

CENTRO UNIVERSITARIO
DE SANCTI SPÍRITUS
" José Martí "

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE MASTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS
PARA LA EDUCACIÓN

Título:

" TUTORIAL PARA APOYAR EL APRENDIZAJE DE LOS
ESTUDIANTES EN LA ASIGNATURA INFORMÁTICA I
PERTENECIENTE A LA TAREA ÁLVARO REINOSO DEL MINAZ "

AUTOR:

Ing. Juan Carlos Pérez Pérez
juanca@ssp.desoft.cu
Grupo 5

TUTOR:

Ms. Sc. Jorge Fardales Pérez
jorgefardales@suss.co.cu

Sancti Spíritus, Junio del 2007

“Año 49 de la Revolución”

Pensamientos

.... todo esfuerzo por difundir la instrucción es vano, cuando no se acomoda la enseñanza a las necesidades, naturaleza y porvenir del que la recibe.

José Martí

Mi familia misma debe agradecer esta libertad en que me deja; - porque en ella robustezco mi experiencia, educo mis hábitos con trabajos nuevos, y con el cariño ejemplar de Carmen rejuvenezco y hermosteo mi corazón.

José Martí

Dedicatoria

A todas las personas que van hacia delante buscando la luz de su amanecer
y van dejando detrás la oscuridad de su noche.

Agradecimientos

- ✓ A mis hijos y a mis padres por existir.
- ✓ A Carmen por brindarme su apoyo incondicional.
- ✓ A los profesores que nos brindaron sus conocimientos.
- ✓ A todos aquellos que me ayudaron en su confección.

¡Muchas gracias!

Resumen

La investigación que se presenta a continuación surgió como respuesta a la no existencia de Materiales Educativos Computarizados que fueran capaces de lograr el mejoramiento del proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes que cursan la asignatura de Informática I del 3er año de la especialidad de ingeniería en la Tarea Álvaro Reinoso del MINAZ, por lo tanto nos propusimos como principal objetivo: determinar como contribuir a una mejor comprensión de los estudiantes, donde esta tesis ofrece una solución al problema detectado para lo que fue necesario hacer un estudio investigativo donde en el mismo se obtuvo un producto computacional teniendo en cuenta el diseño curricular existente en el programa de la asignatura; el software interactuara a través de una interfaz gráfica donde interviene un menú principal en forma de árbol, presentaciones de información, ejercicios resueltos y a evaluar, un glosario para consultar palabras poco o no conocidas, palabras calientes que ayudan la mejor comprensión del contenido e instrucciones para una mejor utilización del software tanto para el estudiante como para el profesor.

Índice

Introducción.....	1
Revisión bibliográfica.....	5
Materiales y métodos.....	9
Resultados y discusión.....	13
Conclusiones.....	18
Recomendaciones.....	19
Referencia Bibliográfica.....	20
Anexos.....	21

INTRODUCCION

Desde hace aproximadamente veinte años y desde diversas ideologías, numerosos autores anuncian el advenimiento de la sociedad de la información. [1]

Esta nueva etapa del desarrollo social trae consigo la introducción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, entendiéndose por ello el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información. [2]

Se viven día a día las consecuencias de todos estos avances tecnológicos y el proceso de enseñanza-aprendizaje no escapa a ello.

Díaz Bondenave ofrece la siguiente definición de aprendizaje:

“Llamamos aprendizaje a la modificación relativamente permanente en la disposición de la capacidad del hombre, ocurrida como resultado de su actividad y que no puede atribuirse simplemente al proceso de crecimiento y maduración”. [3]

La conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje se basa en normas generales denominadas principios de la enseñanza que *L. Klingberg* expresa de la siguiente forma: “Los principios didácticos son aspectos generales de la estructuración del contenido organizativo metódico de la enseñanza, que se originan de los objetivos y las leyes que los rigen objetivamente”. [4]

Los principios didácticos comprenden: el carácter educativo de la enseñanza, el carácter científico, la asequibilidad, la sistematización, la relación entre la teoría y la práctica, el carácter consciente y activo de los alumnos bajo la guía del profesor, la solidez en la asimilación de los conocimientos, habilidades y hábitos, la atención a las diferencias individuales dentro del carácter colectivo del proceso docente-educativo y el carácter audiovisual de la enseñanza: unión de lo concreto y lo abstracto. Los profesores deben cumplir todos estos principios (adaptándose por supuesto a las circunstancias) en los diferentes tipos de enseñanza. Precisamente, el empleo de la computadora como medio de enseñanza ha popularizado la utilización de programas para ordenadores, creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Son llamados **software educativo**, programas educativos o programas didácticos. Se han elaborado múltiples tipologías que clasifican los programas didácticos a partir de diferentes criterios: según los contenidos, según los destinatarios, según su estructura, según el tipo de interacción que propicia, según su comportamiento (tutor, herramienta, aprendiz), según el tratamiento de errores (tutorial y no tutorial), y según las bases psicopedagógicas del aprendizaje. [5]

Un error habitual es considerar que son las tecnologías las que desempeñan el rol, activo en los procesos de aprendizaje y socialización y no los sujetos implicados en su uso: se concibe entonces el uso de las NTIC como un fin en sí mismo y no en función del desarrollo cognitivo del alumno. Sobre esta cuestión se ha afirmado: “La orientación final de la educación no depende, de las tecnologías en sí mismas, sino de los proyectos sociales, políticos y pedagógicos en los cuales ellas se inserten ” [6]

Ni la absolutización de las posibilidades de interacción a nivel mundial, ni la perspectiva de aislamiento total del individuo, son interpretaciones adecuadas de la introducción de las NTIC en la educación: “Una postura no tecnocrática frente a este problema requiere identificar las demandas sociales capaces de estimular el desarrollo de las tecnologías en función del reforzamiento de los vínculos sociales, y no de su ruptura. Las tecnologías brindan información y permiten la comunicación, condición necesaria del conocimiento, y de la comunidad. Pero la construcción del conocimiento y de la comunidad es tarea de las personas, no de los aparatos”. [9]

“Es aquí donde se ubica, precisamente, el papel de las nuevas tecnologías en educación. Su uso debería liberar el tiempo que ahora es utilizado para transmitir o comunicar información, y permitir que sea dedicado a construir conocimientos y vínculos sociales y personales más profundos” ha afirmado. [6]

Por lo tanto, las transformaciones necesarias en la educación de estos tiempos debe sustentarse no exclusivamente en la potencialidad técnica de las NTIC, sino en un nuevo modelo de aprendizaje que tenga en cuenta como se concibe el proceso docente, el papel activo del sujeto como constructor de su conocimiento, y de la interacción profesor-alumnos y estudiante-estudiante en el proceso educativo.

En la asignatura que se analiza los estudiantes son estimulados a realizar las siguientes actividades: **reproducción**, **recepción**, **repetición**, **competencia**, con lo cual difícilmente se puede dar una construcción del conocimiento. El uso de la tecnología, sin embargo, apoya la construcción del conocimiento en los estudiantes, en lugar de **reproducción**, conversación; en lugar de **recepción**, articulación; en lugar de **repetición**, colaboración; en lugar de **competencia**, reflexión.

La mayoría de los programas confeccionados hasta el momento son tutoriales, es decir, son programas de computación especializados en un dominio específico del conocimiento que enseñan a través de un diálogo con el alumno, presentan información, hacen preguntas al estudiante y en dependencia de su comprensión deciden si darle nueva información o retomar la anterior y repasarla, guían además al estudiante en el uso inicial de la información. Pretenden en general cumplir la misma función que un profesor en las primeras fases de la instrucción. El presente trabajo pretende identificar cómo pueden aplicarse los principios didácticos en la confección de un *software* educativo (tutorial) para la educación superior. **[10]**

Descripción del problema o Justificación de la investigación

En Cuba se imparte la Asignatura Informática I en la especialidad de Ingeniería 3er Año de la Tarea Álvaro Reinoso del MINAZ. La enseñanza de Informática I enfrenta el reto de recibirse cuando no se conoce sobre programación y los estudiantes estar acostumbrados a pensar de una forma que se diferencia mucho del estilo y la manera de pensar que se exige en la nueva asignatura.

Nuestra investigación esta encaminada en utilizar las TIC en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, mediante la creación de un software educativo que los apoye en la asignatura Informática I teniendo en cuenta que esta asignatura necesita de un pensamiento abstracto y de mucha ejercitación frente a la computadora.

A pesar de que actualmente se cuenta con una amplia gama de software educativos que pueden ser empleados con múltiples enfoques, con propósitos específicos, dirigidos a contribuir al desarrollo del proceso docente – educativo y que los

educandos tienen a su alcance a través de Internet un sinnúmero de tutoriales, libros electrónicos y materiales sobre el tema, estos muchas veces resultan poco prácticos difíciles de comprender para ellos.

Muchos no contienen una adecuada orientación metodológica que propicie, ayude y estimule a los alumnos en su utilización para la comprensión de la asignatura.

Los temas que se abordan resultan muy importantes para el desarrollo de habilidades relacionadas con la programación en lenguaje de alto nivel, a la vez que son complejos y diversos. Se ha realizado una búsqueda, con el objetivo de encontrar algún tipo de software educativo, que caracterizado por su novedad, le ofrezca al estudiante una mejor comprensión del proceso de diseñar algoritmos, realizar los programas a partir de los algoritmos utilizando la programación orientada a objetos e implementarlos en un lenguaje de programación de alto nivel (Delphi 7.0) y que esto a su vez constituya un apoyo para el proceso de aprendizaje de la asignatura Informática I. Hasta el momento no hay evidencias de que se haya realizado un software con estas características, o al menos no está a disposición en las universidades cubanas.

Para cumplir el principio de unir la teoría a la práctica utilizando un programa educativo la vía más adecuada es, la de utilizar en los ejemplos a explicar y en los ejercicios a resolver situaciones que respondan a la realidad social, de modo que se evidencie la vinculación del conocimiento teórico con la práctica social.

De las dificultades antes referidas se plantea el siguiente problema: Consideramos la no existencia de Materiales Educativos Computarizados que sean capaces de lograr el mejoramiento del proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes que cursan la asignatura de Informática I del 3er año de la especialidad de ingeniería en la Tarea Álvaro Reinoso del MINAZ.

Objeto de investigación

Es el proceso de aprendizaje de la asignatura de Informática I del 3er año de la especialidad de ingeniería en la Tarea Álvaro Reinoso del MINAZ.

Campo de acción

Es la estrategia de aprendizaje para la mejor comprensión del contenido de la asignatura Informática I del 3er año de la especialidad de ingeniería en la Tarea Álvaro Reinoso del MINAZ.

Pregunta de Investigación.

¿Cómo contribuir a comprender por parte de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de 3er año la asignatura de Informática I?

Se definen como variables de la investigación las siguientes:

§ **Variable 1:** Tutorial

§ **Variable 2:** Comprensión sobre la asignatura Informática I en los estudiantes

Operacionalización de la variable 2:

Variable	Dimensión	Indicadores
Comprensión de los estudiantes	Asignatura Informática I	Familiarización Reproducción Explicación Creación

El nivel de comprensión en los estudiantes se puede medir si se cumplen satisfactoriamente los siguientes operadores:

Primeramente debe lograrse que el estudiante se **familiarice** con el tema, posteriormente el estudiante será capaz de **reproducir** lo que está viendo u oyendo por parte del Tutorial para poder **explicar** los conceptos una vez que los ha interiorizado y como último eslabón de esta cadena sería la **creación**. Este es el último operador que el estudiante debe vencer y si se logra esto pues ya se puede asegurar que se ha comprendido o interiorizado el conocimiento.

Objetivo general

Contribuir a una mejor comprensión de la asignatura de Informática I por parte de los estudiantes del 3er año de la especialidad de Ingeniería Industrial.

Objetivo específico

Es concebir y diseñar una herramienta informática complementaria que contribuya a desarrollar habilidades en el estudio de la asignatura de Informática I por parte de los estudiantes del 3er año de la especialidad de ingeniería en la Tarea Álvaro Reinoso del MINAZ.

Para cumplir el objetivo se programaron las tareas siguientes:

1. Estudio de las fuentes bibliográficas.
2. Análisis del programa de la asignatura.
3. Caracterizar a los estudiantes, como usuarios del software, desde el punto de vista psicológico y cognoscitivo, profundizando en su rendimiento histórico en la carrera y las dificultades que presentan.
4. Concebir y diseñar un software educativo.
5. Programación del tutorial para la asignatura Informática I, donde el mismo desarrolle en el alumno hábitos en la programación de software en la solución de problemas prácticos.

Población

Todos los estudiantes de la asignatura Informática I de 3er año de la especialidad de ingeniería en la Tarea Álvaro Reinoso del MINAZ de la provincia de Sancti Spíritus.

Muestra

Un total de 43 estudiantes de la especialidad de Ingeniería de la SUM de Sancti Spíritus (22) y Taguasco (21).

Métodos del nivel teórico

Análisis histórico-lógico: Se empleó durante el establecimiento de los antecedentes y fundamentos relacionados con el tema y permitió el análisis de su evolución en el tiempo.

Analítico-sintético: Se utilizó para el estudio de los diferentes criterios y enfoques sobre el tema que aparecen en la bibliografía actualizada y permitió profundizar en la esencia de los mismos de forma detallada.

Inductivo-deductivo: Fue efectivo para la valoración teórica sobre el tema y permitió generalizar la información recopilada.

Métodos y técnicas del nivel empírico.

Observación: Se empleó para el estudio del objeto en sus condiciones naturales y facilitó la constatación de su estado en la práctica de aprendizaje.

Prueba pedagógica: Fue aplicada para constatar el nivel de independencia de aprendizaje que muestran los estudiantes y aportó valiosa información que se tuvo en cuenta para la propuesta de solución.

Consulta a especialistas: Se empleó para comprobar las posibilidades reales de la propuesta de solución y permitió conocer la apreciación que sobre el tema poseen los especialistas consultados.

Análisis de documentos: Se puso en práctica al estudiar diferentes documentos metodológicos propios de la enseñanza y aportó interesantes argumentos sobre el tema.

Del nivel matemático se aplicó el Cálculo porcentual en el análisis de la información obtenida a través de los instrumentos aplicados y facilitó operar con dichos resultados, obteniendo datos precisos.

Novedad Científica

Constituyen novedades científicas en esta investigación la forma de diseñar el contenido de la asignatura de Informática I, buscando siempre la independencia del aprendizaje del alumno a partir de criterios de diferentes autores y teniendo en

cuenta las particularidades de los estudiantes y la propuesta de solución para estimular la independencia cognoscitiva caracterizada por el uso efectivo de los programas de Multimedia; así como la integración de contenidos y la socialización del conocimiento. Originándose una herramienta para aquella persona que desee entrarse en el mundo de la programación en lenguajes de alto nivel.

Aporte práctico

Un Tutorial sobre la asignatura Informática I. Atendiendo a los usos educativos del computador se define que el mismo se empleará como un medio de aprendizaje. Con este trabajo se contribuye a elevar los resultados de los estudiantes, y los profesores cuentan con un material para apoyar la atención individualizada de los alumnos. En este trabajo se han combinado imágenes, textos, videos, audio y diaporamas de los contenidos de la asignatura, con imágenes y videos tomados en el lenguaje de programación que deben aprender por lo que su creación del conocimiento tiene una efectividad elevada.

En la presentación de los distintos aspectos del programa de estudio el tutorial fue amplio brindándole en todo momento información complementaria para su profundización en los conocimientos y habilidades.

DESARROLLO

Capítulo I: Estado del arte de la tecnología. Conceptos Básicos.

A comienzos de la década de los 60 se pensó que una de las posibles soluciones a algunos de los problemas educativos de esa época, consistía en la aplicación de los avances tecnológicos a la enseñanza. Sin embargo, la introducción de los instrumentos tecnológicos no fue acompañada con una teoría acerca de la enseñanza y del aprendizaje. [11]

Skinner (1958, 1963) formuló su teoría conductista del condicionamiento operante en los años treinta y, durante los primeros años de su carrera se interesó por la educación elaborando las *“máquinas de enseñanza”* y los *“sistemas de instrucción programada”*.

El cambio conductual en el *“condicionamiento operante”* se da a través del refuerzo diferencial por aproximaciones sucesivas hacia la forma de comportamiento deseada, mediante el proceso de moldeamiento para modificar la conducta.

Durante los años sesenta aparecen una corriente de *“programadores”* (Deterline, 1969), que empezaron a *“programar”* de una manera muy fácil, y, que careciendo de formación docente, tomaban un libro de texto, borraban alguna palabra de una frase elegida y la sustituían por una línea horizontal, para que el alumno anotara allí su respuesta. Repetían la frase varias veces por cada cuadro, pero borrando una palabra diferente cada vez.

En esta época es cuando comienzan los estudios referidos a la elaboración de lo que se considera una buena *“programación didáctica”*. La elaboración de una programación se iniciaba con el establecimiento de los objetivos generales en función del curriculum de los alumnos, se construía el programa, elaborando la serie de secuencias a seguir en *“cuadros”*. Luego, se estudiaba el tipo de respuesta más adecuada y la clase de retroalimentación a lograr. El paso siguiente era la evaluación y revisión del programa sobre la base de las respuestas de los alumnos. [12]

En este período, cobran interés los objetivos operacionales y conductuales a partir de un trabajo de Mager (1967), que se usó como un manual para los escritores de

enseñanza programada. El objetivo debe describir una conducta observable y sus productos o logros. Las décadas de los sesenta y setenta, destacan a una serie de autores dedicados a la definición, la elaboración y la redacción de objetivos conductuales tales como Gagné (1970), quien da una tipología de los aprendizajes, y para cada uno de ellos reconoce estadios o fases, que son las condiciones psicológicas para un aprendizaje eficaz (Fernández Pérez, 1995). El aprendizaje ocurre así, a través de transformaciones de la información.

El cognitivismo es una teoría de aprendizaje donde la mente es un agente activo en el proceso de aprendizaje, construyendo y adaptando los esquemas mentales o sistemas de conocimiento. Bruner (1991) sostiene que la revolución cognitiva tenía como objetivo principal recuperar la mente, después de la época de la *"glaciación conductista"* (Hernández, 1998). En los inicios del modelo cognitivo, señala Bruner, había una firme intención en la realización de esfuerzos para indagar acerca de los procesos de construcción de los significados y producciones simbólicas, empleados para conocer la realidad circundante. Sin embargo, el papel creciente de la informática y las computadoras incorporó un planteamiento basado en la metáfora de las computadoras.

Dentro de la teoría cognitiva los psicólogos del procesamiento de la información usan la analogía de la computadora para explicar el aprendizaje humano, con el supuesto básico de que todo aprendizaje consiste en formar asociaciones entre estímulo y respuesta. Según Gardner (1987) y Rivière (1987): *"el paradigma del procesamiento de la información dentro de la psicología educativa, se inserta en la gran tradición racionalista de la filosofía, que otorga cierta preponderancia al sujeto en el acto del conocimiento"*.

Vigotzkii (1978), por otra parte desde su modelo sociocultural, destaca las actividades de aprendizaje con sentido social, atribuyendo gran importancia al entorno socio comunicativo del sujeto para su desarrollo intelectual y personal. Sostiene que el cambio cognitivo, se da en la ZDP (zona de desarrollo próximo) o sea la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel posible, mediante la resolución de problema mediado por un adulto o tutor.

Entre las ideas de Vigotzkii, se deriva un concepto muy importante que es el que Bruner denomina "*andamiaje*" educativo que consiste en brindar apoyo, y en el caso de la computadora como herramienta, para permitir ampliar el alcance del sujeto y la realización de tareas que de otro modo serían imposibles y usarlos selectivamente cuando se necesitan.

1.1 Software Educativo

Para comenzar quiero citar al Ing. Héctor A. Silva Sánchez en su artículo sobre Software Educativo: "...podemos definirlo "Programas para computadora elaborados con fines didácticos". Dicho de otra manera, también informal, es aquello que convierte a la computadora común, de una máquina de propósito general a una máquina para fines educativos".

1.2 Algunas tipologías de software educativos

Según los contenidos: (temas, áreas curriculares...)

Según los destinatarios: (criterios basados en niveles educativos, edad, conocimientos previos...)

Según su estructura: tutorial (lineal, ramificado o abierto), base de datos, simulador, constructor, herramienta.

Según sus bases de datos: cerrado, abierto (= bases de datos modificables)

Según los medios que integra: convencional, hipertexto, multimedia, hipermedia, realidad virtual.

Según su "inteligencia": convencional, experto (o con inteligencia artificial)

Según los objetivos educativos que pretende facilitar: conceptuales, procedimentales, actitudinales (o considerando otras taxonomías de objetivos).

Según las actividades cognitivas que activa: control psicomotriz, observación, memorización, evocación, comprensión, interpretación, comparación, relación (clasificación, ordenación), análisis, síntesis, cálculo, razonamiento (deductivo, inductivo, crítico), pensamiento divergente, imaginación, resolución de problemas, expresión (verbal, escrita, gráfica...), creación, exploración, experimentación, reflexión metacognitiva, valoración...

Según el tipo de interacción que propicia: reconocitiva, reconstructiva, intuitiva/global, constructiva ([Kemmis](#))

Según su función en el aprendizaje: instructivo, revelador, conjetural, emancipador. (*Hooper y Rusbhi*)

Según su comportamiento: tutor, herramienta, aprendiz. ([Taylor](#))

Según el tratamiento de errores: tutorial (controla el trabajo del estudiante y le corrige), no tutorial.

Según sus bases psicopedagógicas sobre el aprendizaje: conductista, cognitivista, constructivista ([Begoña Gros](#))

Según su función en la estrategia didáctica: entrenar, instruir, informar, motivar, explorar, experimentar, expresarse, comunicarse, entretener, evaluar, proveer recursos (calculadora, comunicación telemática)...

Según su diseño: centrado en el aprendizaje, centrado en la enseñanza, proveedor de recursos. (*Hinostroza, Mellar, Rehbein, Hepp, Preston*)

1.3 Multimedia

Abundantes son las definiciones de multimedia que han aparecido en la literatura especializada en los últimos años. Estas definiciones son tan disímiles como ciertas, por lo que resulta difícil rechazarlas totalmente.

Los multimedia constituyen un conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación (texto, imagen fija o animada, vídeo, audio) en pos de transmitir una idea buena o mala pero que se confía a la pericia en el uso de los medios ya mencionados para lograr su objetivo que es llegar al consumidor. Es decir, los multimedia es en sí un medio más. [13]

Ganity, E. y Sipior, J. plantean que los multimedia es el conjunto de tecnologías de estimulación sensorial que incluye elementos visuales, audio y otras capacidades basadas en los sentidos, los cuales pueden ampliar el aprendizaje y la comprensión del usuario. Más adelante estos autores amplían señalando que multimedia incluye varios tipos de medios de comunicación, hardware, software y que estos medios de comunicación existentes en varias formas tales como textos, datos gráficos, imágenes fijas animación, vídeo y audio.

Multimedia (según el Electronic Computer Glossary) es diseminar información en más de una forma. Incluye el uso de textos, audio, gráficos, animaciones y vídeo.

