.6 I4.1.7		
			T4.1.3	Informar	I4.1.8 I4.1.9 I4.1.10 I4.1.11		
			T4.1.4	Informar	I4.1.12 I4.1.13 I4.1.14 I4.1.15 I4.1.16 I4.1.17 I4.1.18 I4.1.19		
	El Amplificador Operacional	Regulador de onda completa	T4.1.5	Informar	I4.1.20		
			T4.1.6	Informar	I4.1.21		
	Otros Circuitos	A.O. como inversor	A.O. no inversor	T4.2.1	Informar	I4.2.1 I4.2.2 I4.2.3	
				T4.2.2	Informar	I4.2.4 I4.2.5 I4.2.6	
				T4.2.3	Informar	I4.2.7 I4.2.8 I4.2.9 I4.2.10	
			CI 555	T4.3.1	Informar	I4.3.1 I4.3.2 I4.3.3 I4.3.4	

Unidad	Temas	Sumario	Multimedia				
			Texto	Objetivo	Imágenes	Aplicaciones	
Introducción a la técnica Digital	Circuitos Lógicos	Introducción	T5.1.1	Informar	I5.1.1 I5.1.2		
		Compuerta AND	T5.1.2	Informar	I5.1.3 I5.1.4 I5.1.5 I5.1.6		
		Compuerta NAND	T5.1.3	Informar	I5.1.7 I5.1.8		
		Compuerta OR	T5.1.4	Informar	I5.1.9 I5.1.10 I5.1.11		
		Compuerta NOR	T5.1.5	Informar	I5.1.12 I5.1.13 I5.1.14		
		Compuerta NOT	T5.1.6	Informar	I5.1.15		
	Convertidores	Análogo Digital		T5.2.1	Informar	I5.2.1	
		Digital Analógico		T5.2.2	Informar	I5.2.2	

2.8 Diseño de la interfaz.

El diseño de la interfaz de una aplicación multimedia es uno de los principales aspectos a tener en cuenta y al que más tiempo hay que dedicarle, ya que estamos hablando del entorno que compartirá el usuario y para que éste pueda sentirse cómodo, tiene que ser agradable a la vista.

Es necesario que el diseño de la interfaz del producto siga los mismos principios y estos están en correspondencia con los intereses de los usuarios finales. Todo esto redundará en la reducción del tiempo de aprendizaje del usuario sobre cómo se usa el software, para que se centre en el aprendizaje del contenido que se muestra.

2.9 Normas de diseño establecidas en el sistema.

En las aplicaciones multimedia se definen normas de diseño con el objetivo de lograr uniformidad en las pantallas de la aplicación, así como fluidez de la información presentada. Las normas establecidas para esta multimedia son presentadas a continuación:

Textos

La óptima legibilidad y estructura del texto se obtiene a partir del balance entre el fondo y figura, manejado por el uso de espacio entre caracteres, palabras y líneas de texto.

Fuente utilizada para los títulos: **Arial, 5**

Fuente utilizada para el texto normal: **MS Referente Sans Serif, 14**

Imágenes

Profundidad del color: 24 bits

Resolución mínima: 120 dpi

Sonido

Frecuencia: 22KHz, estéreo, 16 bits

Colores

El color ayuda a separar los diferentes elementos dentro de la pantalla y a establecer jerarquías visuales. El color asignado al fondo debe permitir la lectura del texto con claridad y a la vez proporciona al entorno digital la “ergonomía óptica” adecuada. El texto debe ser utilizado con colores contrastantes con el fondo, para incrementar la legibilidad y el dibujado de la letra. Por esto se recomienda usar colores claros para el fondo, y colores más oscuros para la fuente.

El diseño de navegación del software esta concebido de la siguiente forma :

La Multimedia Electrónica Básica consta de una presentación con música incorporada que le da paso a una pagina principal la cual da la opciones al usuario de seleccionar la unidad y a partir de la unidad seleccionada por el usuario mostrará los temas relacionados a la unidad. Al seleccionarse un tema en especifico aparecen los aspectos del sumario de ese tema , al seleccionar el sumario aparece el contenido del mismo.

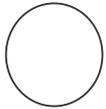
2.10 Diagrama de flujo.

La estructura de navegación es la base sobre la que se definen los niveles de información y sus formas de acceso, donde se analizan y determinan los posibles recorridos que hará el usuario al interactuar con el producto.

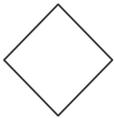
La metodología MULTIMET propone que se utilice el diagrama de flujo para describir como será la navegación. En el diagrama de flujo se define el orden y lugar en que aparece cada elemento dentro del sistema. Los símbolos se muestran en la figura.



Pantalla principal de información



Indica que la secuencia continúa

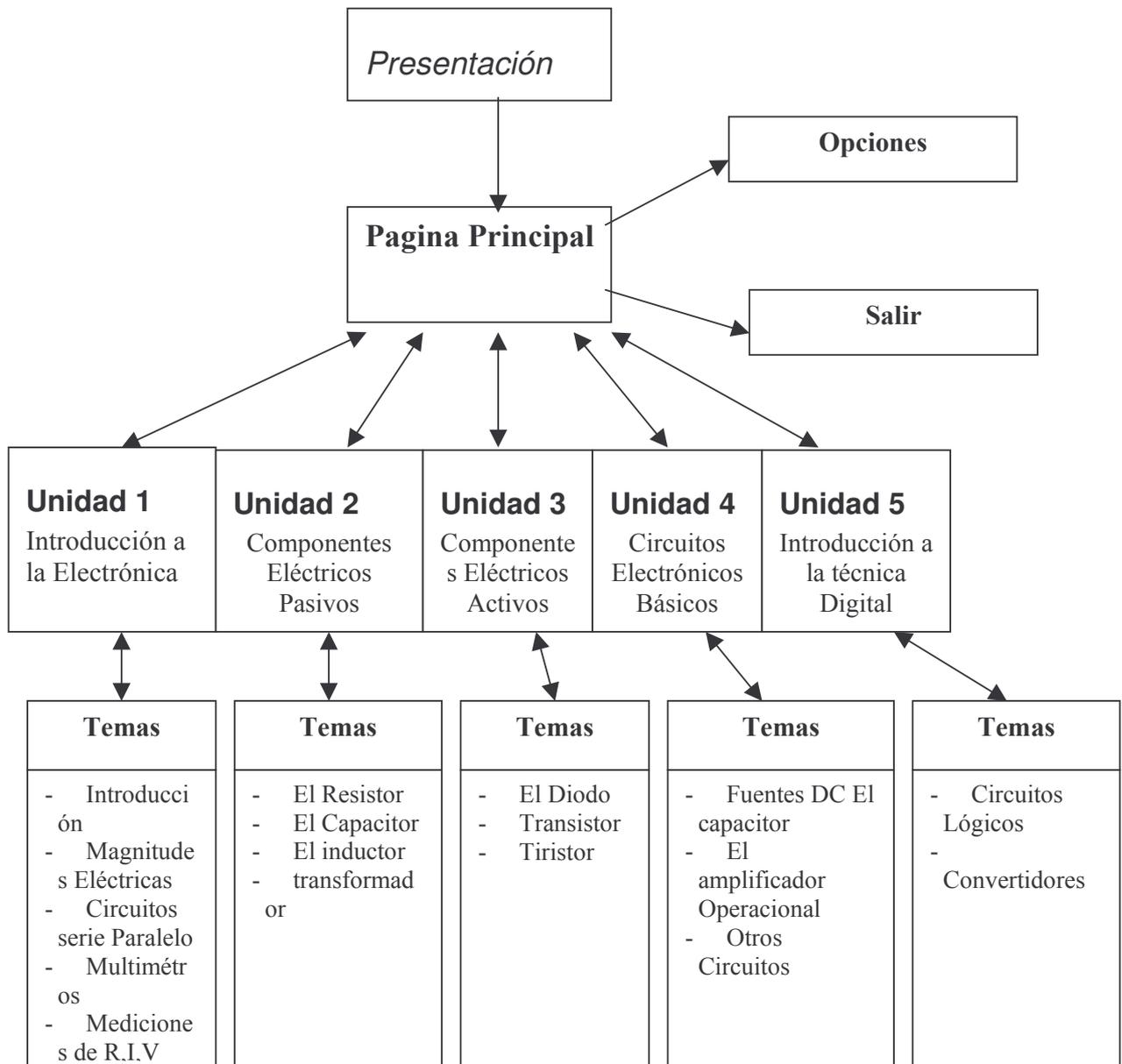


Bifurcación

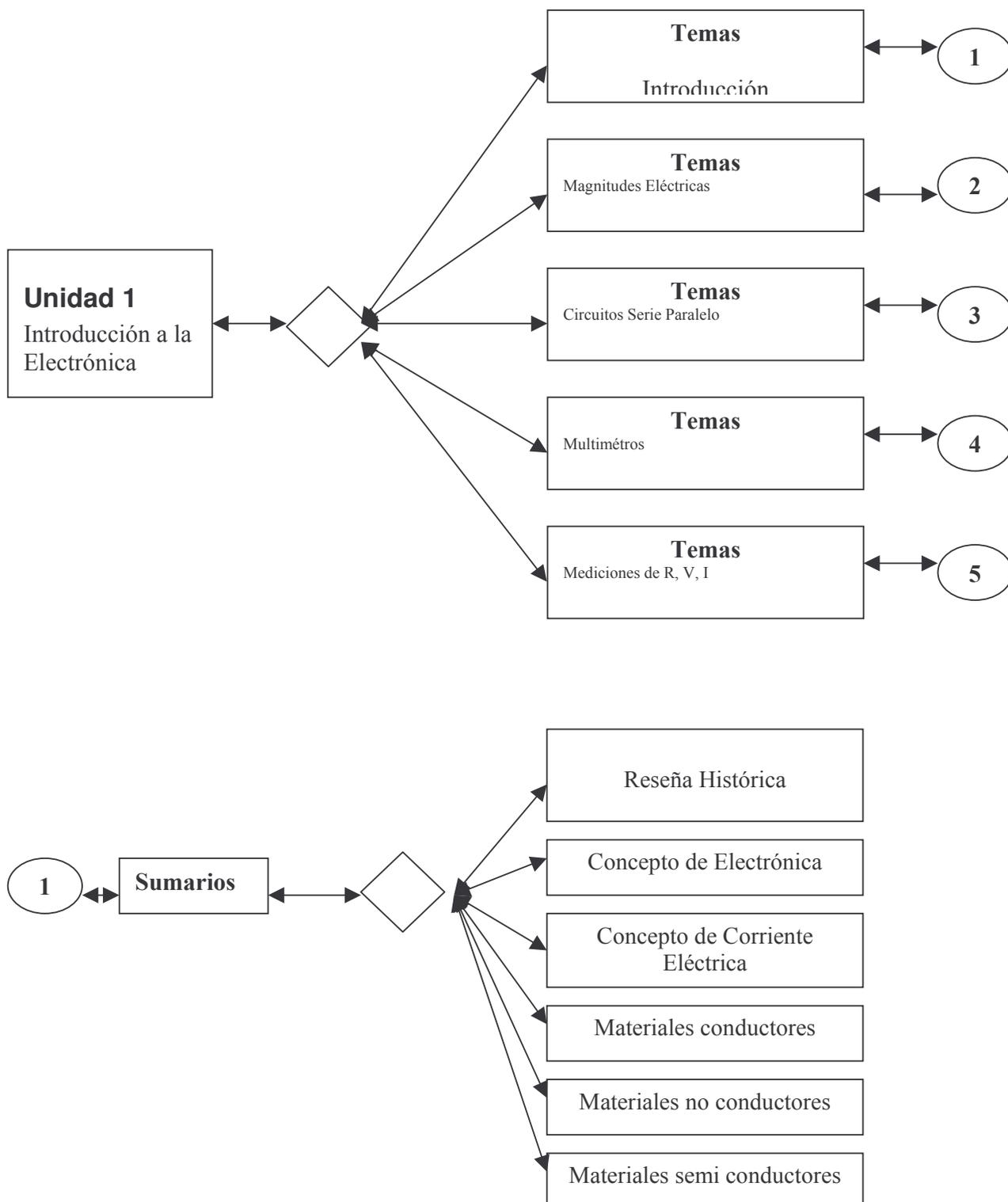


Navegación

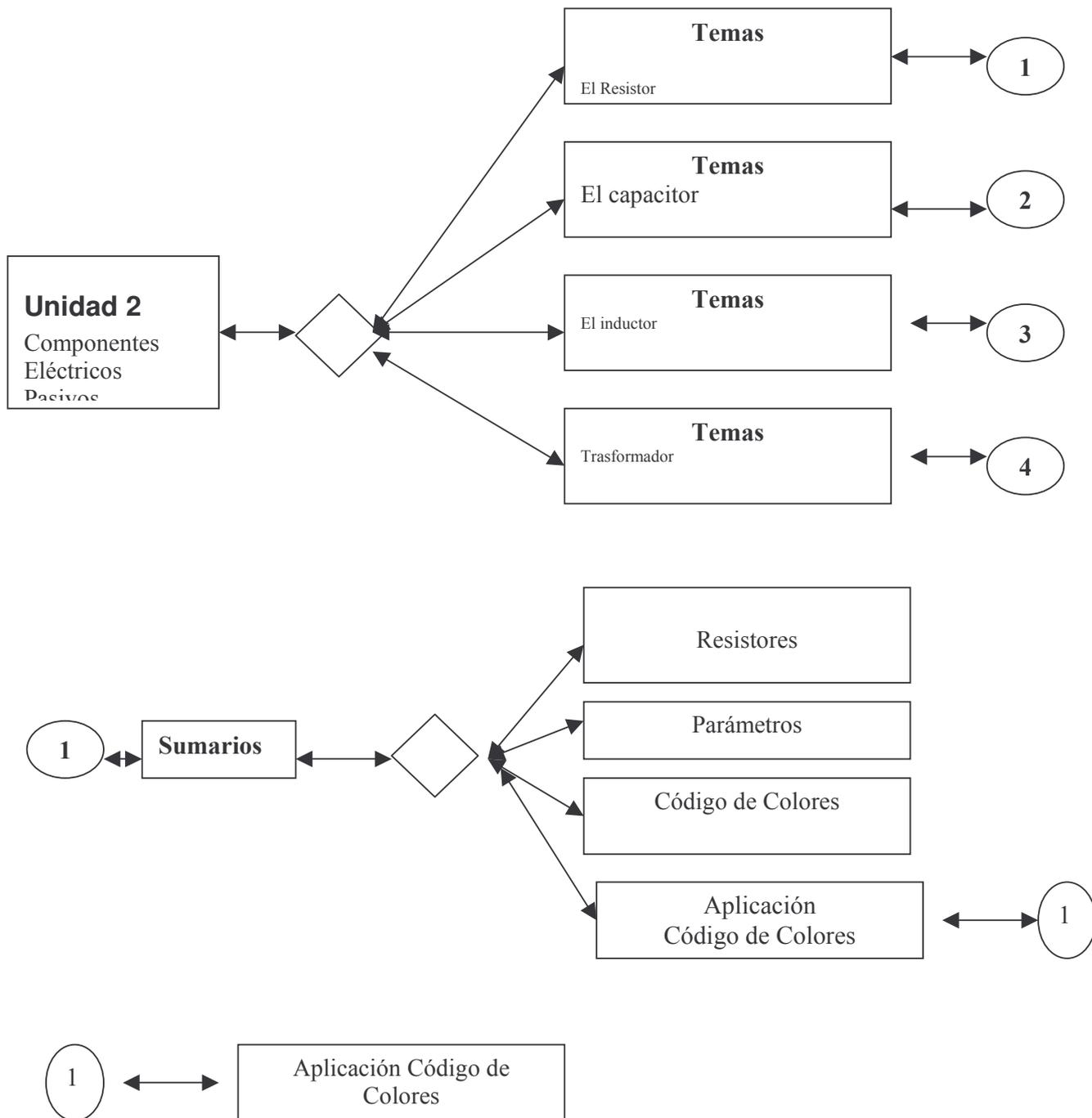
Esquema Principal

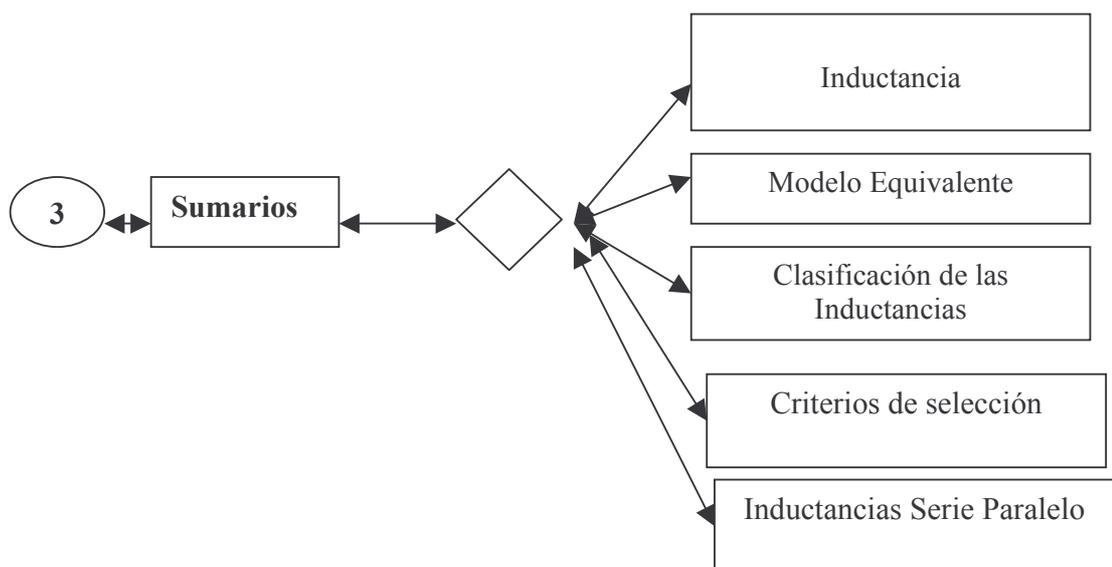
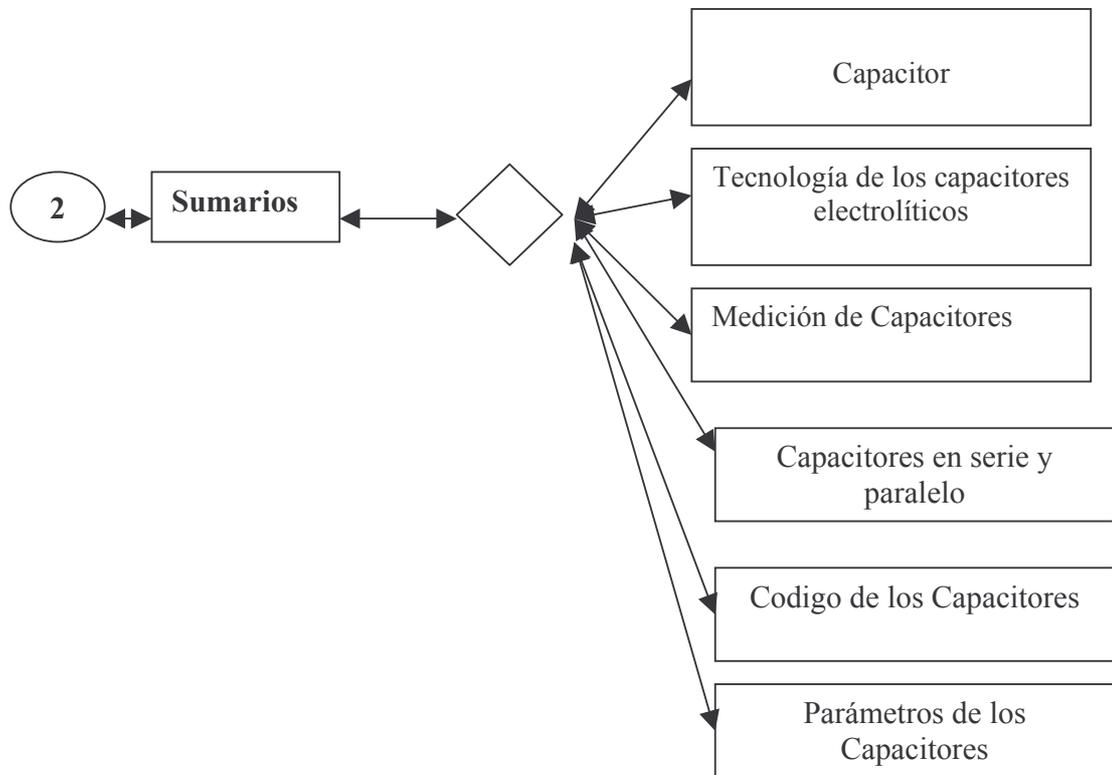