Los proyectos Multimedia varían considerablemente en organización, enfoques y contenido, pero en general comparten características comunes que los definen como proyecto Multimedia, entre las cuales podemos señalar: [14]

- Combinan 2 ó más medios (textos, gráficos, sonido, video y animaciones) para transmitir un mensaje o contar una historia
- Están diseñados para ser visualizados e interactuar con ellos en una computadora
- Le permiten a la audiencia explorar la información en línea y en cualquier secuencia

Ventajas

Las ventajas de las aplicaciones multimedia en la enseñanza son múltiples, pero no son un fin en sí mismas; sólo son un medio para la educación. Constituyen una

nueva tecnología educativa al servicio del aprendizaje. Entre estas ventajas se pueden mencionar:

- Facilidad para moverse (navegar) sobre la información.
- Lectura (consulta) del documento adaptado al usuario.
- Permite enlazar textos con imágenes, sonidos, videos.
- Permite elevar la interacción hombre - máquina.
- Logra en determinados momentos efectos que no son posibles lograr en clase con otros medios de enseñanza, tales como representar el comportamiento de los diferentes cuerpos en el espacio, situación esta que para lograrla es necesario apelar a la abstracción del estudiante.
- Otra ventaja que brinda utilizar los multimedia es la de obtener una mayor motivación para el estudio, así como lograr con el sonido y la imagen explicaciones de los diferentes temas a tratar en el software.

Este tipo de proyecto puede tener diferentes usos generales, entre los más frecuentes se encuentran:

- en la enseñanza
- como frente-usuario visual a la información (p.ej. a bases de datos)
- para catálogos en línea
- presentaciones
- prototipos
- títulos CD-ROM
- aplicaciones con cantidades importantes en contenido de información

Los proyectos Multimedia reciben generalmente el nombre de Títulos o Aplicaciones, y el responsable del equipo de desarrollo se denomina Productor.

La creación de un Título Multimedia es un proceso que puede ser enmarcado en 3 etapas:

- Planeamiento y diseño del Título
- Desarrollo de los medios
- Producción del Título

1.4 Características de los buenos programas educativos multimedia

Los buenos materiales multimedia formativos son **eficaces, facilitan el logro de sus objetivos**, y ello es debido, supuesto un buen uso por parte de los estudiantes y profesores, a una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, y que se comentan a continuación:

1.- Facilidad de uso e instalación. Con el abaratamiento de los precios de los ordenadores y el creciente reconocimiento de sus ventajas por parte grandes sectores de la población, para que los programas puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y auto explicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración.

En cada momento el usuario debe conocer el lugar del programa donde se encuentra y tener la posibilidad de moverse según sus preferencias: retroceder, avanzar... Un **sistema de ayuda** on-line solucionará las dudas que puedan surgir.

Por supuesto la instalación del programa en el ordenador también será sencilla, rápida y transparente. También será de apreciar la existencia de una utilidad

desinstaladora para cuando llegue el momento de quitar el programa del ordenador.

2.- Versatilidad (adaptación a diversos contextos). Otra buena característica de los programas, desde la perspectiva de su funcionalidad, es que sean fácilmente integrables con otros medios didácticos en los diferentes contextos formativos, pudiéndose adaptar a diversos:

- **Entornos** (aula de informática, clase con un único ordenador, uso doméstico...)
- **Estrategias didácticas** (trabajo individual, grupo cooperativo o competitivo,,,))
- **Usuarios** (circunstancias culturales y necesidades formativas)

Para lograr esta versatilidad conviene que tengan unas características que permitan su adaptación a los distintos contextos. Por ejemplo:

- Que sean **programables**, que permitan la modificación de algunos parámetros: grado de dificultad, tiempo para las respuestas, número de usuarios simultáneos, idioma, etc.
- Que sean **abiertos**, permitiendo la modificación de los contenidos de las bases de datos
- Que incluyan un **sistema de evaluación y seguimiento** (control) con informes de las actividades realizadas por los estudiantes: temas, nivel de dificultad, tiempo invertido, errores, itinerarios seguidos para resolver los problemas...)
- Que permitan **continuar los trabajos** empezados con anterioridad.
- Que promuevan el uso de otros materiales (fichas, diccionarios...) y la realización de actividades complementarias (individuales y en grupo cooperativo)

3.- Calidad del entorno audiovisual. El atractivo de un programa depende en gran manera de su entorno comunicativo. Algunos de los aspectos que, en este sentido, deben cuidarse más son los siguientes:

- ***Diseño general claro y atractivo de las pantallas***, sin exceso de texto y que resalte a simple vista los hechos notables..

- ***Calidad técnica y estética en sus elementos:***

- Títulos, menús, ventanas, iconos, botones, espacios de texto-imagen, formularios, barras de navegación, barras de estado, elementos hipertextuales, fondo...

- Elementos multimedia: gráficos, fotografías, animaciones, vídeos, voz, música...

- Estilo y lenguaje, tipografía, color, composición, metáforas del entorno...

- ***Adecuada integración de medias***, al servicio del aprendizaje, sin sobrecargar la pantalla, bien distribuidas, con armonía.

4.- La calidad en los contenidos (bases de datos). Al margen de otras consideraciones pedagógicas sobre la selección y estructuración de los contenidos según las características de los usuarios, hay que tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- ***La información que se presenta es correcta y actual***, se presenta bien estructurada diferenciando adecuadamente: datos objetivos, opiniones y elementos fantásticos.

- ***Los textos no tienen faltas*** de ortografía y la construcción de las frases es correcta

- **No hay discriminaciones.** Los contenidos y los mensajes no son negativos ni tendenciosos y no hacen discriminaciones por razón de sexo, clase social, raza, religión y creencias...

- **La presentación y la documentación.**

5.- Navegación e interacción. Los sistemas de navegación y la forma de gestionar las interacciones con los usuarios determinarán en gran medida su facilidad de uso y amigabilidad. Conviene tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Mapa de navegación.** Buena estructuración del programa que permite acceder bien a los contenidos, actividades, niveles y prestaciones en general.

- **Sistema de navegación.** Entorno transparente que permite que el usuario tenga el control. Eficaz pero sin llamar la atención sobre sí mismo. Puede ser: lineal, paralelo, ramificado...

- **La velocidad** entre el usuario y el programa (animaciones, lectura de datos...) resulta adecuada.

- **El uso del teclado.** Los caracteres escritos se ven en la pantalla y pueden corregirse errores.

- **El análisis de respuestas.** Que sea avanzado y, por ejemplo, ignore diferencias no significativas (espacios superfluos...) entre lo tecleado por el usuario y las respuestas esperadas.

- **La gestión de preguntas, respuestas y acciones...**

- **Ejecución del programa.** La ejecución del programa es fiable, no tiene errores de funcionamiento y detecta la ausencia de los periféricos necesarios.

6.- Originalidad y uso de tecnología avanzada. Resulta también deseable que los programas presenten entornos originales, bien diferenciados de otros

materiales didácticos, y que utilicen las crecientes potencialidades del ordenador y de las tecnologías multimedia e hipertexto en general, yuxtaponiendo dos o más sistemas simbólicos, de manera que el ordenador resulte intrínsecamente potenciado del proceso de aprendizaje, favorezca la asociación de ideas y la creatividad, permita la práctica de nuevas técnicas, la reducción del tiempo y del esfuerzo necesarios para aprender y facilite aprendizajes más completos y significativos.

La inversión financiera, intelectual y metodológica que supone elaborar un programa educativo sólo se justifica si el ordenador mejora lo que ya existe.

7.- Capacidad de motivación. Para que el aprendizaje significativo se realice es necesario que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la voluntad de aprender significativamente, relacionando los nuevos contenidos con el conocimiento almacenado en sus esquemas mentales.

Así, para motivar al estudiante en este sentido, las actividades de los programas deben despertar y mantener la curiosidad y el interés de los usuarios hacia la temática de su contenido, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieren negativamente en los aprendizajes. También conviene que atraigan a los profesores y les animen a utilizarlos.

8.- Adecuación a los usuarios y a su ritmo de trabajo. Los buenos programas tienen en cuenta las **características iniciales** de los estudiantes a los que van dirigidos (desarrollo cognitivo, capacidades, intereses, necesidades...) y los **progresos** que vayan realizando. Cada sujeto construye sus conocimientos sobre los esquemas cognitivos que ya posee, y utilizando determinadas técnicas.

Esta adecuación se manifestará en tres ámbitos principales:

- **Contenidos:** extensión, estructura y profundidad, vocabulario, estructuras gramaticales, ejemplos, simulaciones y gráficos... Los contenidos deben ser

significativos para los estudiantes y estar relacionados con situaciones y problemas de su interés.

- **Actividades:** tipo de interacción, duración, elementos motivacionales, mensajes de corrección de errores y de ayuda, niveles de dificultad, itinerarios, progresión y profundidad de los contenidos según los aprendizajes realizados (algunos programas tienen un pre-test para determinar los conocimientos iniciales de los usuarios)....

- **Entorno de comunicación:** pantallas, sistema de navegación, mapa de navegación...

9.- Potencialidad de los recursos didácticos. Los buenos programas multimedia utilizan potentes recursos didácticos para facilitar los aprendizajes de sus usuarios. Entre estos recursos se pueden destacar:

- Proponer diversos tipos de actividades que permitan diversas formas de utilización y de acercamiento al conocimiento.

- Utilizar organizadores previos al introducir los temas, síntesis, resúmenes y esquemas.

- Emplear diversos códigos comunicativos: usar códigos verbales (su construcción es convencional y requieren un gran esfuerzo de abstracción) y códigos icónicos (que muestran representaciones más intuitivas y cercanas a la realidad)

- Incluir preguntas para orientar la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos anteriores de los estudiantes.

- Tutorizando las acciones de los estudiantes, orientando su actividad, prestando ayuda cuando lo necesitan y suministrando refuerzos

10.- Fomento de la iniciativa y el autoaprendizaje. Las actividades de los programas educativos deben potenciar el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo de los usuarios, proporcionando herramientas cognitivas para que los estudiantes hagan el máximo uso de su potencial de aprendizaje, puedan decidir las tareas a realizar, la forma de llevarlas a cabo, el nivel de profundidad de los temas y puedan auto controlar su trabajo.

En este sentido, facilitarán el **aprendizaje a partir de los errores** (empleo de estrategias de ensayo-error) tutorizando las acciones de los estudiantes, explicando (y no sólo mostrando) los errores que van cometiendo (o los resultados de sus acciones) y proporcionando las oportunas ayudas y refuerzos.

Además estimularán el desarrollo de **habilidades metacognitivas** y estrategias de aprendizaje en los usuarios, que les permitirán planificar, regular y evaluar su propia actividad de aprendizaje, provocando la reflexión sobre su conocimiento y sobre los métodos que utilizan al pensar.

11.-Enfoque pedagógico actual. El aprendizaje es un proceso activo en el que el sujeto tiene que realizar una serie de actividades para asimilar los contenidos informativos que recibe. Según repita, reproduzca o relacione los conocimientos, realizará un aprendizaje repetitivo, reproductivo o significativo.

Las actividades de los programas conviene que estén en consonancia con las tendencias pedagógicas actuales, para que su uso en las aulas y demás entornos educativos provoque un cambio metodológico en este sentido.

Por lo tanto los programas evitarán la simple memorización y presentarán **entornos heurísticos centrados en los estudiantes** que tengan en cuenta las teorías **constructivistas** y los principios del **aprendizaje significativo** donde además de comprender los contenidos puedan investigar y buscar nuevas relaciones. Así el estudiante se sentirá constructor de sus aprendizajes mediante la interacción con el entorno que le proporciona el programa (mediador) y a través de la reorganización de sus esquemas de conocimiento.

Ya que aprender significativamente supone modificar los propios esquemas de conocimiento, reestructurar, revisar, ampliar y enriquecer las estructura cognitivas.

12. - La documentación. Aunque los programas sean fáciles de utilizar y autoexplicativos, conviene que tengan una información que informe detalladamente de sus características, forma de uso y posibilidades didácticas. Esta documentación (on-line o en papel) debe tener una presentación agradable, con textos bien legibles y adecuados a sus destinatarios, y resultar útil, clara, suficiente y sencilla. Podemos distinguir tres partes:

- **Ficha resumen**, con las características básicas del programa.

- **El manual del usuario.** Presenta el programa, informa sobre su instalación y explica sus objetivos, contenidos, destinatarios, modelo de aprendizaje que propone..., así como sus opciones y funcionalidades. También sugiere la realización de diversas actividades complementarias y el uso de otros materiales.

- **La guía didáctica** con sugerencias didácticas y ejemplos de utilización que propone estrategias de uso y indicaciones para su integración curricular. Puede incluir fichas de actividades complementarias, test de evaluación y bibliografía relativa del contenido.

13.- Esfuerzo cognitivo. Las actividades de los programas, contextualizadas a partir de los conocimientos previos e intereses de los estudiantes, deben facilitar **aprendizajes significativos y transferibles** a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden.

Así desarrollarán las capacidades y las estructuras mentales de los estudiantes y sus formas de representación del conocimiento (categorías, secuencias, redes conceptuales, representaciones visuales...) mediante el ejercicio de actividades cognitivas del tipo: control psicomotriz, memorizar, comprender, comparar,

relacionar, calcular, analizar, sintetizar, razonamiento (deductivo, inductivo, crítico), pensamiento divergente, imaginar, resolver problemas, expresión (verbal, escrita, gráfica...), crear, experimentar, explorar, reflexión metacognitiva (reflexión sobre su conocimiento y los métodos que utilizan al pensar y aprender)...

1.5 Hipertexto e Hipermedia

La forma más simple de definir un hipertexto es estableciendo el contraste con un texto tradicional (el libro). Todos los textos tradicionales siguen una secuencia lineal para su lectura. Primero, se lee la página uno, luego la dos y así sucesivamente. Por su parte el hipertexto accede a pequeños trozos o piezas de información (llamados nodos) de manera diferente, aquí se rompe con la estructura lineal, no hay ni principio ni fin. El hipertexto ofrece diferentes opciones para el lector, y es este último quien determina a cual de ella seguir a la vez que lee el texto.

Hypertext (Electronic Computer Glossary) - enlazar información relacionada. Por ejemplo, seleccionando una palabra en una oración, la información sobre dicha palabra se recupera, si existe, o se busca la próxima ocurrencia de la palabra. El concepto fue creado por Ted Nelson como un método para hacer que la computadora responda mejor a la forma en que el hombre piensa y requiere información.

Hypertext (Newton's Telecom Dictionary) - también denominado Hypermedia; software que permite al usuario explotar y crear su propio camino a través de información escrita, visual y de audio. Las posibilidades incluyen la capacidad de saltar tópico a tópico en cualquier momento y seguir referencias cruzadas fácilmente. Los hipertextos se utilizan frecuentemente en los ficheros de ayuda.

El hipertexto permite obtener un grupo de ventajas entre las cuales se pueden citar:

- facilidad para seleccionar y acceder a la información deseada

- libertad para moverse (navegar) sobre la información
- lectura (consulta) del documento adaptada al usuario
- permite enlazar textos con imágenes, sonido o vídeo
- permite explotar las posibilidades de interacción hombre-máquina
- facilidad de actualización

No obstante es necesario tener en cuenta algunas desventajas:

- posible desorientación del usuario en el proceso de consulta
- aumento de los requerimientos de memoria

El hipertexto es no secuencial. No existe un solo orden para determinar la secuencia en la cual el texto va a ser leído. Conceptualmente, un hipertexto se considera una estructura análoga a un grafo o una red semántica, en la cual los nodos representan porciones discretas de información, y las aristas, enlaces o relaciones entre los anteriores. La diferencia con la estructura de un grafo radica en que las aristas de este parten y llegan desde el exterior de los nodos, mientras que en un hipertexto las aristas nacen del interior del nodo (desde una palabra, frase, gráfico), llegando hasta la superficie o al interior de los mismos dependiendo de la filosofía del sistema con que se implemente. En el enlace entre dos nodos de un hipertexto al nodo de partida se le conoce como "nodo ancla" y al que recibe como "nodo destino".

La forma de acceder a un hipertexto es mediante la "navegación", que consiste en recorrer la red atravesando los enlaces accesibles por el usuario. Esta operación otorga gran flexibilidad al hipertexto, aunque este nivel de libertad trae aparejado la desventaja de que el lector en un momento determinado no tenga noción de en que parte de la red se encuentre. Por lo que un verdadero hipertexto debe incluir

una representación explícita de la estructura de la red en su interfaz con el usuario a modo de ayuda.

Otro elemento importante en el diseño de un hipertexto es que debe hacer creer al usuario que puede moverse libremente a través de la información de acuerdo con sus propias necesidades. Esto significa tiempos de respuesta cortos que permitan ver una pantalla tan pronto el usuario la pida. Cuando la información que contiene los nodos además de textos incluye gráficos, sonido, vídeo o cualquier medio de comunicación válido, estamos hablando de un sistema hipermedia.

La definición tradicional del término hipertexto implica que es un sistema para tratar con textos planos. Muchos de los sistemas actuales realmente permiten incluir la posibilidad de trabajar con gráficos y varios medios, algunas personas prefieren usar el término hipermedia, para acentuar los aspectos de multimedia en sus sistemas. La capacidad de los multimedia da un buen efecto como parte de un sistema hipermedia. El hipertexto es una técnica natural para satisfacer interfaces multimedia. Esto se basa en el interenlace de nodos que pudieran contener diferentes medios. Los medios típicos en nodos de hipermedia son: textos, gráficos, vídeo y sonido.

Según Nielsen un buen hipertexto combinado con los multimedia es lo se llama hipermedia. [Nielsen, 1990]

La hipermedia se ha introducido con gran rapidez en la enseñanza por los beneficios que aporta. Entre los mismos se pueden contar:

- Ofrecer un material más atractivo que el clásico, convirtiendo la información en más amena, reforzando el aprendizaje.
- Dar gran flexibilidad al estudiante, dándole la posibilidad del control individual sobre la material en estudio, al disponer de un medio más dinámico para navegar al ritmo y profundidad elegidos por este estudiante y en el momento y lugar deseados.

- Permitir un sistema de comunicación más efectivo que los medios convencionales. El estudiante puede comprender mejor una materia a través de la interacción con diversos medios. En el modelo tradicional de enseñanza la comunicación es fundamentalmente a través de las clases en el aula y de los libros de textos o apuntes.

Los gráficos pueden ser imágenes escaneadas o punteros orientados a objetos construidos por medio de algoritmos gráficos. Los gráficos pueden ser usados como ilustraciones o ser incluidos activamente en aspectos del hipertexto del sistema hipermedia, incluyendo anclas para enlaces del hipertexto.

El uso del sonido introduce otro problema de enlace. Es muy fácil tener un sonido como un destino para un enlace de hipertexto, el sonido se oye cuando el enlace es activado. Pero en ocasiones se quiere anclar el punto de partida en el propio sonido. Por ejemplo, un sistema hipermedia basado en sonido para enseñar

teoría musical, posee enlaces con varias grabaciones en CD (Disco Compacto). Los usuarios tienen que ser capaces de indicar que pieza en específico le interesa y que comentarios leer. En este caso no es posible chequear el sonido de la misma forma que se hace con la palabra o la imagen gráfica. Hay que suministrar al usuario que representación visual del sonido chequear (un dibujo de una nota musical, etc.).

El hipertexto tiene mucha similitud con las bases de datos, se necesita algo de la forma en que las bases de datos almacenan y recuperan información, para realizar estas tareas con los textos y otros medios incluidos en los nodos. No obstante, desde la perspectiva del usuario el hipertexto es diferente de la base de datos tradicional. Una base de datos tiene una estructura regular definida para lenguajes de definición de datos en alto nivel. Todos los datos siguen la misma estructura, de manera tal que puede existir en una misma base cientos de registros con la misma estructura.

La información base del hipertexto no tiene una definición central, ni una estructura regular. Pueden presentarse miles de nodos con mayor o menor información y enlazados de forma diferente unos con otros.

La estructura de una red de hipertexto es definida como una unión de decisiones locales hechas en la construcción de cada nodo individual y sus enlaces. Cada enlace es puesto en el sentido de los términos del contexto semántico de dos nodos conectados y no por decisión global.

Por otra parte, no se puede decir que cualquier sistema de ayuda jerárquico es necesariamente un hipertexto, del mismo modo que un sistema multiventanas, ya que el usuario debe buscar su propia ventana (la de su interés). El concepto básico del hipertexto implica que la computadora encuentra la información para el usuario.

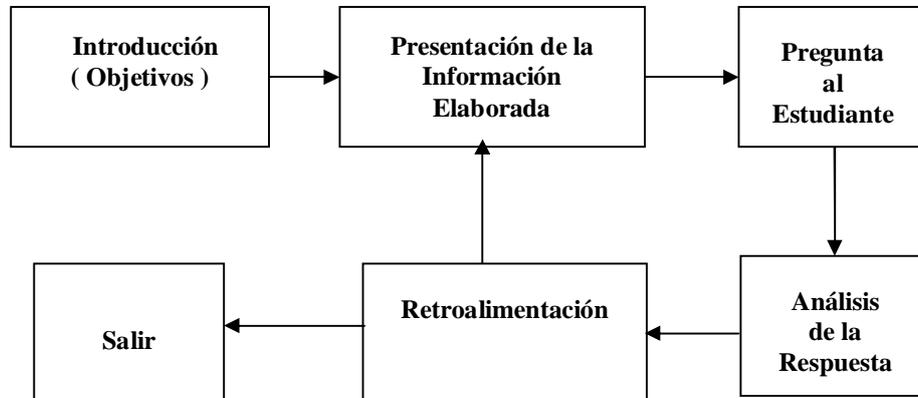
Aunque existen hipertextos basados en sistemas hipermedia que incluyen efectos de multimedia, el hecho de que un sistema está basado en multimedia no lo hace hipertexto.

La mezcla de texto y gráfico no es aún hipertexto, incluso existen muchos sistemas multimedia basados en su mayoría en mostrar películas a un usuario pasivo que no toma para navegar en un espacio de información. Solo cuando los usuarios interactivamente toman el control de un conjunto de enlaces dinámicos junto a unidades de información hace que el sistema sea un hipertexto.

1.6 Tutoriales

Tutoriales: Llamamos tutorial al software que trata de emular la acción del maestro que imparte un contenido nuevo. Algunos autores emplean el término en forma más general englobando en la categoría Tutorial a prácticamente todo el software de intención docente, sin embargo aquí solo incluiremos a aquellos que se proponen específicamente enseñar. Existen diferentes tipos de tutoriales que van desde los secuenciales, ramificados e inteligentes.

Una representación esquemática de su estructura general y flujo es la siguiente:



Cada vez que se completa un ciclo, el programa decide qué información será tratada en la próxima iteración, lo cual ocurre hasta que se termine o que el alumno detenga el programa.

Veamos cada una de estas partes y los factores relevantes que tienen cada una de ellas.

Introducción de un tutorial.

- Presentación del programa, que incluye desde el nombre del software y el de los autores hasta toda la animación correspondiente a esta parte.
- Presentación de los objetivos, lo cual puede que aparezca explícitamente en el programa o en las indicaciones al alumno o al profesor en el manual de usuario
- Teclas activas que indiquen el movimiento por el programa, como terminar, como pedir ayuda, como entrar una respuesta, etc
- Prerrequisitos, en los que puede señalarse los materiales, o conceptos que se deben conocer o habilidades que se deben tener. Esto casi siempre se presenta en el manual del usuario
- Control del estudiante, introducir los datos personales del mismo.

Presentación de la información.

Un aspecto importante de una buena instrucción es asegurarse que el estudiante atiende a la información esencial, es por ello que se dice que los tutoriales deben ser sobrios y enseñar lo que se desea y nada más, sin ambigüedades y siendo consistentes en la terminología que usan.

La secuencia de la información presentada puede ser:

- Lineal: se pasa de un tópico a otro, presentando la información y haciendo las preguntas correspondientes. Todos los estudiantes siguen el mismo orden, sin importar sus respuestas.
- Ramificada: la secuencia cambia de acuerdo al comportamiento del estudiante.
- De acuerdo al nivel de dificultad: En este caso la información es sobre un mismo tópico y se enseña en profundidad, es decir, de lo más simple a lo más complejo.

- Preguntas y respuestas.