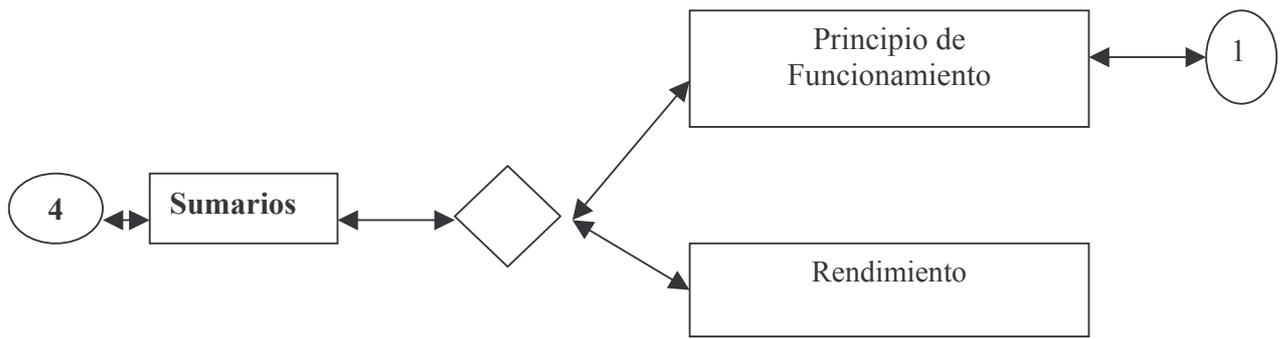
Esquema Unidad 1



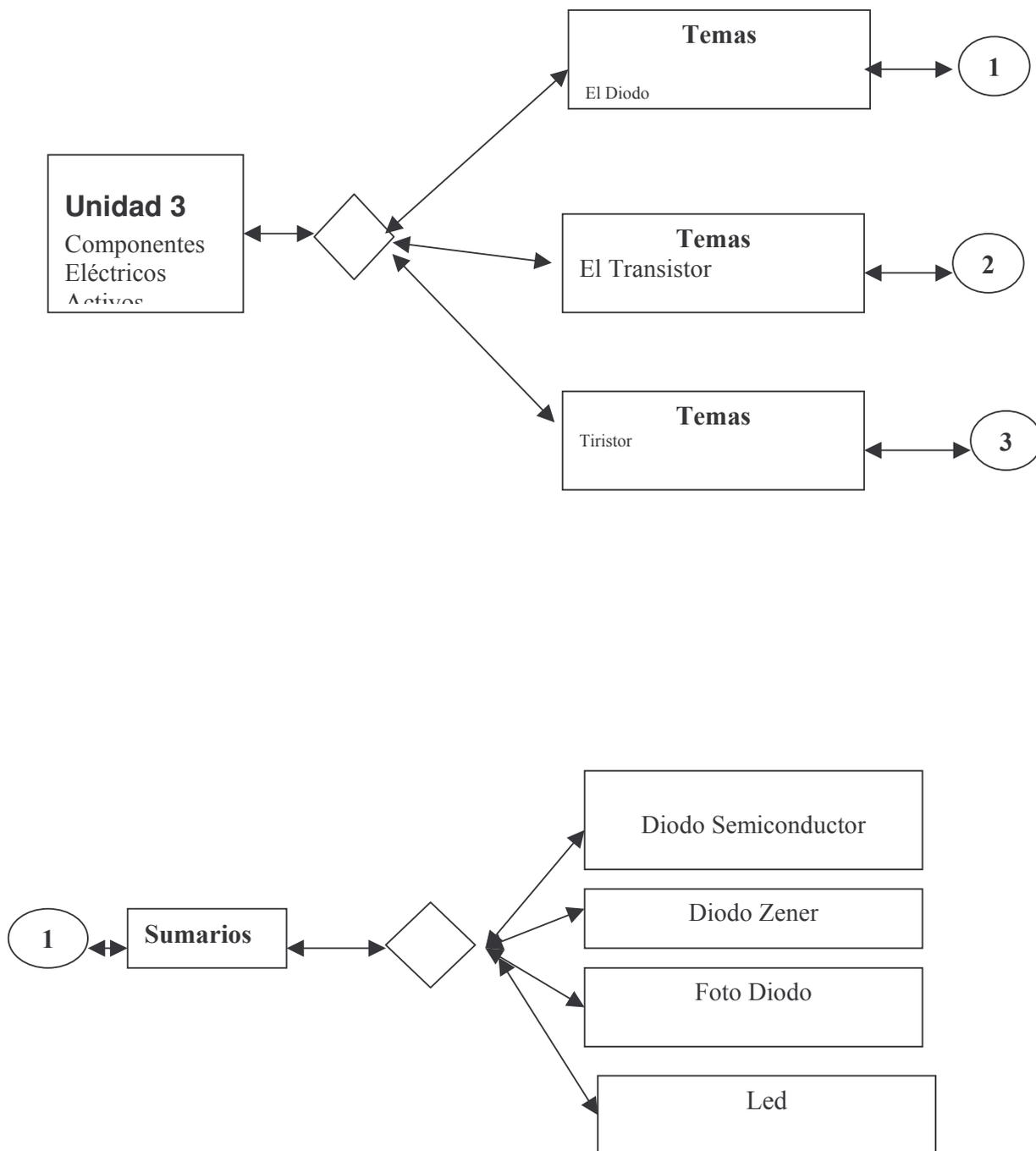
Esquema Unidad 2

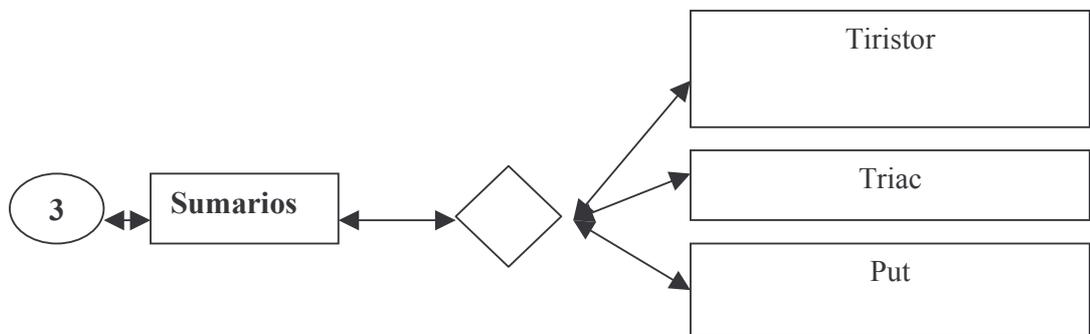
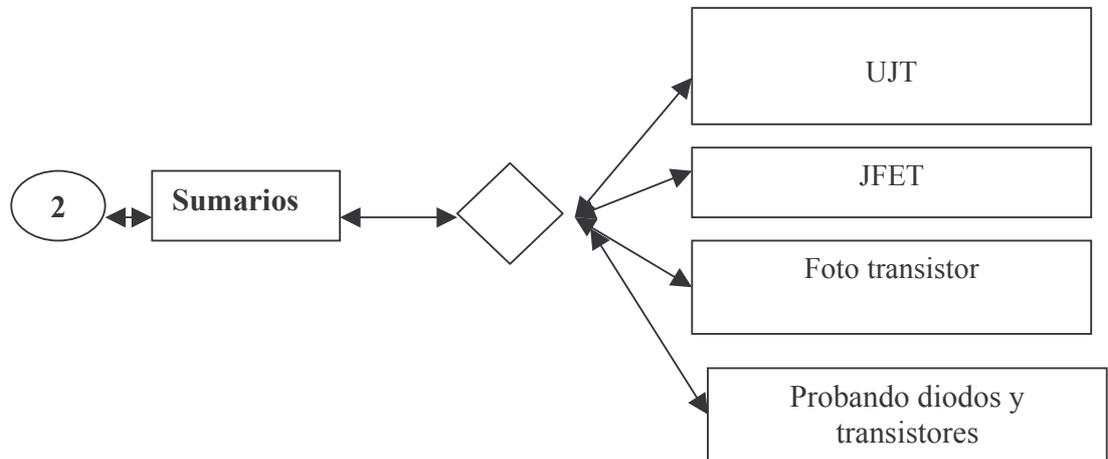