Para lograr el éxito de la presentación de la información es necesario que haya interacción con el estudiante, esto se logra a través de preguntas que ellos deben responder y cuyos propósitos pueden ser:

- mantener la atención.
- hacerle practicar.
- informarnos de cómo se está produciendo la comprensión.
- ayudar a definir cuál será la próxima información que se pondrá.

En general, se usan dos tipos de preguntas:

- de respuesta alternativa, la cual puede ser elegida de una lista, por ejemplo, preguntas de verdadero o falso, casar, selección múltiple, etc.
- de respuesta construida, que es la que el estudiante debe producir (y no seleccionarla como en el caso anterior), por ejemplo, completar, respuestas cortas que pueden consistir en entrar palabras o números.

Las preguntas pueden aparecer antes o después de presentar la información, en el primer caso, facilita el aprendizaje de la información que viene, mientras que en el segundo caso facilita el aprendizaje de todo el material.

- Análisis de las respuestas.

La respuesta dada por el alumno del alumno debe ser evaluada para:

- dar una retroalimentación.
- decidir la secuencia de la información.
- guardar datos del comportamiento o de los resultados del estudiante.

En general, la respuesta puede categorizarse en:

- correcta.

- que contiene un error esperado.
- que contiene un error inesperado.
- que es parcialmente correcta.

Puede suceder incluso, que se entre una respuesta que no corresponda con lo preguntado o con las posibilidades que se presentan para responder, en este caso, lo lógico es que salga un mensaje con el señalamiento y se espere de nuevo la respuesta.

- **Retroalimentación.**

La función de esta parte del tutorial es informar al estudiante sobre la respuesta que ha entrado. Esto puede hacerse a través de mensajes gráficos o textuales. En una respuesta correcta se puede dar un reforzamiento y en una incorrecta proporcionarle alguna información que le permita una corrección.

Puede ocurrir que la retroalimentación consista en presentar una parte más extensa de la información que el alumno no ha aprendido.

- **Fin o cierre del tutorial.**

El programa puede finalizar temporal o permanentemente. En cualquier caso es recomendable que se guarde información sobre la actuación del alumno. Pueden presentarse también un resumen de los aspectos más importantes del tema o de lo realizado por el estudiante, así como recomendaciones para futuras sesiones de estudio.

Por todos es conocido que la introducción y utilización de los medios de enseñanza, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Tutorial) en las clases, pueden contribuir al desarrollo de hábitos, habilidades y capacidades, que no pueden lograrse solamente con una explicación teórica, porque para aprender hacer, hay que hacer.

Desde hace tiempo se plantea que muchas son las potencialidades de los medios y las tecnologías en el proceso docente, pero para que ellas sean una realidad se hace necesario que su empleo sea correcto.

El desarrollo actual del software educativo

Una *primera línea* en el desarrollo del software educativo, corresponde a la creación de lenguajes y herramientas para la generación del producto de software educativo. Ella, se inicia con la aparición de los lenguajes visuales, los orientados a objetos, la aplicación de los recursos multimediales (Nielsen 1995) y las herramientas de autor, complejizando el campo del desarrollo del software, razón por la cual se necesita de una metodología unificada para su desarrollo.

Los lenguajes de programación han experimentado en los últimos años un notable auge. El por qué del crecimiento evolutivo, a partir de los lenguajes de máquina y ensambladores, debe buscarse en el intento por acercarse a los lenguajes naturales de las personas. Surgen así, los lenguajes de alto nivel o evolucionados, a partir del FORTRAN en 1955, desarrollado por IBM; el Cobol, se creó en 1960, como un intento del Comité CODASYL de lenguaje universal para aplicaciones comerciales, el PL/I, que surge en los sesenta para ser usado en los equipos de IBM 360. El Basic surge en 1965, lenguaje ampliamente usado en el ámbito educativo y en 1970 aparece el Pascal, creado por el matemático Niklaus Wirth, basándose en el Algol de los sesenta. Este lenguaje en particular aporta los conceptos de programación estructurada, tipo de datos y diseño descendente. La evolución continúa hacia otros más modernos como el C, creado en 1972 por Denis Ritchie y el ADA, cuya estandarización se publicó en 1983 (Alcalde et al., 1988).

Los lenguajes se incorporaron rápidamente al ámbito educativo, porque se consideró que permitían ayudar a mejorar el pensamiento y acelerar el desarrollo cognitivo. Los estudios en este aspecto si bien sostienen que se pueden lograr habilidades cognitivas no indican que se facilite la transferencia hacia otras áreas del saber (Liguori, 1995).

2. Capítulo II: " Diagnóstico y diseño de propuesta de solución al problema planteado ".

2.1. Análisis de los Métodos Investigativos aplicados.

Teniendo en cuenta nuestro interés por establecer los presupuestos teórico fundamentales sobre como conformar y ejecutar el diseño del software educativo, detallaremos como a través de nuestros métodos investigativos, hemos diseñado en su forma y contenido el mismo.

Teniendo en cuenta que nuestro objetivo va dirigido al proceso de aprendizaje en el alumno se le realizaron entrevistas y encuestas (**Ver Anexo #1,2 y 3**). Además se realizó un análisis de documentos (programa de estudio de la asignatura Informática I).

Una vez utilizado el Tutorial los estudiantes respondieron un cuestionario (**Ver Anexo #4**) al respecto, las respuestas procesadas y consolidadas se muestran en la siguiente tabla:

Aspectos a Evaluar	S		Má s o Me no s		N o	
	S	%	s o	%	N	%
Motivación	39	90.6	4	9.4	0	0
Contenidos	43	100	0	0	0	0
Ejercitación	35	81.3	5	11.6	3	7.1
Evaluación	36	83.7	4	9.3	3	7.0
Aprendizaje	40	93.0	2	4.6	1	2.4
Ritmo	40	100	0	0	0	0

	3	0				
Interfaz	4	97.	1	2.3	0	0
	2	7				
Actitud	4	10	0	0	0	0
	3	0				

En las respuestas de los estudiantes se muestra que disfrutaron el uso de la aplicación, permanecieron animados para trabajar, los mensajes son adecuados, y durante el desarrollo de las actividades la mayoría de ellos conservó su disposición y el gusto por utilizar el material.

INTERACTIVIDAD

Los estudiantes sintieron que podían manejar la aplicación e imponer el ritmo de trabajo sin presión, tomaban la decisión de continuar o seguir cuando así lo consideraban.

IMPORTANCIA DE LOS CONTENIDOS

Los estudiantes consideran en su mayoría que es posible aplicar los temas tratados en el Tutorial, pues son de importancia y útiles para ellos. Consideran que hubo suficiente número de prácticas.

EVALUACIÓN

En los momentos en los que los estudiantes tenían dificultades con las respuestas de las preguntas hechas en el Tutorial, a través las ayudas pudieron encontrar la respuesta a sus inquietudes; la evaluación del contenido le permitió mostrarles si estaban entendiendo el propósito del material. Durante la prueba los estudiantes respondieron las preguntas del test con un 80 % de aciertos.

TRATAMIENTO DEL TEMA

Los temas presentados fueron claros para los estudiantes, consideraron que eran completos y suficientes para entender la asignatura. En cuanto a la forma en que se trabajaron los temas, se logró mantener un nivel moderado de manera que el estudiante permanezca motivado y vea las actividades como un reto antes que desista de trabajar en ellas.

Se motiva la aplicación de lo aprendido, una vez que se parte de situaciones reales y familiares para el estudiante que le permiten hacerlo directamente; por ejemplo, los estudiantes comparaban lo que experimentaban a través de la aplicación y lo que conocían por su vivencia.

Como centro del proceso de aprendizaje, el alumno recibe información básica, reflexiona y desarrolla actividades, de manera que a través del trabajo práctico transforma su estructura cognitiva.

Los estudiantes seleccionados se caracterizan por poseer entre 25 y 40 años, tener escolaridad de 12 grado y técnico medio. Con conocimiento en la ciencia de la computación, específicamente dominar el manejo de la computadora (teclado, mouse, impresora) y dominio mínimo del sistema operativo Windows.

2.2. Herramientas y programas de ayuda para la construcción de la Propuesta.

La propuesta del software que hemos mencionado se hará con la combinación de imagen visual en forma de video y hablada, para las distintas implementaciones, ya después de las instalaciones de los Sistema Operativo, aprovechando la instalación de las tarjetas de video y sonido utilizaremos las siguientes herramientas:

- ü el software SnagIt Studio 7 que permite capturar (Imagen, Voz, Texto, Videos y Web) creando un fichero que posteriormente utilizaremos en el tutorial (en el módulo de Implementación en Delphi para poder capturar el trabajo visual del Delphi).
- ü el software Paint.Net que permite Crear, Editar y Escanear imágenes y fotografías (en la mayoría de los módulos).
- ü el software Animagic que permite crear GIF animados (ejemplo el Logotipo del Tutorial), este software debe apoyarse de un editor de imágenes y fotografías y este es Paint.Net, anteriormente mencionado.

Selección del lenguaje de programación o sistema de autor:

Aquí se trata de seleccionar la herramienta de ensamblaje de la aplicación que debe cumplir algunos requisitos como son:

- Programación visual para garantizar eficiencia.
- Facilidades para la manipulación de recursos Multimedia.

Estas herramientas pueden ser:

- Lenguaje de programación.

Permiten la programación visual de aplicaciones, incidiéndose en el uso de bibliotecas de control de dispositivos. Son más flexibles y eficientes en la ejecución de las aplicaciones pero requieren de un mayor nivel de habilidad técnica y se consume más tiempo en el desarrollo.

- Sistema de autor.

Pueden ser de diferentes tipos: [UPAO,1995] Basados en Líneas de Tiempo: El esquema de control es basado en un horizonte de tiempo, sobre el cual existen diferentes canales en los cuales se hace control de las intervenciones de cada uno de los dispositivos. Escaso control de las acciones del usuario. Ejemplo Mediablitz. Basados en diagramas de flujo: La lógica de la aplicación se estructura a manera de un diagrama de flujo lógico, en el cual se visualizan las trayectorias y los elementos que forman parte de ellas. Permiten el control directo de la interacción con el usuario, identificando sus respuestas y definiendo líneas de acción ante cada una de ellas. Ejemplo Author Ware Star.

Basados en páginas: La aplicación se estructura en páginas en las cuales existen tanto criterios de linealidad como rutas alternativas, definidas en función de acciones del usuario. Permiten el control de estas acciones. Ejemplo Multimedia ToolBook de Asymetrix.

Estos Sistemas de autor contienen un conjunto de herramientas que brindan entornos de trabajo y bloques básicos prefabricados para la creación de las aplicaciones Multimedia muchos de los cuales pueden ser utilizados incluso por los no programadores. Se recomiendan para aplicaciones con gran variedad de contenidos. Entre sus beneficios tenemos ciclos de desarrollo más cortos, características más predecibles y mayor confiabilidad del producto final.

El tutorial fue confeccionado en Multimedia Builder Versión 4.5 que corresponde a un software tutor basado en páginas y se utilizarán los software antes mencionados de apoyo.

2.3. Preparación para la propuesta de solución.

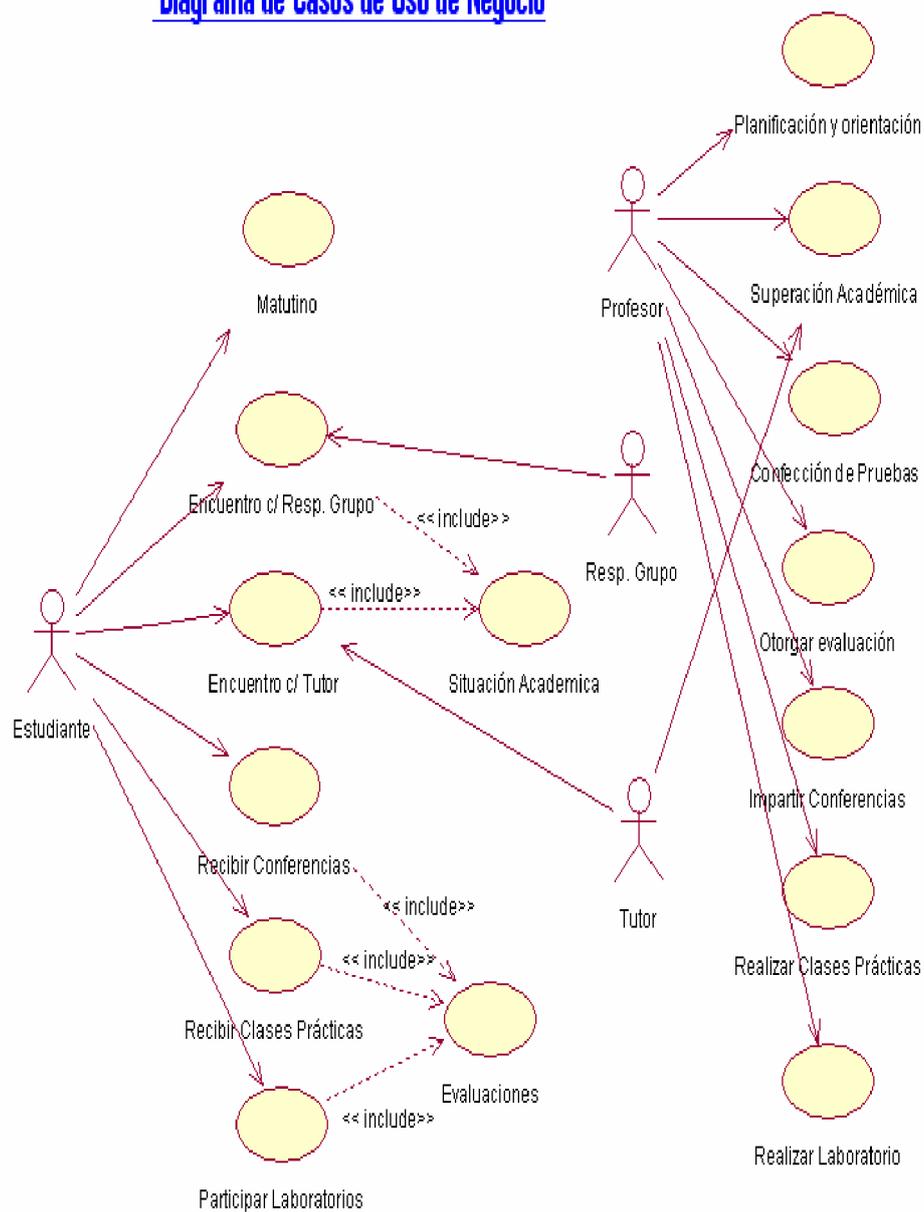
Podemos resumir, para guiar nuestra atención hacia objetivos bien definidos, de los métodos investigativos aplicados se llegó a la siguiente conclusión:

1. No existen diversidad de sistemas computacionales que sirvan de ayuda al profesor como material complementario en el estudio individual de los alumnos.
2. Se dispone de un buen claustro de profesores, capaces de asimilar los Tutoriales como herramienta de apoyo y de orientación a estudiantes.
3. Las clases pueden ser mejores si se utilizarán elementos de las TIC, específicamente los informáticos, como herramientas de apoyo, para la motivación a los alumnos.
4. Un Software Educativo, con aplicaciones de multimedia se ajusta perfectamente para desarrollar clases a distancia, a distancia con presencias para orientaciones del profesor, lo que ayudaría mucho en el desarrollo de la actividad individual del alumno.
5. Las herramientas computacionales que hay hasta el momento, no satisfacen la demanda de nuestros alumnos, los cuales exigen que estos sean más especializados, y aplicables a los contenidos de trabajo y a nuestra sociedad.
6. De acuerdo a los niveles de asimilación, y a nuestras potencialidades podemos utilizar las Hipermedias.

2.4. Análisis y Diseño de la Propuesta.

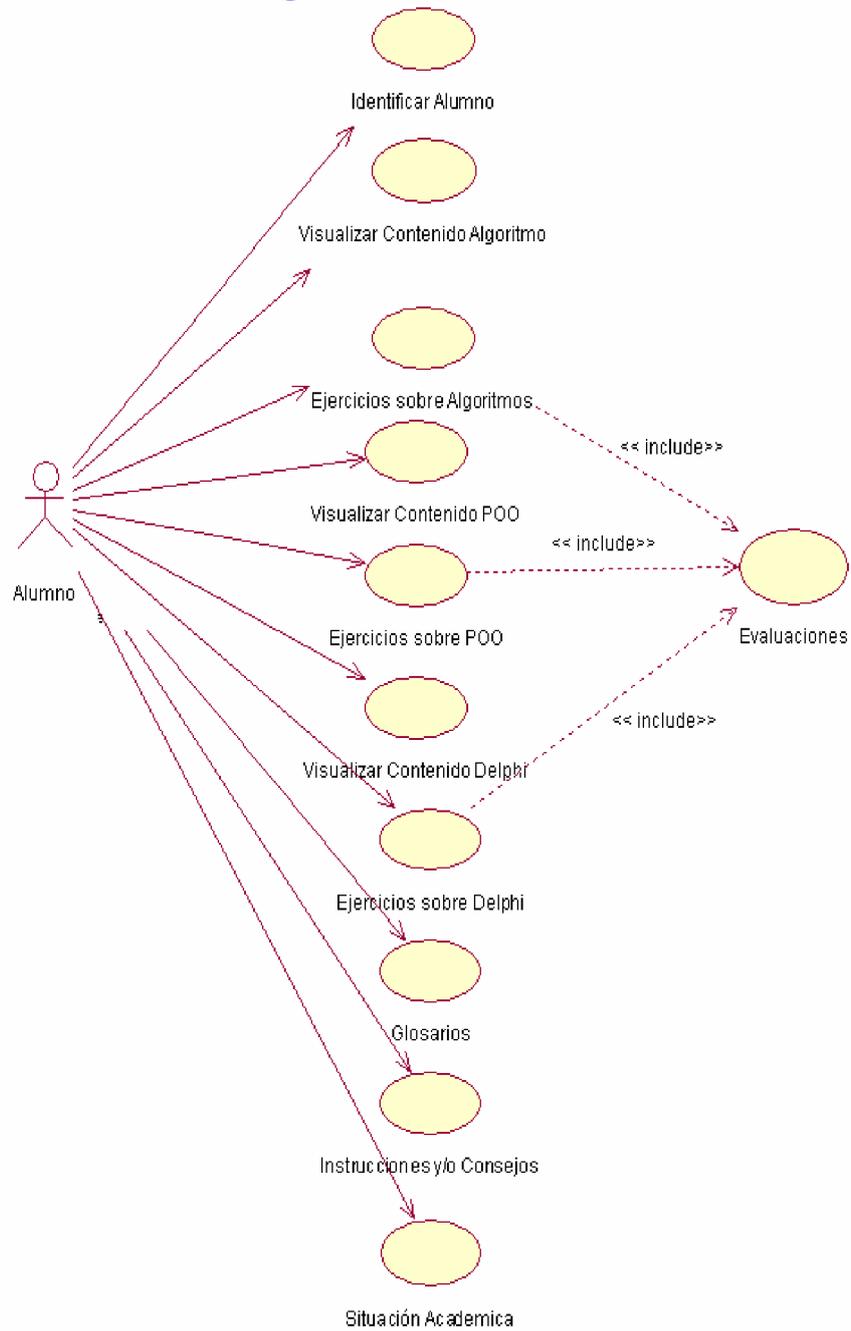
2.4.1. Diagrama del Negocio

Diagrama de Casos de Uso de Negocio



2.4.2. Diagrama del sistema.

Diagrama de Casos de Uso del Sistema



2.4.3. Clasificación de los usuarios.

El Software tendrá un usuario:

Estudiantes.(E).

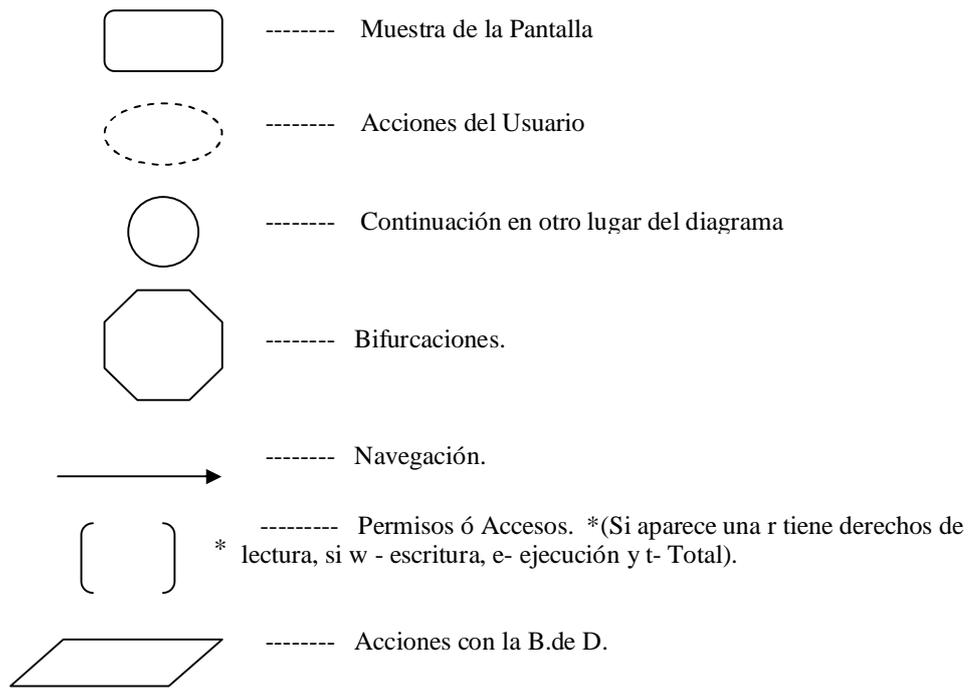
Estudiante(E): Estos usuarios pueden hacer búsqueda bibliográficas, presentación, evaluaciones, muestra de datos de alumnos, a la ayuda del Sistema y de lectura y ejecución en la teoría y Ejercitación

2.4.4. Diseño de la navegación.

El diagrama de flujo ayudará a modelar la navegación del usuario por el sitio.

La simbología utilizada para la confección del diagrama de flujo es la establecida por la metodología MULTIMED:

Simbología:



Usuario:

E ----- Estudiantes

2.4.5. Diagrama de Flujo del tutorial.

El diagrama de flujo ayudará a entender la navegación en el Tutorial por parte del usuario. **(Ver Anexo 6).**

2.4.6. Carta Tecnológica para el Guión de Software Educativo

I.-DATOS GENERALES DEL PRODUCTO:

Nombre:

Tutorial para apoyar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Informática I perteneciente a la Tarea "Álvaro Reinoso del Minaz"

Fundamentación:

El software que se presentará a continuación surgió como apoyo o herramienta auxiliar de computación especializada a los estudiantes, cuenta con un contenido específico de la asignatura de Informática I de la especialidad de Industrial de la Tarea "Álvaro Reinoso". Este programa enseñará a través de un diálogo con el alumno, presentando información, haciendo preguntas al estudiante y en dependencia de su comprensión deciden si darle nueva información o retomar la anterior y repasarla, guían además al estudiante en el uso inicial de la información. Pretenden en general cumplir la misma función que un profesor en las primeras fases de la instrucción. El presente trabajo pretende identificar cómo pueden aplicarse los principios didácticos en la confección de un *software* educativo (tutorial) para la educación superior.

Objetivo:

Concebir y diseñar una herramienta informática complementaria que contribuya a desarrollar habilidades en el estudio de la asignatura de Informática I de los estudiantes del 3er año de la especialidad de ingeniería en la Tarea "Álvaro Reinoso del MINAZ".

Estrategia metodológica:

Se realizó una valoración de las tendencias pedagógicas contemporáneas que se manifestarán en la aplicación del software educativo, Expone la forma en que el Tutorial tratará de crear un ambiente que favorezca la motivación, eleve los niveles

de comprensión y adquisición de los conocimientos relacionados con el tema, Dando una breve panorámica sobre su diseño, servicios informáticos que contendrá su utilización en el proceso aprendizaje opcional por parte del estudiante, el papel que jugarán en su utilización sus protagonistas, su finalidad y modo de empleo. Sugiere la actuación del profesor en el proceso tanto para las actividades presenciales, semi-presenciales o a distancia.

Público al que va dirigido: Estudiantes que deseen aprender a realizar programas en lenguaje de alto nivel (Delphi), y primeramente al estudiante de tercer año de la carrera de Ingeniería Industrial.

Prerrequisitos: Deben tener conocimiento en la utilización de Sistema Operativo Windows y saber utilizar el teclado y el Mouse de la computadora.

Bibliografía utilizada:

- Ø " La Cara Oculta de Delphi " de Ian Marteens,
- Ø " Introducción al OOP " del Grupo de EIDOS,
- Ø " Biblia Delphi 7 " de la multimedia ANAYA.
- Ø " Fundamentos de programación " de Sergio Vildósola y otros
- Ø " Fundamentos de Computación " de José E. Salgado Febles y otros
- Ø " Programación en Pascal " de Byron S. Gottfried

II.-DATOS GENERALES DEL AUTOR:

Nombres y Apellidos: Juan Carlos Pérez Pérez.

Categoría Docente: Adjunto

Categoría Científica:

Especialidad: Ingeniero en Sistema Automatizado de Dirección

Centro de trabajo: DeSoft

Dirección: Máximo Gómez # 171 e/ Frank País y Silvestre Alonso

Teléfono: 327273 Ext. 113 y 328541

E-mail: juanca@ssp.desoft.cu

III.-DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO:

Módulo Presentación (I): Animación que presenta el logotipo del software, así como una explicación del sistema y el Título del programa. Esta imagen del logotipo se detiene durante un breve tiempo y se proyectará el segundo modulo.

Módulo Identificación (II): Con una casilla de autenticación que se teclearán los nombres y los apellidos del estudiante y seguidamente se activará el módulo principal que contiene el menú principal.

Módulo Menú Principal (III): Contiene las opciones principales del tutorial, así como las demás opciones secundarias que complementan al software.

Opciones principales:

- ✓ **(III.01)Algoritmo:** teoría (conceptos y reflexiones) sobre el contenido.
- ✓ **(III.02)Programación Orientada a Objeto:** teoría (conceptos y reflexiones) sobre el contenido.
- ✓ **(III.03)Implementación en Delphi:** teoría (conceptos y reflexiones) sobre el contenido.

√ **(III.04)Ejercicios:** en esta opción puede seleccionar cualquiera de estos 2 ejercicios:

- **Ejercicios Resueltos:** donde el mismo permite orientar al estudiante ejercicios clásicos para su superación, y consolidar el contenido mostrado por el software. Aquí se muestra ejercicios y su respuesta así como una explicación de las mismas.
- **Ejercicios a Evaluar:** ejercicios de diferentes tipos (selección simple, selección múltiple, completamiento de espacio en blanco)

√ **(III.05)Situación Académica:** muestra la situación académica del estudiante en las materias de Algoritmo, Programación Orientada a Objetos e implementación en Delphi.

Módulo Glosario (IV): Permite obtener por pantalla las palabras que desea conocer su significado, esta se obtiene a través de una lista alfabética que a través del Mouse selecciona la letra y luego busca la palabra.

Módulo Instrucciones (V): Permite a través de él la obtención de una ayuda del tutorial (Léeme, ¿Cómo utilizar el tutorial?, Propósito del tutorial, Orientaciones al profesor, Orientaciones al alumno, Programa de estudio, Créditos institucionales).

Módulo Acerca... (VI): Muestra información acerca del tutorial, así como quien lo confeccionó.

Módulo Salir (VII): Termina con el sistema mostrando una pantalla con los créditos del software.

IV.- ESTRUCTURA MODULAR:

(Ver Anexo # 5).

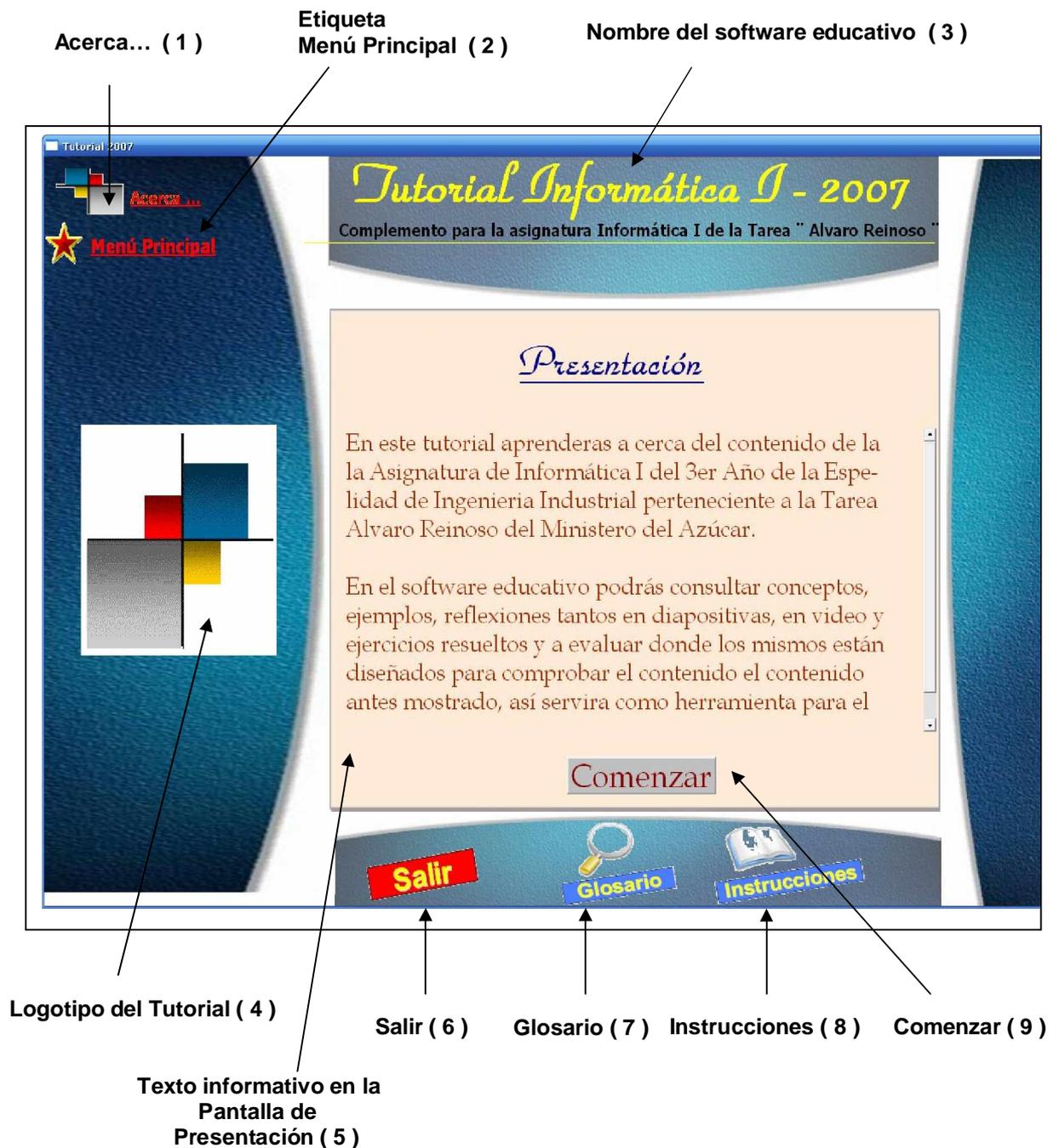
V.-DESCRIPCIÓN DE CADA PANTALLA:

Pantalla: Presentación.

Módulo al que pertenece: Módulo Presentación (I)

Número: I-01

Propuesta de diseño de la pantalla:



Descripción general: En esta pantalla aparecerá la presentación del Tutorial la cual incluye: Acerca... ,etiqueta del menú principal, nombre del software educativo, el logotipo del tutorial que es un Gif Animado, texto informativo de la pantalla de presentación, el botón Comenzar para pasar a la próxima pantalla, glosario e instrucciones que van ayudar y orientar el software y Salir que permite terminar el tutorial.

Regularidades del funcionamiento: Podrás seleccionar los aspectos de la pantalla con un clic izquierdo, y acceder de forma libre a las opciones Acerca..., Glosario y Salir del sistema.

Descripción formal:

Objetos no interactivos

#	Objeto	Descripción/Función
2	Etiqueta Menú Principal	Es la etiqueta que nos indica que debajo de ella se encuentra el menú principal del tutorial.
3	Nombre del Software Educativo	Muestra el nombre del software: Tutorial Informática I - 2007 y que es un complemento para la asignatura Informática I de la " Tarea Álvaro Reinoso".
4	Logotipo del Tutorial	Muestra el logotipo del tutorial en forma de una animación (Gif-Animado).
5	Texto informativo de la pantalla de presentación	Muestra en forma de texto una explicación de los objetivos del software.

Leyenda de descripción de eventos:

ECR – Entrada del cursor del ratón

PBI – Pulsar con el botón izquierdo del ratón

SCR – Salida del cursor del ratón

Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	Acerca	ECR	Muestra la Etiqueta : " Acerca del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-06
7	Glosario	ECR	Muestra la Etiqueta : " Glosario del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Glosario del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-04
8	Instrucciones	ECR	Muestra la Etiqueta : " Instrucciones sobre el Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		PBI	Da paso a la pantalla V-01(Instrucciones).
9	Comenzar	PBI	Da paso a la pantalla II-01(Identificación).
6	Salir	ECR	Muestra la Etiqueta : " Salir del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Salir del Tutorial "
		PBI	Da paso a la pantalla VII-01(Salir).

ANIMACIONES**Planilla de ADQUISICION DE ANIMACIONES. (AA)**

No	LOCALIZACION	GUION
A4	Logotipo del Tutorial	

Planillas la MEDIA ANIMACIÓN . (A)

No	Identificación	Explicación	Bib.
A4	Logotipo del Tutorial	Logotipo del Tutorial	X

Planilla de animaciones en Biblioteca.

Cantidad de categorías: 0

No	Referencia	Categoría
1	A4	

SONIDOS

Planilla de ADQUISICION DE SONIDOS. (AS)

No	Localización	Entrada	Salida	Descripción
S1	Acerca			
S2	Instrucciones			
S3	Glosario			
S4	Salir			

Planilla sonidos. (S)

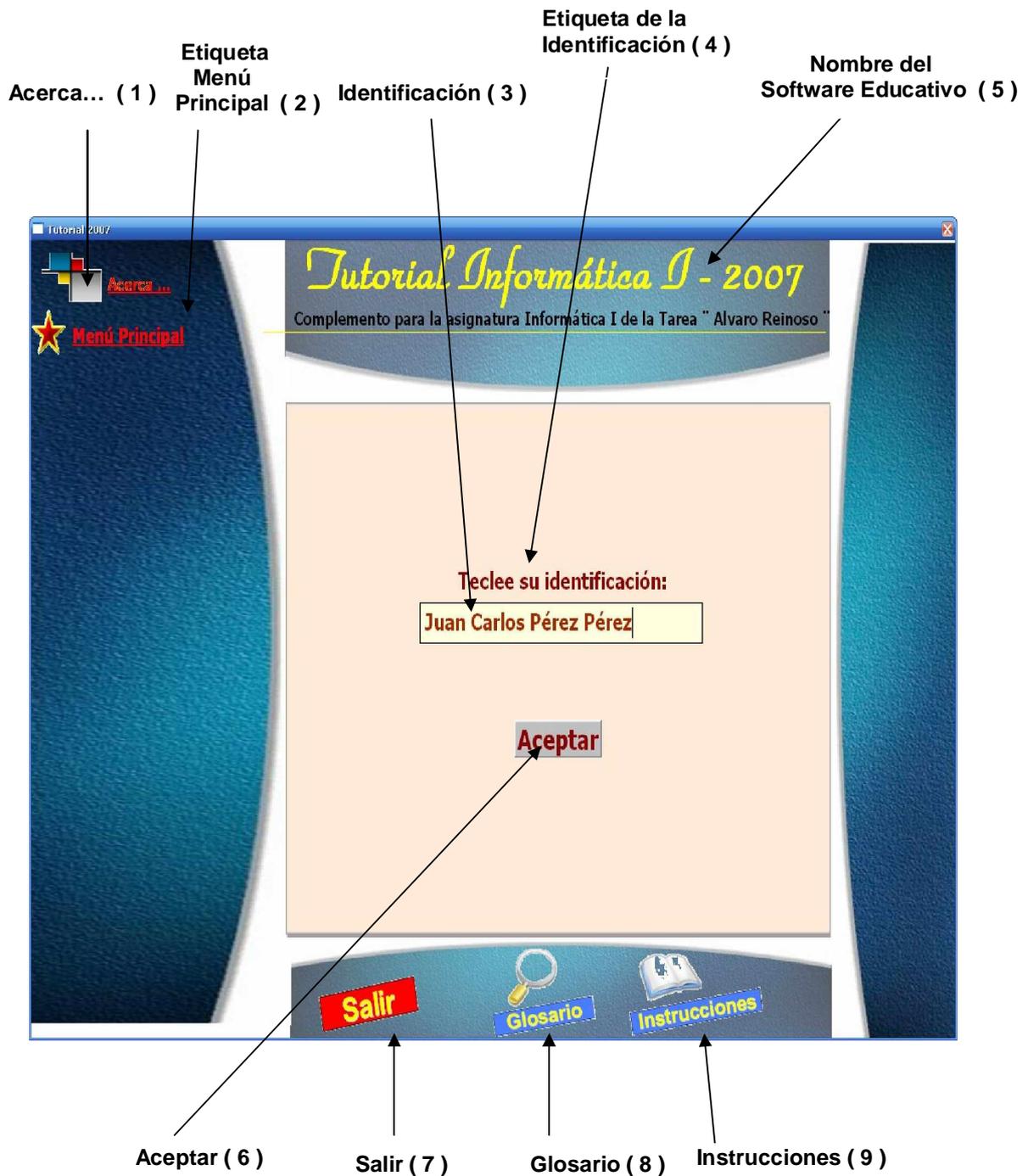
No	Identificación	Explicación	Bib.
S1	Acerca	Se pronuncie el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "	
S2	Instrucciones	Se pronuncie el siguiente texto: " Instrucciones sobre el tutorial "	
S3	Glosario	Se pronuncie el siguiente texto: " Glosario del tutorial "	
S4	Salir	Se pronuncie el siguiente texto: " Salir del Tutorial "	

Pantalla: Identificación

Módulo al que pertenece: Módulo Identificación

Número: II-01

Propuesta de diseño de la pantalla:



Descripción general: En esta pantalla aparecerá la identificación del Tutorial e incluye además: Acerca..., etiqueta menú principal, identificación del usuario que va a trabajar con el tutorial, etiqueta de la identificación, el nombre del software, glosario e instrucciones que van a ayudar y orientar el software. Y se podrá teclear el nombre del estudiante y pasar al próximo módulo de menú principal dando clic en el botón Aceptar, así como terminar el tutorial dando clic en Salir.

Regularidades del funcionamiento: Podrás seleccionar los aspectos de la pantalla con un clic izquierdo, y acceder de forma libre a las opciones Acerca..., Glosario y Salir del sistema.

Descripción formal:

Objetos no interactivos

#	Objeto	Descripción/Función
2	Etiqueta Menú Principal	Muestra la etiqueta "Menú Principal ", que nos indica que debajo de ella se encuentra el menú principal del tutorial.
4	Etiqueta de la identificación	Muestra la etiqueta " Teclee la identificación "
5	Nombre del Software Educativo	Muestra el nombre del software: " Tutorial Informática I -2007 " y que es un "Complemento para la asignatura Informática I de la " Tarea Álvaro Reinoso".

Leyenda de descripción de eventos:

ECR – Entrada del cursor del ratón

PBI – Pulsar con el botón izquierdo del ratón

SCR – Salida del cursor del ratón

Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	Acerca	ECR	Muestra la Etiqueta : " Acerca del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-06

7	Glosario	ECR	Muestra la Etiqueta : " Glosario del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Glosario del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-04
8	Instrucciones	ECR	Muestra la Etiqueta : " Instrucciones sobre el Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		PBI	Da paso a la pantalla V-01(Instrucciones).
9	Aceptar	PBI	Da paso a la pantalla III (Menú Principal)
6	Salir	ECR	Muestra la Etiqueta: " Salir del Tutorial "
		PBI	Muestra una pantalla de los Créditos del tutorial y termina el sistema..
1	Identificación	ECR	Muestra el texto: " Teclee su identificación ".
		PBI	Da paso a la pantalla III-01(Menú Principal).

SONIDOS

Planilla de ADQUISICION DE SONIDOS. (AS)

No	Localización	Entrada	Salida	Descripción
S1	Acerca			
S2	Instrucciones			
S3	Glosario			
S4	Salir			

Planilla sonidos. (S)

No	Identificación	Explicación	Bib.
S1	Acerca	Se pronuncie el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "	
S2	Instrucciones	Se pronuncie el siguiente texto: " I nstrucciones sobre el tutorial "	
S3	Glosario	Se pronuncie el siguiente texto: " Glosario del tutorial "	
S4	Salir	Se pronuncie el siguiente texto: " Salir del Tutorial "	

Pantalla: Menú Principal.

Módulo al que pertenece: Módulo Menú Principal (III)

Número: III-01

Propuesta de diseño de la pantalla:



Descripción general: En esta pantalla aparecerá el menú principal del Tutorial, además incluye: el nombre del software, texto informativo del software, glosario e instrucciones que van ayudar y orientar el software. Desde aquí podemos viajar al módulo Algoritmo, Programación Orientada a Objeto, Implementación en Delphi y a los módulos que se van a mantener en todo el tutorial que son el Glosario, Instrucciones y Salida del sistema.

Regularidades del funcionamiento: Podrás seleccionar los aspectos de la pantalla con un clic izquierdo, y acceder de forma libre a las opciones Acerca..., Glosario y Salir del sistema.

Descripción formal:

Objetos no interactivos

#	Objeto	Descripción/Función
2	Etiqueta Menú Principal	Muestra la etiqueta "Menú Principal ", que nos indica que debajo de ella se encuentra el menú principal del tutorial.
5	Nombre del Software Educativo	Muestra el nombre del software: " Tutorial Informática I -2007 " y que es un "Complemento para la asignatura Informática I de la " Tarea Álvaro Reinoso".

Legenda de descripción de eventos:

ECR – Entrada del cursor del ratón

PBI – Pulsar con el botón izquierdo del ratón

SCR – Salida del cursor del ratón

Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	Acerca	ECR	Muestra la Etiqueta : " Acerca del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-06

3	Algoritmo	PBI	Da paso a la pantalla III-01(Algoritmo).
4	POO	PBI	Da paso a la pantalla III-02(Programación Orientada a Objeto).
8	Implementación en Delphi	PBI	Da paso a la pantalla III-03(Implementación en Delphi).
7	Situación Académica	PBI	Da paso a la pantalla III-05 (Situación Académica del usuario)
6	Ejercicios	PBI	Da paso a la pantalla III-04(Ejercicios Resueltos y a Evaluar).
10	Glosario	ECR	Muestra la Etiqueta : " Glosario del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Glosario del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-04
11	Instrucciones	ECR	Muestra la Etiqueta : " Instrucciones sobre el Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		PBI	Da paso a la pantalla V-01(Instrucciones).
9	Salir	ECR	Muestra la Etiqueta: " Salir del Tutorial "
		PBI	Muestra una pantalla de los Créditos del tutorial y termina el sistema..

SONIDOS

Planilla de ADQUISICION DE SONIDOS. (AS)

No	Localización	Entrada	Salida	Descripción
S1	Acerca			
S2	Instrucciones			
S3	Glosario			
S4	Salir			

Planilla sonidos. (S)

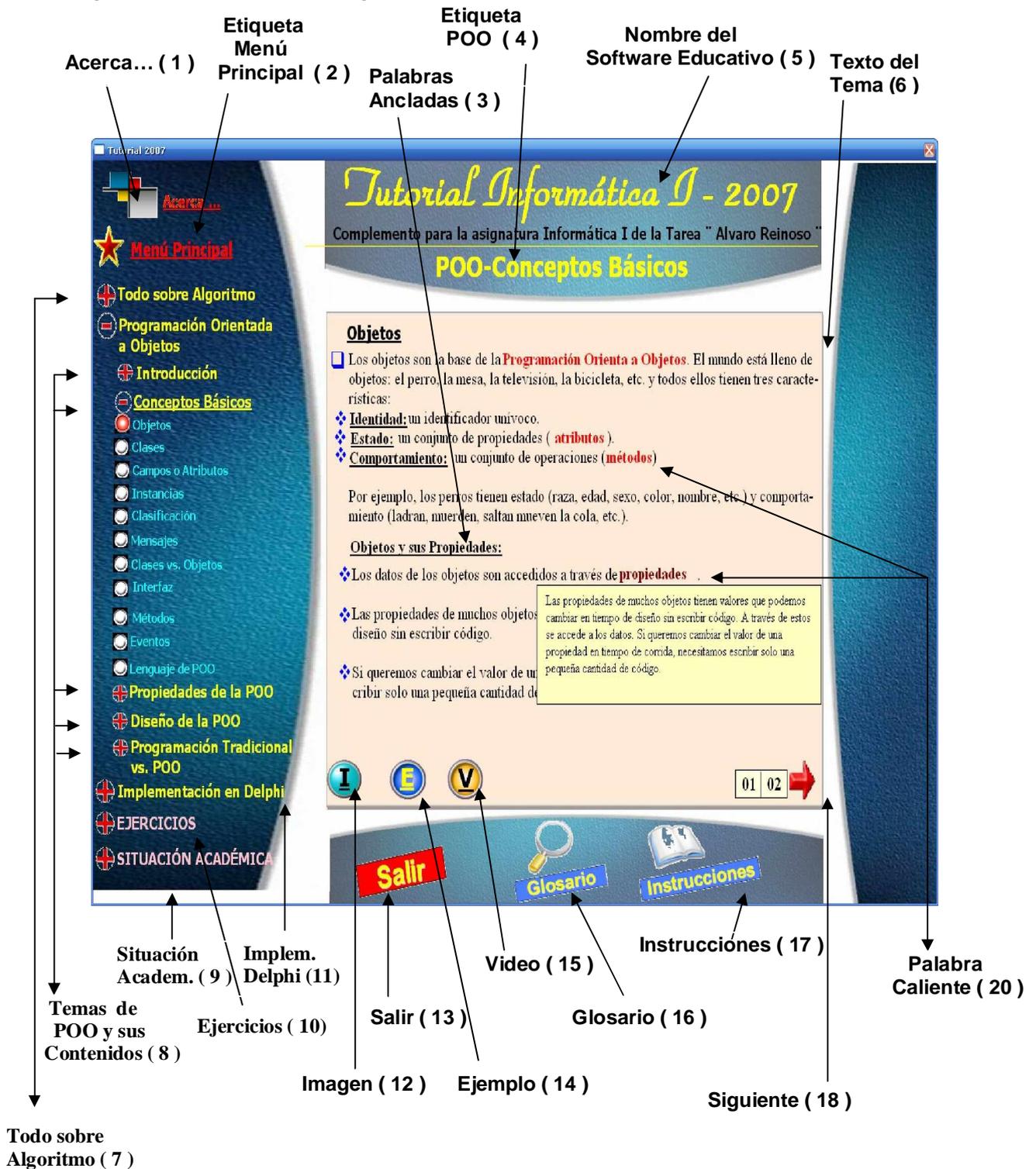
No	Identificación	Explicación	Bib.
S1	Acerca	Se pronuncie el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "	
S2	Instrucciones	Se pronuncie el siguiente texto: " Instrucciones sobre el tutorial "	
S3	Glosario	Se pronuncie el siguiente texto: " Glosario del tutorial "	
S4	Salir	Se pronuncie el siguiente texto: " Salir del Tutorial "	

Pantalla: Programación Orientada a Objetos (Conceptos Básicos – Objetos)

Módulo al que pertenece: Módulo Programación Orientada a Objetos.