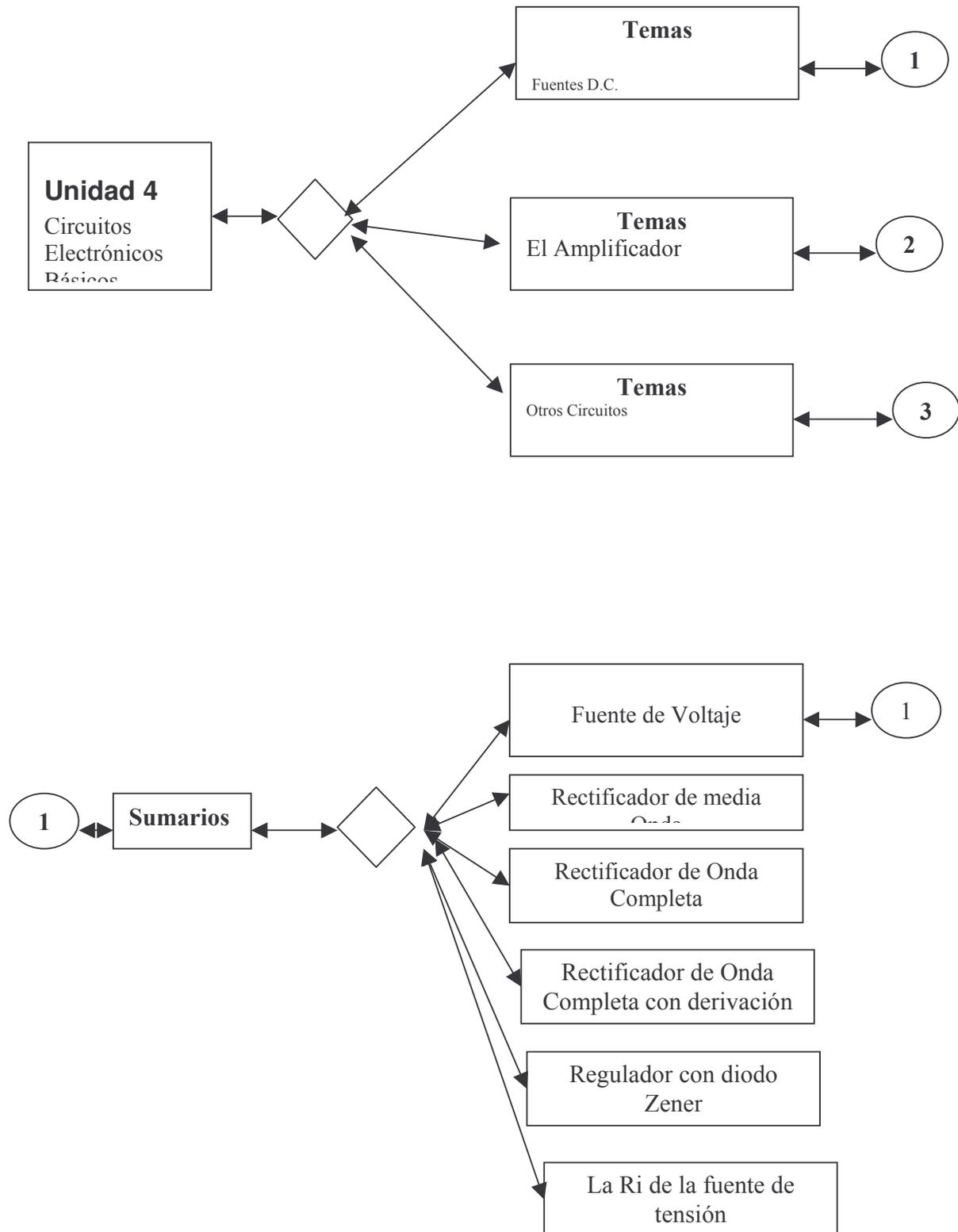


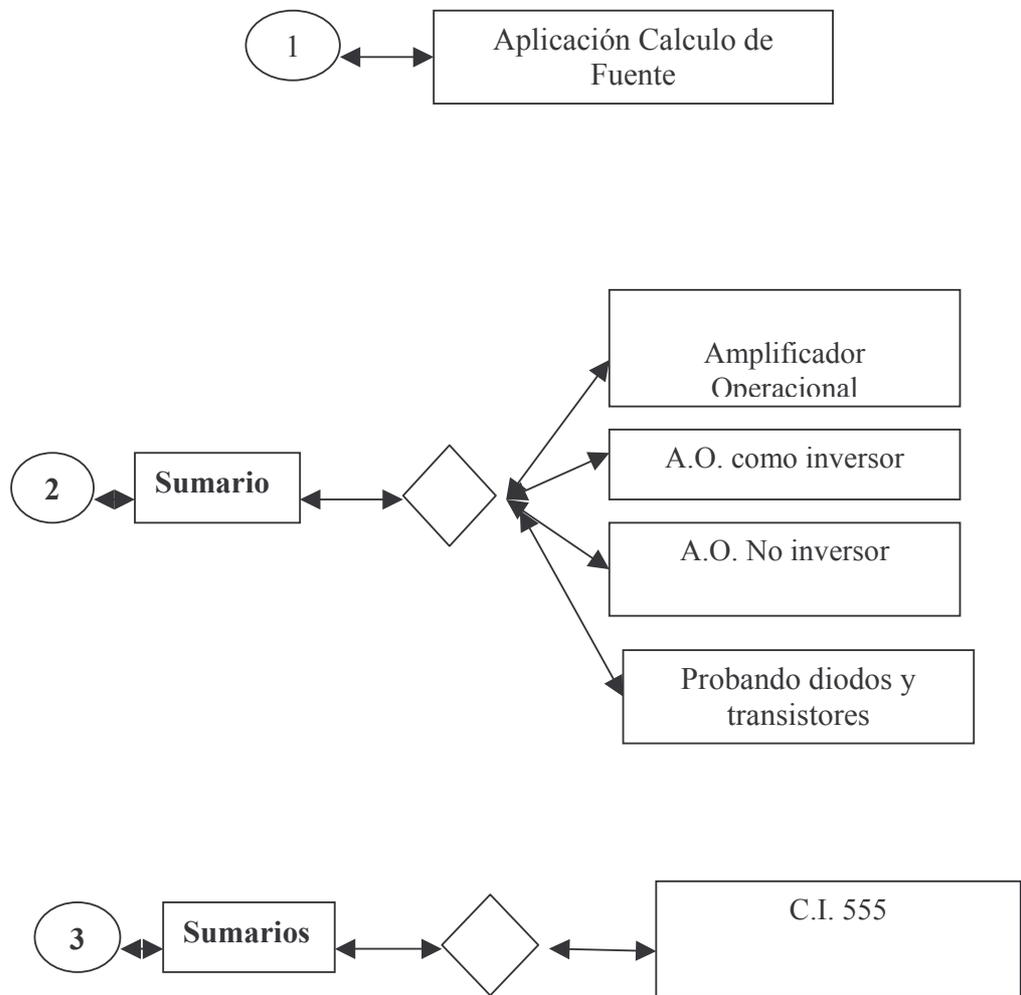
Esquema Unidad 3



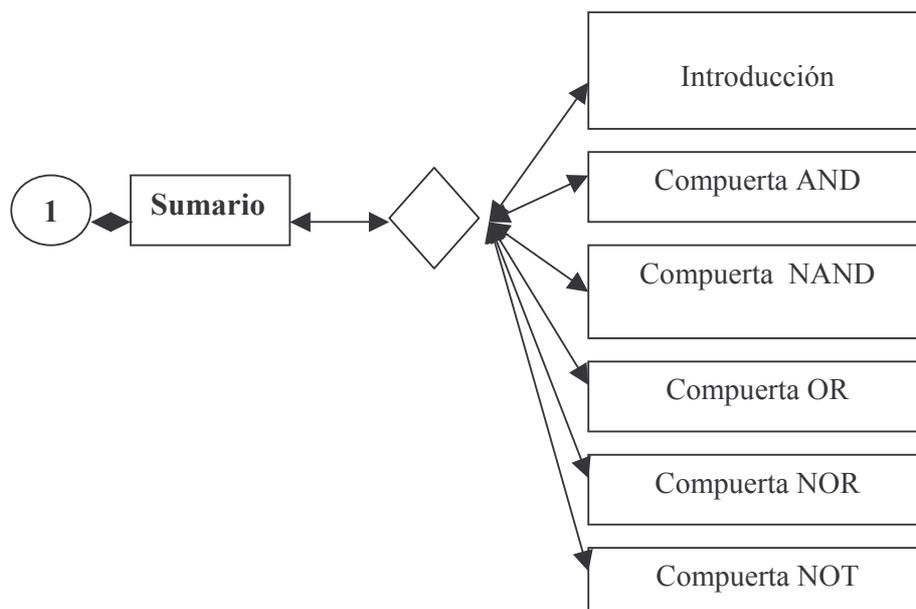
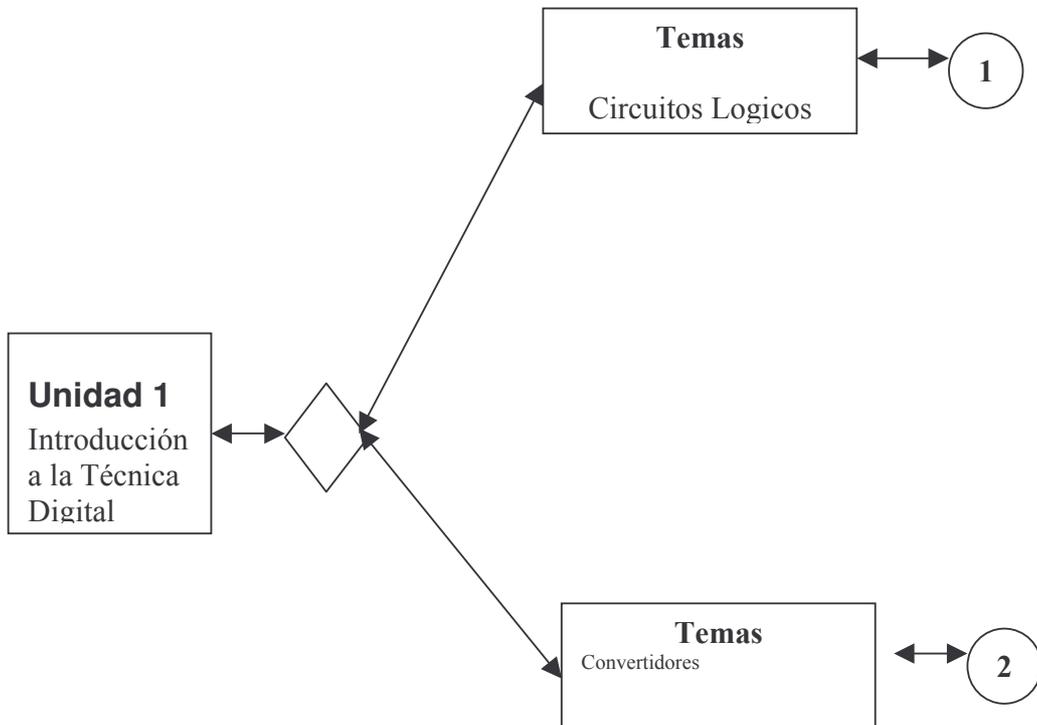