Número: III-02

Propuesta de diseño de la pantalla:



Descripción general: Esta pantalla permite mostrar el contenido del capítulo de *Programación Orientada a Objetos* que contiene el tema *Conceptos Básicos* y dentro de este el contenido de *Objetos*, además visualizar las dos pantallas que tiene dicho contenido, con su Imagen, Ejemplo y su Video. Además brinda la facilidad de tener palabras calientes y ancladas. Siempre permitiendo la navegación a cualquier opción mostrada en pantalla (Ejercicios, Situación Académica, Glosario, Instrucciones, Acerca ... , Salir).

Regularidades del funcionamiento: Podrás seleccionar los aspectos de la pantalla con un clic izquierdo, y acceder de forma libre a las opciones Acerca..., Glosario y Salir del sistema.

Descripción formal:

Objetos no interactivos

#	Objeto	Descripción/Función
2	Etiqueta Menú Principal	Muestra la etiqueta "Menú Principal ", que nos indica que debajo de ella se encuentra el menú principal del tutorial.
3	Palabras Ancladas	Pueden ser consultadas en el Glosario y son palabras que se definen en el tutorial.
4	Etiqueta POO	Muestra el nombre del capítulo y el tema en que se encuentra el Usuario " POO - Conceptos Básicos ".
5	Nombre del Software Educativo	Muestra el nombre del software: " Tutorial Informática I - 2007 " y que es un "Complemento para la asignatura Informática I de la " Tarea Álvaro Reinoso".
6	Texto del Tema	Muestra el texto referente al contenido que se encuentra el usuario : " POO - Conceptos Básicos – Objetos ".

Legenda de descripción de eventos:

ECR – Entrada del cursor del ratón

PBI – Pulsar con el botón izquierdo del ratón

SCR – Salida del cursor del ratón

Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	Acerca	ECR	Muestra la Etiqueta : " Acerca del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el sigte. texto: " Acerca del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-06
7	Todo sobre Algoritmo	PBI	Da paso a la pantalla III-01(Algoritmo).
8	Temas de POO y sus Contenidos	PBI	Da paso a los Temas (Introducción, Propiedades de la POO, Diseño de la POO u Programación Tradicional vs. POO) y a los Contenidos (Clases, Campos y Atributos,....., Lenguaje de POO).
9	Situación Académica	PBI	Da paso a la pantalla III-05(Situación Académica).
10	Ejercicios	PBI	Da paso a la pantalla III-04 (Ejercicios).
11	Implem. Delphi	PBI	Da paso a la pantalla III-03 (Implementación Delphi)
12	Imagen	PBI	Da paso a la Imagen I-12 y I-13
14	Ejemplo	PBI	Da paso a la Texto Ejemplo E-12 y E-13
15	Video	PBI	Da paso al Video V-12
16	Glosario	ECR	Muestra la Etiqueta : " Glosario del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el sigte. texto:" Glosario del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen IG-04
17	Instrucciones	ECR	Muestra la Etiqueta: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el sigte. texto: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		PBI	Da paso a la pantalla V-01(Instrucciones).
18	Siguiente	PBI	Da paso a la pantalla III-03-2-1-2
19	Palabra Caliente	ECR	Muestra el texto de la palabra caliente que corresponda " propiedades ".
13	Salir	ECR	Muestra la Etiqueta: " Salir del Tutorial "
		PBI	Muestra una pantalla de los Créditos del tutorial y termina el sistema..

SONIDOS

Planilla de ADQUISICION DE SONIDOS. (AS)

No	Localización	Entrada	Salida	Descripción
S1	Acerca			
S2	Instrucciones			
S3	Glosario			
S4	Salir			

Planilla sonidos. (S)

No	Identificación	Explicación	Bib.
S1	Acerca	Se pronuncie el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "	
S2	Instrucciones	Se pronuncie el siguiente texto: " Instrucciones sobre el tutorial "	
S3	Glosario	Se pronuncie el siguiente texto: " Glosario del tutorial "	
S4	Salir	Se pronuncie el siguiente texto: " Salir del Tutorial "	

IMÁGENES

Planilla de ADQUISICION DE Imagen Fija. (AI)

No	LOCALIZACION	GUIÓN
I12	I-Objetos-1.jpg	
I13	I-Objetos-2.jpg	
E12	E-Objetos-1.jpg	
E13	E-Objetos-2.jpg	
PC1	PCaliente-1.jpg	

Planilla imagen fija. (I)

No	Identificación	Explicación	Bib.
I12	Estructura de un Objeto	Refleja la estructura de un objeto gráficamente con sus atributos o campos (datos) y operaciones (métodos). Se refleja su encapsulamiento de los datos y métodos.	X
I13	El aspecto de un	Refleja la estructura de un objeto gráficamente, pero de	X

	objeto	forma externa (lo que ve el usuario) e interno (lo que puede ser variado por el usua-rio en tiempo de ejecución).	
E12	Representación de las Clases	Refleja la estructura de una Clase en forma gráfica, donde muestra el Nombre de la Clase, Atributos o campos de la misma y las Operaciones o Métodos que puede realizar dicha Clase.	X
E13	Representación de las Instancias	Refleja un ejemplo práctico de que es una Clase y que es un objeto (instancia). Con un lenguaje claro y sencillo.	X
PC1	Recuadro Palabra Caliente	Un recuadro de color amarillo para sobreponer el texto de la palabra caliente.	X

Planilla de imágenes fijas en Biblioteca.

Cantidad de categorías: 0

No	Referencia	Categoría
1	I12	
2	I13	
3	E12	
4	E13	
5	PC1	

VIDEOS

Planilla de ADQUISICION DE videos. (AV)

No	Identificación - Localización	Entrada	Salida	Descripción
V12	Creación de Objetos o Instancias en Delphi			

4.2 Planillas la MEDIA videos fijo. (V)

No	Identificación	Explicación	Bib.
V12	Creación de Objetos o Instancias en Delphi	Un ejemplo sobre la creación de objetos o instancias creadas por Delphi. Cuando creamos un proyecto se genera un Formulario (Form1) y el mismo hace función de contenedor de otros objetos creados en el proyecto..	X

Planilla de videos en Biblioteca.

Cantidad de categorías: 0

No	Referencia	Categoría
V12	Creación de Objetos o Instancias en Delphi	

PALABRAS CALIENTES

Planilla de palabras calientes. (PC)

No.	Palabra o frase	Definiciones (en texto enriquecido)	Recurso MM
Pc3-2-2-3	Métodos	Se les llama así a las funciones que realizan operaciones con los datos de un objeto. También llamados funciones miembro. Los datos privados de una clase sólo pueden ser modificados por medio de las funciones miembro -todos los métodos de esa clase y sólo los de esa clase.	PC1
Pc3-2-2-4	Propiedades	Las propiedades de muchos objetos tienen valores que podemos cambiar en tiempo de diseño sin escribir código. A través de estos se accede a los datos. Si	PC1

		queremos cambiar el valor de una propiedad en tiempo de corrida, necesitamos escribir solo una pequeña cantidad de código.	
--	--	--	--

Planilla de glosario.

Este tipo de planilla se propone para el glosario de la biblioteca.

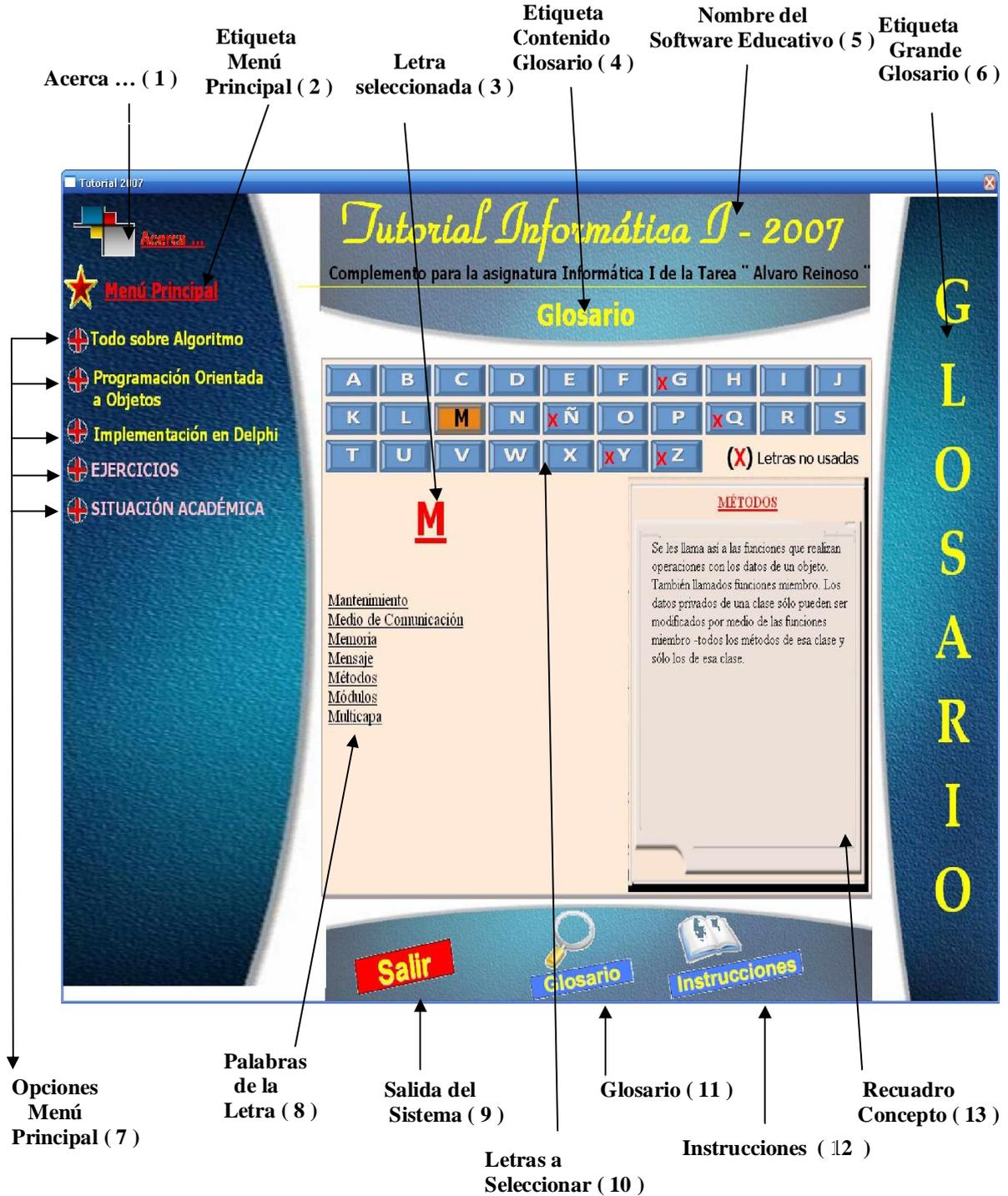
No	Palabra o frase	Definiciones o Referencias	Nota ortográfica	Efecto MM
1	Propiedades	Pc3-2-2-4	--	PC1
2	Atributos	Es una característica fundamental de cada objeto de una clase. Una clase puede definir un cierto número de atributos estáticos. Todos los atributos tienen algún valor y este valor puede ser una cantidad o una relación con otro objeto.	--	PC1
3	Métodos	Pc3-2-2-3	--	PC1
4	Objetos	Cualquiera de las instancias que hacemos de una clase. Una clase podemos considerarla como un conjunto de datos y métodos, es decir, como un nuevo tipo de dato (como lo son los tipos carácter, lógico, array, ...). Un objeto sería una variable cuyo tipo es el la clase a la que pertenece.	--	PC1
5	Identidad	La estructura y comportamiento de objetos similares se definen en sus clases comunes.	--	PC1

Pantalla: Glosario

Módulo al que pertenece: Módulo Glosario (IV).

Número: IV-01

Propuesta de diseño de la pantalla:



Descripción general: Esta pantalla permite buscar palabras que no se conozcan su significado y abreviaturas de las mismas. Siempre permitiendo la navegación a cualquier opción mostrada en pantalla Menú Principal (Ejercicios, Situación Académica) y Glosario, Instrucciones, Acerca..., Salir).

Regularidades del funcionamiento: Podrás seleccionar los aspectos de la pantalla con un clic izquierdo, y acceder de forma libre a las opciones Acerca..., Glosario y Salir del sistema.

Descripción formal:

Objetos no interactivos

#	Objeto	Descripción/Función
2	Etiqueta Menú Principal	Muestra la etiqueta "Menú Principal ", que nos indica que debajo de ella se encuentra el menú principal del tutorial.
3	Letra seleccionada	Muestra la Letra seleccionada en el tablero del Glosario.
4	Etiqueta Glosario	Muestra el nombre del Módulo en que se encuentra el Usuario " Glosario ".
5	Nombre del Software Educativo	Muestra el nombre del software: " Tutorial Informática I - 2007 " y que es un "Complemento para la asignatura Informática I de la " Tarea Álvaro Reinoso".
6	Etiqueta Grande Glosario	Muestra el nombre del Módulo (en forma grande) en que se encuentra el Usuario " GLOSARIO ".
13	Recuadro Concepto	Muestra en forma de imagen IG- 01 un recuadro donde se sobrepone el concepto de dicha palabra seleccionada.

Legenda de descripción de eventos:

ECR – Entrada del cursor del ratón

PBI – Pulsar con el botón izquierdo del ratón

SCR – Salida del cursor del ratón

Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	Acerca	ECR	Muestra la Etiqueta : " Acerca del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-06
7	Opciones Menú Principal	PBI	Da paso a la pantalla III-01(Algoritmo), III-02(POO), III-03(Implem. Delphi), III-04(Ejercicios), III-05(Situación Académica).
8	Palabras de la Letra	PBI	Da paso al texto del concepto en el rectángulo del concepto.
10	Letras a seleccionar	PBI	Da paso a las palabras que contiene dicha letra en el Glosario, donde dichas palabras serán seleccionadas por el usuario. IG-02
11	Glosario	ECR	Muestra la Etiqueta : " Glosario del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Glosario del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen IG-04
12	Instrucciones	ECR	Muestra la Etiqueta: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		PBI	Da paso a la pantalla V-01(Instrucciones).
		PBI	Muestra una pantalla de los Créditos del tutorial y termina el sistema..
13	Salir	ECR	Muestra la Etiqueta: " Salir del Tutorial "
		PBI	Muestra una pantalla de los Créditos del tutorial y termina el sistema..

SONIDOS

Planilla de ADQUISICION DE SONIDOS. (AS)

No	Localización	Entrada	Salida	Descripción
S1	Acerca			
S2	Instrucciones			
S3	Glosario			
S4	Salir			

Planilla sonidos. (S)

No	Identificación	Explicación	Bib.
S1	Acerca	Se pronúnciale el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "	
S2	Instrucciones	Se pronúnciale el siguiente texto: " Instrucciones sobre el tutorial "	
S3	Glosario	Se pronúnciale el siguiente texto:" Glosario del tutorial "	
S4	Salir	Se pronúnciale el siguiente texto:" Salir del Tutorial "	

IMÁGENES

Planilla de ADQUISICION DE Imagen Fija. (AI)

No	LOCALIZACION	GUIÓN
IG-01	GRectang.jpg	
IG-02	GTablero.jpg	

Planilla imagen fija. (I)

No	Identificación	Explicación	Bib.
IG-01	Rectángulo de Conceptos	Para poner texto de los conceptos.	X
IG-02	Tablero del Glosario	El alfabeto para seleccionar la letra donde se encuentra el concepto que quiere buscar.	X

Planilla de imágenes fijas en Biblioteca.

Cantidad de categorías: 0

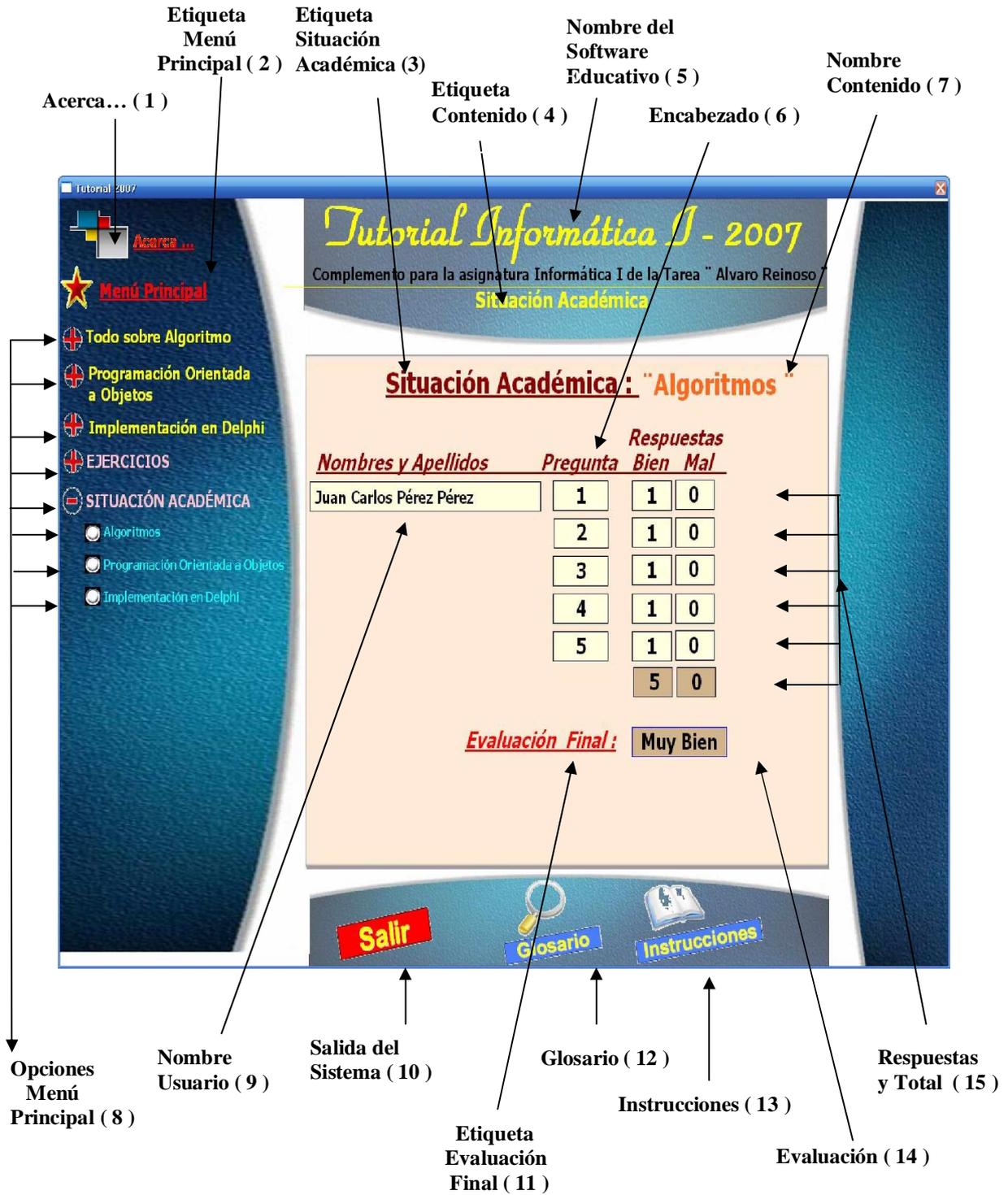
No	Referencia	Categoría
1	IG-01	
2	IG-02	

Pantalla: Situación Académica

Módulo al que pertenece: Módulo Situación Académica

Número: III-05

Propuesta de diseño de la pantalla:



Descripción general: Esta pantalla permite brindar al usuario el resultado de las respuestas a las preguntas de los ejercicios en el módulo de Algoritmos, así como su evaluación final en dicho módulo. Siempre permitiendo la navegación a cualquier opción mostrada en pantalla Menú Principal (Ejercicios, Situación Académica) y Glosario, Instrucciones, Acerca..., Salir).

Regularidades del funcionamiento: Podrás seleccionar los aspectos de la pantalla con un clic izquierdo, y acceder de forma libre a las opciones Acerca..., Glosario y Salir del sistema.

Descripción formal:

Objetos no interactivos

#	Objeto	Descripción/Función
2	Etiqueta Menú Principal	Muestra la etiqueta "Menú Principal ", que nos indica que debajo de ella se encuentra el menú principal del tutorial.
3	Etiqueta Situación Académica	Muestra el texto en forma de etiqueta " Situación Académica ".
4	Etiqueta Contenido	Muestra el nombre del Módulo en que se encuentra el Usuario " Situación Académica ".
5	Nombre del Software Educativo	Muestra el nombre del software: " Tutorial Informática I -2007 " y que es un "Complemento para la asignatura Informática I de la " Tarea Álvaro Reinoso".
6	Encabezado	Muestra el texto " Nombres y Apellidos Preguntas Respuestas, Bien , Mal " de encabezamiento de las respuestas y evaluación de ese módulo.
7	Nombre Contenido	Muestra el texto "Algoritmos " que equivale al nombre
9	Nombre Usuario	Muestra el nombre del usuario en forma de texto.
11	Etiqueta Evaluación Final	Muestra el texto " Evaluación Final ".
14	Evaluación	Muestra la Evaluación del módulo consultado "Muy Bien ", "Bien" o "Mal".
15	Respuestas	Muestra la Respuesta y estas Totalizadas por evaluación de "Bien" o "Mal".

Leyenda de descripción de eventos:

ECR – Entrada del cursor del ratón

PBI – Pulsar con el botón izquierdo del ratón

SCR – Salida del cursor del ratón

Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	Acerca	ECR	Muestra la Etiqueta : " Acerca del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-06
8	Opciones Menú Principal	PBI	Da paso a la pantalla III-01(Algoritmo), III-02(POO), III-03(Implem. Delphi), III-04(Ejercicios), III-05(Situación Académica) donde en este caso esta pantalla se encuentra en "Algoritmos "pero puedes consultar otras Situaciones Académicas como "Programación Orientada a Objetos" e "Implementación en Delphi".
12	Glosario	ECR	Muestra la Etiqueta : " Glosario del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Glosario del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen IG-04
13	Instrucciones	ECR	Muestra la Etiqueta: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		PBI	Da paso a la pantalla V-01(Instrucciones).
		PBI	Muestra una pantalla de los Créditos del tutorial y termina el sistema..
10	Salir	ECR	Muestra la Etiqueta: " Salir del Tutorial "
		PBI	Muestra una pantalla de los Créditos del tutorial y termina el sistema..

SONIDOS

Planilla de ADQUISICION DE SONIDOS. (AS)

No	Localización	Entrada	Salida	Descripción
S1	Acerca			
S2	Instrucciones			
S3	Glosario			
S4	Salir			

Planilla sonidos. (S)

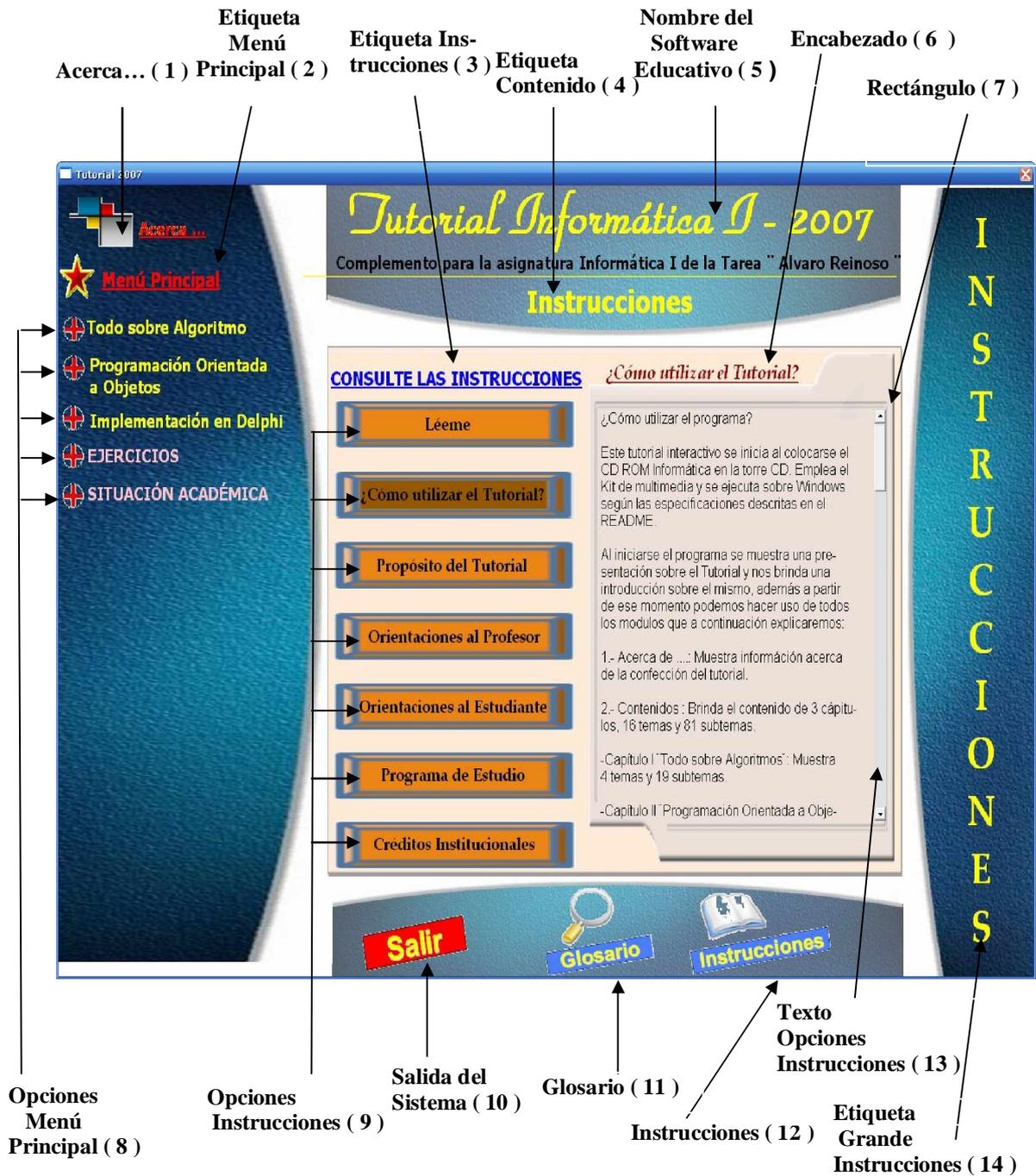
No	Identificación	Explicación	Bib.
S1	Acerca	Se pronuncie el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "	
S2	Instrucciones	Se pronuncie el siguiente texto: " Instrucciones sobre el tutorial "	
S3	Glosario	Se pronuncie el siguiente texto: " Glosario del tutorial "	
S4	Salir	Se pronuncie el siguiente texto: " Salir del Tutorial "	

Pantalla: Instrucciones

Módulo al que pertenece: Módulo Instrucciones (V)

Número: V-01

Propuesta de diseño de la pantalla:



Descripción general: Esta pantalla permite buscar las instrucciones del sistema para poder trabajar correctamente en el mismo. Aquí se puede consultar el Léeme, ¿Cómo utilizar el tutorial?, Propósito del Tutorial, Orientaciones al profesor, Orientaciones al Estudiante, Programa de Estudio y Créditos Institucionales. Siempre permitiendo la navegación a cualquier opción mostrada en pantalla Menú Principal (Ejercicios, Situación Académica) y Glosario, Instrucciones, Acerca..., Salir).

Regularidades del funcionamiento: Podrás seleccionar los aspectos de la pantalla con un clic izquierdo, y acceder de forma libre a las opciones Acerca..., Glosario, Instrucciones y Salir del sistema.

Descripción formal:

Objetos no interactivos

#	Objeto	Descripción/Función
2	Etiqueta Menú Principal	Muestra la etiqueta "Menú Principal ", que nos indica que debajo de ella se encuentra el menú principal del tutorial.
3	Etiqueta Instrucciones	Muestra el texto en forma de etiqueta "CONSULTE LAS INSTRUCCIONES".
4	Etiqueta Contenido	Muestra el nombre del Módulo en que se encuentra el Usuario " Instrucciones ".
5	Nombre del Software Educativo	Muestra el nombre del software: " Tutorial Informática I -2007 " y que es un "Complemento para la asignatura Informática I de la " Tarea Álvaro Reinoso".
6	Encabezado	Muestra el texto " ¿Cómo utilizar el Tutorial?.
7	Rectángulo	Muestra la imagen II-01 para colocar el texto opciones instrucciones.
13	Texto Opciones Instrucciones	Muestra el texto de las opciones de las instrucciones.
14	Etiqueta Grande Instrucciones	Muestra el texto " INSTRUCCIONES ".

Leyenda de descripción de eventos:

ECR – Entrada del cursor del ratón

PBI – Pulsar con el botón izquierdo del ratón

SCR – Salida del cursor del ratón

Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	Acerca	ECR	Muestra la Etiqueta : " Acerca del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen I-06
8	Opciones Menú Principal	PBI	Da paso a la pantalla III-01(Algoritmo), III-02(POO), III-03(Implem. Delphi), III-04(Ejercicios), III-05(Situación Académica) donde en este caso esta pantalla se encuentra en "Algoritmos "pero puedes consultar otras Situaciones Académicas como "Programación Orientada a Objetos" e "Implementación en Delphi".
11	Glosario	ECR	Muestra la Etiqueta : " Glosario del Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Glosario del Tutorial "
		PBI	Da paso a mostrar la Imagen IG-04
12	Instrucciones	ECR	Muestra la Etiqueta: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		ECR	Se pronuncia el siguiente texto: " Instrucciones sobre el Tutorial "
		PBI	Da paso a la pantalla V-01(Instrucciones).
		PBI	Muestra una pantalla de los Créditos del tutorial y termina el sistema..
10	Salir	ECR	Muestra la Etiqueta: " Salir del Tutorial "
		PBI	Muestra una pantalla de los Créditos del tutorial y termina el sistema..

SONIDOS

Planilla de ADQUISICION DE SONIDOS. (AS)

No	Localización	Entrada	Salida	Descripción
S1	Acerca			
S2	Instrucciones			
S3	Glosario			
S4	Salir			

Planilla sonidos. (S)

No	Identificación	Explicación	Bib.
S1	Acerca	Se pronuncie el siguiente texto: " Acerca del Tutorial "	
S2	Instrucciones	Se pronuncie el siguiente texto: " Instrucciones sobre el tutorial "	
S3	Glosario	Se pronuncie el siguiente texto: " Glosario del tutorial "	
S4	Salir	Se pronuncie el siguiente texto: " Salir del Tutorial "	

Presentaremos como funcionaría en el módulo **Ejercicios** en el Tutorial desarrollado para la Asignatura Informática I de la carrera de Ingeniería industrial.

1. Criterios para la selección de los ejercicios por parte del usuario.

El tipo de selección estará centrado en:

Secuencial: El programa indica la cantidad total existente de preguntas según el tema seleccionado y ofrece la posibilidad de que el usuario defina un subconjunto del total, indicando el número del primer ejercicio a realizar y el número del último.

Preguntas 01 / 05

Total de ejercicios: 5

Valor inicial: 1

Valor final: 5

Ejercicios a realizar: 1, 2, 3, 4, 5

2. Retroalimentación.

El sistema de **retroalimentación** previsto para el Tutorial es de tipo “diferido”.

3. Tipologías de preguntas interactivas:

En el Tutorial los cuestionarios interactivos se diseñarán a partir de las **tipologías de preguntas** siguientes:

Pantalla: Ejercicios a Evaluar

Módulo al que pertenece: Módulo Salir (III).

Número: III -04-2-1

Propuesta de diseño de la pantalla:



(1) SS – Selección simple

Cuestionario: **Cuestionario sobre "Algoritmos"**

Archivo: _____ (para el programador)

Pregunta No: 1

Tipología: SS X SM ____ VF _____

Elemento multimedia necesario: _____

Pregunta:

" Definición de un Lenguaje "

Lenguaje de Programación (Basic, Pascal, Cobol, Fortran, etc.) en los que las instrucciones o sentencias a la computadora son escritas con palabras similares a los lenguajes humanos (en general en inglés), lo que facilita la escritura y comprensión del programa.

Formulación de la pregunta:

Seleccione la respuesta correcta (1) :

Área interactiva:

Opciones	Calificación	Peso Relativo	
		B	M
Lenguaje	M	0	1
Lenguaje Máquina	M	0	1
Lenguaje de Bajo Nivel (Ensamblador)	B	0	0
Lenguaje de Alto Nivel (Ensamblador)	B	1	0
Lenguaje Algorítmico	M	0	1

Oportunidades: 1 Total a acumular: 1 Depreciación: _____

Presentación aleatoria de los elementos interactivos Sí: ____ No: X

Ayuda(s) en correspondencia con la cantidad de oportunidades.

Intento	Acción (texto, sonido, video, animación, hipervínculo)
1	IR-1 (imagen respuesta correcta o incorrecta).

Elemento interactivo Saber más: Sí__ No X

Pantalla: Ejercicios a Evaluar

Módulo al que pertenece: Módulo Salir (III).

Número: III -04-2-2

Propuesta de diseño de la pantalla:

Tutorial 2007

Tutorial Informática I - 2007
Complemento para la asignatura Informática I de la Tarea " Alvaro Reinoso "

Ejercicios P.O.O.

EJERCICIOS A EVALUAR Preguntas: 02/05

Contenido a evaluar : " Afirmación "

Los términos Clase, Atributo y Objeto se utilizan con mucha frecuencia y a menudo se confunden, si que asegurámonos de estar de acuerdo sobre sus definiciones.

Seleccione las AFIRMACIONES correctas (varias)

- La Clase "Motor" se elimina y nada sucede .
- Los Objetos se tratarán como una "caja negra".
- El Atributo "rueda" es del tipo de la clase "Rueda".
- El elemento "setMotor()" es un Atributo.
- El esquema muestra una Relación de Agregación.

RESPUESTA: CORRECTA

EVALUACIONES

Bien	Mal
1	1

Coche

- rueda: Rueda
- carroceria: Carroceria
- motor: Motor

Rueda

- getRueda()
- setRueda()

Carroceria

- getCarroceria()
- setCarroceria()

Motor

- getMotor()
- setMotor()

Salir **Glosario** **Instrucciones**

(2) SM - Selección múltiple

Cuestionario: **Cuestionario sobre Programación Orientada a Objetos**

Archivo: _____ (para el programador)

Pregunta No: 2

Tipología: SS___ SM X VF_____

Elemento multimedia necesario: _____

Pregunta:

“Afirmación ”

Los términos Clase, Atributo y Objeto se utilizan con mucha frecuencia y a menudo se confunden, así que asegurémonos de estar de acuerdo sobre sus definiciones.

Formulación de la pregunta:

Seleccione las AFIRMACIONES correctas (varias):

Área interactiva:

Opciones	Calificación	Peso Relativo	
		B	M
La Clase “Motor” se elimina y nada sucede.	B	0	1
Los Objetos se tratarán como una “caja negra”.	M	1	0
El Atributo “rueda” es del tipo de la clase “Rueda”.	B	1	0
El elemento “setMotor()” es un Atributo.	M	0	1
El esquema muestra una relación de Agregación.	B	1	0

Oportunidades: 1 Total a acumular: 3 Depreciación: 0

Presentación aleatoria de los elementos interactivos Sí: _____ No: X

Ayuda(s) en correspondencia con la cantidad de oportunidades.

Intento	Acción (texto, sonido, video, animación, hipervínculo)
1	IR-1 (imagen respuesta correcta o incorrecta).

Elemento interactivo Saber más: Sí___ No X

Pantalla: Ejercicios a Evaluar

Módulo al que pertenece: Módulo Salir (III).

Número: III -04-2-3

Propuesta de diseño de la pantalla:

Tutorial Informática I - 2007
Complemento para la asignatura Informática I de la Tarea " Alvaro Reinoso "

Ejercicios Implementación Delphi

EJERCICIOS A EVALUAR Preguntas: 03/05

Contenido a evaluar :

Otro de los elementos que habitualmente está visibles en pantalla es el Inspector de Objetos, cuya finalidad es facilitar la edición de las propiedades correspondientes al componente que se selecciona.

Completar los espacios en blanco:

En la parte superior del Inspector de Objetos aparece el nombre (Form1) que es un **objeto** que se está inspeccionando así como (TForm1) que es su **tipo**. Es posible seleccionar cualquier componente de la lista desplegable asociada a este campo, o bien marcar el componente en el **formulario**. La columna izquierda de la ventana sirve para mostrar los nombres de las propiedades, mientras que en la derecha se muestran los valores que tienen actualmente.

RESPUESTA: CORRECTA

EVALUACIONES

Bien	Mal
1	2

Salir **Glosario** **Instrucciones**

(3) CE - Completar por escritura

Cuestionario: **Cuestionario sobre Implementación en Delphi**

Archivo: _____

Pregunta No: **3**

Tipología: CE

Elemento multimedia necesario: _____

Pregunta:

Otro de los elementos que habitualmente está visible en pantalla es el inspector de Objetos, cuya finalidad es facilitar la edición de las propiedades correspondientes al componente que se seleccione.

Formulación de la pregunta:

Completa los espacios en blanco:

En la parte superior del Inspector de Objetos aparece el nombre (Form1) que es un _____ que se está inspeccionando así como (TForm1) que es un _____. Es posible seleccionar cualquier componente de la lista desplegable asociada a este campo, o bien marcar el componente en el _____. La columna izquierda de la ventana sirve para mostrar los nombres de las propiedades, mientras que en la derecha se muestran los valores que tienen actualmente.

Área interactiva:

No	Respuesta(s) correcta(s)	Mayús.	Acent.	Punt.	Peso Relativo
1	objeto				1
2	tipo				1
3	formulario				1

Cantidad de oportunidades: **1**

Total a acumular: **1**

Elemento interactivo Saber más: S í__ No **X**

MÓDULO PROFESOR

Las recomendaciones metodológicas.

Ü La sección de actualización para el maestro:

- § Los documentos y resoluciones ministeriales de la enseñanza y de la especialidad.
- El programa de la asignatura en el curso 2006-2007
- Artículos científicos publicados en diferentes medios sobre Programación Orientada a Objetos y Algoritmos.
- Trabajos de investigación de relevancia en el tema de Tutoriales sobre asignaturas.

MATERIA	TÍTULO	LOCALIZACIÓN
Algoritmos	"Diseño estructurado de algoritmos"	Fichero : Algoritmos.rtf
	"La Esencia de la Lógica de programación"	Fichero : LogProg.pdf
	"Fundamentos de Programación"	Fichero : FundProg.pdf
Programación Orientada a Objetos	"Introducción a la OPP"	Fichero : OOP.pdf
	"Introducción a la Programación y los Lenguajes Orientados a Objetos"	Fichero : Introd-OOP.pdf
	"Conceptos del DOO"	Fichero : Concep-DOO.ppt
Implementación en Delphi	"La Cara Oculta de Delphi 4"	Libro : " La Cara Oculta de Delphi 4" Autor : Ian Marteens Editorial Félix Varela. La Habana, 2005.
	"La Biblia Delphi 7"	Fichero : Biblia Delphi 7.pdf
	"Tutor Delphi 5"	Fichero : TutorD5.html

2.5. Análisis y validación del software propuesto.

En el presente epígrafe se describen los resultados de la aplicación del método de expertos, utilizado para obtener criterios valorativos sobre la validez del Software Educativo, como una solución al problema de investigación.

Sabiendo y exponiéndoselo a cada uno de los expertos, la caracterización del aprendizaje opcional por parte del estudiante, desde el punto de vista tecnológico y demostrando la insuficiencia de herramientas para apoyar el aprendizaje de un contenido como el propuesto en el Software, podemos con la confirmación, apoyo, validez, críticas y sugerencias de personas capaces de emitir un criterio profundo del trabajo, confirmar que los presupuestos teóricos fundamentales sobre como conformar el diseño de Software, se puedan ejecutar sin dificultades ó al menos con la menor cantidad posibles de ellas.

Para la aplicación del método se ha utilizado el siguiente procedimiento:

- 1) Selección de los expertos.
- 2) Confección de un modelo para entrevistas/encuesta para acopiar los criterios de los expertos en pedagogía y personal responsable de la Tarea "Álvaro Reinoso" del MINAZ. **(Ver Anexo # 7)**
- 3) Confección de un modelo para entrevistas/encuesta para acopiar los criterios de los expertos en informática y personal con experiencia en la especialidad. **(Ver Anexo # 8)**
- 4) Procesamiento estadístico de la información acopiada.
- 5) Análisis de los resultados.

Selección de los expertos

Primeramente se partió de la concepción de que el producto obtenido nació de una necesidad latente en nuestros días, y que necesito de muchos aspectos para poder desarrollarse. Aquí se determino que había que tener muchos criterios de diferentes aristas por lo que se seleccionó personal de diferentes especialidades para realizar dicha evaluación:

- § Expertos en pedagogía
- § Expertos en informática

- § Profesionales con experiencia en educación y responsables de la Tarea "Álvaro Reinoso" (TAR) del MINAZ.
- § Profesores de la asignatura, profesor principal de la asignatura y de otras asignaturas de la TAR.

Procesamiento estadístico de la información acopiada

De las encuestas realizadas y entrevistas se extrajeron los siguientes criterios:

Calidad

Nivel de Calidad del Software Educativo desarrollado.	Expertos									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Alto	X		X	X	X		X	X	X	X
Medio		X				X				
Bajo										

Eficacia

Nivel de Eficacia del Software Educativo desarrollado.	Expertos									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Alto	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Medio				X						
Bajo										

Eficiencia

Nivel de Eficiencia del Software Educativo desarrollado.	Expertos									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Alto		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Medio	X									
Bajo										

Pertinencia

Nivel de Pertinencia del Software Educativo desarrollado.	Expertos									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Alto	X	X			X	X	X	X	X	X
Medio			X	X						
Bajo										

Impacto

Nivel de Impacto del Software Educativo desarrollado.	Expertos									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Alto		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Medio	X									
Bajo										

Facilidad de uso e Interactividad

Nivel de Facilidad de uso e Interactividad del Software Educativo desarrollado.	Expertos									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Alto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Medio										
Bajo										

Análisis de los resultados

El criterio de **Calidad** se evaluó de **bueno**, básicamente hace referencia a la calidad del software educativo considerado como un producto informático. Mediante este criterio se valoró:

- Su presentación y estructura.
- El uso y manejo de los recursos técnicos.
- La interface con el usuario.
- Sus potencialidades generales para constituirse en una *herramienta educativa*.

Su **Eficacia** que se evaluó de **buena**, se entendió el potencial que el software tiene para alcanzar los objetivos educativos que han sido planteados para el software, y las posibilidades de apoyar el logro de propósitos educativos de una manera más amplia.

La evaluación de la **Eficiencia** del software es buena, parte de la idea de que éste es un *recurso* educativo, con el potencial de ahorrar en los esfuerzos que invierten los actores involucrados. La manera de evaluar la eficiencia es a través de la *comparación* entre los efectos de diferentes recursos.

El criterio de **Pertinencia** se evaluó de **bueno**, al igual que el de eficiencia, permite valorar directamente al software como un recurso de aprendizaje que debe apoyar a los estudiantes en todo momento. Aunque su significado es amplio, en este caso se refiere a la relación que tiene el software con las necesidades de los usuarios.

El criterio de **Impacto** se evaluó de **bueno**, se refiere básicamente al efecto que se percibe en el usuario del software, particularmente en cuanto al aprendizaje.

Uno de los primeros elementos que le otorgó amigabilidad al programa es su nivel de **Interactividad** que se evaluó de **bueno**. Esta es la capacidad que tiene el programa para recibir y dar información al usuario. El programa con su alto nivel de interactividad permite que el usuario pueda conocer en qué parte del programa se encuentra, le permite tener control sobre la actividad que esta desarrollando, le retroalimenta con información referente a sus ejecuciones, le brinda alternativas de uso adecuadas a sus características personales, le brinda apoyos e información inmediata (palabras caliente y utilización del Glosario) y sobre todo, le permite tener control de los procesos que esta llevando a cabo. En este sentido el alumno no esta sujeto a los requerimientos del software, sino que más bien el software tiene la capacidad de adaptarse a las necesidades del usuario.

Otro aspecto más que agrega amigabilidad al software es la **Facilidad de Uso** que tiene, donde podemos plantear que se evaluó de **bueno**, incluye desde los procedimientos de instalación, que son simples y comprensibles por cualquier usuario, hasta la rapidez con que se acceda y se trabaja con él. Es un software manejable no presenta mayor conflicto durante su instalación, como tampoco los presenta durante su uso cotidiano.

CONCLUSIONES

- Û El estudio de las fuentes bibliográficas aportó a la investigación elementos fundamentales para obtener los resultados esperados en la herramienta confeccionada (Tutorial Informática I).
- Û Se obtuvo una caracterización de los estudiantes, como usuarios del software, desde el punto de vista psicológico y cognoscitivo, de tal forma que el software obtenido le apoyara en la asignatura.
- Û Se concibió y se diseñó un software educativo para ayudar al aprendizaje de la asignatura Informática I en los estudiantes de la Tarea Álvaro Reinoso del MINAZ.
- Û Se realizó la programación del tutorial para la asignatura Informática I y se evaluó su efectividad con los estudiantes siendo esta satisfactoria.

RECOMENDACIONES

- Û Continuar con la propuesta hasta su total validación y su continua mejora.
- Û Hacer de esta investigación un material de consulta de especialistas tanto de la docencia como de informáticos.
- Û Que esta tesis esté al alcance de estudiantes para que sea mejorado y perfeccionado, así como de consulta para otros trabajos de investigación.
- Û Implantar el software educativo en toda la provincia para así contribuir con el aprendizaje de los estudiantes para el cual fue creado.