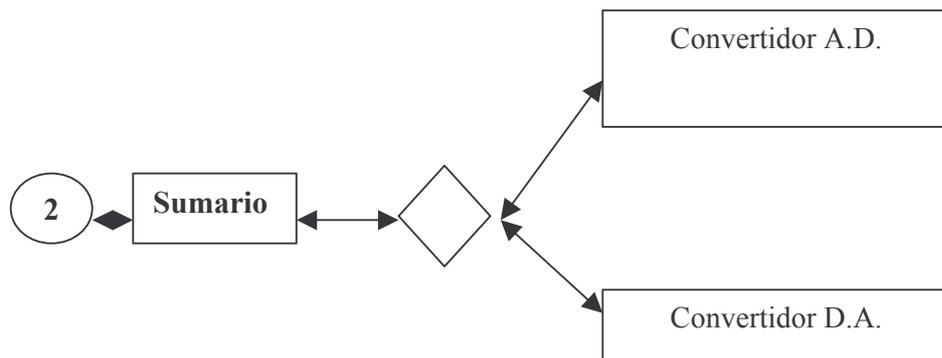
Esquema Unidad 4





Esquema Unidad 5





2.11 Confección del guión multimedia.

TEMAS	POSICIÓN	ENTRADAS	ALCANCE INFORMACIÓN	ACCIONES USUARIOS	RESPUESTA SISTEMA
Presentación	1 A				
Pantalla principal	2 A	2 A			
Unidad	3·A	2A	Contenido de las Unidades	Seleccionar una unidad	Ir a 4A (Presentar los temas de la unidad seleccionada)
Temas	4A	3 A 2 A	Toda la información acerca de los temas	Seleccionar un Temas	Ir a 5A (Presentar el sumario del tema seleccionado)
Sumario	5A	4 A 2A	Información de los aspectos del sumario	Seleccionar un aspecto del sumario	Presentar texto e imágenes de acuerdo al aspecto del sumario seleccionado
Opciones	6A	2 A (menú Opciones)	Copiar selección Copiar imprimir	Seleccionar copiar o imprimir	Copiar selección , copiar y imprimir

2.12 Herramientas para la preparación de los medios.

En los proyectos Multimedia en la etapa de desarrollo se utilizan diversas herramientas básicas o aplicaciones para la: edición de textos, tratamiento de sonido, tratamiento de imágenes.

Los Textos

Los procesadores de textos facilitan la entrada de éste en el ordenador, brindan varias funciones para el trabajo con los tipos de letras y formatos, además de ser flexibles para la creación de tablas, corrección ortográfica, entre otras funciones.

Todo el procesamiento de textos se realizó con Microsoft Word 2000, que forma parte del paquete Microsoft Office 2000, un excelente producto para Windows.

Los gráficos

Las imágenes se procesan en formato en JPG. Escogemos el JPG por su alta calidad de imagen y compresión en espacio de disco, además de ser un estándar de estos tiempos.

Las imágenes fueron editadas y retocadas con Adobe Photoshop 8, por ser este una herramienta profesional para el trabajo con imágenes, además de permitir el trabajo con capas y filtros de efectos.

2.13 Integración del contenido y los medios en su forma final.

Una vez que la implementación de la metodología llegue a este punto, se procederá a integrar todos los medios en el sistema autor con los elementos de diseño y la estructura descrita a través del diagrama de flujo y el guión.

Con la integración se pretende lograr un producto final, altamente interactivo con acceso a la lo que determinara la culminación satisfactoria del mismo.

2.14 Principios para el diseño de la aplicación.

En el diseño de este producto se tuvieron en cuenta un conjunto de principios generales que determinaron las características del producto. Estos principios son “de libertad, de interactividad, de retroalimentación y de economía”, los cuales se cumplieron de la siguiente forma:

Principio de libertad

El diseño de la interfaz permite que el usuario sienta que navega libremente, que él dirige su avance por el libro, pasando por todos los contenidos o consultando información específica que sea de interés.

Principio de interactividad

El usuario tiene la actitud activa ante al producto ya que él controla el contenido que se muestra y el flujo de la información.

Principio de retroalimentación

Asociado al principio anterior, este principio estipula que las acciones del usuario tenga una respuesta del sistema; lo que permite la correcta comunicación entre usuario y producto.

Principio de economía

Implica el uso mínimo de pantallas, ahorro de secuencias narrativas e imágenes y de profundos caminos. Todo esto minimiza el tiempo y permite una asimilación mayor del contenido.

2. 15 Pruebas de la aplicación.

La mejor fuente de retroalimentación en la realización de un proyecto es la realización de pruebas. Las ideas del equipo de trabajo son importantes para el buen desenvolvimiento del producto y la opinión de otra persona que no esté familiarizada con la confección del mismo es de gran importancia.

El producto se somete a una serie de pruebas que se llevan a cabo por los creadores y otras personas no familiarizadas con la aplicación. Dichas pruebas son para detectar y corregir detalles y posibles errores, para perfeccionar la multimedia antes de pasar a producción.

Elementos principales que se deben tener en cuenta en esta etapa:

- Cumplimiento de las normas de diseño.
- Verificación de todos los caminos posibles por que se pueda navegar.

- Correcto funcionamiento de la aplicación.
- Comprobar si se ajusta a las necesidades del usuario.
- Verificar la calidad con que fueron mostrados los diferentes medios.
- Verificar si se corresponden el tema tratado con los textos y medios que aparezcan.
- Verificar que no existan errores ortográficos.

2.16 Conclusiones.

En este capítulo se comentó la propuesta de solución mediante la confección de los diferentes diagramas, tabla de medios y guión. Quedando conformada la aplicación Multimedia que cumple con las normas de diseño aquí expuestas. Pasando por la etapa de pruebas de la que sale un producto más acabado y corregido de posibles errores.

CAPÍTULO III: “VALIDACIÓN DEL SOFTWARE “ELECTRÓNICA BÁSICA” COMO VÍA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA ELECTRICIDAD BÁSICA”

INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se valida la pertinencia del software educativo “Electrónica Básica” a partir del criterio de los especialistas seleccionados, para lo cual se aplicará una encuesta conformada por varios criterios que a su vez se cubren de 18 ítems y por último se analizarán e interpretarán sus resultados.

3.1- CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Considerando que la muestra de especialistas seleccionados al azar fueran Profesores Generales Integrales de Enseñanza Técnica Profesional, especialistas en electricidad y profesionales de Informática, se tuvieron en cuenta las siguientes exigencias:

- **Desarrollo profesional:** incluye el nivel alcanzado por los profesionales, sea éste acreditado o no, pero sí avalado por su prestigio profesional.
- **Vínculo con la enseñanza:** se refiere a la relación directa o indirecta con la enseñanza en cuestión, y los años de experiencia.
- **Características de la personalidad:** enfatizando en los rasgos de la personalidad que identifica al profesional para proceder de manera crítica, ética y comprometida a emitir juicios de valor.

Estos criterios se justifican en sí mismos, toda vez que es esencial que los especialistas seleccionados, estén identificados con la tarea, posean una disposición intelectual y anímica hacia el proceso de trabajo, y por supuesto tengan dominio e implicación en el tema.

3.2- VALIDACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL SOFTWARE “ELECTRÓNICA BÁSICA” A PARTIR DEL CRITERIO DE ESPECIALISTAS

Evaluar un recurso informático para la educación, en este caso el software educativo “Electrónica Básica”, es de vital importancia tanto para los que desarrollan estos sistemas, como para los especialistas. Los primeros se

retroalimentan con aquellas informaciones que pueden ser útiles para el mantenimiento del sistema, y los segundos son los que ofrecen esa información que les interesa a quienes los desarrollan. A esto se agrega, la necesidad de explorar la posible acogida de este software para su implementación en la práctica desde la perspectiva de especialistas, vinculados directamente a la especialidad de electricidad, y profesionales de la informática.

A partir de estas ideas se precisaron los criterios de selección de los especialistas, después de un proceso de revisión y confrontación de los criterios que refieren otras investigaciones y la bibliografía metodológica sobre este aspecto. Por tanto, la encuesta (Anexo 5) seleccionada, para este fin, está estructurada en dos secciones, las cuales describimos a continuación:

Primera sección: Se obtienen los datos personales de los especialistas: institución a la que pertenecen, sexo, tipo de especialista, cargo, departamento docente en el caso de los profesores, categoría docente y científica y experiencia docente.

Segunda sección: Es la que se dedica a los criterios que se van a evaluar. En total la encuesta está conformada por 5 criterios, los cuales a su vez cubren la cantidad de 18 ítems. Los ítems de los criterios del 1 al 4 son evaluados en una escala tipo Lickert de 1 a 10 puntos, siendo el 1 la evaluación más baja y el 10 la más alta. Los ítems del criterio 5 son preguntas de respuesta abierta, por lo que no se utiliza la escala tipo Lickert. A continuación hacemos una descripción de cada criterio.

Criterio 1: EL software educativo “Electrónica Básica” y el aprendizaje

Este criterio aborda los aspectos educativos del software para validar su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en total contiene 4 ítems.

Criterio 2: Estructura de la información contenida en el software educativo “Electrónica Básica”.

La calidad de la información dentro de un documento está relacionada con las necesidades del estudiante. Este criterio trata sobre la información en el documento y si ésta satisface las necesidades del estudiante en términos del tipo y profundidad del material, si éste complementa otra información disponible o si está relacionada con un campo más profundo del conocimiento; en total son 7 los ítems que conforman este criterio.

Criterio 3: Navegando en el software educativo “Electrónica Básica”.

Los juicios sobre la calidad de los recursos informáticos están basados principalmente en su uso e interactividad con ellos; así como en la calidad de la información que contienen. Este criterio trata sobre la facilidad con la que se puede explorar el

software educativo y tiene que ver con la estructura organizativa, el diseño, índice, contenido y funciones de búsqueda entre otros. Son 2 los ítems que conforman este criterio.

Criterio 4: Aspectos estéticos.

Un medio, que es capaz de presentar información en una variedad de formatos, crea la necesidad de hacer juicios de calidad que van fuera de los límites del texto. Este criterio trata sobre lo bien de los aspectos estéticos y afectivos relacionados con el diseño del software, lectura del contenido, y el uso de la aplicaciones que contiene elementos de interés; así como, determinadas dimensiones estéticas afectivas y la posibilidad de potenciar la formación de valores inherente a los estudiantes. Son 7 los ítems que conforman este criterio.

Criterio 5: Criterios generales

El objetivo de incluir este criterio en la encuesta es conocer los aspectos más y menos relevantes del software educativo “Electrónica Básica”, según la valoración de los especialistas

Son 2 los ítems que conforman este criterio

3.3- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

El conjunto de datos recogidos se corresponden con las respuestas suministradas por un grupo de 10 especialistas durante el período de la fase experimental.