BIBLIOGRAFÍA

1. ADELL, J. (1997). Tendencias de investigación en la sociedad de las tecnologías de la información. **EDUTEC: Revista electrónica de Tecnología Educativa**, 7.
2. [Alvarez 1985] Alvarez, G.: "La tecnología educativa en la década del 80", Universidades UDUAL 99, México, 1985.
3. [Beard 1994] Beard, R.: "Instrucción sin profesores: nuevas técnicas de enseñanza", en Pedagogía y didáctica de la enseñanza universitaria, España, Oikos Tao Sa, 1994.
4. BOU, G. (1997): *El guión multimedia*, Madrid, Anaya.
5. [Chadwick 1995] Chadwick, C. B.: "Los actuales desafíos para la tecnología educativa", no.141, feb, pp. 14, 19, Medios audiovisuales + video, 1995.
6. CABERO, J DUARTE, A. (1994): *CD-ROM en la enseñanza e investigación: una tecnología en aumento*, Pixel.bit, nº1, pp. 83-101.
7. CEBRIÁN, J.L. (1998). **La red**. Madrid: Taurus.
8. [Colectivo 2000] Colectivo de autores. Tendencias pedagógicas en formato digital. Habana 2000.
9. Castells M. The Rise of the Network Society. Cambridge. Mass: Blackwell; 1996.
10. Díaz Bordenave J, Martins A. Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje. San José: Editorial IICA; 1986.
11. [Encarta 2007] Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta 2007
12. [Ferry 1983] Ferry, G. y M. Hurtig: Tendencias modernas de la ciencia pedagógica, conferencia pronunciada en el ISPEJV, C. de La Habana, 1983.
13. GALLEGO, M. J. (1997): *La tecnología educativa en acción*, Granada, FORCE.
14. [González 1979] González Castro V. Medios de Enseñanza. Editorial de libros para la educación. Ciudad habana, 1979. [González 1982] González, H.: "Tecnología educativa: hacia una optimización del proceso de subdesarrollo", no. 4, pp. 14-17, Reflexiones Pedagógicas, 1982.
15. [González 1986] González Castro, V. Teoría y práctica de los medios de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1986.

16. [González 1989] González, O, Aplicación del enfoque de la actividad al perfeccionamiento de la educación superior, C. Habana, 1989.
17. González Soto AP, Gisbert M, Guillen A, Jiménez B, Lladó F, Rallo R. Las nuevas tecnologías en la educación. En: Salinas et al. Redes de comunicación, redes de aprendizaje. EDUTEC'95. Palma: Universitat de les Illes Balears;1996:409-422.
18. [Jaaksi 1995] Ari Jaaksi, "Object- Oriented Specification of User Interfaces", Software-Practice and Experience, Vol. 25, No. 11, pp. 1203-1221, Noviembre 1995
19. [Jaaksi 1995]Ari Jaaksi, "Object-Oriented Specification of User Interfaces", Software-Practice and Experience, Vol.25, No. 11, pp.1203-1221, Noviembre 1995
20. [Jaaksi 1996]Ari Jaaksi, "Modelling the Behaviour of Object Systems with Event Traces", Tools, Prentice Hall,Agosto 1996
21. [Januszkiewicz 1979] Januszkiewicz, F.: "Tecnología de la enseñanza en la enseñanza superior", 1(25), pp. 213-217, Reseña. La Educación Superior Contemporánea, 1979.
22. Klingberg L. Introducción a la didáctica general. La Habana: Editorial Pueblo y Educación;1972:243.
23. [Konstantinov 1974] Konstantinov, N. A. y otros: Historia de la Pedagogía, Pueblo y Educación, La Habana, 1974.
24. Labarre Reyes G, Valdivia Pairol G. Principios de la enseñanza. En: Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación;1988. p. 55-71.
25. [Lallez 1986] Lallez, R.: "La tecnología educativa en las universidades de los países en desarrollo", vol, XVI, no. 2, pp. 181-199, Perspectivas 58, UNESCO, 1986.
26. [Libaneo 1982] Libaneo, J. C.: "Tendencias pedagógicas en la práctica escolar", año 3, no.6, Revista ANDE, 1982.
27. [Lompscher 1990] Lompscher, J.:Concepts of Learning Activity, segundo Congreso Internacional Sobre la Teoría de la Actividad, Lahti, 1990.
28. [López 1993] López Ostio J. Sistemas Tutoriales Inteligentes (ITS). Conferencia mecanografiada. San Sebastián, España: 1993.
29. MARTÍNEZ SÁNCHEZ, F. (1990). La educación ante las nuevas tecnologías de la comunicación. **Anales de Pedagogía**, 8. Universidad de Murcia, 159-180.
30. [Mirace 1972] La Escuela Nueva, Luis Mirace, Barcelona, 1972.

31. [O'Shea 1989] O'Shea T, Self J. Enseñanza y aprendizaje con ordenadores. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1989.
32. [Orantes 1984] Orantes, A.: "Investigación en enseñanza tecnología educativa", vol, 11(21), pp.9-34, Investigación Educativa, 1984.
33. [Pérez 1984] Pérez Rodríguez, Gastón y otros: Metodología de la Investigación pedagógica y psicológica. Tomos I, II. Editorial Pueblo y Educación. 1984
34. [Piaget 1971] Piaget, J: Psicología y Pedagogía, Ed. Ariel, Barcelona, 1971.
35. [Piaget 1982] Cuadernos de educación: "Aprendizaje y Enseñanza", en Piaget y la Pedagogía Operatoria; 97 y 98, Cuadernos de Educación, 1982.
36. [Pulpillo 1985] Pulpillo, A. F.: "Antecedentes inmediatos y orígenes del pensamiento pedagógico de C.R. Rogers", Vol. 35, Bordón Revista de Orientación Pedagógica, 1985.
37. PRENDES, M. (1996): *El multimedia en entornos educativos. Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II*, Sevilla, Kronos.
38. [Rossell 1989] Rossell W. Medios de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989.
39. [Rumbaugh 1991] J. Rumbaugh et.al., "Object –Oriented Modeling Design", Prentice-Hall, 1991.
40. SALINAS, J. (1994): *Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria*, Pixel.bit,nº1, pp. 15-29.
41. [Sanz 1991] SANZ, T.: "Concepción histórico-cultural", en La planificación pedagógica de la enseñanza, La Habana, 1991.
42. [Skinner 1970] Skinner, B. F.: Tecnología de la enseñanza, Labor, 1970
43. [Sleeman 1982] Sleeman D, Brown JS. Intelligent tutoring systems. London: Academic, 1982.
44. [UNESCO 1984] La Economía de los nuevos medios de enseñanza, Barcelona, España, 1984.
45. VAUGHAN, T. (1995): *Todo el poder de multimedia*, México, McGRAW-HILL.

A N E X O S

Anexo # 1

Guía de entrevista para el investigador

Objetivo: Constatar la necesidad de herramientas computacionales para ayudar en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Informática I. Se habilitó una planilla que le facilitó al investigador medir durante la entrevista los modos de actuación de los estudiantes.

<u>Aspectos a Encuestar</u>	<u>Número de respuestas</u>		
	<u>Sí</u>	<u>Más o Me nos</u>	<u>No</u>
<u>CONTENIDOS</u>			
Los temas tal como fueron presentados en clases son muy difíciles de comprender			
Te parece suficiente la bibliografía para entender el tema			
<u>EJERCITACIÓN</u>			
Considera que hubo suficiente número de prácticas			
Te sientes en capacidad de aplicar lo aprendido			
<u>EVALUACIÓN</u>			
Las evaluaciones que te realizaron fueron suficientes para saber si habías entendido			
El nivel de exigencia en las evaluaciones corresponde a lo enseñado			
<u>APRENDIZAJE</u>			

Has tenido la necesidad de profundizar
mucho más en el tema de estudio
Has encontrado apoyo computacional
para aprender más de los temas.

Anexo # 2

Encuesta realizada a los estudiantes

Esta encuesta será aplicada a los estudiantes que utilicen el tutorial de Informática I, con el objetivo de perfeccionar el proceso de aprendizaje para los estudiantes que se les imparte la asignatura.

Por favor conteste individualmente las preguntas del cuestionario.

(Marque con una **X**):

1- Organismo a que pertenece

___ Minaz

___ No Minaz

2- Edad: _____

3- Sexo: _____ (M/F)

4- ¿ Trabaja en la Esfera de la Informática?

___ Si

___ No

5- ¿ Usa los Medios Informáticos en su contenido de trabajo?

___ Si

___ No

6- ¿Cómo considera la calidad del tutorial?

___ Excelente

___ Buena

___ Regular

___ Mala

7- ¿ Satisfizo sus necesidades de conocimientos?

___ Si

___ No

8- Comente que le puede faltar al Tutorial.

Anexo # 3

Encuesta realizada a los profesores

Esta encuesta será aplicada a los profesores que imparten la asignatura de Informática I en la especialidad de Ingeniería Industrial

Por favor conteste individualmente las preguntas del cuestionario.

Nombres y Apellidos:

Empresa:_____.

Edad:_____.

Sexo:_____(M ó F)

Especialidad:_____

1. Se cumplieron los objetivos formativos del programa.

Si _____ No _____ A medias _____

2. Se cumplió exponer todo el contenido requerido para la asignatura.

Si _____ No _____ A medias _____

3. El software esta enfocado correctamente a su destinatario (estudiante).

Si _____ No _____ A medias _____

4. Existe una buena integración curricular en el software.

Si _____ No _____ A medias _____

5. Realmente se siente cómodo al interactuar en su forma de uso.

Si _____ No _____ A medias _____

6. Usted evalúa el programa de:

Bueno _____ Regular _____ Malo _____

7. Cumple con una funcionalidad de aprendizaje para el estudiante

Si _____ No _____ A medias _____

8. Existe en el software formas de utilización idóneas.

Si _____ No _____ A medias _____

Anexo # 4

Cuestionario respecto a la valoración del Tutorial por parte de los estudiantes:

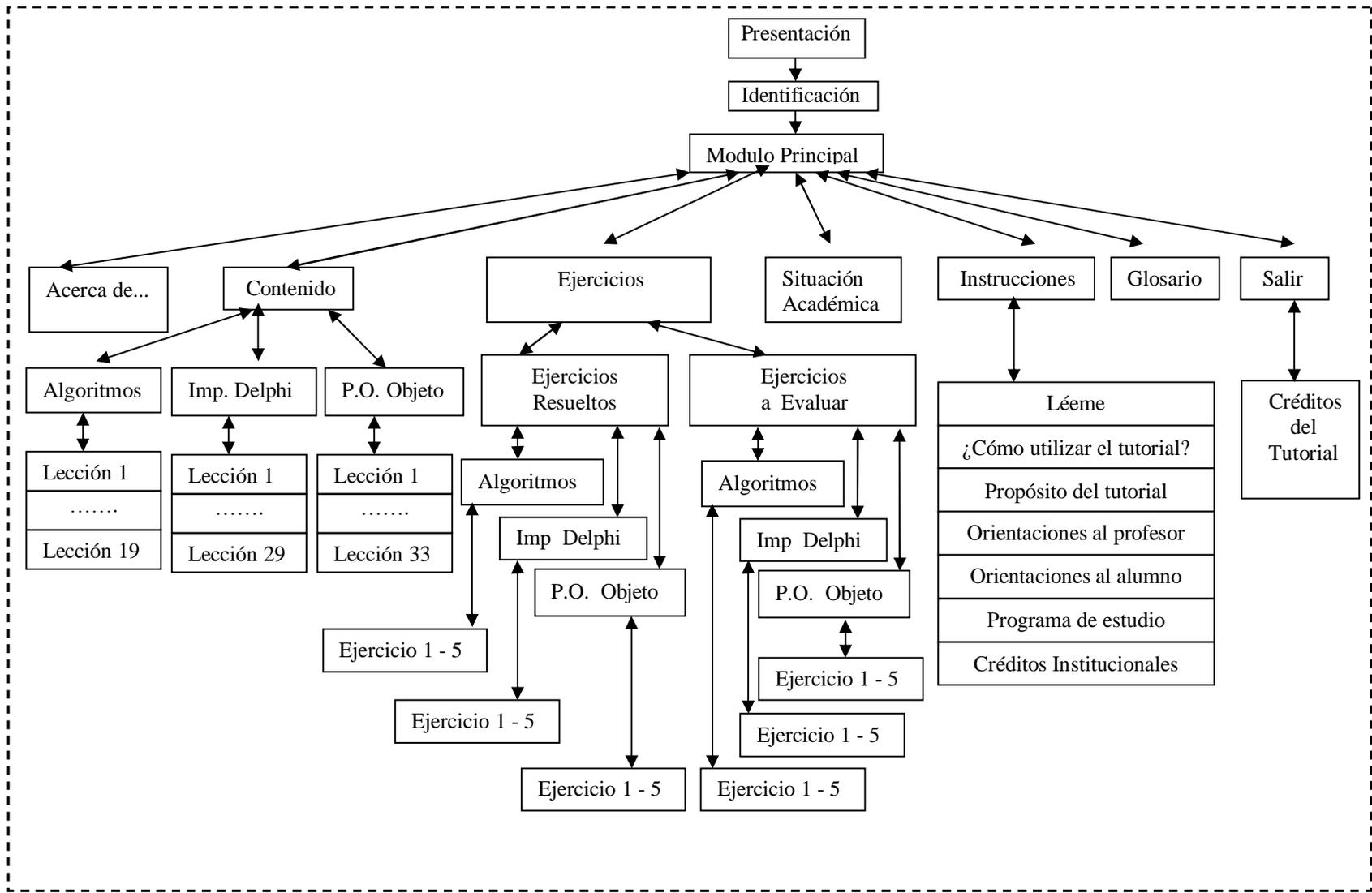
Aspectos a Evaluar	Sí	Más o Menos	No
<u>MOTIVACIÓN</u>			
He disfrutado el uso de este programa en el computador			
Utilizar este programa es emocionante			
Me agrada la forma como este programa me impulsa a seguir aprendiendo			
Durante todo el tiempo que utilicé el programa siempre estuve animado a realizar las actividades			
En ocasiones sentí que perdía el gusto por utilizar este material computacional			
Creo que los mensajes NO son buenos			
Pienso que el uso de esta ayuda computacional desmotiva al estudiante en su aprendizaje			
Por momentos me sentí aburrido por el tipo de respuestas dadas por el computador			
<u>CONTENIDOS</u>			
Creo que lo que enseña el programa es incompleto			
Los temas me parecieron fáciles			
Este programa hace que los temas sean claros			

Las respuestas de los estudiantes por categorías para facilitar su interpretación y uso en este análisis.			
Los temas tal como fueron presentados por el programa son muy difíciles de comprender			
Me pareció que NO fueron suficientes los temas del programa para entender el tema			
<u>EJERCITACIÓN</u>			
El programa me dio la oportunidad de ejercitarme suficientemente			
Después de haber utilizado el programa me siento en capacidad de aplicar lo aprendido			
Pienso que los contenidos presentados por el programa son de poco uso			
Me hubiera gustado tener MENOS actividades de práctica			
<u>EVALUACIÓN</u>			
Las preguntas al final fueron suficientes para saber si yo había entendido			
El nivel de exigencia en los ejercicios corresponde a lo enseñado			
Sentí que cuando fallaba en mis respuestas, el programa NO me daba pistas para hallar el error			

Me parece que el tipo de preguntas que hace este programa NO se entienden			
<u>APRENDIZAJE</u>			
Sin este programa creo que sería imposible aprender los contenidos más importantes del tema			
Utilizando esta ayuda aprendí elementos que anteriormente NO había entendido			
Después de haber utilizado el programa, creo que necesito profundizar mucho más en el tema de estudio			
Este apoyo computacional NO me ayudó a aprender lo más importante del tema			
<u>RITMO</u>			
Si yo quiero, el programa me permite ir despacio o rápido			
El programa NO me permite ir a mi propio ritmo			
<u>INTERFAZ</u>			
Los colores usados en el programa son agradable			
La letra utilizada permite leer con facilidad			
Los sonidos son agradables			
Los gráficos y efectos visuales dificultan entender los temas			
Los colores NO me gustaron			
El tipo de letra NO es buena			

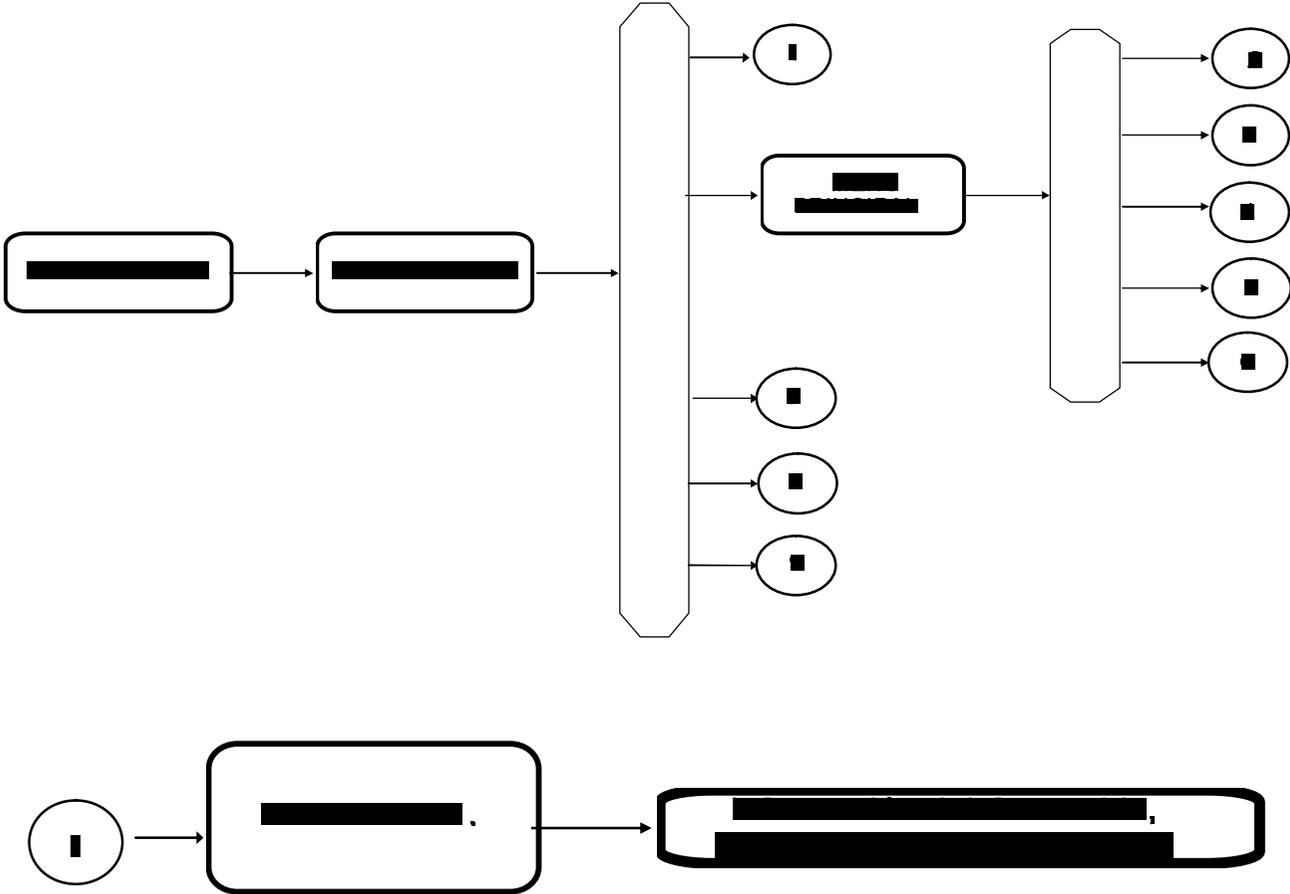
<u>ACTITUD</u>			
Pienso que los procesos de aprendizaje apoyados con computador tienen ventajas sobre los que NO utilizan estos medios			

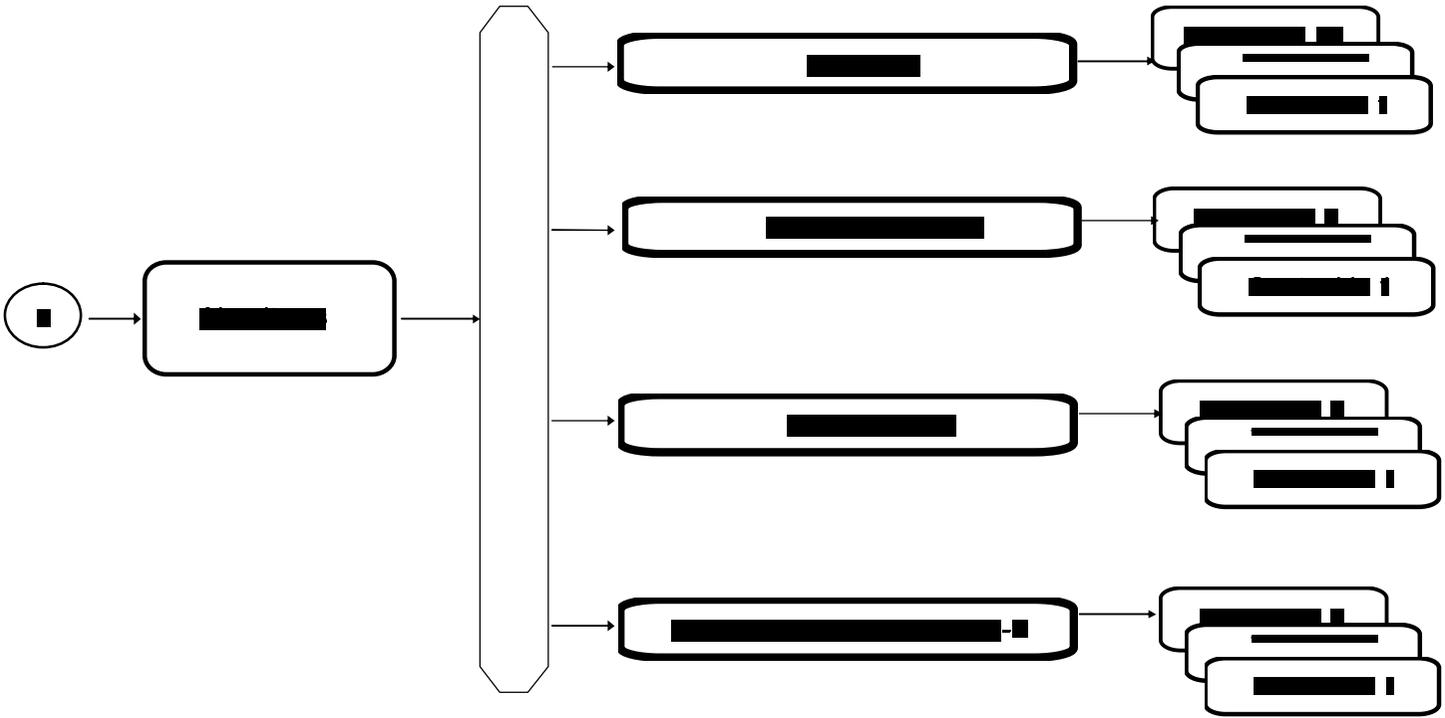
Anexo # 6 : Estructura Modular del Tutorial