La tabla que se muestra a continuación sintetiza la estructura de la encuesta:

Criterio	Nombre del Criterio	Cantidad Item
1	EL software educativo “Electrónica Básica” y el aprendizaje.	4
2	Estructura de la información contenida en el software educativo “Electrónica Básica”.	7
3	Navegando en el software educativo “Electrónica Básica”.	2
4	Aspectos estéticos.	3
5	Criterios generales	2
Total	-----	18

La cantidad de especialistas que respondieron la encuesta se refleja en la siguiente tabla; siendo E-I especialistas en informática, E-E especialista en Electricidad

Grupo	Encuestados
E-I	5
E-MA	5
Total	10

Las tablas para el análisis e interpretación de los ítems de los criterios, tienen el siguiente formato:

Items	N	S	I	EV
-----	----	-----	-----	----
-----	----	-----	-----	----
Media	----	-----	-----	----

- Las filas, menos la última, la conforman los ítems de los criterios de la encuesta.
- La última fila es la media de cada columna.
- Las columnas están conformadas por la cantidad de especialistas que respondieron a cada ítem (N), la suma total de cada ítem (S), el índice alcanzado en cada ítem (I), y la evaluación de cada ítem (EV).

El criterio evaluativo adoptado se sintetiza en la siguiente tabla:

Valoración del Ítem o criterio	Suma de puntos del ítem	Índice alcanzado en cada ítem o criterio
Muy de acuerdo	90-100	9-10
De acuerdo	80-89	8-8,9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	70-79	7-7,9

En desacuerdo	60 - 69	Menos 60
Muy en desacuerdo	6-6,9	menos 6

Nota:

1. La suma de los ítems oscila entre 10 y 100 puntos, puesto que la cantidad de especialistas que respondieron la encuesta fue de 10 y la escala tipo Lickert utilizada fue de 1 a 10 puntos.

2. El índice de cada ítem es la media que se obtiene al dividir la suma de cada ítem entre la cantidad de especialistas que lo respondieron. El índice de cada criterio es la media de los ítems que conforman el criterio.

3. Para el análisis e interpretación de los datos recogidos en la encuesta, se trabajó con la media de cada ítem y de cada criterio, para lo cual se utilizó el Microsoft Excel

3.3.1- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS GLOBALES DE LOS CRITERIOS DEL 1 AL 7

A continuación se mostrará el análisis a los criterios del 1 al 7:

Criterio1 : EL software educativo “Electrónica Básica” y el aprendizaje

Este criterio, está conformado por los ítems 1.1,1.2,1.3 y 1.4,. La siguiente tabla refleja los resultados alcanzados:

Item	N	S	I	EV
1.1	10	100	10	Muy de acuerdo
1.2	10	100	10	Muy de acuerdo
1.3	10	100	10	Muy de acuerdo
1.4	10	100	10	Muy de acuerdo
Media	10	100	10	Muy de acuerdo

Simbología:

N: cantidad de especialistas que respondieron a cada ítem.

S: Suma de cada ítem.

I: Índice de cada ítem.

EV: Evaluación del ítem.

Análisis e interpretación del procesamiento estadístico:

1. Los 4 ítems obtuvieron resultados excelentes.
2. En general, criterio 1 obtuvo una suma promedio de 100 puntos y una media general de 10, por lo que se evalúa de excelente.

Criterio 2: Estructura de la información contenida en el software educativo

“Electrónica Básica”.

El criterio 2, lo integran 7 ítems, del 2.1 al 2.7. Estos ítems están enfocados hacia obtener respuestas de cómo está organizada y estructurada la información contenida en el software educativo, así como su calidad. Los resultados alcanzados se muestran en la siguiente tabla:

Item	N	S	I	EV
2.1	10	80	8,0	De acuerdo
2.2	10	86	8,6	De acuerdo
2.3	10	94	9,4	Muy de acuerdo
2.4	10	96	9,6	Muy de acuerdo
2.5	10	89	8,9	De acuerdo
2.6	10	84	8,4	De acuerdo
2.7	10	88	8,8	De acuerdo
Media	10	88.14	8,8	De acuerdo

Simbología:**N:** cantidad de especialistas que respondieron a cada ítem.**S:** Suma de cada ítem.**I:** Índice de cada ítem.**EV:** Evaluación del ítem.**Análisis e interpretación del procesamiento estadístico:**

1. Dos de los ítems, 2.3 y 2.4, obtuvieron una suma entre 94 y 96, respectivamente, y sus medias correspondieron a valores superiores a 9, por lo que se evalúan de Muy de acuerdo. Los ítems 2.1, 2.2, 2.5, 2.6 y 2.7 obtuvieron una suma de 80 a 89 puntos y una media entre 8 y 8,99, válido para evaluarlos de bien.
2. Los ítems evaluados de Muy de acuerdo se refieren a la calidad de la información contenida en el software y si cumple con el contenido del programa. Los ítems evaluados de bien se refieren a la información si es profunda, práctica, amena y sin errores ortográficos.
3. En general, el criterio 2 obtuvo una suma promedio entre 80 y 89 puntos y una media general entre 8 y 8,99, por lo que se evalúa de bien.

Criterio 3: Navegando en el software educativo “Electrónica Básica”.

El total son 2 los ítems que conforman este criterio, 3.1 y el 3.2. A continuación se presenta una tabla con los resultados del procesamiento estadístico:

Ítems	N	S	I	EV
3.1	10	100	10	Muy de acuerdo
3.2	10	94	9,4	Muy de acuerdo
Media	10	97	9,7	Muy de acuerdo

Simbología:

N: cantidad de especialistas que respondieron a cada ítem.

S: Suma de cada ítem.

I: Índice de cada ítem.

EV: Evaluación del ítem.

Análisis e interpretación del procesamiento estadístico:

1. Los ítems, obtuvieron una suma e índice superior a 90 puntos y entre los rangos 9-10, respectivamente, por lo que se evalúan de Muy de acuerdo.
2. En general, este criterio se evalúa de Muy de acuerdo ya que los 2 ítems que lo conforman, están evaluados de Muy de acuerdo

Criterio 4: Aspectos estéticos.

Este criterio lo conforman 3 ítems, del 4.1 al 4.3. En la siguiente tabla se muestran los resultados del procesamiento estadístico:

Items	N	S	I	EV
Crit4.1	10	86	8,60	De acuerdo
Crit4.2	10	83	8,30	De acuerdo
Crit4.3	10	98	9,80	Muy de acuerdo
Media	10	89	8,9	De acuerdo

Simbología:

N: cantidad de especialistas que respondieron a cada ítem.

S: Suma de cada ítem.

I: Índice de cada ítem.

EV: Evaluación del ítem.

Análisis e interpretación del procesamiento estadístico:

1. El ítems 4.3 se evalúan de Muy de acuerdo, ya que obtuvieron una suma e índice superior a 90 puntos y 9, respectivamente. Los ítems 4.1 y 4.2 se evalúan de “De acuerdo”, puesto que obtuvieron una suma entre 80 y 89 puntos y un índice entre 8 y 8.99.
2. Los ítems evaluados de Muy de acuerdo, se refieren a que los textos del software se leen con facilidad los ítems evaluados de “De acuerdo” se refieren si es muy agradable el diseño y no produce cansancio a la vista
3. Como conclusión de este criterio podemos plantear que en general se evalúa de “De acuerdo”, puesto que la suma promedio alcanzada fue superior a 80 puntos y su índice oscila entre 8- 8,9.

3.3.2- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS GLOBALES DEL CRITERIO 5 DE LA ENCUESTA

El análisis e interpretación de los resultados del criterio 5 permite exponer aquellos aspectos de más y menos relevancia del software educativo “Electrónica Básica”, según la opinión de los especialistas encuestados. El criterio 5, lo conforman 2 ítems, los cuales contienen preguntas abiertas sobre este particular. En el ítem 5.1 se preguntaba: “señala al menos tres aspectos que consideres más relevantes del software educativo “Electrónica Básica”, y en el 5.2 se preguntaba: “señala los tres aspectos que consideres más deficientes del software educativo “Electrónica Básica”.

Las respuestas más comunes de los especialistas fueron analizadas considerando aquellos aspectos de más frecuencia de respuesta, de más o menos relevancia.

El análisis de las respuestas dadas por los especialistas, puso de manifiesto que los aspectos más relevantes del software educativo “Electrónica Básica” fueron:

- Importancia, variedad y actualidad del contenido.
- Novedad y aplicabilidad.
- Interactividad.
- Originalidad, sencillez y funcionalidad.

Entre los aspectos señalados como insuficientes se encuentran:

- La falta de ejercicios.
- Exámenes para evaluar de forma interactiva al estudiante

3.4- CONCLUSIONES SOBRE EL PROCESAMIENTO DE LA ENCUESTA

La aplicación de la encuesta a los especialistas sobre el software educativo “Electrónica Básica” perseguía el objetivo de valorar la futura aplicación de este en el Politécnico 5 de Septiembre de la provincia de Cienfuegos. A continuación, se presenta una tabla resumen de los resultados alcanzados en los criterios del 1 al 4:

Criterio	N	S	I	EV
Criterio 1	10	100	10	Muy de acuerdo
Criterio 2	10	88.14	8,8	De acuerdo
Criterio 3	10	97	9,7	Muy de acuerdo
Criterio 4	10	89	8,9	De acuerdo
Media	10	93	9,3	Muy de acuerdo

Simbología:

N: cantidad de especialistas que respondieron a cada criterio.

S: Suma promedio de cada criterio.

I: Índice promedio de cada criterio

EV: Evaluación del criterio

Atendiendo a los análisis realizados en los sub-apartados anteriores podemos resumir los siguientes elementos:

- La estructuración de la encuesta en 5 criterios y 18 ítems en total, permitió hacer un análisis en profundidad de aquellos aspectos de más relevancia en el software educativo “Electrónica Básica”, como son: (criterio 1), El software educativo “Electrónica Básica” y el aprendizaje (criterio 2), Estructura de la información contenida en el software educativo “Electrónica Básica” (criterio 3), Navegando en el software educativo “Electrónica Básica”. (criterio 4), Aspectos estéticos., y un último criterio, el 5, permitió obtener información sobre aquellos elementos más y menos relevantes del software educativo “Electrónica Básica”.
- Integralmente el software educativo “Electrónica Básica” fue evaluado de Muy de acuerdo al obtener una suma promedio de 93 puntos, que se corresponden con un índice de 9,3 sobre 10, según la opinión de los especialistas.
- De los criterios del 1 al 4, dos oscilaron entre 90 y 100 puntos, con un índice superior a 9, los cuales son: 1 y 3. El 1 obtuvo la mayor puntuación (100 puntos y un índice de 10). Después le sigue en orden descendente, el 3 (97 puntos y un índice de 9,7). El 4 obtuvo 89 puntos con un índice de 8,9, siendo el más bajo en esta categoría el 2 con 88,14 puntos y un índice de 8,8.
- Los criterios evaluados como “ De acuerdo fueron” 2 y 4. El 4 obtuvo en esta categoría la mayor puntuación con 89 puntos y un índice de 8,9;

siguiéndole en orden descendente el 2 con una puntuación de 88,14 puntos y un índice de 8,8.

- En relación con el criterio 5, se hicieron las valoraciones correspondientes.

A manera de conclusión, sobre el procesamiento de la encuesta, podemos plantear que el software educativo “Electrónica Básica” cumple con el objetivo planteado en el trabajo que era Elaborar una multimedia Electrónica Básica para la asignatura Electricidad Básica que contribuya al aprendizaje en los alumnos de 2do año de electricidad del politécnico 5 de septiembre de la ciudad de Cienfuegos , utilizando la computadora.

Conclusiones.

La realización del presente trabajo nos ha permitido arribar a las siguientes conclusiones:

EL estudio metodológico de la asimilación de conocimientos y la formación de habilidades en el proceso docente educativo. Es de gran actualidad para el uso de la computadora en las clases de las diferentes asignaturas,

El uso de software educativos constituye una base psicológica importante para la asimilación del conocimiento y la formación de habilidades en los estudiantes.

.El trabajo independiente en el estudiante contribuye a la sólida asimilación de conocimientos y a la efectiva formación y desarrollo de habilidades tanto prácticas como cognoscitivas.

.Cuando se utiliza un software educativo, los rasgos fundamentales del trabajo independiente adquieran características particulares. Los rasgos incluyen la existencia de una estrategia pedagógica que guía las acciones del estudiante y el papel dirigente en el control de las habilidades a desarrollar.

.Es importante la caracterización psicopedagógica específica del estudiante para el cual se elabora un software educativo.

.Se valoró la existencia de alguna bibliografía orientados hacia la electrónica, pero en ningún caso estaba dirigido al uso de la computadora.

La tesis recoge un conjunto de referencias bibliográficas relacionadas con el tema, que por su actualidad y vigencia constituyen una fuente de consulta importante para los trabajos que en esta misma línea se realicen.

Como conclusión podemos decir que el proceso investigativo realizado permitió demostrar la idea a defender

Recomendaciones

- Aplicar el software elaborado, para validar sus potencialidades en la asignatura Electricidad Básica , en el 2do año de técnico medio.
- Adicionar un banco de ejercicios de electrónica así como ejercicios interactivos que permitan examinar a los estudiantes.
- Insertar en la estrategia metodológica de la escuela.
- Continuar con la creación de software educativos de las diferentes asignaturas de la especialidad.

- [1] Introducción a la informática educativa.- - La Habana: Editorial Pueblo y educación ,2000.- -p.32.
- [2] González Hernández, Yoandry J. Colección de Software para utilizar el software Educativo “Universo Informático “ en la asignatura informática en el primer año de técnico medio.- - Trabajo de Curso ,ISP “Conrado Benítez García” (Cf.),2006.- -h.34.
- [3] González Castro, Vicente. Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanza.- - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1986.-- p.48.
- [4] Cuba. Ministerio de Educación. IV Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos e Inspectores. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación,1989.- - p.13.
- [5] Introducción a la informática educativa.- - La Habana: Editorial Pueblo y educación ,2000.- -p.36.
- [6] Ibidem, p.36.
- [7] Ibidem, p.38.
- [8] Ibidem, p.38.
- [9] Millman C, J. Dispositivos y circuitos electrónicos. - - [s.l]: Editorial Anaya, 1986.- - p.1 – 500.
- [10] _____ Circuitos de Pulsos digitales y Conmutación.- - [s.l]:Editorial Hispano Europea, 1992.- -p1 – 56.
- [11] Kaganov, I.L.. Electrónica industrial.- - Moscú SU : editorial Mir, 1971.- - p1 – 80.
- [12] Santamaría García, Gilberto. Electrónica Básica.- - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.- - p1- 45.

- [13] González, Emilio. Electrónica y sus Aplicaciones.- - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989.- -p1- 53
- [14] Martell Trujillo, Gabriel. Electrónica Básica.- -La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.- - p1 - 35
- [15] Rodrigo Ronda León. Revisión de técnicas de arquitectura de información. Tomado De: http://www.nosolousabilidad.com/articulos/tecnicas_ai.htm ,enero 2007
- [16] Introducción a la informática educativa.- - La Habana: Editorial Pueblo y educación ,2000.- -p.32
- [17] Programa de la asignatura Electricidad Básica para los estudiantes de enseñanza técnica profesional .- -La Habana: MINED,2006.- - p.3

BIBLIOGRAFÍA

- Adell, Jordi. Tendencias a la educación en la sociedad de las tecnologías de la información. Tomado De: <http://nti.uji.es/~jordi> , noviembre 1987
- Alanis Huerta, Antonio. La Tecnología Educativa: entre el saber y el hacer.
Tomado De: <http://contexto-educativo.com.ar/> , marzo 2000
- Algunos elementos de la metodología de la enseñanza de la informática/ Carlos Expósito Ricardo ...[et.al].- -La Habana: Ed. Ministerio de Educación, 2001. - -63p.
- Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales/ Nelson V. P....[et.al.- -[s.l]:Prentice Hall, 1996.- -708p.
- Aprender y enseñar en la escuela/ Doris Castellano Simons... [et.al].- - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. - -141p.
- Área Moreira, Manuel. Los medios y materiales de enseñanza. Fundamentos conceptuales. Tomado De: <http://mrebollo.webs.upv.es/tic4edu/docs/metodologiaEaD.pdf>., mayo 2006.
- Ávila Muñoz, Patricia. Sistema de enseñanza personalizada a distancia SEPAD. Aprendizaje con nuevas tecnologías paradigma emergente/ Patricia Ávila Muñoz.- - México: SEPAD, 1999.- -11p.
- _____. Sistema de enseñanza personalizada a distancia SEPAD. Consideraciones pedagógicas para la incorporación de la computadora como herramienta de apoyo al proceso educativo/ Patricia Ávila Muñoz.- -México: SEPAD, 1999.- -15p.
- Bartolomé Pina, Antonio-Ramón. Sistemas multimedia en Educación. Tomado De: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/bartolo2.pdf>, diciembre 2006.
- Bermúdez Morris, Raquel. Aprendizaje formativo y crecimiento personal/ Raquel Bermúdez Morris, Lorenzo Miguel Pérez Martín.,- - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004.- - 417p.
- Cerezal Mezquita, Julio. Los métodos científicos en las investigaciones pedagógicas/ Julio Cerezal Mezquita, Jorge Fiallo Rodríguez.- -La Habana: MINED, 2002. - -191p.
- Córdova Mendiburo, Julio César. Tendencias pedagógicas contemporáneas/ Julio César Córdova Mendiburo.- - [s.l:sn], 2002.- - 20p.
- Cortés Cortés, Manuel E. Generalidades sobre Metodología de la Investigación/ Manuel E. Cortés Cortés, Mirian Iglesia León. - -México: UNACAR, 2005. - -83p.
- Cuba. Universidad de Ciencias Informáticas. Técnicas de recopilación de información, flujo de trabajo, captura de requisitos: Manual del profesor. Ingeniería y Gestión de Software/UCI.- -La Habana: UCI, 2005. - -25p.

- Esquema conceptual, referencial y operativo sobre la investigación educativa/ Doris Castellanos Simons... [et.al].- -La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005.- - 23p.
- Evdokimov, F .E. Fundamentos Teóricos de la Electrotécnica/ F.E. Evdokimov.- - La Habana: Editorial Pueblo y Educación,1990.- -559p.
- Franco García, Olga. La formación integral de la personalidad en diferentes niveles educativos: VII Seminario Nacional para Educadores/ Olga Franco García, Margarita Pérez Morán.-La Habana: Editorial. Pueblo y Educación, 2006. - -32p.
- González Castro ,Vicente .Los Medios de enseñanza ./ Vicente González Castro.- -La Habana: Editorial Pueblo Educación,1986.- -[s.p]
- Grau, Jorge E. Los medios tecnológicos en la función tutorial. Tomado De: http://www.fundec.org.ar/Principal/documentos/05_JIE_97.pdf, noviembre 2006.
- Gray, P.E. Principios de Electrónica/ P.E. Gray, C.L. Searle.- -[s.l]: Reverté,1981.- -[s.p].
- Hernández González, Anaisa. Análisis. Ingeniería de Software 3 asignatura Optativa Ciclo 2003 -04/ Anaisa Hernández González.- -La Habana: UCI, 2003.- -[s.p].
- Horenstein, M.N. Circuitos y Dispositivos Microelectrónicos,/ M.N. Horenstein .- -[s.l]: Prentice-Hall Hispanoamericana,1997.- -992p.
- Kaganov, I.L.. Electrónica industrial/ I. L. Kaganov .- - Moscú SU : editorial Mir, 1971.- - .509p.
- Klingberg, Lothar. Introducción a la didáctica general/ Lothar Klingberg. - -La Habana:
Ed. Pueblo y Educación, 1972.- - 447 p.
- Kuznetsov. M.Fundamentos de Electrotecnia/ M. Kuznetsov.- -La Habana: Editorial MIR, 1988.- -212p.
- Labañino Rizo, César. El Software Educativo en el Sistema Educativo Cubano/ César Labañino Rizo, - -La Habana: USI, [200?].- -[sp].
- _____. Multimedia para la educación Como y con qué desarrollarla/. César Labañino Rizo .- - La Habana: Ed . Pueblo y Educación, 2001.- -284p.
- Logreira Rivas, Carmen Isabel. Efectos del software educativo tutorial en el aprendizaje de los estudiantes. Tomado De:http://portal.huascar.edu.pe/Docentes/integracion/Investigacion_modelo_Efectos%20del%20software.pdf, febrero 2007..
- Luis Hortolano, José Manuel. El Impacto social de las nuevas tecnologías.
Tomado De: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a1999adi/06hortolano.html>, diciembre1999.

Marques, Pérez. El software educativo. Universidad Autónoma de Barcelona.

Tomado De: http://campusvirtual.uma.es/rtlog/Xmarques_software.html, Mayo 2007.

Martell Trujillo, Gabriel. Electrónica Básica/ Gabriel Martell Trujillo.- -La habana: Editorial Pueblo Educación, 1983.- -[s.p]

Millman, C J. Electrónica Integrada/ J.C. Millman, C.C. Halkias.- -[s.l]: ed. Hispano Europea s.a, 1989.- -[sp]

_____ Circuitos de Pulsos digitales y Conmutación / J.C Millman, C. H. Taub. - -[s.l]: Editorial Hispano Europea, 1992.- -[s.p]

_____. Dispositivos y circuitos electrónicos / J.C. Millman, C. C. Halkias. - -[s.l]: Editorial Anaya, 1986.- -[s.p]

Molina Vásquez, Ruth. Algunos aportes sobre el software educativo. . Tomado De:<http://www.virtualeduca.org/virtualeduca/virtual/ctas2002/actas02/457.pdf>. -7p, 22 ,Mayo 2007.

¿Que es Software Educativo o software para la enseñanza?. Tomado De: <http://www.matedu.cinvest.mx/~ccuevas/SoftwareEducativo.htm>, febrero 2007.

Rivera Porto, Eduardo. Impacto de la computación y telecomunicaciones en el salón de clases, Tomado De: <http://msip.ice.org/erporto/indice> , mar 1996.

Rivero Errico, Alfonso J. El uso de la computadora como medio de enseñanza / Alfonso J. Rivero Errico.- - La Habana: IPLAC,1997.- -20p

_____. Introducción a la programación visual/ Alfonso J. Rivero Errico .- - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.- -133p.

Serrano Gómez, Alberto. La informática y la Educación hoy. GIGA .(La Habana),(2): 22-27, 2000.

Toro Rodríguez, Mario del. Encuesta para la selección de expertos/ Mario del Toro Rodríguez.- -Villa Clara: Dirección de Tecnología Educativa ISP “Enrique José Varona”, [200?]. - -10p.

Encuesta a estudiantes de 2do año

En la actualidad se está realizando una investigación en utilización de un software educativo como medio de enseñanza en la asignatura de Electricidad Básica

Los resultados que arroje esta encuesta serán utilizados para lograr el objetivo de dicha investigación, su colaboración y sinceridad le serán al autor de gran importancia, por tales motivos se le pide que responda las siguientes preguntas:

1. ¿En tu escuela existen software educativos?

Si.

No.

No se.

No me interesa.

2. ¿La asignatura de Electricidad Básica utiliza software educativo?

Siempre.

A veces.

Nunca.

3. ¿Cómo adquieres conocimientos sobre la Electricidad Básica?

En clases.

En los software educativos.

En actividades extradocentes.

Con la bibliografía del programa

4. ¿De la bibliografía que te mostramos a continuación qué libros utilizas en la asignatura Electricidad Básica?

- ___ Electrónica Básica. Tomo I y II
- ___ Electrónica y sus Aplicaciones.
- ___ Electrónica Básica.
- ___ Electrónica Industrial.

Anexo II

Tabulación de los resultados de la encuesta:

Total de encuestados: 30 estudiantes de 2do Año Técnico Medio de Electricidad

1. ¿Conoces si en tu escuela existen software educativos?

Sí.

No.

No sé.

No me interesa.

2. ¿La asignatura de Electricidad Básica utiliza software educativos?

Siempre.

A veces.

Nunca.

3. ¿Cómo adquieres conocimientos sobre la Electricidad Básica ?

En clases.

En los software educativos.

En actividades extradocentes.

Con la bibliografía del programa libertad.

4. ¿De la bibliografía que te mostramos a continuación qué libros utilizas en la asignatura Electricidad Básica?

Electrónica Básica. Tomo I y II (Gilberto García Santamaría)

Electrónica y sus Aplicaciones.

Electrónica Básica.(Gabriel Martell)

Electrónica Industrial.

Anexo III

Encuesta a profesores

En la actualidad se está realizando una investigación sobre la utilización de un software educativo como medio de enseñanza en la asignatura de Electricidad Básica. Los resultados que arroje esta encuesta serán utilizados para lograr el objetivo de dicha investigación, su colaboración y sinceridad le serán al autor de gran importancia, por tales motivos se le pide que responda las siguientes preguntas:

Licenciado: Sí ___ ó No ___

Años de experiencia laboral: ____.

Centro de donde procede: _____.

1. En mi escuela existen software educativos:

___ Sí

___ No

___ No sé

___ No me interesa saberlo

2. Cuando he necesitado utilizar un software educativos, en mi escuela lo he encontrado:

___ Siempre

___ A veces

___ Nunca

3. En Electricidad Básica , utilizó software educativos como promedio:

___ Más de 2 veces en la semana .

___ Una vez en la semana

___ Nunca.

4. Mi promedio en el uso de software educativos se debe a que:

___ No sé utilizarlos, aunque sé cuáles existen.

___ Sé utilizarlos, pero no sé cuáles existen.

- No sé utilizarlos, ni sé cuáles existen.
 - Sé utilizarlos y sé cuáles existen, pero no tengo tiempo para utilizarlos.
 - No existen los que se necesitan en el momento de utilizarlo.
 - No me interesa utilizarlos.
5. Las principales dificultades que tengo para utilizar software educativos en mis clase son (numérelas en orden de importancia):
- Escasez de máquinas.
 - Disponibilidad de tiempo de máquina.
 - Pocas habilidades del profesor.
 - Pocas habilidades de los estudiantes.
 - Disponibilidad de software educativos.
6. La elaboración de un software educativo sobre las temáticas relacionadas con la Electricidad Básica puede ser para los estudiantes de 1er año Tec Medio en electricidad
- Muy útil.
 - Útil.
 - Medianamente útil.
 - Útil en determinadas ocasiones.
 - Inútil.

Anexo IV

Tabulación de los resultados de la encuesta:

Total de encuestados: 6 profesores.

Licenciado: 6 No

En mi escuela existen software educativos:

 Sí

6 No

 No sé

 No me interesa saberlo

1. Cuando he necesitado utilizar un software educativos, en mi escuela lo he encontrado:

 Siempre

 A veces

6 Nunca

2. En Electricidad Básica , utilizo software educativos como promedio:

 Más de 2 veces en la semana .

 Una vez en la semana

6 Nunca.

3. Mi promedio en el uso de software educativos se debe a que:

 No sé utilizarlos, aunque sé cuáles existen.

 Sé utilizarlos, pero no sé cuáles existen.

6 No sé utilizarlos, ni sé cuáles existen.

 Sé utilizarlos y sé cuáles existen, pero no tengo tiempo para utilizarlos.

 No existen los que se necesitan en el momento de utilizarlo.

 No me interesa utilizarlos.

4. Las principales dificultades que tengo para utilizar software educativos en mis clase son (numérelas en orden de importancia):

- Escasez de máquinas
- Disponibilidad de tiempo de máquina.
- Pocas habilidades del profesor
- No tiene tiempo
- Pocas habilidades de los estudiantes
- Disponibilidad de software educativos.

La elaboración de un software educativo sobre las temáticas relacionadas con la Electricidad Básica puede ser para los estudiantes de 2do año de tec medio de electricidad

- Muy útil.
- Útil.
- Medianamente útil.
- Útil en determinadas ocasiones.
- Inútil.

Anexo V

Cuestionario a criterio de expertos

Primera sección:

Con la finalidad de seleccionar a personas como expertos de la investigación sobre la temática: La multimedia Electrónica Básica como una alternativa de medio de enseñanza para la asignatura Electricidad Básica, le agradeceremos su respuesta a las preguntas siguientes, lo que servirá para mejorar la calidad de la educación en nuestro país.

Nombre y apellidos: _____

Título obtenidos: _____

Centro de trabajo: _____

Años de experiencia: _____.

Labor que realiza: _____

Segunda sección

Por su prestigio, autoridad, competencia y participación en la formación inicial y permanente del profesional y de acuerdo a la metodología utilizada en la investigación se solicita a usted como experto la emisión de criterios sobre el programa elaborado.

El programa tiene como objetivo central básico elaborar una multimedia Electrónica Básica para la asignatura Electricidad Básica que contribuya al aprendizaje en los alumnos de 2do año de electricidad del politécnico 5 de septiembre de la ciudad de Cienfuegos , utilizando la computadora.

1. EL software educativo “Electrónica Básica” y el aprendizaje

1.1 El programa permite la capacitación del profesional y los estudiantes

() Muy de acuerdo

() De acuerdo

() Ni de acuerdo ni en desacuerdo

() En desacuerdo

() Muy en desacuerdo

1.2 Aumenta el nivel de asimilación de los conocimientos por parte de los alumnos

- () Muy de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Muy en desacuerdo

1.3 Logra una mejor retención en la memoria de los conocimientos aprendidos

- () Muy de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Muy en desacuerdo

1.4 Establece un alto grado de comprensión y comunicación entre el profesor y los alumnos.

- () Muy de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Muy en desacuerdo

2. Estructura de la información contenida en el software educativo “Electrónica Básica”.

2.1 La información presentada es amena

- () Muy de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Muy en desacuerdo

2.2 El contenido cumple con sus expectativas

- () Muy de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Muy en desacuerdo

2.3 Es amena su lectura

- () Muy de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Muy en desacuerdo

2.4 Abarca el contenido del programa

- () Muy de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo

Muy en desacuerdo

2.5 El contenido es profundo

Muy de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

2.6 El contenido es práctico

Muy de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

2.7 El texto no presenta errores ortográficos

Muy de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

3. Navegando en el software educativo “Electrónica Básica”.

3.1 El acceso a los contenidos se realiza de forma rápida

Muy de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

3.2 Puede desplazarse con facilidad entre los temas y las unidades

Muy de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

4. Aspectos estéticos

4.1 Es agradable el diseño

Muy de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

4.2 No produce cansancio a la vista los colores

Muy de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

4.3 Los textos se leen con facilidad

Muy de acuerdo

- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

5 Criterios generales.

4.1 Señala al menos tres aspectos que consideres más relevantes del software educativo “Electrónica Básica”.

5.2 Señala los tres aspectos que consideres más deficientes del software educativo “Electrónica Básica”.