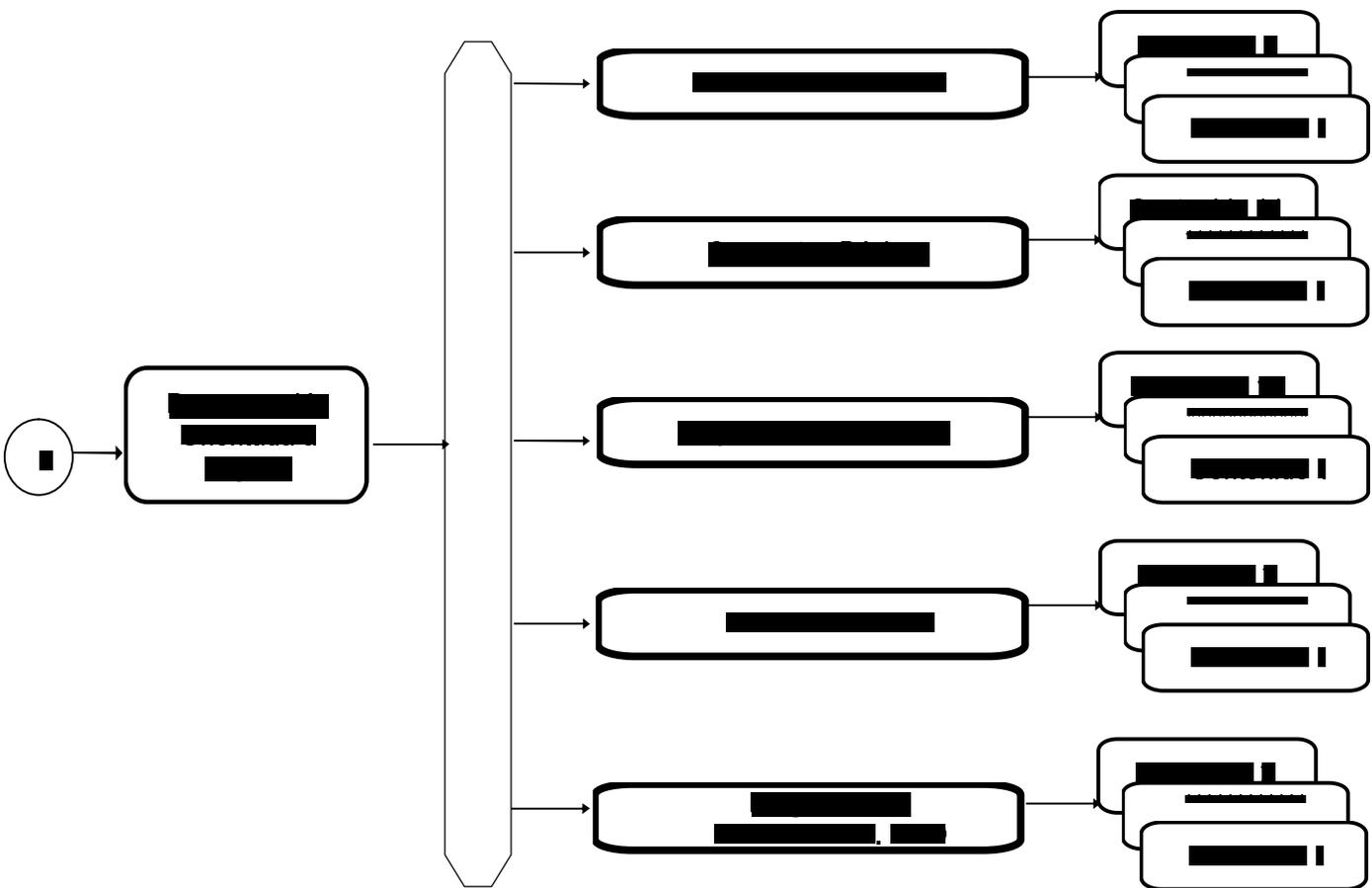


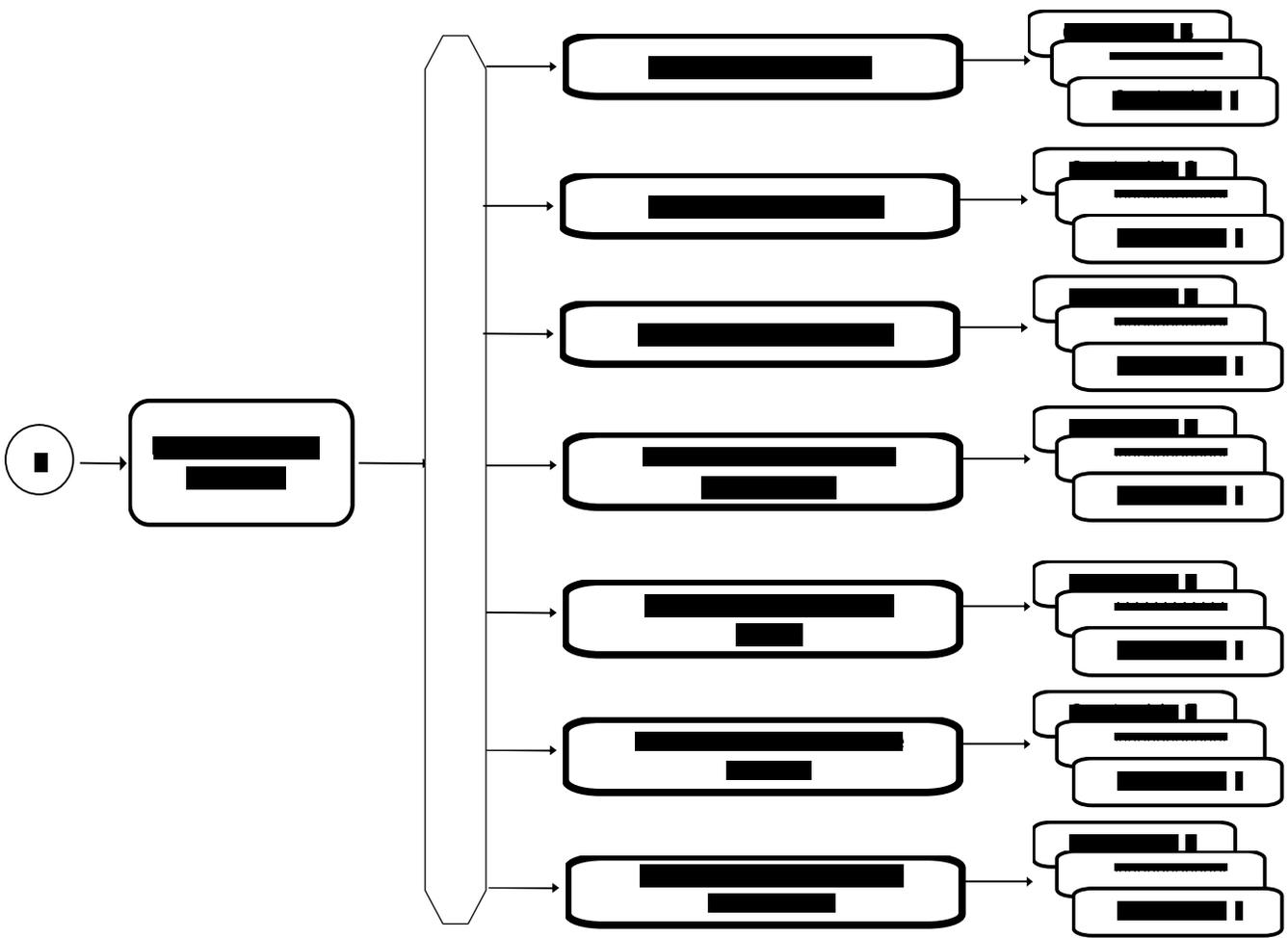
Anexo # 5

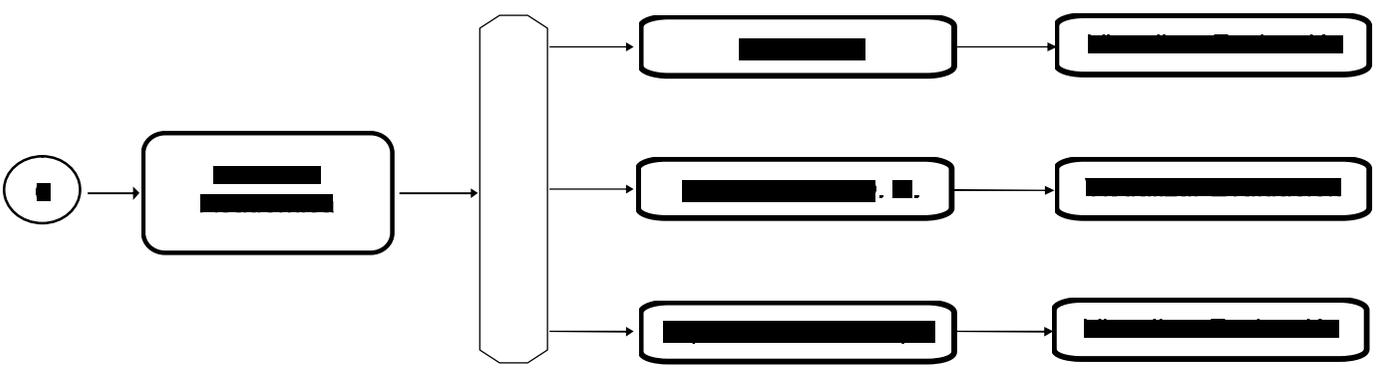
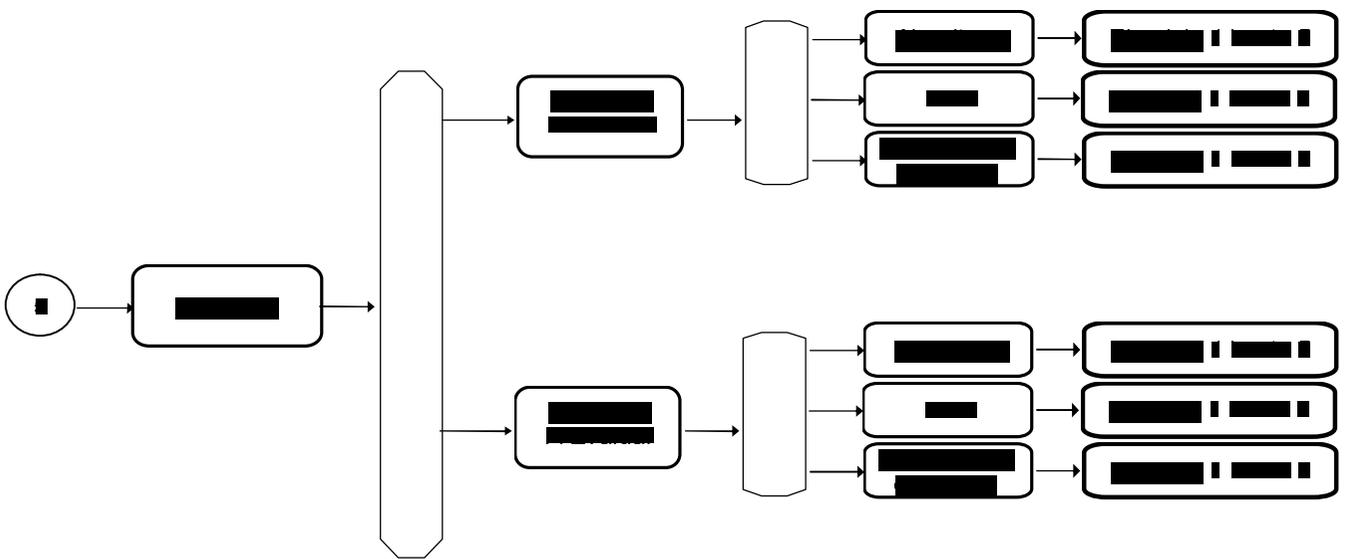
Diagrama de Flujo del Tutorial

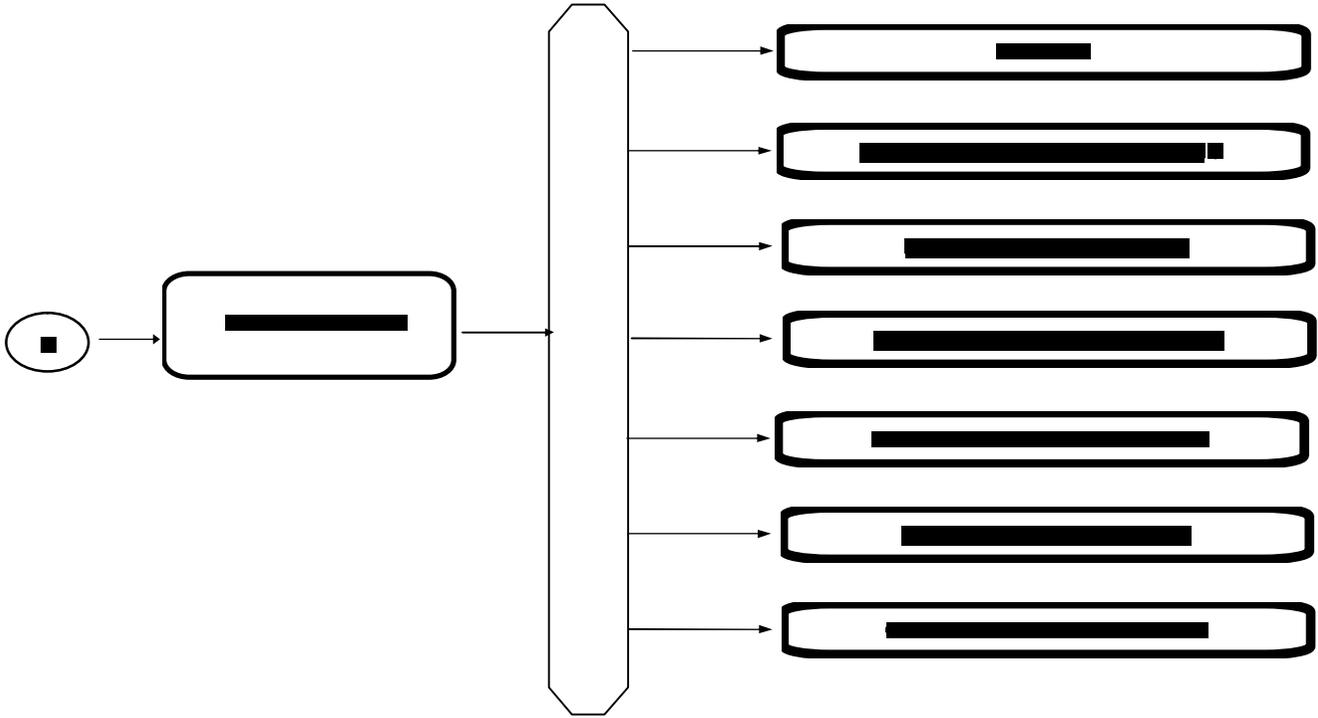


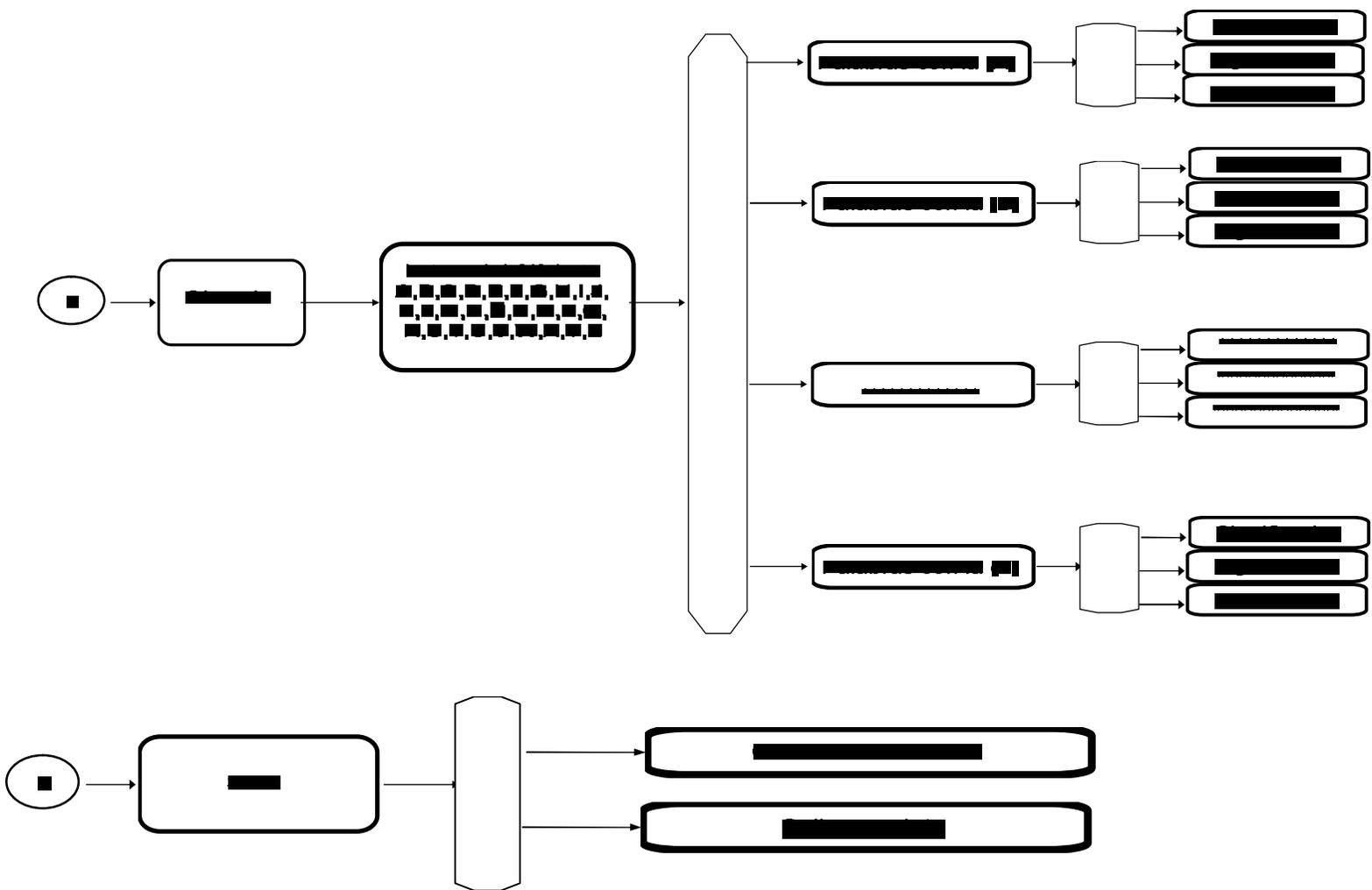












Anexo # 7

Guía para la elaboración de la propuesta por criterio de especialista.

Compañero(a); Usted ha sido seleccionado por su experiencia en la Enseñanza Universitaria y por el nivel docente metodológico que posee para que dé sus valoraciones sobre la propuesta de la investigación y el producto obtenido para complementar la enseñanza de la asignatura Informática I en los estudiantes de 3er año de la especialidad de Ingeniería Industrial de la Tarea "Álvaro Reinoso" del MINAZ.

I- Datos generales:

Nombre y Apellidos:

Graduado en la especialidad:

Centro de Trabajo:

Años de experiencia en educación _____ años.

Como profesor _____ años.

Como director de escuela _____ años.

Como jefe de ciclo _____ años.

Como metodólogo _____ años.

II- Experiencias en el trabajo investigativo.

Anexo # 8

Guía para la Evaluación de Programas Multimedia Informáticos.

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PROGRAMAS MULTIMEDIA INFORMÁTICOS

Persona que realiza la evaluación multimedia: _____

Tema que desarrolla el multimedia: _____

Personas usuarias a las que va dirigido el multimedia: _____

1.- FICHA TÉCNICA:

Título del Programa Multimedia:

Versión:

Modo de presentación: disquete CDROM Otros: _____

Año de elaboración:

Requerimientos del sistema:

- ↳ Procesador:
- ↳ Velocidad mínima del procesador:
- ↳ Capacidad RAM:
- ↳ Disco duro:
- ↳ Velocidad del CDROM:
- ↳ Tarjeta de gráfica:
- ↳ Tarjeta de sonido:
- ↳ Tarjeta aceleradora 3D:

2.- AMIGABILIDAD DE LA INTERFACE DE USUARIO:

	SI	MEDIANA_ MENTE	POCO	NADA
La interface de usuario no opone ninguna resistencia a la navegación por el multimedia.				
Se puede regresar con facilidad al menú principal después de haber salido de él.				
EL acceso a los distintos menús es fácil				
Se pueden consultar las instrucciones del programa en cualquier momento.				
Los iconos son suficientemente grandes y fáciles de seleccionar.				
Puede ser utilizado el multimedia sin un conocimiento amplio del funcionamiento de los ordenadores.				
El proceso de instalación es fácil.				
La función de ayuda facilita a las personas usuarias el manejo del programa.				
Los iconos permiten reconocer con facilidad las funciones o procesos que representan.				
Los aspectos gráficos de las pantallas y de los menús son agradables.				
Las imágenes y animaciones se presentan en el momento adecuado.				
Los sonidos son los adecuados, además de agradables.				
El programa es motivador.				
La interface tiene una interface uniforme, es decir, con similitudes de uso, configuración y estilo de las distintas pantallas.				
Se identifican fácilmente los distintos niveles de navegación.				
El multimedia permite ir a todo punto de la aplicación en cualquier momento.				
El multimedia permite salir de la aplicación en cualquier momento.				
Las zonas con vínculos están bien identificadas en todo momento.				
Los iconos reaccionan rápido a las acciones de las personas usuarias.				
Las animaciones no son pobres, pero tampoco parece una feria el multimedia.				
Los estímulos lanzados a las personas usuarias están perfectamente sincronizados.				

3.- CONTENIDOS ABORDADOS:

	SI	MEDIANA_ MENTE	POCO	NADA
La información que contiene es relevante.				
La información que contiene es pertinente.				
La información que contiene es actual.				
La información que contiene es necesaria.				
La información que contiene está bien organizada.				
La información no se transmite en forma monótona.				
El conjunto de mensajes se percibe como un todo relacionado.				
Los contenidos están libres de contravalores culturales, sexistas, étnicos o religiosos.				
El multimedia permite desarrollar habilidades y destrezas específicas del tema que trata.				
Tiene un tutorial para facilitar el trabajo de las personas usuarias.				
Se ejercita suficientemente los contenidos para facilitar el afianzamiento de lo aprendido.				
No hay errores ni omisiones notorias en la información.				
Plantea o insinúa estudios de casos o problemas que las personas usuarias pueden seguir desarrollando después.				

4.- INTERACTIVIDAD DEL MULTIMEDIA:

	SI	MEDIANA_ MENTE	POCO	NADA
Tiene distintos niveles adaptables a las habilidades y conocimientos de las personas usuarias.				
Hay formas de establecer qué trabajo ha realizado cada persona en el multimedia.				
Captura y retiene durante el tiempo suficiente la atención de las personas usuarias.				
La intervención de las personas usuarias refuerza la comprensión del mensaje transmitido.				
Las respuestas de interactividad que ofrece el multimedia no se quedan sólo en pasar de una pantalla a otra o en una mera imitación de acciones, sino que propicia una participación activa con decisiones de las personas usuarias.				
Las personas usuarias no tienen la sensación de poder participar, pero no lo hacen porque la aplicación multimedia no se lo permite.				
La interactividad del multimedia refuerza el mensaje mismo.				
No hay momentos excesivamente largos en los que las personas usuarias no interactúan.				
No hay área aparentemente sensibles que equivocan a las personas usuarias.				
El multimedia recoge comportamientos de las personas usuarias en sus sesiones de trabajo.				
Las personas usuarias pueden volcar sus propuestas en el multimedia y tomar la iniciativa de actuación, a lo que el multimedia debe responder adecuadamente.				

5.- NIVEL COMUNICATIVO DEL MULTIMEDIA:

	SI	MEDIANA_ MENTE	POCO	NADA
Las personas usuarias tienen la sensación de navegar libremente por la aplicación multimedia.				
Siempre las personas usuarias saben lo que han trabajado y lo que les queda por trabajar.				
Las personas usuarias pueden ir hacia delante o hacia atrás en cualquier momento, así como a cualquier punto del multimedia.				
Aunque las personas usuarias del multimedia no actúen, en éste sucederá siempre algo para mostrar su vitalidad.				
No tiene botones desactivados o que no respondan a las expectativas de las personas usuarias.				
La información presenta recursos que establecen lazos afectivos con las personas usuarias.				
Se observa preocupación por cambiar a las personas usuarias.				

6.- EVALUACIÓN GLOBAL:
