

**CENTRO UNIVERSITARIO
“JOSÉ MARTÍ”
SANCTI SPÍRITUS
SEDE UNIVERSITARIA “JULIO ANTONIO MELLA”
TRINIDAD**



TESIS EN OPCIÓN AL GRADO ACADÉMICO DE MASTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR
MENCIÓN COMUNICACIÓN SOCIAL

TÍTULO: “El fortalecimiento de la preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación en la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad”

Autor: Lic. Aliem Mario Cagigas Campo.

Tutor: Dr. Leonardo Marín Llavert.

Año 2009.

Dedicatória



Dedicatoria

Este trabajo se ha concebido pensando en ti, maestro, profesor, que día a día te esfuerzas para formar las nuevas generaciones, para que con tu saber ayudes a despertar afanes, promover inquietudes y crear la necesidad de aplicar lo que se sabe en ese construir diario que ha de ser toda vida útil.

Agradecimiento



Agradecimientos

Quisiera expresar con palabras lo que siente mi corazón, la gratitud, el respeto, el amor que en él se guardan por todos aquellos que colaboraron en la realización de este trabajo, le ofrezco a cada uno de ellos mis más sinceros agradecimientos por toda la ayuda prestada.

A todos los que con su sudor y sangre hicieron posible el triunfo de la Revolución en nuestro país, y los muchos que han intervenido en el desarrollo de la educación.

Especialmente quisiera agradecer:

- Ø A mi hijo y esposa
- Ø A mi tutor por su ayuda y esmero trabajo
- Ø A mis compañeros de trabajo
- Ø A mis compañeros de estudios
- Ø A mis estudiantes que tanto colaboraron con esta investigación
- Ø A mis padres, por su apoyo y comprensión
- Ø A mis grandes amigos

Gracias, gracias, gracias para todos los que sintieron el deseo de ayudarme.

SINOPSIS

“Multimedia Interactiva para fortalecer la preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación de la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad” consiste como su título lo expresa en la presentación de una Multimedia dirigida a fortalecer la preparación de los docentes en la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación que está formada por siete asignaturas: Fundamentos de programación I que se imparte en segundo año, módulo III, Fundamentos de programación II que se imparte en el tercer año, módulo I, Estructura de datos que se imparte en tercer año, módulo II, Programación Visual I, la cual reciben en tercer año, módulo III, Programación Visual II que se imparte en cuarto año, módulo I, Programación Visual III que se imparte en cuarto año, módulo II, aprovechando las potencialidades que ofrecen las nuevas tecnologías, brindando al docente para estos contenidos ejercicios tipos donde les ofrece 60 ejemplos resueltos para un total de 2 estructuras, 10 ejercicios interactivos propuestos estos ejercicios interactivos controlados por el ordenador, es decir los mismos evalúa los resultados, el trabajo investigativo se desarrolló con la aplicación de los métodos de la investigación educativa de análisis y síntesis, inducción – deducción, tránsito de lo abstracto a lo concreto, el histórico lógico, la observación, el criterio de experto, y las técnicas de entrevistas, encuestas y prueba pedagógica. El criterio de experto permitió recoger valoraciones y opiniones que ayudaron a perfeccionar la propuesta, que finalmente se considera que es un valioso instrumento para combinar el aspecto instructivo con lo educativo y puede ser aplicado en otras instituciones de la Educación Superior.

INTRODUCCIÓN:	1
CAPÍTULO I: HACIA UNA FUNDAMENTACIÓN TEORICA Y METODOLOGICA ACERCA DE LA PREPARACION DE LOS DOCENTES EN LA DISCIPLINA DE LENGUAJE Y TECNICAS DE PROGRAMACION.	8
1.1 EN TORNO A LA PREPARACIÓN DE LOS DOCENTES EN LENGUAJE Y TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN.....	8
1.1.1 El proceso de aprendizaje en la carrera de Licenciatura en Educación especialidad Informática en condiciones de universalización.....	14
1.1.2 Un acercamiento al concepto multimedia.....	16
1.2 LAS NUEVAS TÉCNICA DE LA INFORMÁTICA Y LA COMUNICACIÓN (NTIC) Y LA MULTIMEDIA COMO MEDIO DE ENSEÑANZA.	20
1.2.1 Alternativas para la creación de multimedia interactivas.....	26
CAPÍTULO II: EL FORTALECIMIENTO DE LA PREPARACIÓN DE LOS DOCENTES EN LA DISCIPLINA LENGUAJE Y TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN: MULTIMEDIA INTERACTIVA. RESULTADO DE LA VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS.....	28
2.1 MÉTODOS EMPLEADOS DURANTE EL PROCESO INVESTIGATIVO.....	28
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.	31
2.2.1 Diagnóstico preliminar. Resultados	31
2.3 LOS ARREGLOS DE MEMORIA: ESTRUCTURA ESENCIAL DENTRO DEL LENGUAJE Y TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN.	37
2.3.1 FUNDAMENTACIÓN DE LA MULTIMEDIA INTERACTIVA PROPUESTA.	40
2.3.2 Guión de la multimedia interactiva propuesta.....	43
2.3.3 Diseño del software propuesto.	55
2.4 METODOLOGÍA EMPLEADA.	55
2.5 VALIDACIÓN DE LA MULTIMEDIA INTERACTIVA A PARTIR DEL MÉTODO CRITERIO DE EXPERTOS.....	58
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFÍA	
ANEXOS	

Introducción



INTRODUCCIÓN:

Innumerables avances dan evidencia de que se vive la era de la tecnología. Al respecto en una fecha tan temprana como marzo de 1962, Ernesto Che Guevara planteó:

“El mundo camina hacia la era electrónica... todo indica que esta ciencia se constituirá en algo así como una medida del desarrollo; quien la domine será un país de vanguardia”(V. González, 1986).

Hoy a 47 años de haber pronunciado estas palabras, Cuba, en su afán de cumplir con esta encomienda, desarrolla un conjunto de acciones que la han llevado a ocupar un lugar destacado a nivel mundial en el llamado “mundo de los ceros y los unos”.

A partir de esa premisa y con la necesidad de formar hombres con una cultura general integral, la educación en Cuba ha ido transitando por diferentes niveles de desarrollo, los cuales se han materializado en la concepción actual de ese sistema. En busca de esos antecedentes se tomará el pensamiento del máximo líder de la Revolución cubana, el compañero Fidel Castro Ruz, al expresar:.. “aspiramos a formar maestros integrales, para una educación integral, en escuelas integrales” (Castro).

Teniendo en cuenta las ideas anteriormente expresadas se puede resumir el propósito de la educación cubana centrado en la formación armónica y multilateral del hombre, que demuestre desarrollo profesional en todo momento y preparación tanto desde el punto de vista cognitivo como afectivo y profesional. Se necesitan maestros inteligentes, optimistas, sensibles, que sepan explicar su materia, y que al mismo tiempo escuchen a sus alumnos. Esta, la profesión de instruir y educar, es una de las más difíciles que existen, pero también una de las más hermosas.

El maestro, entonces, formará hombres y mujeres capaces de enfrentar cualquier reto de la vida; de emocionarse ante el arte; de sentir, como suyos, la alegría y el dolor ajeno; de convencer con su palabra y acción.

A ese tipo de magisterio se aspira, a ese tipo de escuela: la casa de los números y las letras, casa limpia y humilde, donde se canten y se reciten bellos poemas. Habrá que seguir para llegar a ese modelo, difícil pero alcanzable.

Inmerso en esa aspiración el sistema educacional cubano prioriza, como una de las alternativas para la formación de los educandos, el trabajo con las Nuevas Tecnologías

de la Información y las Comunicaciones (NTIC), que son un reflejo creciente del logro de los objetivos de la Revolución.

El impacto social que ellas provocan toca muy de cerca a las escuelas y universidades, propiciando modificaciones en las formas de enseñar y aprender.

Si bien es cierto que para el mundo la utilización de estas tecnologías data de la década del cuarenta con la aparición de la primera máquina computadora, en Cuba este proceso se manifiesta de manera significativa a partir de la década del ochenta, estableciéndose en esa fecha, por el estado cubano, el Programa de Informática Educativa.

La Informática Educativa como rama de la Pedagogía, cuyo objeto de estudio son las aplicaciones de las Tecnologías Informáticas en el proceso pedagógico, por lo tanto se manifiestan los rasgos siguientes: es un problema pedagógico y no de la tecnología, se ocupa del uso de las Técnicas Informáticas (TI) y las utiliza como medios y no como tecnologías.

Sus objetivos son: garantizar la formación de los estudiantes, profesores y trabajadores en general para usar las Tecnologías Informáticas (TI), asegurar el equipamiento necesario para el uso masivo de las TI y su funcionamiento. (Computadoras, redes, etc.), así como asegurar los recursos de *software*, multimedias e información científico-pedagógica necesaria para el uso eficiente de estas tecnologías.

Este Programa tiene entre sus fundamentos principales los principios de la educación cubana, entre ellos: el principio del carácter masivo de la educación, el principio de estudio y trabajo, el de la participación de toda la sociedad en las tareas de la educación del pueblo, el principio de la coeducación, el principio de la gratuidad.

Estos principios se concretan a través del Sistema Nacional de Educación, del Sistema Ramal y Territorial de Capacitación y Superación, que comprende centros docentes de los organismos de producción y servicios donde se imparten cursos de capacitación para técnicos y especialistas vinculados a las diferentes empresas e instituciones del país, así como a través del Sistema de Difusión Popular integrado por los Joven Club y Clubes Juveniles de Computación y Electrónica, Palacios de Pioneros y los medios de difusión masiva, en los cuales se desarrollan diferentes actividades instructivas y recreativas con posibilidades de acceso a estas técnicas por vías

no-formales.

Específicamente en el Sistema Nacional de Educación, en el área de la docencia, el mismo contempla dos líneas de trabajo esenciales: por una parte, la introducción de la Computación como objeto de estudio dentro de los planes y programas desde primaria hasta el nivel superior y, por otra, como medio de enseñanza o herramienta de trabajo mediante el uso del *software* educativo y de paquetes o sistemas de propósito general en apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas.

Equidad y justicia social se ponen de manifiesto en el programa de informatización de la sociedad cubana, actualmente sustentado en los más de 600 Joven Club de Computación, la Universidad de Ciencias Informáticas(UCI), los Ingenieros informáticos, Licenciados en Ciencias de la Computación, los Politécnicos de Informática, los Institutos de Computación y Electrónicas así como la Licenciatura en Informática, que se estudia actualmente en las Universidades de Ciencias Pedagógicas.

Un salto cualitativo en la enseñanza de la computación es la formación de Licenciados en Educación en la especialidad de Informática como bien se señala anteriormente, carrera que surge a partir del curso 2000-2001 en los Pedagógicos del país, dada la necesidad de lograr la superación de aquellos profesores emergentes de Informática que imparten esta disciplina en la Enseñanza General Politécnica Laboral en Cuba.

Desde su surgimiento y hasta la actualidad el plan de estudio diseñado para esta carrera ha sufrido cambios. El primero de ellos fue pasar de estructura de semestre a modular y posteriormente, por la misma dialéctica del desarrollo de la informática en Cuba, sobre todo tratando de acercar el currículo de esta licenciatura al de los Institutos Politécnicos de Informática, han ocurrido diferentes modificaciones.

Las últimas datan del curso 2006-2007 y las disciplinas que conforman el área técnica son lenguaje y técnica de programación, metodología de la enseñanza de la Informática, sistema de Aplicación y elementos de seguridad informática.

La disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación está formada por siete asignaturas: fundamentos de programación I que se imparte en segundo año, módulo III, Fundamentos de programación II que se imparte en el tercer año, módulo I, estructura de datos que se imparte en tercer año, módulo II, Programación Visual I, la cual reciben en tercer año, módulo III, Programación Visual II que se imparte en cuarto

año, módulo I, Programación Visual III que se imparte en cuarto año, módulo II.

Esta disciplina es considerada como la de mayor grado de dificultad en su aprendizaje por parte de los alumnos.

Las asignaturas Fundamentos de Programación I y II sientan las bases para que los alumnos puedan aprender a resolver problemas utilizando un lenguaje de programación.

Dentro de los contenidos más importantes en la asignatura Fundamentos de Programación II, están los arreglos de memoria que son muy utilizados en la solución de disímiles ejercicios.

A partir de la experiencia profesional e investigativa del autor de esta tesis en la impartición de este contenido en las Sedes Municipales, se ha podido constatar que los estudiantes poseen dificultades en cuanto a la comprensión del funcionamiento de los distintos tipos de estructuras y códigos relacionados con la programación como disciplina de estudio. Las principales debilidades pueden resumirse como sigue:

- No existe ningún *software* o multimedia dedicado al abordaje de este contenido particular dentro de la programación.
- Carencia de bibliografía para la realización de actividades prácticas en la asignatura de Lenguaje Técnico de Programación, la cual influye directamente, en la preparación de los docentes y estudiantes en tal sentido.

Esta situación ha sido abordada por varios autores dedicados a estudiar esta problemática en cuestión. Entre otros han sido consultados los estudios de Katrib Mora, Hurtado Rodríguez, Laquia Bonillo, Byron Gottfried, Hernández Martín, entre otros. La mayoría de estos autores coinciden en resaltar la importancia de la comprensión de estructura de control y datos dentro de la programación para ser utilizada de forma eficiente en la solución de problemas.

Sin embargo, en la actualidad son insuficientes los trabajos de corte didáctico que abordan dicha temática desde la perspectiva del proceso de enseñanza aprendizaje.

Las consideraciones referidas anteriormente propiciaron el planteamiento del **problema científico de la investigación**: ¿Cómo contribuir al fortalecimiento de la preparación de los docentes en la disciplina de Lenguaje y Técnicas de Programación en la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad?

Se consideró como **Objeto**: Formación de los docentes en la disciplina de Lenguajes y Técnicas de Programación y como **Campo de estudio**: Multimedia Interactiva para la disciplina de Lenguaje y Técnicas de Programación.

Estableciendo la relación existente entre el objeto y el campo de estudio, se proyecta el siguiente **Objetivo**: Proponer una Multimedia Interactiva para el fortalecimiento de la preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación.

Basado en el problema y para darle cumplimiento al objetivo propuesto hemos considerado la siguiente **hipótesis**: Si se aplica una Multimedia Interactiva entonces se contribuirá a la preparación de los docentes en la disciplina de Lenguaje y Técnicas de Programación.

Durante el proceso investigativo se declaran como **variables** las siguientes:

Variable Independiente: Multimedia Interactiva.

Variable Dependiente: Preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación.

Conceptualización de las variables:

Multimedia interactiva: Relación de comunicación entre el usuario/actor y un sistema informático, u otro proporcionándole al usuario información necesaria. Está elaborado como un complemento de apoyo de los materiales educativos utilizados por el usuario que debe explorar conjuntamente y tiene la oportunidad de adquirir no sólo conocimientos básicos acerca la materia, sino también tiene la opción de construir diferentes situaciones (Labañino, 2001).

Preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación: Es el grado de conocimientos que poseen los docentes en cuanto a los diferentes contenidos que se imparten en la asignatura Lenguaje y Técnicas de Programación que hacen posible un adecuado aprendizaje en los estudiantes.

Operacionalización de la variable dependiente:

DIMENSIONES	INDICADORES
1. Conocimiento sobre las estructuras de control	1.1 Dominio de la estructura lineal 1.2 Dominio de la estructura alternativa 1.3 Dominio de la estructura cíclica
2. Conocimiento sobre la estructura de datos	2.1 Dominio de los arreglos 2.2 Dominio de los registros

Escala valorativa para medir la dimensión 1

B: Cuando poseen dominio de las estructuras de control y pueden resolver problemas a partir de estos conocimientos y crean nuevas situaciones.

R: Cuando poseen cierto dominio de las estructuras de control y logran resolver problemáticas con niveles de ayuda.

M: Cuando no tienen dominio de las estructuras de control y no resuelven ni crean situaciones problemáticas.

Escala valorativa para medir la dimensión 2

B: Cuando poseen dominio de las Estructuras de Datos y pueden resolver problemas a partir de estos conocimientos y crean nuevas situaciones.

R: Cuando poseen cierto dominio de las estructuras de datos y logran resolver problemáticas con niveles de ayuda.

M: Cuando no tienen dominio de las Estructuras de Datos y no resuelven ni crean situaciones problemáticas.

Para lograr este propósito desarrollaremos un grupo de tareas científicas.

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación.
2. Diagnóstico del estado actual que presentan los docentes en la preparación de la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación de la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad.
3. Elaboración de una Multimedia Interactiva para el fortalecimiento de la preparación de los docentes en la disciplina de Lenguaje y Técnicas de Programación de la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad.
4. Validación de la Multimedia Interactiva para fortalecer la preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación de la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad.

Novedad: el trabajo es novedoso, debido a que la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad contará con una Multimedia Interactiva dirigida al fortalecimiento de la

preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación que abarca varios contenidos del programa de estudio.

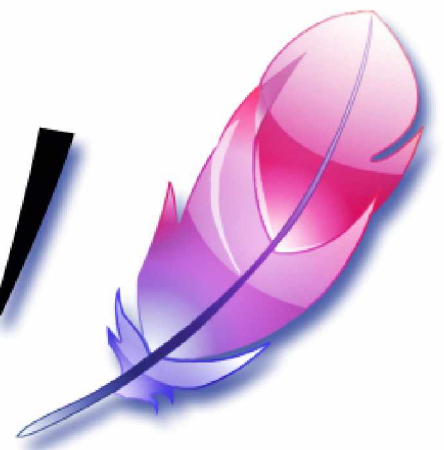
Aporte práctico: desde el punto de vista práctico aporta una Multimedia Interactiva que permite fortalecer la preparación de los docentes en la disciplina de Lenguaje y Técnicas de Programación en la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad empleando diferentes tipos de ejercicios a través de las clases de encuentros.

La tesis se estructura de la siguiente forma: **introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.**

El **capítulo I** aborda las consideraciones teóricas y metodológicas, reflexiones y toma de posición del autor acerca de la preparación de los docentes que imparten la disciplina de Lenguaje y Técnicas de Programación en la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad. Se recogen los referentes teóricos acerca de los arreglos de memoria como estructura de datos fundamental dentro del lenguaje y técnicas de Programación, las NTIC y la multimedia como medio de enseñanza, por otra parte se aborda también algunas alternativas para la creación de una Multimedia Interactiva, así como la metodología a seguir en su confección.

En el **capítulo II** se da a conocer la Multimedia Interactiva elaborada en aras de fortalecer la preparación de Lenguaje y Técnicas de Programación en los docentes que imparten esta asignatura en la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad, así como una aproximación a la definición operacional de Multimedia Interactiva asumida, la fundamentación y concepción de la multimedia elaborada.

Capítulo 1



CAPÍTULO I: HACIA UNA FUNDAMENTACIÓN TEORICA Y METODOLOGICA ACERCA DE LA PREPARACION DE LOS DOCENTES EN LA DISCIPLINA DE LENGUAJE Y TECNICAS DE PROGRAMACION.

En el presente capítulo se hace un estudio de los referentes teóricos y metodológicos acerca de la preparación de los docentes en Lenguaje y Técnicas de Programación, así como en algunos elementos sistematizados respecto al empleo de las multimedias desde la nueva universidad cubana.

1.1 En torno a la preparación de los docentes en Lenguaje y Técnicas de Programación.

La educación constituye un fenómeno social que se manifiesta en múltiples formas como praxis social y a niveles sociales totalmente distintos. No se limita a determinada época de la vida, ni a una única esfera de la vida. La educación se desarrolla siempre en condiciones históricas concretas.

La educación cubana tiene una rica tradición pedagógica que viene desde las generaciones precedentes. Desde el siglo anterior se cuenta con un ideario pedagógico de profunda esencia ética, cuyos representantes más destacados son el Padre Varela, José de la Luz y Caballero, José Martí, Enrique José Varona entre otros. Todos ellos veían la necesidad de la educación, sus ideas nacieron de las necesidades históricas de transformar la realidad social y del hombre en Cuba y por eso mantienen su vigencia. La educación en Cuba se ha desarrollado después del triunfo de la Revolución pues una de las medidas tomadas por el gobierno revolucionario fue reorganizar y tecnificar el Ministerio de Educación para eliminar el analfabetismo y garantizar los servicios educacionales que se inician con la generalización de la educación primaria. Dentro del perfeccionamiento de la educación en Cuba uno de los objetivos centrales ha estado en la formación del maestro por su innegable influencia en la educación de niños y jóvenes.

El maestro es el alma de la escuela y a su preparación y ulterior superación hay que dedicar los mayores esfuerzos. El compañero Fidel Castro Ruz calificó a los maestros

de héroes anónimos por su consagración, abnegación, profesionalidad por su decisiva contribución a la educación de los niños sus familiares y pueblo en general.

En la esfera de la educación los ingentes esfuerzos del gobierno revolucionario tuvieron como contenido esencial dar solución a los grandes problemas del pasado neocolonial, la reorganización y tecnificación del Ministerio de Educación y la toma de medidas inmediatas para eliminar el analfabetismo y garantizar la extensión de los servicios educacionales a todo el país.

Preparación de los profesores en el uso de la informática, donde se ha desarrollado un sistema integral a partir de sesiones científicas, conferencias, talleres, cursos de postgrados, entrenamientos, especializaciones, diplomados y maestrías que han contribuido a la formación de los claustros de profesores.

A comienzo del siglo XX el desarrollo de las ciencias alcanzó un ritmo tan sorprendente. La última parte del siglo XX ha sido particularmente rica en innovaciones en la biotecnología, las ciencias de la información, las ciencias de la educación y ya en el umbral del siglo XXI ha alcanzado un impacto mayor la revolución de la información y de la comunicación, que permite el rápido crecimiento en la asimilación; mejorar el acceso a la comunicación; el protagonismo de los profesionales de la educación en el descubrimiento científico y su aplicación por el mejoramiento de vida de los recursos humanos y de una sociedad sostenible.

Es indiscutible que el análisis de las expectativas actuales requiere por un lado de la caracterización de las tendencias presentes de la Sociedad que las genera, y por otro lado de la necesidad de un creciente perfeccionamiento de la escuela, y en particular de la universidad, tanto en el ámbito instructivo como educativo.

La educación, y en particular, la Educación Superior no está en posición de proporcionar los conocimientos suficientes para el total de los aspectos de la vida laboral del hombre. Debido a los cambios tan rápidos que el hombre va a experimentar a lo largo de su vida, hace que el profesional se vea impulsado a estudiar prácticamente toda su vida.

En el campo de la educación, cada día se exige más en la preparación de profesionales capaces de integrarse en el contexto tecnológico actual de los

procesos sociales o productivos.

Tradicionalmente se ha reconocido que el proceso de enseñanza aprendizaje se mueve entre dos polos:

1. Un aprendizaje dirigido por el profesor, el cual se caracteriza por considerar:
 - Al estudiante como un ser independiente.
 - Poco desarrollo de su experiencia personal.
 - Al aprendizaje como una acumulación de contenidos.
 - Que un grupo de estudiantes siempre deberá en esencia aprender las mismas cosas en iguales niveles.

En este modelo, prácticamente la actividad individual del estudiante, el uso de diferentes medios, resulta muy débil. Ello está en contradicción con las exigencias actuales y no permite establecer al proceso un carácter general e integrador, ni está en condiciones de proporcionar conocimientos suficientes con su adecuado desarrollado.

2. Un aprendizaje autodirigido, donde predomine el diálogo, el cual se caracteriza por:
 - El estudiante se ve impulsado a la búsqueda de nuevo conocimientos.
 - El estudiante vive sus propias experiencias, y ellas constituyen un elemento válido en el contexto de los problemas docentes a que se ve abocado.
 - El estudiante siente motivación, necesidad y satisfacción por lo que aprende.
 - El patrón de aprendizaje puede adaptarse a sus características y necesidad a partir de un marco común.

Se debe buscar un equilibrio adecuado entre los modelos anteriormente analizados, considerando que ambos se complementan, además que se debe buscar la educación permanente. Un enfoque integral de este proceso conlleva a la formulación de un modelo activo de trabajo estudiante-profesor, en el cual la idea del estudio de los objetos y fenómenos desde diferentes puntos de vista, así como el acceso al conocimiento desde diferentes materias, capacita al estudiante y estimula la necesidad de la búsqueda.

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones hace necesario encontrar vías y formas que permitan que su utilización esté a favor de un desarrollo verdaderamente humano y de la defensa de los más legítimos intereses de todos los pueblos, sin que nadie quede excluido de las ventajas indudables que estas tecnologías ofrecen y que la educación superior utiliza en función de su propio desarrollo. Estamos viviendo tiempos verdaderamente extraordinarios: a los cambios económicos, el final de la guerra fría y el desarrollo de la tecnología espacial, se han añadido estos últimos años la explosión de las telecomunicaciones, la digitalización de la información y el desarrollo de la biotecnología. Es habitual hablar de este tiempo de cambios propiciado por los avances de las tecnologías de la información y la comunicación como del inicio de una nueva era, a la que suele llamarse sociedad de la información donde se quieren, se necesitan maestros inteligentes, optimistas, sensibles, que sepan explicar su materia, y que al mismo tiempo escuchen a sus alumnos. Esta, la profesión de instruir y educar es una de las más difíciles que existen, pero también una de las más hermosas.

El maestro, entonces, formará hombres y mujeres capaces de enfrentar cualquier reto de la vida; de emocionarse ante el arte; de sentir, como suyos, la alegría y el dolor ajenos; de convencer con sus palabras y acción.

El siglo XX tiene el mérito de haber sido colmado en investigaciones realizadas alrededor de los problemas de aprendizaje. Los estudios se plantearon desde perspectivas teóricas diferentes, respondiendo al desarrollo histórico de la psicología. Cada escuela psicológica o corriente de pensamiento dio su punto de vista sobre la concepción de aprendizaje.

La presente tesis parte de un enfoque marxista del hombre y por tanto de la dialéctica entre el sujeto y su contexto social. Desde el punto de vista psicológico este estudio se adscribe al enfoque histórico cultural desarrollado por L.S. Vigotsky, y sus seguidores.

En las obras de Vigotsky se expresan ideas muy sugerentes relacionadas con sus teorías de aprendizaje, los mecanismos de este proceso, la relación entre aprendizaje y desarrollo, entre pensamiento y lenguaje que pueden constituir el fundamento de una nueva teoría y práctica pedagógica capaz de dar respuesta a los retos que enfrenta la sociedad contemporánea.

Para Vigotsky el aprendizaje es una actividad social y no sólo un proceso de realización individual como hasta entonces se había sostenido; una actividad de producción y reproducción del conocimiento mediante la cual el sujeto asimila los modos sociales de actividad y de interacción, y más tarde en la escuela, además, los fundamentos del conocimiento científico, bajo condiciones de orientación e interacción social (Vigotsky, 1989).

En este concepto de aprendizaje como se puede apreciar se pone en el centro de atención al sujeto activo, consciente, orientado hacia un objetivo; su interacción con otros sujetos como pueden ser el profesor y los estudiantes, así como la utilización de diversos medios en condiciones socio-históricas determinadas con el fin de transformar, tanto psíquica como físicamente, al objeto para alcanzar el aprendizaje deseado.

Vigotsky le asigna gran importancia a la relación entre aprendizaje y desarrollo. A su juicio lo que las personas son capaz de hacer con la ayuda de otros, puede ser más significativo de su desarrollo mental que lo que pueden lograr por sí solos. De aquí que considere necesario no limitarse a la simple determinación de los niveles evolutivos reales, si se quiere descubrir las relaciones de este proceso evolutivo con las posibilidades de aprendizaje.

Considera además dos niveles evolutivos: el de sus capacidades reales y sus posibilidades para aprender con la ayuda del otro. A la diferencia que existe entre estos dos niveles es a lo que le llama “zona de desarrollo próximo”.

La autora O. González (1998), citando a Vigotsky, expresa que la zona de desarrollo próximo es: “... la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”.

La zona de desarrollo próximo ofrece una nueva alternativa para la teoría y la práctica pedagógica, a partir de la afirmación “que el buen aprendizaje es aquel que precede al desarrollo”.

Bajo estas premisas es preciso tener una concepción general del aprendizaje pues él representa una herramienta heurística indispensable para el trabajo del maestro. Siguiendo el enfoque histórico cultural de Vigotsky varios autores cubanos han

conceptualizado desde su punto de vista el proceso de aprendizaje, pues este le brinda una comprensión de los complejos y diversos fenómenos que tienen lugar en el aula y por ende los fundamentos necesarios para planificar, organizar, dirigir, desarrollar y evaluar su práctica profesional, de manera que la pueda perfeccionar constantemente. Estudiosos del tema han determinado lo anteriormente expuesto como un requisito básico para que el docente pueda potenciar, de manera científica e intencional los diferentes tipos de aprendizajes, siempre haciendo énfasis en aquellos que propician en los estudiantes el crecimiento y enriquecimiento integral de sus recursos como seres humanos, en otras palabras, los aprendizajes desarrolladores.

Al abordar estos términos ha expuesto Doris Castellanos Simona (2002) que: “un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo, la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto-perfeccionamiento constante de su autonomía y autodeterminación en interna conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social”.

El autor de esta tesis asume esta definición, ya que se ajusta al trabajo que en esta se presenta, a partir de que en ella se ponen de manifiesto los siguientes sustentos:

- § El aprendizaje está estrechamente relacionado con las necesidades y experiencias significativas de los sujetos y por ende, a un contexto sociocultural específico.
- § El aprendizaje constituye una experiencia intelectual y también emocional envolviendo la personalidad como un todo.
- § El aprendizaje es un proceso colectivo de participación, colaboración e interacción, aunque su centro e instrumento principal es el individuo que aprende.
- § En el proceso de aprendizaje se pone de manifiesto continuamente la dialéctica entre lo histórico-social y lo individual-personal.

Por tanto, el aprendizaje se le atribuye gran importancia, donde el docente debe jugar un rol fundamental. Constituye un proceso interactivo, doblemente influido, por la presencia de una cultura de la que el individuo se va apropiando y por la actividad de los otros sujetos, que imprimen con la comunicación, la cooperación y las formas de actuación, un proceso de aprendizaje muy peculiar.

1.1.1 El proceso de aprendizaje en la carrera de Licenciatura en Educación especialidad Informática en condiciones de universalización.

La presente investigación tiene como objeto de estudio el proceso de aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la carrera de Licenciatura en Educación especialidad Informática, por lo que se hace necesario describir el funcionamiento de esta carrera.

La carrera de Licenciatura en Educación especialidad Informática, desde su surgimiento, está inmersa en el proceso de universalización que se lleva a cabo en nuestro país.

El proceso de Universalización Superior es la extensión de la Universidad y de todos sus procesos sustantivos a toda la sociedad a través de su presencia en los territorios, el cual permite alcanzar mayores niveles de equidad y de justicia social en la obtención de una cultura general integral engrandecida de todos los ciudadanos.

Al referirse a este proceso, el Ministerio de Educación Superior (MES) ha declarado que: “la concepción está en formar al docente vinculado de forma directa a su actividad profesional desde los inicios de su carrera, ya sea por el ingreso mediante la formación emergente, como por la vía regular, en el propio entorno donde vive y que laborará una vez graduado. Se trata de trabajar y aprender en las escuelas convertidas en microuniversidades en los municipios de residencia de estudiantes de magisterio, lo cual eleva el sentido de pertenencia y de responsabilidad a través del estudio-trabajo” (Ministerio de Educación Superior, 2004).

Teniendo en cuenta el anterior planteamiento, con el plan de estudio de la carrera Licenciado en Educación en la especialidad de Informática se persigue formar un profesional que ame su trabajo, con una sólida preparación que le permita la formación de las nuevas generaciones, debiendo ser capaz de planificar, dirigir y controlar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Informática desde posiciones marxistas-leninistas y enfrentarse a los problemas de la escuela cubana y resolverlos exitosamente, demostrando con ello independencia y creatividad.

El egresado debe tener una preparación ideo-política, técnica y metodológica que le permita desempeñarse como profesor de Informática en los Politécnicos de esta especialidad, u otros de la ETP, profesor de Computación de otras enseñanzas, y como Instructor de los Joven Club de Computación.

Dando cumplimiento a la anterior concepción en cada uno de los municipios de nuestra provincia están las Sedes Pedagógicas, encargadas de dirigir el proceso de universalización.

La carrera está diseñada para cinco años y la forma de organización de la docencia que se lleva a cabo es la clase por encuentro, definida como:

§ “Conjunto de actividades docentes combinadas armónicamente que estarán dadas en primer lugar por sus objetivos, la presencia de principios didácticos de la Educación superior y el complemento de las funciones didácticas”.

(Achiong y González, 2005).

§ “Forma organizativa que consiste en una confrontación o contacto entre el profesor y alumno, con determinada prioridad condicionada por esta, por variables tales como características del trabajo de los estudiantes, la situación geográfica de los mismos, las posibilidades de transportación de los alumnos y profesores al lugar de la sede y la disponibilidad de estos”

(Achiong y González, 2005).

“Un conjunto de actividades docentes establecidas a través de contactos periódicos entre el profesor y el estudiante, en los cuales se ofrecen las orientaciones necesarias para el estudio a realizar, se explican nuevos contenidos del programa a desarrollar, se profundizan en aspectos esenciales de la asignatura o especialidad, se evacúan dudas y se establecen consultas, se controla y evalúa el aprovechamiento de los estudiantes y se señalan tareas y ejercicios extraclases a desarrollar en la actividad de estudio interpresencial” (Achiong y González, 2005).

Si se tiene en cuenta cada uno de los elementos de estas definiciones dadas por Achiong y González (2005) se pueden considerar positivas ventajas:

§ Se logra el intercambio entre docentes y alumnos.

§ Estimula la dirección y el control del trabajo independiente de los alumnos.

§ Permite racionalizar el tiempo disponible para cada asignatura.

§ Permite una mejor atención a las diferencias individuales.

§ El docente tiene la posibilidad de aclarar dudas y cumplir con cada una de las funciones y principios didácticos de manera creadora.

- § Los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su propio aprendizaje.
- § El desarrollo exitoso del encuentro depende en gran medida de la orientación de las guías formativas de encuentro, las cuales bien concebidas propician el logro del aprendizaje de los alumnos.

Debido a que los profesores que actualmente imparten docencia a la carrera a la que se hace referencia en las Sedes Pedagógicas Municipales (SUM), en su gran mayoría son profesores que permanecen a tiempo parcial, categorizados por el Instituto Superior Pedagógico, la planificación de las guías encuentro es asumida por el departamento de Informática de la Universidad Pedagógica Capitán. “Silverio Blanco Núñez”, el cual tiene la responsabilidad de preparar metodológicamente a esos docentes.

A pesar de que estas guías son lo más abarcadoras posible en la asignatura de Fundamentos de Programación, aún están exentas de medios de enseñanza que propicien un mejor aprendizaje en los estudiantes, lo cual debe constituir un reto no sólo para los profesores encargados de prepararlas sino para todos aquellos que tienen la responsabilidad de lograr el aprendizaje en sus alumnos en los diferentes municipios.

1.1.2 Un acercamiento al concepto multimedia.

La utilización de la computación en el proceso de enseñanza aprendizaje, como elemento auxiliar de la enseñanza, en una práctica generalizada en la sociedad moderna, motivado por su propio desarrollo tecnológico, entre otros factores. Desde un inicio, es tema de discusión e investigación la posición a ocupar por esta herramienta en dicho proceso así como los métodos y concepciones relacionadas con su uso (Labarrere Reyes, 2001).

Actualmente, existe y se consolida un modelo de enseñanza en que la informática ocupa un lugar bien definido, este modelo está estrechamente relacionado con el entorno tecnológico donde la sociedad se desarrolla, además el mismo se encuentra en constante evolución.

Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones están transformando la humanidad, acortan las distancias, unen y promueven la innovación científica. La educación constituye un pilar fundamental en la formación integral del individuo, el

acercamiento a nuevos paradigmas, la eliminación de las desigualdades sociales, la libertad y el acceso a la información y a la cultura, en un equilibrio del hombre y la mujer con su entorno por un crecimiento económico sostenible. El uso de las nuevas tecnologías de la informática para la educación ya muestra resultados positivos, en todos los niveles de la enseñanza; la educación emerge como uno de los recursos estratégicos vitales para los procesos de desarrollo económico y social que inicia el nuevo siglo; de esta forma llegan a las escuelas diferentes productos informáticos, entre ellos: las multimedias.

La aparición de interfaces gráficas y el uso del color, imagen, sonidos, animación y videos no son muy recientes en aplicaciones informáticas, pero su empleo en la elaboración de materiales para el aprendizaje con las técnicas multimedias si lo es. Las razones para ello están en los altos costos de la base técnica necesaria y el gran espacio de memoria de los ficheros de sonidos o imagen digitalizada. Estos factores limitaron su explotación generalizada mediante computadoras personales, hasta que el desarrollo tecnológico, específicamente el de la electrónica, hizo disminuir los precios del **hardware** apreciando nuevos formatos de almacenamiento. Todo esto hace posible el empleo masivo de la tecnología multimedia, utilizando las interfaces y periféricos adecuados.

En el universo audiovisual donde vive el hombre en las sociedades desarrolladas modernas, las técnicas multimedia (MM) se convierten cada día en un instrumento eficaz de comunicación y de acceso a la información.

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

Según Labañino Rizzo (2001) en "Aprenda Multimedia", "Multimedia: Proviene del latín; Multi (Muchos) y Medius (Medio), es decir la interpretación literal sería: muchos medios para la realización o presentación de una obra: Se utiliza este término para nombrar cualquier producto elaborado para ser reproducido en una computadora, en el cual intervienen principalmente: ilustraciones, animaciones, o videos, sonidos (música,

voces, u otros efectos especiales de sonido) y texto de apoyo. A diferencia de cualquier otro producto audiovisual estos elementos están combinados de una manera lógica y se presentan al receptor en forma interactiva”.

Las multimedias constituyen un conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación (textos, imagen fija o animada, videos, 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 multimedias es en sí un medio más. (castros)

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

La presencia de equipos de computación en todas las escuelas cubanas es un hecho importantísimo y su empleo como medio de enseñanza se encuentra en un período de tránsito, que se caracteriza por un uso masivo de *software* educativo, combinados por las clases de los alumnos en los laboratorios de computación.

La utilización de técnicas multimedia con los computadores permitió el desarrollo del hipertexto, una manera de ligar temas con palabras en los textos, de modo que puedas acceder a temas de interés específico en uno o varios documentos sin tener que leerlos completamente, simplemente pasando el **mouse** por encima del texto.

Estas herramientas computacionales tienen como fin facilitar la labor del alumno en la clase, de esta manera aparecen variados *software*. Las herramientas permiten centrar la atención del alumno en la parte más racional del conocimiento: en la interpretación del problema, el establecimiento de nexos entre los conceptos, relaciones o procedimientos estudiados; proporcionando, además, tiempo para la realización de una mayor cantidad de ejercicios.

Estos conceptos no se contradicen, todo lo contrario se complementan y se puede señalar como elementos comunes algunos aspectos tales como:

§ Combinan dos o más medios (textos, gráficos, sonidos, videos 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 explotar la información en línea y en cualquier frecuencia.

En la investigación por la relación que guarda con el producto elaborado y por el acercamiento a los términos prefijados por el autor al respecto se asume el concepto de multimedia como. “el conjunto de tecnologías de estimulación sensorial que incluyen 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 existente en varias formas tales como textos, datos gráficos, imágenes fijas, animación, videos y audio.

¿Qué elementos conforman una multimedia?

La informática ofrece una gran posibilidad de interacción y una de esas posibilidades es la utilización de los vínculos con otros programas, recursos, etc., llamándose en las multimedia: los **Hipervínculo** es la posibilidad de al dar un clic sobre un objeto determinado con ese fin, se despliegue otra pantalla para transmitir más información relacionado con el tema que se propone en el objeto propuesto.

Se puede plantear que Aplicación Multimedia: no es más que el conjunto de programas creados con sus hipervínculos que al ejecutarse de manera automática, ofrecen información. Existen muchos programas que pueden ayudar a conformar una multimedia, desde el punto de vista de vincular los objetos, programas, etc. ejemplos pueden ser: Macromedia Director, PhotoShop, Flash, Delphi, cada uno con sus distintas especificidades, en este caso se utilizará el Flash 8 2006.

Las ventajas de las aplicaciones multimedia en la enseñanza son múltiples, pero no son un fin en si misma, sólo son un medio para la educación. Constituyen una nueva

tecnología educativa al servicio del aprendizaje. Entre estas ventajas se puede citar las siguientes:

- ◆ Facilidad para navegar sobre la información.
- ◆ Consulta del documento adaptado al usuario.
- ◆ Permite enlazar textos con imágenes, sonidos y videos.
- ◆ Permite elevar la interacción hombre- máquina
- ◆ Logra en determinados momentos efectos que no son posibles lograr 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.
- ◆ Se obtiene mayor motivación por el estudio, así como lograr con el sonido y la imagen explicaciones de los diferentes temas a tratar en el *software*.

Todos estos aspectos de gran valor fueron tenidos en cuenta a la hora de diseñar y elaborar la multimedia propuesta.

1.2 Las Nuevas Técnica de la Informática y la Comunicación (NTIC) y la multimedia como medio de enseñanza.

Se reconoce el rol que han jugado, históricamente, en el desarrollo de la humanidad las llamadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el cual comprende desde la información impresa, la radio, el cine, la televisión, hasta las actuales computadoras.

Cuba se encuentra inmersa en la Tercera Revolución Educacional y actualmente se llevan a cabo un conjunto de transformaciones en las que los medios informáticos juegan un importante papel.

Esta ciencia, cuyo objeto de estudio es el procesamiento automatizado de la información mediante computadoras, tiene dos componentes esenciales, el *hardware* y el *software*.

En el Material básico elaborado por un colectivo de autores de la Maestría 2005, el Dr Carlos Expósito, adopta el siguiente criterio de clasificación de *software*:

“Sistemas operativos, *software* de uso general, *software* de uso específico, lenguajes de programación, como objeto de estudio y como medio de enseñanza”.

Los medios de enseñanza, como sustento material del método, tienen su origen desde épocas antiguas. (Chaljub, 1994) en su libro “Teoría y práctica de los medios de enseñanza” expresa:

Después de que los dibujos pictóricos habían sido transformados en los primeros alfabetos, fue relativamente corto el plazo para lograr el grabado de una escritura comprensible y, de ahí, a la literatura. Los poemas de Homero y las fábulas de Esopo, fueron utilizados por los maestros de la antigua Grecia como modelos para sus alumnos.

Los científicos de Alejandría tuvieron este punto de partida cuando prepararon realmente los primeros libros de texto para las escuelas. En los tiempos medievales, libros, modelos, gráficos y esos medios imprescindibles al maestro: la tiza y la pizarra, estuvieron en uso en muchas escuelas. (...) El desarrollo de la imprenta dio gran ímpetu a los libros escolares y por muchos siglos otras formas audiovisuales quedaron relegadas a un segundo plano.

A través de la Historia de la Pedagogía, en la medida que se ha ido alcanzado un desarrollo significativo de la Ciencia y la Técnica, se han incrementado medios cada vez más novedosos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los medios de enseñanza son definidos por (autores, 2000) como:

“...todos los medios materiales necesitados por el maestro o el alumno para una estructuración y conducción efectiva y racional del proceso de instrucción y educación a todos los niveles, en toda las esferas de nuestro sistema educacional y para todas las asignaturas para satisfacer las exigencias del plan de enseñanza”.

Según Ministerio de Educación (2004) los medios de enseñanza son:

“... distintas imágenes y representaciones de objetos y fenómenos que se confeccionan especialmente para la docencia; también aparecen objetos naturales e industriales, tanto en su forma normal como preparada, los cuales contienen información y se utilizan como fuente de conocimiento”.

Al respecto ha expuesto, Labarrere, afirma que estos "...constituyen los recursos para enseñar y aprender" (Ministerio de Educación Superior, 1995).

Por su parte González, V. los define como: "todos aquellos componentes del proceso docente-educativo que sirven de soporte material a los métodos de enseñanza (sean estos instructivos o educativos) para posibilitar el logro de los objetivos planteados."

Se asume por el autor de esta tesis la última clasificación abordada ya que en ella el autor destaca que la función de los medios no debe limitarse a la transmisión de información, sino que deben contribuir a la formación de la personalidad de los estudiantes e insiste en que los medios no pueden sustituir la labor educativa del docente como máximo responsable de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde el punto de vista pedagógico, los medios de enseñanza motivan el aprendizaje, racionalizan esfuerzos, elevan la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje, estimulan la participación creadora de los estudiantes y hacen más productivo el trabajo del maestro.

Los medios de enseñanza en su función psicológica tienen efectos insustituibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los efectos emocionales de los medios de enseñanza y su función motivacional son tan elevados, que los podemos valorar muy por encima de su capacidad comunicativa y pedagógica. Logran una mayor retención en la memoria de los conocimientos aprendidos, contribuyen a la reafirmación personal en la capacidad de aprender y activar el aprendizaje, propiciando la concentración y atención y, constituyendo el factor emocional de los conocimientos.

En la informática, como señala Expósito, el *software* como medio de enseñanza se materializa a través del *software* educativo.

Algunos autores al referirse al *software* educativo lo definen como:

"Aquel material instruccional de enseñanza y aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con un computadora" (Pugh, 2005).

"Son los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje" (Martí, 1963).

Otra definición al respecto es la asumida por Squires (1997) el que manifiesta que un

software educativo es: "...una aplicación informática concebida especialmente como medio, integrado al proceso de enseñanza aprendizaje. "

Según Ministerio de Educación (2004) es "...un programa de computación que tiene como fin apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje contribuyendo a elevar su calidad y a una mejor atención al tratamiento de las diferencias individuales, sobre la base de una adecuada proyección de estrategia a seguir tanto en el proceso de implementación como en su explotación."

Al abordar este importante recurso Raúl Rodríguez Lamas (1998) plantea que: "...un *software* educativo es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza- aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del nuevo siglo".

En cada una de las definiciones anteriores los autores le atribuyen gran importancia al *software* educativo y consideran las posibilidades que brinda su utilización en el proceso de aprendizaje de los conocimientos de los estudiantes.

Sin embargo, para el autor de esta investigación las dos últimas definiciones son las más abarcadoras pues en ellas se tienen en cuenta los elementos del diagnóstico y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes, elementos imprescindibles a la hora de elaborar un producto informático.

El *software* educativo poseen características comunes independientemente de la materia que aborden, dentro de ella están:

- § Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
- § Utilizan la computadora como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- § Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre la computadora y los estudiantes.
- § Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

§ Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

Existen diversos criterios de clasificación del *software* educativo: están los que se basan en las funciones didácticas de la actividad que modelan, en las teorías del aprendizaje en que se sustentan y en otros casos, según la forma de organización de la enseñanza que simulan.

Unas de las clasificaciones más divulgadas y a la cual es asumida por el autor es la abordada por César Labañino (2001). Esta sugiere la existencia de tutoriales, tutores inteligentes, simulaciones y micromundos así como los hipertextos e hipermedias.

A continuación se resumen las principales características de cada uno de ellos.

Los tutoriales permiten establecer un diálogo entre el tutor y el alumno por medio de preguntas de manera que el estudiante reflexione y construya las respuestas correctas. En este tipo de *software* la actividad del alumno es controlada por la computadora lo cual exige que se tenga en cuenta el diagnóstico de sus dificultades. Brindan la posibilidad de tener en cuenta las diferencias individuales de los alumnos ofreciendo mayores posibilidades a los menos preparados, así como la de retroalimentación de manera inmediata al estudiante acerca de la validez de sus respuestas (Labañino, 2001).

Dentro de sus limitantes está el hecho de ser poco atractivos para los estudiantes aventajados y no constituir un entorno suficientemente rico en estímulos.

Los tutores inteligentes intentan simular algunas de las capacidades cognitivas de los estudiantes y utilizar los resultados como soporte de las decisiones pedagógicas que se tomarán, pudiendo tomar estas las iniciativas.

En las simulaciones y los micromundos el control del proceso es llevado por el estudiante y no por la computadora y se organiza siguiendo los principios de aprendizaje por descubrimiento. En la computadora se ejecuta la simulación de un determinado entorno, cuyas leyes el estudiante debe llegar a descubrir y utilizar explorándolo y experimentándolo. La simulación de procesos difíciles, engorrosos, suelen presentarse en la computadora de manera que el alumno puede ver y entender

mucho mejor mediante la experimentación. Esta tipología debe ser más aplicada en la educación siempre que provoque en el alumno estímulos que faciliten alcanzar los objetivos pedagógicos (Labañino, 2001).

La utilización de hipertextos o hipermedias establece que para alcanzar los objetivos pedagógicos perseguidos, la información se organice de manera no lineal, lo cual da la posibilidad que el usuario interactúe con ella en la medida de sus necesidades.

Cada uno de estos programas tiene propósitos específicos. Unos pretenden enseñar al alumno un contenido nuevo, otros simulan el desarrollo de un proceso físico, los hay que intentan contribuir al desarrollo de alguna habilidad, intelectual o motora; otros sólo pretenden evaluar los conocimientos del estudiante sobre un determinado contenido.

Si se analizan los productos que existen en la actualidad, independientemente que las clasificaciones que se abordan se diferencian en la forma en que pretenden alcanzar los objetivos y en los tipos o modos de aprendizaje, es fácil deducir que son una mezcla de cada una de ellas.

La incorporación a la docencia del *software* educativo ofrece varias ventajas (Labañino, 2001):

- § Exigen de un cambio del rol tradicional del profesor. Este no sólo es fuente de conocimientos, sino un mentor o animador del aprendizaje.
- § Ayudan a los estudiantes a trabajar en diferentes niveles y contenidos según su grado de desarrollo y sus necesidades.
- § Abren nuevas posibilidades para la enseñanza diferenciada, por lo que permiten atender mejor el aprendizaje y desarrollar las potencialidades individuales de cada uno de los alumnos.
- § Ofrecen nuevas posibilidades para evaluar el aprendizaje de los alumnos. La evaluación se puede realizar en cualquier momento y lugar, proponiendo actividades de acuerdo a los logros que vayan alcanzando los estudiantes.
- § Permiten integrar lo aprendido en la escuela con lo que se aprenda en otro lugar.
- § Elevan la efectividad de los métodos de enseñanza, a la vez que imponen nuevas exigencias para su utilización.
- § Para los sujetos que requieren atenciones educativas especiales

proporcionan el acceso a los materiales más útiles y le permite expresar sus pensamientos de diversas maneras en palabras, dibujos, etc.

- § Reducen el tiempo que se dedica al desarrollo de algunas habilidades específicas, lo que permite al estudiante dedicarse más profundamente al desarrollo de conceptos e ideas sobre como resolver ejercicios.
- § Permiten, unido a un cambio en la metodología de cada asignatura, que los alumnos se involucren más en el desarrollo de los conceptos y realicen, a través de la experimentación, sus propios descubrimientos.

1.2.1 Alternativas para la creación de multimedia interactivas.

A través de un estudio realizado por el autor para el desarrollo de una aplicación multimedia, específicamente un *software* educativo generalmente se plantea dos alternativas:

Ø Utilizando un sistema de autor (*Director, ToolBook, Flash, etc.*).

Los sistemas de autor constituyen herramientas informáticas pensadas, en teoría, para desarrollar aplicaciones informáticas multimedia, concebidas para ser usadas por un maestro, profesor, comunicador, publicista, guionista, sin que esto exija conocimientos especiales de programación (Labañino, 2001).

Ø Utilizando un Lenguaje de programación de propósito general (*Visual Basic, Pascal, C, C++, Java, etc.*)

Los lenguajes de propósito general, son lenguajes que pueden ser usados para varios propósitos, acceso a bases de datos, comunicación entre computadoras, comunicación entre dispositivos, captura de datos, cálculos matemáticos, diseño de imágenes o páginas, crear sistemas operativos, manejadores de bases de datos, compiladores, entre muchas otras cosas.

Para la creación del presente *software* el autor decidió utilizar un sistema de autor de propósito general, específicamente el programa “Macromedia Flash 8” ya que el mismo cuenta con poderosas herramientas de trabajo y es ideal para relacionar los diferentes componentes de la multimedia como por ejemplo: Tiene galería con todo tipo de fuentes y estilo para trabajar los textos, facilita que estos se relacionen de manera muy

agradable con los demás componentes de la multimedia. Para el tratamiento del sonido y las imágenes el Flash permite opciones muy variadas para animarlos de forma tal que la multimedia queda más bonita, agradable y animada. Flash también relaciona todos los componentes mediante fotogramas o escenas que permite realizar animaciones muy complejas y montarlas en un orden de presentación más creativo y agradable. Otra opción del Flash es que una vez terminada la multimedia, brinda la posibilidad de guardarla como una aplicación ejecutable en un sólo fichero, ya que se puede manejar e instalar la multimedia de una forma más sencilla y se ahorra espacio en el disco duro de la computadora.

Conclusiones Parciales:

Se hace necesario preparar a los docentes en cuanto al conocimiento informático en sentido general y en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación en particular, fundamentalmente a los egresados que comienzan a impartir esta por primera vez como parte del currículo a tratar en la carrera Informática.

Capítulo II



CAPÍTULO II: El fortalecimiento de la preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación: Multimedia Interactiva. Resultado de la valoración de los expertos.

En este capítulo se presenta la concepción metodológica del estudio realizado, así como los resultados del diagnóstico preliminar aplicado a la muestra seleccionada para tales efectos por otra parte este capítulo presenta la multimedia interactiva elaborada con el propósito de preparar a los docentes que imparten docencia en la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad, específicamente en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación. Además se muestra la fundamentación de la propuesta de solución y el guión elaborado para el diseño de la multimedia interactiva presentada en esta investigación. Además aparecen los criterios y valoraciones emitidas por los expertos.

2.1 Métodos empleados durante el proceso investigativo.

Esta investigación sentó sus bases en la dialéctica-materialista, así como la contribución del pensamiento social cubano al aprendizaje de la Programación como disciplina de estudio en las condiciones del proceso de universalización que lleva a cabo la educación cubana y su aportación desde el punto de vista práctico.

La complejidad del objeto de estudio, por su naturaleza y contenido, lleva a la utilización sobre la base de las exigencias del método general materialista dialéctico diversos métodos del nivel teórico, empírico y los estadísticos matemáticos, con el propósito de poder interpretar, explicar y valorar el proceso dialéctico que está presente cuando se aborda científicamente la problemática en cuestión.

Del **nivel teórico**: participan en el enfoque general para el abordaje del problema científico de esta investigación, en la interpretación de los datos empíricos y en la constatación y desarrollo de la fundamentación teórica; de ellos, se utilizaron los siguientes:

- Histórico-lógico: Permite estudiar la trayectoria del problema en el transcurso de su historia, así como las leyes generales de funcionamiento y desarrollo de los fenómenos y su esencia.
- inductivo-deductivo: Se utilizó para el razonamiento de los datos que corroboraron la teoría, permitiendo proponer la solución al problema.
- analítico-sintético: Está presente en el análisis de los resultados de todas las técnicas utilizadas en la investigación y la bibliografía sobre el tema.
- el tránsito de lo concreto a lo abstracto: estos facilitaron la sistematización de los referentes teóricos acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Programación en particular y la valoración de la información derivada del estudio de los documentos y de la aplicación de los mismos.
- El enfoque de sistema resultó esencial para la interrelación dinámica, estructural y dialéctica de los componentes de la multimedia que en esta obra se presenta.
- La modelación permitió la elaboración de la multimedia para potenciar el aprendizaje del lenguaje y técnicas de programación en los estudiantes de segundo año que cursan la Licenciatura en Educación especialidad Informática en la Sede Pedagógica de Trinidad, develar su objetivo, los módulos, crear abstracciones y determinar los ejercicios que deberán realizar los usuarios para adquirir conocimientos relacionados con la Programación, contenidos en la multimedia, que en esta obra se presenta.

Del nivel empírico: estos forman una unidad dialéctica con los métodos teóricos, su selección depende de la naturaleza del objeto de estudio y se materializan en instrumentos y técnicas. Durante esta investigación fueron empleados los siguientes:

- § Guía de observación a clases: Se utilizó para el diagnóstico de forma planificada, objetiva, sistemática y consciente en las clases de matemática con el objetivo de observar los métodos y procedimientos que utiliza el docente

para el desarrollo del aprendizaje, así como la estimulación de las cualidades o indicadores del aprendizaje y del pensamiento de los estudiantes.

- Revisión bibliográfica: Este se ha tenido en cuenta en la búsqueda de los elementos teóricos que sustentan al problema y a la fundamentación.
- Criterio de Expertos: a través de su metodología Delphi o delfos ofreció una valoración de la multimedia propuesta, lo cual aparece abordado en el epígrafe 2.5 de esta Tesis.

Técnicas:

- La entrevista a docentes y estudiantes: Esta técnica se ha tenido presente en el proceso de diagnóstico de la investigación para determinar el estado real del problema planteado. Permitió investigar los aspectos relacionados con la metodología a utilizar en clases, la opinión sobre la aceptación de la asignatura por los estudiantes, su independencia cognoscitiva, así como el conocimiento general.
- La encuesta a estudiantes: Se ha tenido en cuenta en el proceso de diagnóstico de la investigación, para ver de qué forma se ha expresado en ellos el trabajo realizado por los docentes. Permitió investigar y definir el grado de independencia de los alumnos, así como el nivel de interpretación a la hora de resolver un ejercicio.
- Prueba pedagógica: Se le aplicó para diagnosticar en el momento inicial de la investigación.

En la investigación con el objetivo de corroborar la confiabilidad de los resultados obtenidos se aplicaron **métodos estadísticos y de procesamiento matemático**. Estos fueron los siguientes:

Análisis porcentual: se empleó en el análisis cuantitativo de los resultados que aportaron los instrumentos investigativos y en el procesamiento del criterio de los expertos a través del método Delphy.

De la estadística descriptiva: se emplearon tablas y gráficas en la presentación de los resultados para lograr una mejor comprensión de los mismos.

2.2 Población y Muestra.

Para este estudio se selecciono una muestra de 10 docentes intencionalmente de una población, de la misma que integran el claustro de la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación de la Sede Pedagógica Municipal de Trinidad.

Dentro las características más notables de la muestra pueden señalarse las siguientes:

- Ø Son recién egresados
- Ø Se enfrentan a la docencia universitaria por primera vez.

2.2.1 Diagnóstico preliminar. Resultados

Para abordar el problema planteado se ejecutó la investigación en dos etapas:

Primera: Determinación de los problemas existentes en la preparación de los docentes en la disciplina lenguaje y Técnicas de Programación.

Segundo: Diseño de la multimedia interactiva.

En la primera etapa se aplicaron diferentes métodos y técnicas de investigación con el propósito de determinar los problemas fundamentales en la preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación como son el método análisis - síntesis mediante el cual se realizó un profundo análisis y estudio de los documentos normativos del programa en esta disciplina para conocer sus características, objetivos y contenidos que contempla el programa, orientaciones metodológicas, libro de texto y plan de clase, así como las posibilidades que brinda para la confección de actividades para alcanzar el objetivo propuesto.

Como se apreció en el análisis de documentos efectuado existen limitaciones y barreras que influyen en el proceder de maestros y alumnos que impiden la buena preparación

de los docentes y el desarrollo de la independencia cognoscitiva, cuestión que debe ser transformada para el logro de este empeño.

Las regularidades detectadas son:

- Ø Los libros de texto tienen ejercicios tradicionales no actualizados
- Ø Las guías de estudios de la enseñanza propician la actividad independiente, aunque es prudente señalar que estos no ofrecen la instrumentación necesaria para el proceder didáctico al respecto, quedando esto a la originalidad del docente.
- Ø En la revisión y análisis de los planes de clases se comprobó que existen pocas actividades dirigidas a este objetivo, las que son tradicionales, no se gradúan, no se integran y relacionan diferentes objetivos y contenidos, no se precisan en toda su magnitud las orientaciones al alumno, el trabajo con las diferentes fuentes.

En la primera etapa (constatación inicial) se aplicó una Prueba Pedagógica de entrada a los estudiantes (**Anexo 1**) con el objetivo de comprobar los conocimientos sobre la asignatura lenguaje Técnico de Programación, los resultados fueron los siguientes:

De un total de 20 estudiantes 15 presentaron dificultades en la estructura lineal que representa el 75 % de los muestreados, solamente 5 alumnos poseen dominio de esta estructura. En relación con el dominio de la estructura alternativa y cíclica 18 educandos reflejan tener limitaciones en este contenido (90 %) y 2 que representa el 10 % muestran dominio de este contenido evidenciándose cierto desconocimiento en las estructuras de control.

Se constató además que 18 muestreados (90 %) presentan insuficiencia en el dominio de los arreglos indicador 2.1 y 2 estudiantes que representa el (10 %) poseen cierto dominio en esta estructura lo cual impide la realización independiente de situaciones problémicas; se pudo comprobar que en el dominio de los registros 15 estudiantes, que representa un 15 %, presentan dificultades, 4 (20 %) dominan parcialmente esta estructura y sólo 1 (5 %) posee pleno dominio de los registros.

Constatación Inicial																													
INDICADORES																													
Indicador I												Indicador II																	
1.1			1.2			1.3			2.1			2.2																	
B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M															
C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%												
5	25			15	75	2	10			18	90	2	10			18	90			2	10	18	90	1	5	4	20	15	75

Se puede decir que el mayor porcentaje de los estudiantes presentan dificultades en la solución y aplicación de problemas ya que no tienen conocimientos de las estructuras de control y de datos.

Posteriormente se aplicó una encuesta a los estudiantes (**Anexo 2**) con el objetivo de conocer la opinión de los alumnos acerca de la asignatura Lenguaje Técnico de Programación.

De un total de 20 alumnos encuestados todos refieren que les gusta la asignatura representando el 100 %, en la pregunta 2, 15 alumnos alegan que no les gustan las clases que imparte su profesor (75 %) y 5 expresan que no les desagradan estas, pero no se sienten motivados; se observó que el mayor porcentaje de los estudiantes no se sienten motivados y no les gustan la clases que imparte su profesor, este no es capaz de incentivarlos para la adquisición de los nuevos conocimientos.

En la pregunta 3 todos los estudiantes (100 %) consideran no aprender Lenguaje Técnico de Programación ya que no existe una bibliografía asequible para poder acceder a los conocimientos y llevarlo a la práctica.

En la última pregunta los 20 estudiantes (100 %) alegan que el profesor nunca utiliza el trabajo independiente como vía para aplicar los conocimientos adquiridos sobre Lenguaje Técnico de Programación dejando estos contenidos al vacío, pudiéndolos utilizar en otros problemáticas donde se emplee este contenido.

También se aplicó una encuesta a los docentes (**Anexo 3**) con el objetivo de conocer la opinión que poseen acerca del estado actual de la asignatura Lenguaje Técnico de Programación según la cual todos los docentes consideran que orientan a los alumnos a resolver problemas utilizando la programación estructurada, 7, que representan el 70 %, consideran que los alumnos poseen habilidades relativamente pobres para realizar las operaciones con la programación y 3 (30 %) muy pobres, evidenciándose

que existen dificultades en las operaciones con la programación; específicamente en las habilidades que deben dominar los estudiantes para aplicar este contenido, 6 estiman que los alumnos no comprenden el problema en su totalidad cuando se enfrentan a los problemas de programación representando el 60 % y 4 (40 %) no cuentan con procedimientos para su solución.

Todos consideran (100%) que los alumnos pocas veces son capaces de resolver problemas de manera independiente necesitando niveles de ayuda y variadas explicaciones para que puedan solucionar dichos ejercicios.

El 70 % considera estar poco preparados para impartir el contenido del programa porque la bibliografía existente está escrita por encima del nivel de conocimiento que poseen los docentes y se requiere de un lenguaje elemental de programación para su entendimiento y el 30 % considera no estar preparados.

Las principales dificultades del estado de la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación se presentan a continuación:

1. Los docentes egresados la imparten, faltando preparación en algunos casos para explicar dicha materia.
2. No existe ningún *software* o multimedia dedicado al abordaje de este contenido particular dentro de la Programación.
3. Carencia de bibliografía para la realización de actividades prácticas en la asignatura de Lenguaje Técnico de Programación la cual influye directamente, en la preparación de los docentes y estudiantes en tal sentido.
4. Los libros de textos tienen ejercicios tradicionales no actualizados.
5. En la revisión y análisis de los planes de clases se comprobó que existe poco rigor en las problémicas, presentando pocas actividades vinculadas a la vida cotidiana, otras son tradicionales, no se integran y relacionan diferentes objetivos y contenidos, no se precisan en toda su magnitud las orientaciones al alumno, el trabajo con las diferentes fuentes.

Se visitaron un total de 15 clases (**Anexo 4**) con el objetivo de constatar las evidencias que influyen en el aprendizaje de Lenguaje Técnico de Programación, las principales regularidades fueron:

1. Poca motivación al comenzar la actividad (13 clases) lo que representa un 86.6%.
2. Los alumnos mostraron desagrado ante las actividades a realizar (11 clases) lo que representa 73.3 %.
3. Las partes introductorias de las clases estuvieron entre los límites de Regular y Mal (12 clases) lo que representa el 80 %.
4. Poca socialización de los alumnos durante la realización de las clases (11 clases) lo que representa el 86.6 %.
5. Los docentes en ocasiones no atienden correctamente el trabajo independiente de los estudiantes (11 clases) lo que representa el 73.3 %
6. La mayoría de los alumnos no resuelven las operaciones planteadas (13 clases) lo que representa el 86.6 %.
7. Las discusiones al final de las clases fueron incompletas (11 clases) lo que representa el 73.3 %.

Se puede decir que de 15 clases observadas las evidencias que influyen negativamente en la preparación de los docentes en cuanto a Lenguaje y Técnicas de Programación son:

1. Poca motivación por parte del profesor.
2. Los estudiantes no son capaces de resolver problemáticas planteadas ya que no existe una correcta orientación de las actividades a realizar.
3. Se evidenció poca profundidad en los contenidos de Lenguaje Técnico de Programación en los alumnos debido a la poca literatura que existe en el territorio.

Después de haber compilado toda la información de los estudiantes y docentes sobre la situación de la asignatura Lenguaje y Técnicas de Programación, se puede decir que la esencia fundamental del bajo nivel de preparación de los docentes es por la escasa bibliografía sobre el tema objeto de estudio u otro manual asequible para los usuarios que desean aprender programación. Teniendo en cuenta esas dificultades se elaboró una multimedia interactiva para dar respuesta al problema de esta investigación.

Conclusiones parciales

Existen dificultades en la preparación de los docentes sobre Lenguaje y Técnicas de Programación, siendo las más significativas: falta de preparación en algunos casos para explicar la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación, no existe ningún *software* o multimedia dedicado al abordaje de este contenido particular dentro de la Programación, carencia de bibliografía para la realización de actividades prácticas en la asignatura de Lenguaje y Técnicas de Programación la cual influye directamente, en la preparación de los docentes y estudiantes en tal sentido, los libros de textos tienen ejercicios tradicionales no actualizados, en los planes de clases existe poco rigor en las problemáticas, presentando pocas actividades vinculadas a la vida cotidiana, otras son tradicionales, no se integran y relacionan diferentes objetivos y contenidos, no se precisan en toda su magnitud las orientaciones al alumno, el trabajo con las diferentes fuentes.

2.3 Los arreglos de memoria: estructura esencial dentro del Lenguaje y Técnicas de programación.

La **Programación** es considerada como la disciplina informática, cuya esencia radica en lograr que la computadora resuelva un problema, utilizando un algoritmo y una técnica que depende del lenguaje a utilizar.

El **algoritmo** es aquel conjunto de pasos finitos, desprovistos de ambigüedades que al ser aplicados resuelven un problema. Las estructuras algorítmicas básicas son esenciales y las de mayor utilidad son:

Programas con Lineales

Los programas de secuencia lineal son simples pero nos sirven para mostrar cómo la computadora puede almacenar varias instrucciones formando un programa y nos da una idea de cómo trabaja la computadora.

Programas con Alternativas

Este tema es uno de los fundamentales en la programación y por esta razón debe ser estudiado con mucho detenimiento, es importante destacar que los programas con alternativas necesitan ser ejecutados con diferentes juegos de datos de forma tal que el control pase por todos los caminos posibles.

Programas con Ciclos

En este capítulo estudiaremos ejercicios en los que intervengan ciclos o repeticiones y es muy importante porque es uno de los que más aporta a la programación, nos permite realizar muchas operaciones de forma repetida, elaborar tablas, obtener sumas, promedios, conteos y en general un amplio tratamiento de las lista de datos.

Variables de arreglos

Los arreglos de memoria son fundamentales en la computación porque permiten el almacenamiento de datos y de la información obtenida para poder utilizarla en trabajos posteriores dentro del mismo programa. Los arreglos sólo están limitados por capacidad de memoria de la PC.

Para la aplicación de este tipo de programación se hizo necesaria la creación de Ejercicios Tipos lo cual constituye la novedad científica. Estos Ejercicios Tipos

constituyen modelos, patrones con propuestas de solución teniendo en cuenta las estructuras de control y de datos.

En la bibliografía consultada se pudo corroborar la existencia de varias técnicas, las cuales en su gran mayoría dependen del lenguaje de programación que se utilice.

Las **técnicas imperativas** son aquellas donde el programador escribe todas las órdenes a la computadora en un lenguaje de programación. Dentro de ellas se pueden encontrar las de **alto nivel**, cercano al programador, lenguajes como Pascal, Basic; y las de **bajo nivel**, cercano a la computadora, lenguajes para ensambladores. (Gottfried, 1989).

Dentro de las técnicas de alto nivel más utilizadas en la actualidad se pueden referir la **estructurada y la visual**, en la cual se centra la técnica conducida por evento y la orientada a objetos.

Varios son los lenguajes de Programación que existen. **Pascal** constituye un ejemplo de ello y por ende un programa escrito en él puede considerarse como la descripción de un conjunto de datos y un conjunto de operaciones que se aplican a los datos en determinada secuencia.

La diferencia fundamental entre los diferentes lenguajes de programación radica en las clases de datos y de operaciones permisibles sobre estos. Pascal permite tres categorías diferentes de tipos de datos: **simples, estructurados y datos punteros**.

Al referirse al tipo de dato estructurado ha expuesto (Mora, 1988) que: “los datos de tipo estructurados se construyen a partir de otros componentes más sencillos, que son, en última instancia, datos simples”.

Este autor coincide además con la clasificación de datos estructurados planteada por Byron S. Gottfried, el cual establece como datos estructurados a los arreglos, los registros, ficheros y conjuntos.

Los **arreglos de memoria** constituyen un contenido esencial dentro de la programación y han sido objeto de estudio de varios investigadores.

Esta estructura de dato, es quizás la más familiar para la mayoría de los programadores y su surgimiento se debe a la necesidad de almacenar listas de información en la memoria RAM (memoria de acceso aleatorio) de la PC.

El autor Néstor (2003) en su libro “Estructura de datos”, establece que:

“Las estructuras de datos pueden clasificarse en **lineales y no lineales**. Se dice que una estructura es lineal si sus elementos forman una secuencia o, en otras palabras, una lista lineal. Existen dos formas básicas de representar estas estructuras lineales en memoria. Una de ellas es representando esta relación de elementos, almacenándolos en posiciones consecutivas de memoria. Estas estructuras lineales reciben el nombre de **arrays** (arreglos)”.

Como se puede apreciar en la anterior definición queda claro que los arreglos van a almacenar los datos en posiciones consecutivas de memoria, este detalle es muy importante, pero la definición adolece de la explicación de que esta memoria es RAM, es decir que cuando la máquina se apague o se termine la ejecución del programa los datos se perderán, cuestión ésta muy útil para motivar la temática de ficheros. Tampoco se plantea en la anterior definición que los datos deben ser del mismo tipo, siendo esto muy importante para motivar la temática de registros de datos.

Según Ramos (2006) un **arreglo** es: “un agregado de datos de un mismo tipo, donde la cantidad puede ser fija o no, en dependencia del lenguaje de programación utilizado. El tipo al que pertenecen los datos se denomina tipo base. Cada uno de los datos en particular recibe el nombre de **componentes o elementos**. Los elementos de un arreglo son indizados por un conjunto de valores de un mismo tipo llamado índice”.

Por otra parte haciendo alusión al tema en el texto ¿Cómo programar en C/C++?

Rodríguez (1999) plantea que: “un arreglo es un grupo de posiciones en memoria relacionadas entre sí, por el hecho de que todas tienen el mismo nombre y son del mismo tipo. Para referirse a una posición en particular o elemento dentro del arreglo, especificamos el nombre del arreglo y el número de posición del elemento particular del mismo”.

Al analizar las definiciones anteriores puede apreciarse que los datos son del mismo tipo y que tienen un nombre base común con un índice para poder diferenciar un dato de otro, sin embargo en ellas no se especifica que la posición en memoria debe ser consecutiva, lo cual constituye una deficiencia ya que siempre el sistema operativo tiende a reservar memoria RAM para los arreglos de forma consecutiva.

Además adolecen de un carácter problemático, es decir, son muy directas por lo que el lector no recibe la información de para qué utiliza esta estructura de datos,

independientemente que después en cada uno de los textos se muestran ejemplos de uso.

En cambio otra definición del término de arreglo es la abordada por el profesor Gottfried, B, al definirla como: una lista (es decir, una columna) de datos del mismo tipo, almacenados de forma consecutiva, a los que colectivamente nos referimos mediante un nombre. Cada elemento individual del *array* (es decir, cada uno de los datos) puede ser referenciado mediante el nombre del *array* seguido de un índice (también llamado subíndice)".

Esta definición es de gran valor para el desarrollo de la presente investigación, pues aborda los elementos más importantes a juicio del autor:

- § Datos del mismo tipo.
- § Un nombre común para todos.
- § Un índice para acceder a cada dato.
- § Almacenamiento en posiciones consecutivas de memoria.

2.3.1 Fundamentación de la multimedia interactiva propuesta.

Esta multimedia interactiva se basa en un sistema de principios filosóficos, pedagógicos, psicológicos y sociológicos donde él **docente es concebido como agente principal de cambio**, y el **alumno desempeña el papel protagónico**.

Esta se respalda en la concepción dialéctico-materialista relacionada con las ideas martianas y fidelistas con énfasis en los principios que rigen la actividad profesional del docente de forma armónica y flexible, así como la utilización de un método científico que parte de la solución de los problemas de la práctica profesional por la vía de la ciencia.

El sustento filosófico de la educación cubana es la filosofía dialéctico-materialista, conjugada creadoramente con el ideario martiano, por lo que se supera así la concepción del marxismo-leninismo como una metodología general de la pedagogía, como filosofía en general (García Batista, 2002)

La filosofía de la educación es una de las más importantes tradiciones del pensamiento cubano. Esta propicia el tratamiento acerca de la educadibilidad del hombre, la

educación como categoría más general y el por qué y el para qué se educa al hombre. (García Batista, 2002)

La filosofía de la educación cubana se comprende como un proyecto social cuya finalidad es la prosperidad, la integración, la independencia, el desarrollo humano sostenible y la preservación de la identidad cultural. Todo ello encaminado a defender las conquistas del socialismo y perfeccionar la sociedad.

Desde el punto de vista sociológico el objetivo general de la educación se resume como el proceso de socialización del individuo: apropiación de los contenidos válidos y su objetivación (materialización), expresados en formas de conductas aceptables por la sociedad. Paralelamente se realiza la individualización, proceso de carácter personal, creativo, en el que cada cual percibe la realidad de manera muy práctica como ente social activo. De esta forma los individuos se convierten en personalidades que establecen por medio de sus actividades y de la comunicación relaciones históricas concretas, entre sí y con los objetos de la cultura.

En este trabajo en consonancia con el fundamento filosófico que se esgrime se opta por una psicología histórico-cultural de esencia humanista basada en el materialismo dialéctico y particularmente en los postulados de Vigotsky y sus seguidores. Las acciones estratégicas se proyectan desde las relaciones entre la actividad y la comunicación, la vinculación de lo cognitivo y lo comportamental, la concepción del trabajo desde la zona de desarrollo próximo destacando el aprovechamiento de las potencialidades y se hace énfasis en la premisa que concibe la enseñanza como vía del desarrollo, ideas educativas que constituyen las raíces más sólidas históricamente construidas y que permiten ponerse a la altura de la ciencia psicológica contemporánea.

El fundamento pedagógico de la multimedia interactiva se basa en los antecedentes de la teoría cubana sobre la educación y en las experiencias de los pedagogos de las diferentes épocas de la historia que constituyen un legado muy valioso en la concepción educativa de estos días.

La multimedia que se propone concede gran importancia a las situaciones concretas de la universalización actual bajo el proceso de transformación en que se encuentra la

universidad cubana, donde la instrumentación de la informática desempeña un papel cimero.

La multimedia interactiva: pascal sin frontera está sustentada en diferentes principios tales como:

1. Principios filosóficos:

- Principios de la concatenación universal: de los fenómenos: requiere el enfoque sistémico para lograr los resultados más objetivos en el estudio del objeto, así el estudio de tal disciplina a partir de una multimedia interactiva debe complementarse con otros estudios realizados en este sentido.

2. Principios psicológicos:

- Principio de la relación de lo cognitivo y conductual: este tiene una gran importancia por cuanto a partir de él se desarrolla las formaciones psicológicas mas complejas de la personalidad que regulan de forma conciente y activa su comportamiento.
- Principio de la comunicación y la actividad: teniendo en cuenta los fundamentos teóricos de este trabajo es imprescindible dejar sentado este como uno de los principios de la multimedia interactiva.

3. Principios pedagógicos:

- Principio de la unidad de lo instructivo y lo educativo: a través de este se debe lograr la implicación de docentes garantizando las transformaciones necesarias en cuanto a conocimientos y formas de comportamiento a fin de alcanzar un crecimiento personal.
- Principio de la organización y dirección del proceso educativo: se considera un principio muy importante en aras de alcanzar los objetivos propuestos en esta multimedia interactiva. Se exige la planeación de las actividades propuestas así como su posterior control. En todo momento

habrá flexibilidad y comprensión mutua por los diferentes factores que influyen en la aplicación de la multimedia propuesta.

2.3.2 Guión de la multimedia interactiva propuesta

DATOS GENERALES DEL PRODUCTO:

Nombre: **pascal sin fronteras**

Fundamentación: Se hizo un estudio del contenido que reciben los estudiantes de la Carrera de Informática en la asignatura Fundamentos de programación I que se imparte en segundo año, módulo III, Fundamentos de programación II que se imparte en el tercer año, módulo I, estructura de datos que se imparte en tercer año, módulo II, Programación Visual I, la cual reciben en tercer año, módulo III, Programación Visual II que se imparte en cuarto año, módulo I, Programación Visual III que se imparte en cuarto año, módulo II. Se ha podido constatar que los estudiantes poseen dificultades en cuanto a la comprensión del funcionamiento de los distintos tipos de estructuras y códigos relacionados con la Programación como disciplina de estudio. Las principales debilidades pueden resumirse como sigue:

- Los docentes egresados la imparten, faltando preparación en algunos casos para explicar dicha materia.
- No existe ningún *software* o multimedia dedicado al abordaje de este contenido particular dentro de la Programación.
- Carencia de bibliografía para la realización de actividades prácticas en la asignatura de Lenguaje Técnico de Programación, la cual influye directamente, en la preparación de los docentes y estudiantes en tal sentido.

En los planes de estudio no aparecen suficientes ejercicios de aplicación de las distintas estructuras, son ejercicios formales, además los manuales que existen no contiene todo el contenido tan asequible para un buen entendimiento.

Para dar respuesta a este problema se vio en la necesidad de buscar una vía que fortalezca la preparación de los docentes que imparten clase en esta disciplina, y la mejor salida fue darse a la tarea de la elaboración de una multimedia interactiva que contenga algunas cuestiones referente a estos contenidos y que además motive al docente a estudiar para así fortalecer la preparación de los mismos.

Sinopsis: Es un entorno de trabajo interactivo para el estudio y ejercitación de la disciplina lenguaje y técnicas de programación, la multimedia interactiva debe ofrecer al usuario una amplia información sobre los distintos ejercicios, reglas y toda teoría para las operaciones con programación. Debe concebir ejercicios resueltos y propuestos. La solución de estos ejercicios será controlada y en evaluada por el ordenador.

Objetivos:

- Reconocer los elementos principales de las distintas estructuras.
- Identificar las cuestiones relacionadas con algunos módulos de programación.
- Calcular a partir de las distintas estructuras en diferentes tipos de ejercicios.
- Resolver problemas vinculados las distintas estructuras.

Estrategia metodológica: Crear un material de consulta basado en la Programación. Su objetivo principal es fortalecer la preparación de los docentes en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación al desarrollo de habilidades en la resolución de ejercicios de programación y esto se logrará con la utilización de los módulos de ejemplos y ejercicios.

El material de consulta integra varias fases:

1. Familiarización con los ejercicios básicos del contenido a tratar.
2. Resolución de ejercicios tipos.
3. Ejecución de las acciones y operaciones para aplicar lo aprendido del contenido tratado.

Público al que va dirigido: docentes que imparten clases en la sede Pedagógica de trinidad.

Prerrequisitos: Familiarización con el manejo del ratón.

Bibliografía utilizada:

1. LABAÑINO RIZZO, CÉSAR A. Multimedia para la educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.,2001
2. LEONTIEV, A.N. Actividad, Conciencia y Personalidad, Editorial Ciencias del Hombre, Buenos Aires, 1978
3. MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. Álgebra lineal. Teoría y problemas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1981

II.-DATOS GENERALES DEL AUTOR O LOS AUTORES:

Nombres y Apellidos: Aliem Mario Cagigas Campo

Categoría Docente: Instructor

Categoría Científica:

Especialidad: Informática

Centro de trabajo: DESOFT

Dirección:

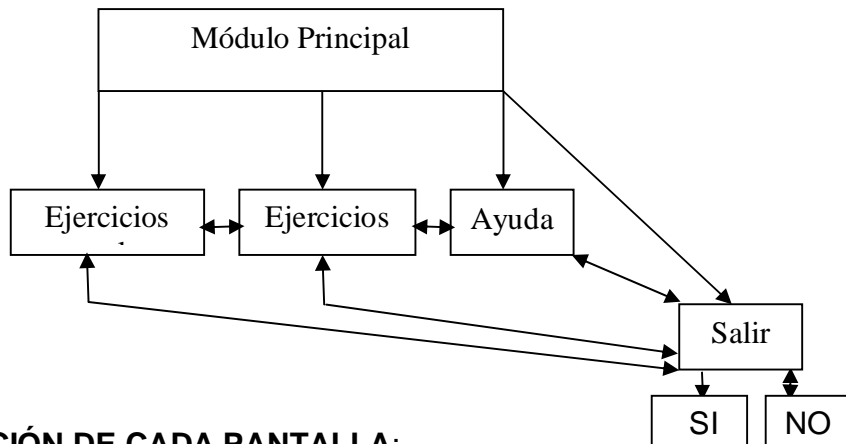
Teléfono: 993570

E-mail:

III.-DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO: El producto deberá poseer 5 módulos:

- ✓ Módulo Principal (I): Accede a otros módulos de la multimedia en el ambiente aplicación en consola, como: Ejercicios Resueltos, Ejercicios para Resolver, Ayuda y Salir.
- ✓ Módulo Ejercicios Resueltos (II): Se puede interactuar con todos los ejercicios que hace falta para los distintos contenidos y se puede acceder a otros módulos como: ejercicios para resolver, ayuda y salir, contiene varios ejercicios resueltos por cada uno de los indicadores en cada estructura para un total de 60 ejercicios tipos.
- ✓ Módulo Ejercicios para Resolver (III): Se puede interactuar con todos los ejercicios que hace falta para los distintos contenidos y se puede acceder a otros módulos como: ejercicios resueltos, ayuda y salir, contiene varios ejercicios interactivos para un total de 10 ejercicios tipos.
- ✓ Módulo Ayuda (IV): Accede a la ayuda del sistema.
- ✓ Módulo Salida (V): Accede a la salida del sistema.

IV.-POSIBLE ESTRUCTURA MODULAR:



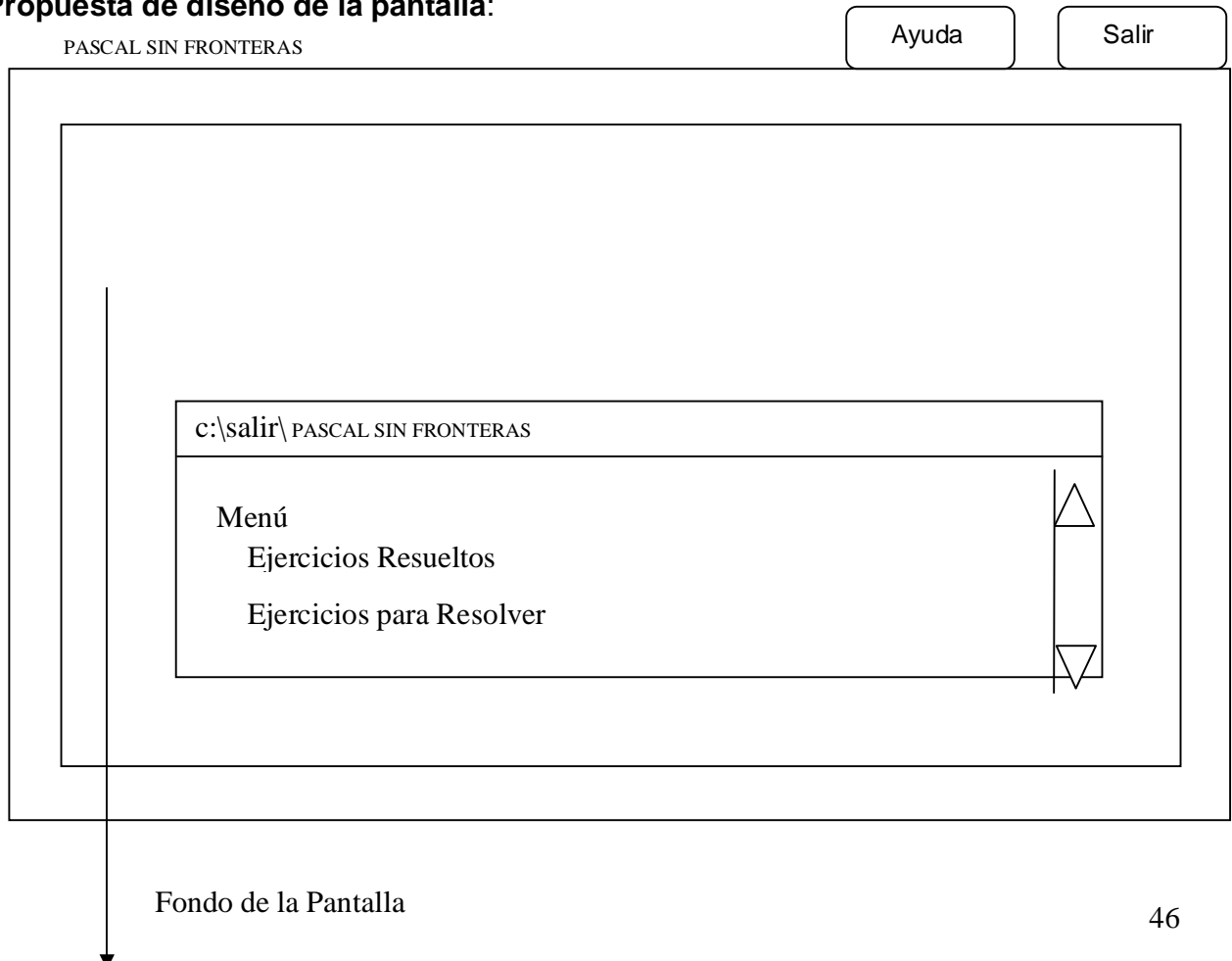
V.-DESCRIPCIÓN DE CADA PANTALLA:

Módulo al que pertenece: Módulo Principal (I)

Número: I-1

Descripción general: Pantalla que muestra como fondo de la misma la ventana del Lenguaje de Programación Delphi, es diseñado con los colores que se asemejen al ambiente de código fuente y contiene elementos transparentes incrustados como ejemplos de programa, libro de pascal y una imagen de un robot.

Propuesta de diseño de la pantalla:



Regularidades del funcionamiento:

1. Al ejecutar la multimedia se refleja una ventana que tiene como fondo una la ventana del Lenguaje de Programación Delphi, es diseñado con los colores que se asemejen al ambiente de código fuente y contiene elementos transparentes incrustados como ejemplos de programa, libro de pascal y una imagen de un robot.
2. Cada elemento interactivo pasará al módulo indicado según su funcionalidad.

Descripción formal:Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Fondo	la ventana del Lenguaje de Programación Delphi, es diseñado con los colores que se asemejen al ambiente de código fuente y contiene elementos transparentes incrustados como ejemplos de programa, libro de pascal y una imagen de un robot.
2	Título	Muestra texto "pascal sin frontera"
3	Texto Menú	Muestra texto "Menú"
4	Título	Muestra el texto "c:\:Menú: \Pascal sin frontera"

Objetos interactivos:

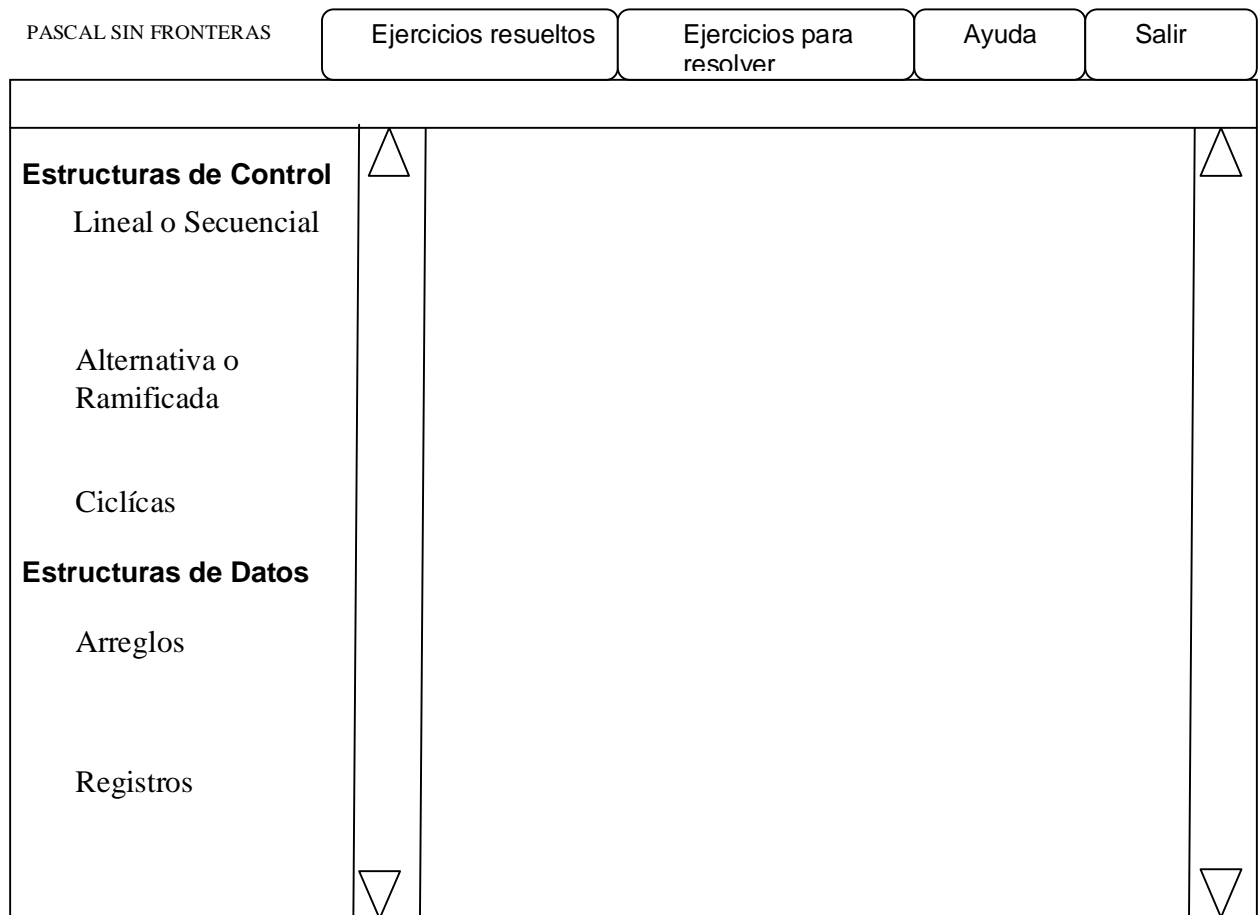
#	Objeto	Evento	Acción
1	salir	PBI	Ejecuta la acción "Salir"
2	Ayuda	PBI	Da paso al módulo IV Ayuda
3	Ejercicios resueltos	PBI	Da paso al módulo II Ejercicios resueltos
4	Ejercicios para resolver	PBI	Da paso al módulo III Ejercicios para resolver
5	Barra de desplazamiento vertical	PBI	Se desplaza hacia abajo y arriba en dependencia del usuario.

Módulo al que pertenece: Módulo Ejercicios resueltos (II)

Número: II-1

Descripción general: En esta pantalla se muestra 60 ejercicios entre las diferentes a los que se pueden acceder de uno en uno. Se podrá abandonar el programa rápidamente, regresar al módulo ejercicios para resolver y ver ayuda.

Propuesta de diseño de la pantalla:



Regularidades del funcionamiento:

1. Se debe dar clic y escoger el ejercicio deseado.
2. Al entrar el cursor del ratón sobre el elemento interactivo se oirá un sonido al dar clic en el elemento interactivo y pasará al módulo indicado según su funcionalidad.

Descripción formal:Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra texto "pascal sin Fronteras"
2	Título	Muestra el texto "c:\:Menú: _Ejercicios resueltos"
3	Título	Muestra texto "estructuras de control"
4	Título	Muestra texto "estructuras de datos"

Objetos interactivos:

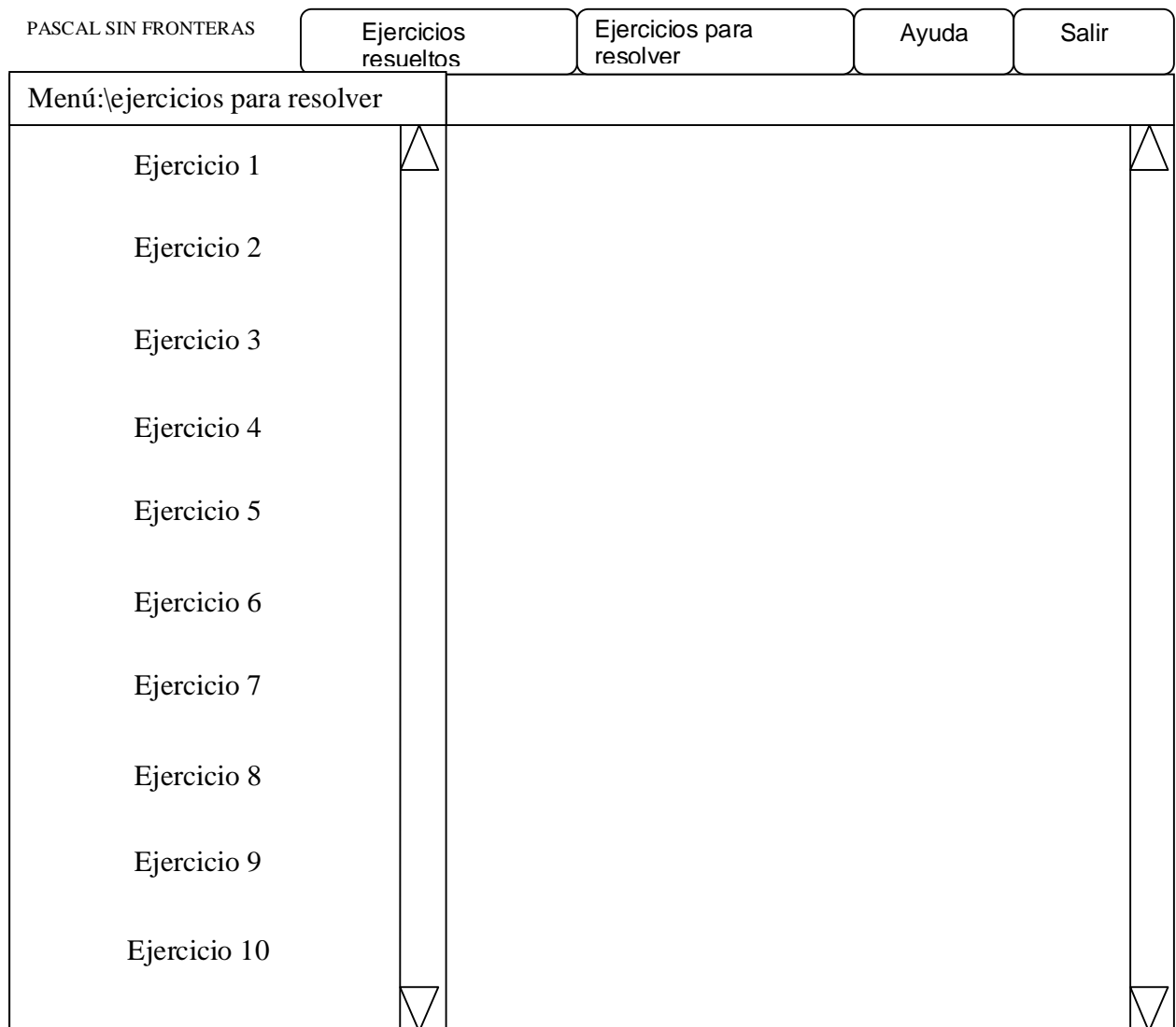
#	Objeto	Evento	Acción
1	salir	PBI	Ejecuta la acción "Salir"
2	Ayuda	PBI	Da paso al módulo IV Ayuda
3	Ejercicios resueltos	PBI	Da paso al módulo II ejercicios resueltos
4	Ejercicios para resolver	PBI	Da paso al módulo III ejercicios para resolver
5	Barra de desplazamiento vertical	PBI	Se desplaza hacia abajo y arriba en dependencia del usuario.
6	Lineal o Secuencial	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
7	Alternativa o Ramificada	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
8	Ciclícas	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
9	Arreglos	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
10	Registros	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios

Módulo al que pertenece: Módulo Ejercicios para resolver (III):

Número: IV-1

Descripción general: Pantalla que muestra como fondo de la misma la ventana del Lenguaje de Programación Delphi, es diseñado con los colores que se asemejen al ambiente de código fuente de un Lenguaje de Programación se dará acceso a las diferentes partes o módulos del programa y se podrá abandonar el mismo.

Propuesta de diseño de la pantalla:



Regularidades del funcionamiento:

1. Al dar clic en el elemento interactivo Ejercicios propuestos pasará a visualizar el ejercicio escogido.
2. Al dar clic en el elemento interactivo.
3. Al entrar el cursor del ratón sobre el elemento interactivo se oirá un sonido.
4. Al dar clic en el elemento interactivo ejercicios resueltos pasará al módulo seleccionado.
5. Al dar clic en el elemento interactivo ayuda pasará al módulo ayuda
6. Al dar clic en el elemento interactivo salir pasará al módulo salir.

Descripción formal:Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra texto "pascal sin fronteras"
2	Título	Muestra el texto "c:\:Menú: _Ejercicios para resolver"

Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	salir	PBI	Ejecuta la acción "Salir"
2	Ayuda	PBI	Da paso al módulo IV Ayuda
3	Ejercicios resueltos	PBI	Da paso al módulo II Ejercicios resueltos
4	Ejercicios para resolver	PBI	Da paso al módulo III Ejercicios para resolver
5	Barra de desplazamiento vertical	PBI	Se desplaza hacia abajo y arriba en dependencia del usuario.
6	Ejercicio 1	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
7	Ejercicio 2	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
8	Ejercicio 3	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
9	Ejercicio 4	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
10	Ejercicio 5	PBI	Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
11	Ejercicio 6		Da paso a la acción de visualizar los ejercicios

12	Ejercicio7		Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
13	Ejercicio 8		Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
14	Ejercicio 9		Da paso a la acción de visualizar los ejercicios
15	Ejercicio 10		Da paso a la acción de visualizar los ejercicios

✓ **Módulo al que pertenece:** Módulo Ayuda (IV)

Número: V-1

Descripción general: Pantalla que está diseñada con los colores que se asemejen al ambiente de código fuente de un Lenguaje de Programación se dará acceso a las diferentes partes o módulos del programa y se podrá abandonar el mismo.

Propuesta de diseño de la pantalla:

PASCAL SIN FRONTERAS

Ejercicios
resueltos

Ejercicios
para resolver

Ayuda

Salir

Regularidades del funcionamiento:

1. Pantalla que está diseñado con los colores que se asemejen al ambiente de código fuente de un Lenguaje de Programación se dará acceso a las diferentes partes o módulos del programa y se podrá abandonar el mismo.
2. Al dar clic en el elemento interactivo menú pasará otros módulos.

Descripción formal:Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra texto "Ayuda"
2	Texto Menú	Muestra texto "Menú"
3	Título	Muestra el texto "c:\Menú: _Ayuda"

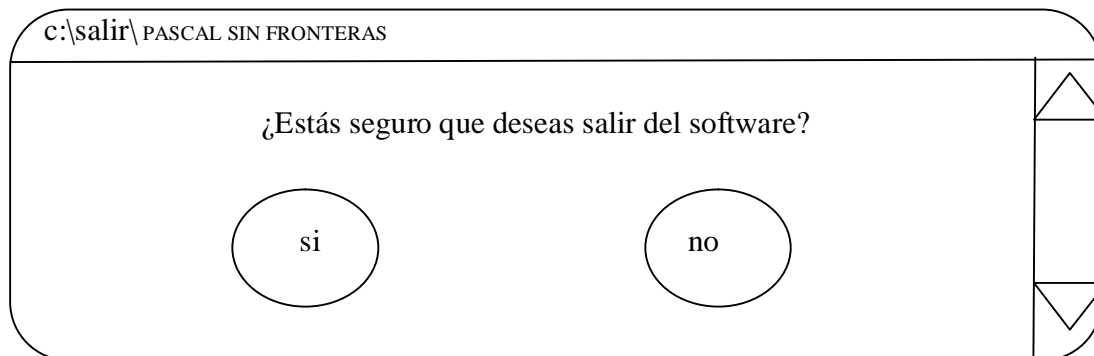
Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	salir	PBI	Ejecuta la acción "Salir"
2	Ejercicios resueltos	PBI	Da paso al módulo II Ejercicios resueltos
3	Ejercicios para resolver	PBI	Da paso al módulo III Ejercicios para resolver
4	Barra de desplazamiento vertical	PBI	Se desplaza hacia abajo y arriba en dependencia del usuario.

✓ Módulo Salida (V): Accede a la salida del sistema.

Descripción general: Pantalla que está diseñado con los colores que se asemejen al ambiente de código fuente de un Lenguaje de Programación se dará acceso a las diferentes partes o módulos del programa en caso que se seleccione que **NO** y se podrá abandonar el mismo en caso contrario.

Propuesta de diseño de la pantalla:



Regularidades del funcionamiento:

1. Pantalla que está diseñado con los colores que se asemejen al ambiente de código fuente de un Lenguaje de Programación se dará acceso a las diferentes partes o módulos del programa en caso que se seleccione que **NO** y se podrá abandonar el mismo en caso contrario.
2. Se debe dar clic en el botón y seleccionar el elemento deseado.

Descripción formal:

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra texto "Estás seguro que deseas salir del <i>software</i> "
2	Título	Muestra el texto "c:\:Menú: _SALIR"

Objetos interactivos:

#	Objeto	Evento	Acción
1	Si	PBI	Da acceso a salida del <i>software</i>
2	no	PBI	Da acceso a otros módulos.
3	Barra de desplazamiento vertical	PBI	Se desplaza hacia abajo y arriba en dependencia del usuario.

2.3.3 Diseño del *software* propuesto.

A continuación se describe y analiza el sistema creado para dar solución al problema existente.

Dicho sistema será una multimedia interactiva, específicamente un medio de enseñanza que servirá como una alternativa para fortalecer la preparación del docente. El mismo dará tratamiento a las necesidades expresadas a través de las técnicas de recopilación de información aplicadas y constituirá una valiosa herramienta para la disciplina de Lenguajes y Técnicas de Programación.

Esta propuesta puede ser utilizada por los docentes y estudiantes ya que en las sedes pedagógicas municipales están las condiciones técnicas necesarias. Además todos los docentes y estudiantes de una forma u otra tienen una computadora disponible para utilizar el medio en su autopreparación, el cual tiene como característica fundamental la de ocupar poco espacio en memoria.

En este epígrafe también se ofrecen una serie de diagramas que propone la metodología empleada que ayudan y guían en la implementación del modelo de sistema, como son: el diagrama de casos de uso del sistema, el cual fue utilizado para identificar los actores del sistema y su relación con el mismo, también se utilizaron los diagramas de actividades, para representar a cada tipo de ejercicio, el diagrama de clases así como el diagrama de secuencia o interacción.

2.4 Metodología empleada.

Para el diseño de la multimedia interactiva se analizaron varias metodologías. Guiados por la metodología UML y dando cumplimiento a cada una de las etapas que ella propone se procede al modelado de casos de uso del sistema.

El modelado de Casos de Uso es la técnica más efectiva y a la vez la más simple que emplean los desarrolladores de *software* para modelar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. El modelo de casos de uso consiste en actores y casos de uso.

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que desempeña una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado.

Los casos de uso son artefactos (información que es utilizada o se produce mediante un proceso de desarrollo de *software* narrativos) que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario.

En esencia, el modelado de Casos de Uso describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario y ofrece un medio correcto para el análisis, el diseño y las pruebas.

Para el *software* propuesto se tiene como actor principal:

∅ El docente

Este actor interactúa con los siguientes casos de uso:

∅ Realizar ejercicios resueltos.

∅ Realizar ejercicios para resolver

∅ Consultar Ayuda.

∅ Realizar salir

Gran parte de las tareas de enseñanza se pueden lograr por gran parte de los medios, pero se considera que la manera en que se usa cualquiera de ellos puede ser más importante que la propia elección del medio en sí, siempre y cuando el medio pueda solucionar el problema dado. Por ejemplo, un ordenador con un buen *software* puede lograr una preparación con calidad con respecto a ciertos procedimientos de trabajo, pero también un mal uso del mismo puede traer aparejadas dificultades de aprendizaje muy serias para el estudiante.

DIFERENTES ENFOQUES DE LA ENSEÑANZA DE LA INFORMÁTICA
(Expósito Ricardo, Carlos 2001).

- Enfoque algorítmico: Debe su nombre al énfasis que hace en el trabajo con algoritmos. Es un enfoque que predomina en los cursos que tienen como objetivo central desarrollar habilidades para la resolución de problemas, en los procesos de búsqueda. Se caracteriza por una enseñanza que hace énfasis en el desarrollo de métodos para elaborar algoritmos, es decir, en procedimientos algorítmicos y heurísticos para resolver problemas por medios informáticos. Los contenidos referidos a lenguajes o *software* para usos específicos pasan a un segundo plano. Es

un enfoque adecuado para enseñar a programar, en particular, con alumnos principiantes.

- Enfoque problémico: es un enfoque didáctico general que tiene como objetivo central la resolución de problemas. Se caracteriza por una enseñanza que hace el énfasis principal en la creación de situaciones problémica, es decir, mediante problemas crear la necesidad del nuevo conocimiento informático que debe ser objeto de estudio. Debe su nombre al método general de la enseñanza problémica.

2.5 Validación de la multimedia interactiva a partir del método criterio de expertos.

Para la aplicación del método se ha utilizado el criterio de expertos, que permite conocer la pertinencia de la propuesta. La esencia de este método consiste en establecer un diálogo anónimo entre los expertos consultados, mediante cuestionarios y el procesamiento de los resultados.

Para seleccionar los expertos se tomó como población a un conjunto de 30 personas, formado por profesores de Matemática, Informática, Psicología, Pedagogía con experiencia en la Enseñanza Técnica Profesional y en las Universidades de Ciencias Pedagógicas.

Los miembros de la población seleccionada se caracterizan por ser personas creativas, con buena capacidad de análisis, espíritu crítico y autocrítico, y con disposición real de colaborar en el trabajo.

Se aplicó un instrumento (**Anexo 5**), con el objetivo de determinar su nivel de competencia (k), donde:

El coeficiente de competencia (k) del experto se determina como

$$k = \frac{k_c + k_a}{2}$$

kc: Coeficiente del conocimiento sobre el tema del cual se pide opinión.

ka: Coeficiente de argumentación.

Se considera que si:

§ $0,8 < K < 1,0$ el coeficiente de competencia es alto.

§ $0,5 < K < 0,8$ el coeficiente de competencia es medio.

§ $K < 0,5$ el coeficiente de competencia es bajo.

k_c : Coeficiente del conocimiento sobre el tema del cual se pide opinión. Este coeficiente se controla acorde al valor de la escala. El valor que propone el posible experto, se multiplica por 0,1 y se obtiene k_c ; por ejemplo, si el posible experto marcó el número 8, este se multiplica por 0,1 y se obtiene 0,8 luego, $k_c=0,8$.

k_a : Coeficiente de argumentación. Este coeficiente se controla en alto, medio o bajo con el grado de influencia de las siguientes fuentes: análisis teóricos realizados por el posible experto, su experiencia obtenida, trabajos de autores nacionales, trabajos de autores extranjeros, su propio conocimiento sobre el problema en el extranjero y su intuición. Este coeficiente recibe, por ejemplo, el valor de 0,6 que es la suma de los valores que corresponden a cada cuadrícula seleccionada o marcada por cada experto.

Experto	Anal.Teór.	Exp. Trab.	Aut. Nac.	Aut. Ext.	Prob.Ext.	Int.	Ka
1	0.3	0.5	0.05.	0.04	0.04	0.05	0.98
2	0.2	0.4	0.05	0.02	0.02	0.05	0.74
3	0.2	0.4	0.04	0.05	0.05	0.04	0.78
4	0.3	0.4	0.04	0.05	0.04	0.02	0.85
5	0.3	0.4	0.05	0.04	0.04	0.04	0.87
6	0.2	0.5	0.04	0.02	0.02	0.05	0.83
7	0.2	0.2	0.02	0.04	0.05	0.05	0.56
8	0.3	0.5	0.04	0.05	0.04	0.05	0.98
9	0.3	0.5	0.05	0.05	0.04	0.04	0.98
10	0.3	0.4	0.04	0.02	0.02	0.05	0.83
10	0.2	0.4	0.04	0.02	0.04	0.05	0.75
12	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.04	0.99
13	0.2	0.4	0.02	0.04	0.04	0.05	0.75
14	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.04	0.99
15	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9
16	0.3	0.2	0.04	0.04	0.04	0.04	0.66
17	0.2	0.5	0.04	0.04	0.04	0.04	0.86
18	0.3	0.4	0.02	0.02	0.02	0.02	0.78
19	0.3	0.4	0.04	0.04	0.04	0.04	0.86
20	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9
21	0.3	0.4	0.04	0.05	0.04	0.02	0.85
22	0.3	0.4	0.05	0.04	0.04	0.04	0.87
23	0.2	0.5	0.04	0.02	0.02	0.05	0.83
24	0.3	0.5	0.04	0.04	0.04	0.05	0.97
25	0.3	0.2	0.04	0.05	0.04	0.04	0.67
26	0.3	0.4	0.04	0.05	0.04	0.04	0.87
27	0.3	0.4	0.04	0.04	0.05	0.05	0.88
28	0.3	0.5	0.05	0.02	0.05	0.04	0.96
29	0.2	0.2	0.02	0.04	0.05	0.05	0.56
30	0.3	0.5	0.04	0.05	0.04	0.05	0.98

A continuación aparece, de manera resumida, la información obtenida como resultado de aplicar el procedimiento a la población seleccionada, se decidió utilizar como expertos a 15, que fueron los que su coeficiente de competencia es alto.

Candidato a experto	Coefficiente de conocimientos Kc	Coefficiente de argumentación Ka	$K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$	Clasificación del experto.
Ce1	0.9	0.98	0.94	Alto
Ce2	0.5	0.74	0.62	Medio
Ce3	0.7	0.78	0.74	Medio
Ce4	0.9	0.85	0.88	Alto
Ce5	0.7	0.87	0.79	Medio
Ce6	0.8	0.83	0.82	Alto
Ce7	1	0.56	0.78	Medio
Ce8	1	0.98	0.99	Alto
Ce9	0.7	0.98	0.84	Alto
Ce10	0.7	0.83	0.77	Medio
Ce11	0.8	0.75	0.78	Medio
Ce12	0.9	0.99	0.95	Alto
Ce13	0.8	0.75	0.78	Medio
Ce14	1	0.99	1.00	Alto
Ce15	0.9	0.9	0.90	Alto
Ce16	0.8	0.66	0.73	Medio
Ce17	1	0.86	0.93	Alto
Ce18	0.7	0.78	0.74	Medio
Ce19	0.8	0.86	0.83	Alto
Ce20	0.6	0.9	0.75	Medio
Ce21	1	0.85	0.99	Alto
Ce22	1	0.87	0.99	Alto
Ce23	0.7	0.83	0.77	Medio
Ce24	0.8	0.97	0.78	Medio
Ce25	0.9	0.67	0.95	Alto
Ce26	0.7	0.87	0.73	Medio
Ce27	0.8	0.88	0.88	Alto
Ce28	0.9	0.96	0.95	Alto
Ce29	0.6	0.56	0.70	Medio
Ce30	0.7	0.98	0.80	Medio

Los expertos considerados, además de categoría académica, tienen experiencia y un nivel de competencia alto, y a partir de aquí se les aplicó la encuesta (**Anexo 7**), que después de procesada estadísticamente, permitiría conocer la viabilidad de la aplicación de la multimedia.

Para realizar el procesamiento estadístico de los resultados obtenidos se utilizó el modelo de Torgerson, (Campistrous y Rizo, 1999 a, p.13), utilizando como medio el tabulador electrónico Excel.

Para aplicar el modelo se realizó el siguiente procedimiento que consta de cinco pasos:

- 1). Construir una tabla de doble entrada para registrar las respuestas dadas por el experto a cada Indicador

Experto	Categorías				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
E ₁	1	1	2	1	1
E ₂	2	3	1	1	1
E ₃	3	3	1	1	3
E ₄	1	1	2	3	1
E ₅	1	2	1	3	1
E ₆	1	1	1	1	3
E ₇	1	1	2	3	1
E ₈	3	1	2	3	1
E ₉	3	1	1	1	3
E ₁₀	3	1	1	1	3
E ₁₁	1	1	1	3	2
E ₁₂	1	1	2	2	1
E ₁₃	2	1	2	2	1
E ₁₄	1	1	2	2	1
E ₁₅	1	2	2	1	2
MA	9	11	7	7	9
BA	2	2	8	3	2
A	4	2	0	5	4
PA	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0
TOTAL	15	15	15	15	15

1:MA_muy adecuada
4:PA_poco adecuada

2:BA_bastante adecuado
5:I_inadecuado

3:A_adecuado

- 2). Construir la tabla de frecuencias absolutas tomando a los indicadores como variables y a las categorías de la escala como sus valores

FRECUENCIAS ABSOLUTAS POR CATEGORÍAS						
Preguntas	MA	BA	A	PA	I	Total
C1	9	2	4	0	0	15
C2	11	2	2	0	0	15
C3	7	8	0	0	0	15
C4	7	3	5	0	0	15
C5	9	2	4	0	0	15

- 3). Construir la tabla de frecuencias acumuladas absolutas a partir de la tabla del paso anterior

MATRIZ DE FRECUENCIAS ACUMULADAS					
Preguntas	MA	BA	A	PA	I
C1	9	11	15	15	15
C2	11	13	15	15	15
C3	7	15	15	15	15
C4	7	10	15	15	15
C5	9	11	15	15	15

- 4). Construir la tabla de frecuencias acumuladas relativas a partir de la tabla construida en el paso anterior

Frecuencias acumuladas relativas de las evaluaciones por categoría

Preguntas	MA	BA	A	PA	I
C1	0.6000	0.7333	1	1	1
C2	0.7333	0.8667	1	1	1
C3	0.4667	1	1	1	1
C4	0.4667	0.6667	1	1	1
C5	0.6000	0.7333	1	1	1

Cada frecuencia acumulada relativa que aparece en una celda de esta tabla se toma como la probabilidad de que el indicador tome el valor de la categoría correspondiente a esa celda o de categorías inferiores y se considera que los indicadores son variables distribuidas normalmente con varianza 1 y media 0.

- 5). Construir una tabla que permita determinar los puntos de corte y la escala de los indicadores

Cálculo de puntos de cortes y escala de los indicadores							
Preguntas	MA	BA	A	PA	SUMA	PROMEDIO	ESCALA
C1	0.25	0.62	3.00	3.00	6.88	1.72	0.12
C2	0.62	1.11	3.00	3.00	7.73	1.93	-0.10
C3	-0.08	3.00	3.00	3.00	8.92	2.23	-0.39
C4	-0.08	0.43	3.00	3.00	6.35	1.59	0.25
C5	0.25	0.62	3.00	3.00	6.88	1.72	0.12
SUMAS	0.96	5.79	15.00	15.00	36.75		
LÍMITES	0.19	1.16	3.00	3.00	7.35	1.84	

Para elaborar las conclusiones de la aplicación del modelo se construyó un gráfico lineal donde se representaron los puntos de corte para poder analizar a qué intervalo pertenecía cada valor de la escala.



El resultado de este análisis permitió afirmar que los indicadores C_1 , C_2 , C_3 y C_5 , están comprendidos en la categoría de muy adecuado, mientras que el indicador C_4 corresponden a la categoría de bastante adecuado.

Indicador	Categoría
C_1	MA
C_2	MA
C_3	MA
C_4	BA
C_5	MA

Lo expresado significa que los expertos valoran la multimedia como muy adecuado en cuanto a:

- Ø Precisión, claridad y actualidad de la multimedia.
- Ø Correspondencia con los criterios lógicos y metodológicos de la asignatura.

- Ø Nivel de satisfacción práctica y aplicabilidad de la multimedia.
- Ø Contribución a la solución del problema investigado.
- Ø Se valora bastante adecuada:
- Ø Aplicabilidad de las tareas propuestas.

De forma general, los expertos son del criterio que la multimedia se ajusta a las características de los elementos a los cuales va dirigido, a las exigencias del nivel y a los requerimientos para la preparación de los docentes en la disciplina de Lenguaje y Técnica y Programación.

Con respecto a la selección de los expertos, con el objetivo de recopilar y sistematizar las experiencias acerca de las posibilidades reales de aplicación, que tiene la propuesta elaborada, se tuvo en cuenta que los docentes tuvieran experiencias en el trabajo con el Delphi, tratado en la disciplina de Lenguaje y Técnica de Programación, experiencias en el trabajo con las TIC.

De los seleccionados, 2 son Doctores, 6 son Master y el resto son licenciados que están estudiando para hacerse Master. Todos son profesores adjuntos. Los mismos se desempeñan impartiendo asignaturas en las Sedes Universitarias como Metodología de la Investigación, Psicología, Matemática, Pedagogía, y las especialidades de la informática (programación, diseño, multimedia, sistemas de aplicaciones).

A manera de resumen, se presentan a continuación los resultados de lo planteado por los expertos:

- Es factible su aplicación en la práctica escolar, pues le brinda al docente de forma clara y asequible, cómo debe proceder e incluye ejemplos de aplicación.
- Es perfectamente aplicable a otros conceptos considerando siempre el nivel que se quiera alcanzar por los mismos.
- Es objetivamente necesaria la utilización de esta multimedia interactiva, pues asegura que los docentes se nutran de elementos teóricos y metodológicos en

función de cumplir con las exigencias actuales de los nuevos programas de estudios.

- Indudablemente posee actualidad por estar estrictamente vinculado con la realidad y necesidad de la escuela en estos momentos, y por su alto nivel científico dado por la forma en que se presentan el estado actual del problema.
- Se aprecia un alto nivel científico ya que se estructura de acuerdo con criterios actuales de la metodología de la investigación, se observa claridad en el objetivo que persigue y se relaciona con el título, las tareas y las conclusiones.
- Es indiscutible el nivel de actualidad y científico del trabajo ya que su fundamentación está basada en los criterios más actuales de la pedagogía cubana y en la necesidad que existe del tratamiento de los nuevos contenidos a partir del planteamiento y solución de problemas.
- La propuesta favorece el logro de los objetivos propuestos, tanto en el plano instructivo como educativo, a la vez que favorecerá el desarrollo de la independencia cognoscitiva en los estudiantes.
- Este trabajo en manos de nuestros profesores, no sólo constituirá un manantial metodológico más, sino una guía que les facilitará el aprendizaje de los conocimientos teóricos y metodológicos para poder influir en la adquisición de los conocimientos de los estudiantes.

Conclusiones Parciales.

La Multimedia Interactiva elaborada a los efectos de esta investigación ofrece a los docentes que imparten la asignatura Lenguaje y Técnicas de Programación 60 ejercicios resueltos y 15 interactivos con el propósito de prepararlos para la docencia en la disciplina seleccionada. La Multimedia Interactiva según criterios de los expertos se ajusta a las características de los elementos a los cuales va dirigido, a las exigencias del nivel y a los requerimientos para la preparación de los docentes en la disciplina de Lenguaje y Técnica y Programación.

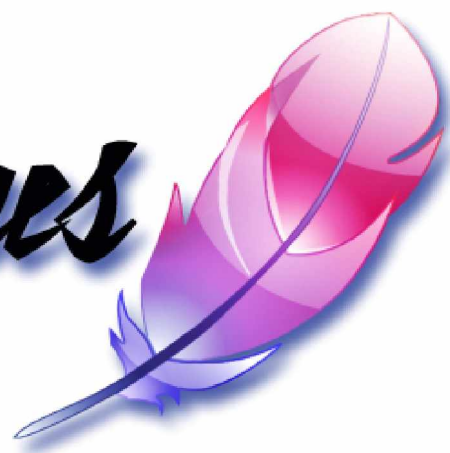
Conclusiones



Conclusiones

1. A partir del estudio bibliográfico realizado se ha podido constatar que:
 - Se concede gran importancia al papel que juega la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación en la enseñanza de la Computación para la carrera de Licenciatura en Informática, y en específico en las asignaturas de programación.
2. A partir del diagnóstico realizado a distintos grupos de actores que intervienen de una forma u otra en dicho proceso se pudieron identificar los principales problemas que impiden el aprendizaje de del código de programación en los estudiantes de la carrera de Informática, entre los cuales se encuentran la insuficiencia de medios de enseñanza para la comprensión del funcionamiento del código de programación, carencia de la bibliografía necesaria para su autopreparación, así como profesores con limitantes en los contenidos relacionados con la programación. Por tales razones el *software* elaborado está dirigido a fortalecer la preparación de los docentes en el funcionamiento del código de programación en los estudiantes de la carrera de Informática, contenido importante dentro de la disciplina.
3. Para el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos de programación, de acuerdo con el estudio realizado, se consideró necesario proponer la elaboración de una multimedia interactiva que relacionara toda la teoría y definiciones de este contenido y la confección de ejercicios propuestos y para resolver.
4. A través del criterio de los expertos se determinó que la multimedia interactiva que se propone está bien estructurada, se ajusta a las características de los docentes a los cuales va dirigida. Por tanto, es pertinente su aplicación en el proceso de preparación de los docentes en cuanto a la programación.

Recomendaciones



Recomendaciones

Dada la importancia de esta investigación para elevar la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje de la disciplina de Lenguaje y Técnicas de Programación, se considera oportuno ofrecer las siguientes recomendaciones.

1. Aplicar la multimedia interactiva elaborada en el proceso de preparación de los docentes en cuanto a contenidos de programación.
2. Se debe incluir el estudio y el trabajo con la multimedia interactiva en las preparaciones metodológicas municipales.
3. Copiar en todas las microuniversidades de la Sede Pedagógica de Trinidad la multimedia interactiva elaborada con el fin de que todos los docentes en formación tengan acceso a la misma.

Bibliografía



Bibliografía

1. Achiong y González, D. (2005). *Consideraciones acerca del papel del profesor adjunto en las condiciones de universalización*. Sancti Spiritus: Instituto Superior Pedagógico Cap. Silverio Blanco Nuñez.
2. Aguerro, I. (2000). *El Nuevo Paradigma de la Educación para el siglo. Desarrollo Escolar y Administración Educativa*. Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación la Ciencia y la Cultura: www.campus-oei.org/administracion/aguerro.htm.
3. Alonso, C. (1994). *Los recursos informáticos y los contextos de enseñanza y aprendizaje. Cuadernos para el análisis. Para una Tecnología Educativa*. Barcelona: Editorial Horsori.
4. Arias, M. (2005). *¿Cómo programar en C/C++?* Santiago de Cuba: PROGRAF.
5. autores, C. d. (2000). *Algunas consideraciones sobre el diagnóstico pedagógico. Un modelo para el estudio de la personalidad del adolescente*. Sancti Spíritus: Instituto Superior Pedagógico "Silverio Blanco Nuñez"
6. autores, C. d. (2000). *Introducción a la Informática Educativa*. Pinar del Río Universidad Hermanos Sainz.
7. Ballesta, J. (1995). *La formación del profesorado en nuevas tecnologías aplicadas a la educación: EDUTEC 95*.
8. Bartolomé, A. (1994). *Sistemas Multimedia en educación en Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación*.: Sevilla, Alfar.
9. Bartolomé, A. (1994). *"Sistemas Multimedia". Cuadernos para el análisis. Para una tecnología educativa*. Barcelona: Editorial Horsori
10. Bartolomé, A. (2000). *"Innovaciones tecnológicas en la docencia universitaria". Memorias del primer Congreso Internacional: "Docencia Universitaria e Innovación"*. Barcelona.
11. Bautista, A. (1994). *"Las nuevas tecnologías en la capacitación docente."*. Aprendizaje-Visor. Madrid
12. Bermudez Morris, R. (2004). *Aprendizaje formativo y crecimiento personal*. Ciudad de la Habana: Editoria Pueblo y Educación.

13. Borrell, N. y. c. (2000). *"Funciones y competencias básicas del profesorado"*. Congreso Internacional *"Docencia Universitaria e Innovación"*. Barcelona
14. Brehmer, S. y. B., h. . (1980). *Introducción a la Geometría Analítica y al Álgebra Lineal*. La Habana Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
15. Cabero, J. (2000). *"Las nuevas tecnologías al servicio del desarrollo de la Universidad: las teleuniversidades"*. Santiago de Compostela, NINO: Innovación en la Universidad.
16. Cables Pérez, E. H. (1999). *Diagnóstico socio psicológico a nivel de grupo. Alternativa automatizada para su procesamiento*. La Habana.
17. Cabrera, I. (2003). *Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias Pedagógicas*: Editorial Pueblo y Educación.
18. Castellano, H. (2008). *La Brecha Digital. Red CTS de la OEI*: <http://www.oei.es/ctsi9900.htm>.
19. Castellanos Simons, B. (1998). *Investigación Educativa. Nuevos escenarios, nuevos actores, nuevas estrategias*. La Habana: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona.
20. Castellenos, D. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
21. Chadwick, C. (1997). *Educación y Computadoras. Nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la enseñanza*. Argentina: Aique Grupo Editor S.A.
22. Chaljub, J. (1994). *"Investigación y elaboración de recursos para la enseñanza de la electrónica analógica asistida por computadora"*. Las Villas. Cuba: Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central "Marta Abreu" . Facultad de Ingeniería Eléctrica.
23. Cueto, M. (2006). *Tesis en opción al título académico de Doctor en Ciencias Pedagógicas*.
24. Delgado, S. (2007). *El empleo de la computadora en el grado preescolar: una estrategia metodológica para la preparación de los docentes*: <http://www.gestiopolis1.com/recursos7/Docs/eco/investigacion-educativas-estrategias-metodologicas-en-la-preparacion-de-docentes.htm>.

25. Doryan, E. B., E. y Chavarría, S. (1996). *"Formación de los educadores en la era de la geoinformación: en busca de identidad educativa hacia el 2005"*. América Latina y el Caribe: Boletín del Proyecto Principal de Educación.
26. Encarta®, B. d. C. M. (2007).
27. Encarta®, B. d. C. M. (2004).
28. Escolano Benito, A. (1996). *"Maestros del ayer, maestros del futuro"*. Madrid, Anaya: Revista Vela Mayor. Año III. 41-48.
29. Estrada, V. (2001). *"Aprendizaje significativo en la enseñanza de las nuevas tecnologías"*. La Habana.
30. Eurich-Fulcer, R. y c. (1995). *"Wide-area networking in K-12 education: Issues shaping implementation and use"*: Computer & Education. Vol. 24. No. 3.
31. Expósito, C. (2005). *La Informática y su papel en la educación. Sistemas Operativo: Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo 1 Segunda parte.*
32. Expósito, C. y o. (2001). *Algunos elementos de metodología de la enseñanza de la informática.* . La Habana.
33. Fainholc, B. (1997). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación*
34. Fernández, C. y O. (1981). *Álgebra Lineal. Teoría y Problemas.* La Habana. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
35. Fernández Muñoz, R. (1998). *Nuevas Tecnologías, educación y Sociedad"*. *Nuevas tecnologías, Medios de Comunicación y educación.* . Madrid, CCS.
36. Fernández Valmayor A, F., C. Y Vaquero A (1991). *Panorama de la informática educativa: de los métodos conductistas a las teorías cognitivas:* Revista española de Pedagogía.
37. Ferra, X. (2006). *Desarrollo orientado a objetos con UML:*
<http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>
38. Fidel, C. R.: En soporte digital.
39. Figueroa, P. (2007). *Etapas y actividades en el desarrollo OO basado en UML:*
<http://www.cs.ualberta.ca/~pfiguero/soo/metod/uml-met.html>.
40. García Batista, G. (2002). *Compendio de Pedagogía.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
41. Gómez, C. (1992). *El desafío de los nuevos medios de comunicación en México.*

- AMIC, México: <http://www.mundolatino.org>.
42. Gómez, L. (2001). *Conferencia Especial, en el Congreso Pedagogía*. La Habana.
 43. González, O. (1998). *Tendencias pedagógicas contemporáneas*: CEPES La Habana.
 44. González Soca, A. M. (2002). *Nociones de sociología, pedagogía y psicología*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y educación.
 45. González, V. (1986). *Teoría y práctica de los medios de enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
 46. González, V. (2002). *Material del curso ofrecido en el Congreso Internacional de Universidades*. La Habana.
 47. Gottfried, B. (1989). *Programación en Pascal*. La Habana: Edición Revolucionaria.
 48. Hernández León, R. (2003). *Coello González, S. Ríos Díaz, JL. El paradigma cuantitativo de la investigación científica*: Libro en Preparación. Sancti Spiritus.
 49. Hernández Sampier, R. (2004). *Metodología de la investigación*: Editorial Félix Varela.
 50. Jacobson, I. (2004). *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*. La Habana: Editorial Felix Varela.
 51. Labañino, C. (2001). *Multimedia para la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
 52. Labañino Rizzo, C. A. (2001). *Multimedia para la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
 53. Labarrere Reyes, G. (2001). *Pedagogía*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
 54. Leontiev, A. N. (1978). *Actividad, Conciencia y Personalidad*, Editorial Ciencias del Hombre: Buenos Aires.
 55. Letelier, P. (2006). *Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML*:
URL:<http://www.creangel.com/uml/intro.php>
 56. Marabotto, M. I. (1996). *"Estrategias cognitivas y metacognitivas para las tecnologías de la información"*. Madrid, UNED: Actas de la Jornada de Informática Educativa 96.

57. Marqués, P. (1999). *Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes*: <http://dewey.uab.es/pmarques/dim/>.
58. Martí, J. (1963). *Obras Completas, T.8 p.428*: Editorial Nacional de Cuba.
59. Martí, J. (1963). *Obras Completas, T.8 p.428*: Editorial Nacional de Cuba.
60. Martínez Llantada, M. (2003). *Maestro y creatividad ante el siglo XXI, en Inteligencia, creatividad y talento*: Editorial Pueblo y Educación.
61. Martínez Llantada, M. (2003). "Maestro y creatividad ante el siglo XXI" en *Inteligencia, creatividad y talento*: Editorial Pueblo y Educación.
62. Martínez, S. F. (1999). *El perfil del profesor universitario en los albores del siglo XXI*. Cuba: <http://edutec.rediris.es/documentos/1999/perfil.htm> 7 de mayo de 2002.
63. Martínez, S. F. (1999). *Estrategias cognitivas y metacognitivas para las tecnologías de la información*. Madrid, UNED: Actas de la Jornada de Informática Educativa 96.
64. McGreal, R. (1998). *Integrated Distributed Learning Environments (IDLEs) on the Internet: A Survey*. USA: Educational Technology Review.
65. Ministerio de Educación, C. (1981). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
66. Ministerio de Educación, C. (2004). *Folleto de Informática Educativa. Departamento de Informática: Instituto Superior Pedagógico de Sancti Spiritus* (manuscrito).
67. Ministerio de Educación, C. (2005). *Plan de Estudio de la Carrera Licenciatura en Educación Especialidad Informática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
68. Ministerio de Educación Superior, C. (1995). *Programa director de computación: Licenciatura en Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
69. Mora, K. (1988). *Lenguajes de programación y técnicas de compilación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
70. Mora, K. (1991). *Fundamentos de Programación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
71. Mundial, B. (1996). *Priorities and strategies for education*. Washington, DC: Banco Mundial.

72. Nemeroff, S. (1991). *QUICKBASI. The Complete Referente: Edición Revolucionaria*.
73. Néstor, A. (2003). *Notas para los cursos de Computación y Programación con el lenguaje Pascal. Departamento de Informática: Instituto Superior Pedagógico de Sancti Spiritus (manuscrito)*.
74. Ortiz, E. (2002). *Concepciones Teóricas y Metodológicas sobre el Aprendizaje. Departamento de Formación Pedagógica General. Instituto Superior Pedagógico, "José de la Luz y Caballero": Holguín, Cuba*.
75. Prieto, F. y. C. (1997). *Nuevas tecnologías de la información en la empresa. Una perspectiva psicosocial. Madrid, Pirámide*.
76. Pugh, A. (2005). *Educación pre-escolar en la metrópolis, concepción.:*
www.conce.plaza.cl/centrozonal-sur/doc3.htm.
77. Ramos, M. (2006). *Software educativo: Metodología y Criterios para su elaboración y evaluación:* <http://www.lawebdelprogramador.com>
78. Rodríguez, A. (1998). *Proyecto de Informática Educativa en Cuba, Tesis de Maestría: Facultad de Ciencias, ISPEJV*.
79. Rodríguez, A. y. c. (1999). *Desarrollo, Calidad de Educación y Nuevas Tecnologías: Santiago de Compostela*.
80. Rodríguez, R. (2000). *Introducción a la Informática Educativa. Pinar del Río: Universidad " Hermanos Sainz"*
81. Rubinstein, J. L. (1967). *Principios de Psicología General. La Habana: Edición Revolucionaria*.
82. Salinas, J. (1999). *Qué se entiende por una institución de educación superior flexible?". Comunicación presentada en EDUTEK 99: Sevilla*.
83. Salinas, J. (1999). *Rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital". Primer Encuentro Iberoamericano de Perfeccionamiento del Profesorado Universitario. Caracas: Universidad Central de Venezuela*.
84. Silvestre, M. y. o. (2000). *Aprendizaje y Calidad de la Educación. La Habana Cuba: III Simposio ICCP*.
85. Solomon, C. (1987). *Entornos de aprendizaje con ordenadores. Piados: Barcelona*.

86. Squires, D. y. c. (1997). *Cómo elegir y utilizar software educativo*. Morata: Madrid.
87. Trahtemberg, L. (7 de mayo del 2002). "*El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar*". : Revista Iberoamericana de Educación y en <http://www.campus-oei.org/revista/rie24a02.htm>.
88. Trefel, J. y. c. (1986). *Presente y futuro del audiovisual en la educación*. Buenos Aires: Kapelusz.
89. Trefftz, H. (1998). *Ambientes Virtuales Colaborativos aplicados a la Educación Superior*. Brasilia: Memorias del IV Congreso RIBIE.
90. Tünermann, C. (25 de junio de 1999). *La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción*. México: Universidad de Sonora.
91. UNESCO. (1996). *Conclusiones y propuestas de la comisión sobre Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. La Habana: Declaración de la Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
92. UNESCO. (1996). *Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior. Resumen ejecutivo*. Caracas: Los nuevos escenarios universitarios ante el fin de siglo. Memorias del seminario-taller copatrocinado por la asociación de universidades del grupo de Montevideo y la UNESCO.
93. UNESCO. (1998). *De lo Tradicional a lo Virtual: las Nuevas Tecnologías de la Información*. París.
94. UNESCO. (1998). *Declaración mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. París.
95. Valdés, G. (2000). *Algunas consideraciones metodológicas relativas a la elaboración de software educativo*. La Habana: Conferencia Magistral en el IV Taller Internacional sobre la enseñanza de la matemática en la ingeniería y la arquitectura.
96. Valdés, P. (1987). *Consideraciones sobre el desarrollo sistemático del software educativo*. Las Villas: Universidad Central "Marta Abreu"
97. Valdés, P. G. (2002). *Consideraciones sobre las características deseables en los sistemas educacionales soportados en tecnologías de la información y la*

- comunicación*. La Habana: Memorias del Simposio Internacional de Tele-Educación y Formación.
98. Vaquero, A. (1997). *La tecnología en la educación. TIC para la enseñanza, la preparación y el aprendizaje*. Ciudad de la Habana.
99. Vaquero, A. (1998). *La tecnología en la educación. TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje*. Cuba: Disponible en el CD-ROM SEPAD 1.0 Sistema de Enseñanza Personalizada a distancia.
100. Vigotsky, L. S. (1989). *Obras completas (Tomo V)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
101. Vigotsky, S. L. (1981). *Pensamiento y lenguaje*: Editorial Pueblo y Educación.
102. Zilberstein, J. (1999). *Una didáctica para una enseñanza y un aprendizaje desarrollador*. . La Habana: Congreso Pedagogía 99.

*Referencias
Bibliográficas*

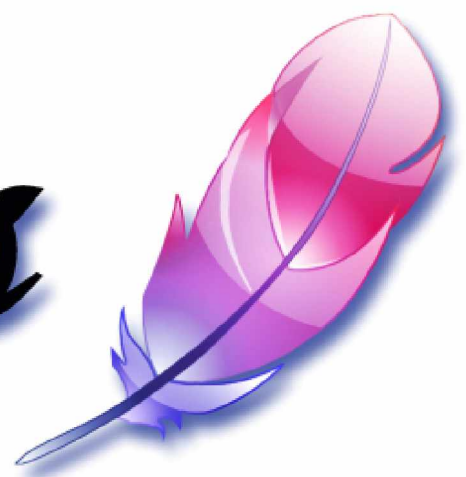


Referencia Bibliográfica

1. Achiong G y González, D. (2005). Consideraciones acerca del papel del profesor adjunto en las condiciones de universalización: Instituto Superior Pedagógico de Sancti Spiritus.
2. Autores, C. d. (2000). Introducción a la Informática Educativa. Pinar del Río Universidad Hermanos Sainz.
3. Castellanos, D. (2002). Aprender y enseñar en la escuela. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Chaljub, J. (1994). "Investigación y elaboración de recursos para la enseñanza de la electrónica analógica asistida por computadora". Las Villas. Cuba: Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central "Marta Abreu" . Facultad de Ingeniería Eléctrica.
5. Fidel, C. R.: En soporte digital.
6. García Batista, G. (2002). Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
7. González, O. (1998). Tendencias pedagógicas contemporáneas: CEPES La Habana.
8. González, V. (1986). Teoría y práctica de los medios de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
9. Gottfried, B. (1989). Programación en Pascal. La Habana: Edición Revolucionaria.
10. Labañino, C. (2001). Multimedia para la educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
11. Labañino Rizzo, C. A. (2001). Multimedia para la educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
12. Labarrere Reyes, G. (2001). Pedagogía. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
13. Martí, J. (1963). Obras Completas, T.8 p.428: Editorial Nacional de Cuba.
14. Ministerio de Educación, C. (1981). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

15. Ministerio de Educación Superior, C. (2004). Folleto de Informática Educativa. Departamento de Informática: Instituto Superior Pedagógico de Sancti Spiritus (manuscrito).
16. Ministerio de Educación Superior, C. (1995). Programa director de computación: Licenciatura en Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
17. Mora, K. (1988). Lenguajes de programación y técnicas de compilación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
18. Néstor, A. (2003). Notas para los cursos de Computación y Programación con el lenguaje Pascal. Departamento de Informática: Instituto Superior Pedagógico de Sancti Spiritus (manuscrito).
19. Pugh, A. (2005). Educación pre-escolar en la metrópolis, concepción.: www.conce.plaza.cl/centrozonalur/doc3.htm.
20. Ramos, M. (2006). *Software* educativo: Metodología y Criterios para su elaboración y evaluación: <http://www.lawebdelprogramador.com>
21. Rodríguez, A. (1998). Proyecto de Informática Educativa en Cuba, Tesis de Maestría: Facultad de Ciencias, ISPEJV.
22. Rodríguez, A. y c. (1999). Desarrollo, Calidad de Educación y Nuevas Tecnologías: Santiago de Compostela.
23. Squires, D. y c. (1997). Cómo elegir y utilizar *software* educativo. Morata: Madrid.
24. Vigotsky, L. S. (1989). Obras completas (Tomo V). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Anexos



Anexo 1: Prueba pedagógica inicial.

Objetivo: Comprobar si los alumnos de segundo tercer de informática son capaces de resolver problemas de programación.

- 1) Determine el área de triángulo conociendo su altura y que su base $b=4$ cm.
- 2) Dado 2 números imprimir el cuadrado del menor y de ser iguales imprimir un mensaje adecuado.
- 3) Dada n cantidad de nombres. Organizarlos alfabéticamente.
- 4) Sabiendo el nombre, sexo y el estado civil queremos obtener:
 - a) Cantidad de personas por sexo.
 - b) Cantidad de masculinos casados.
- 5) Se desea almacenar en la memoria RAM de la computadora el nombre, edad y salario de n cantidad de personas con el objetivo de obtener los siguientes resultados:
 - a) Promedio de edad de las personas.
 - b) Mayor edad del grupo.
 - c) La cantidad de personas que tienen el salario por encima de \$320.

Anexo 2: Encuesta a estudiantes.

Objetivo: Conocer la opinión de los alumnos acerca de la asignatura Lenguaje Técnico de Programación.

1- ¿Te gusta la asignatura? Sí _____ No _____.

2- Las clases que imparte tu profesor:

_____ Me gustan siempre.

_____ Me gustan casi siempre.

_____ No me desagradan, pero tampoco me motivan.

_____ No me gustan.

Otros criterios:

3- Por los resultados obtenidos consideras:

_____ Que aprendo mucho.

_____ Que aprendo poco.

_____ Que aprendo muy poco.

_____ Que no aprendo.

_____ Otros criterios:

4- El profesor utiliza el trabajo independiente para resolver problemas sobre Lenguaje Técnico de Programación.

_____ En toda la clase.

_____ En parte de la clase.

_____ En los últimos minutos de la clase.

_____ Fuera de la clase.

_____ Nunca lo hace.

_____ Otros criterios:

Anexo 3: Encuesta a profesores.

Objetivo: Conocer la opinión acerca del estado actual de la asignatura Lenguaje Técnico de Programación.

Cuestionario:

1. ¿Orienta a los alumnos a resolver problemas utilizando la programación estructurada?

___SI ___No

2. ¿Qué opinión le merecen las habilidades de los estudiantes para realizar las operaciones con la programación?

___ muy adecuadas.

___ adecuadas.

___ relativamente pobres.

___ muy pobres.

3. Cuando el alumno se enfrenta al problema de la programación, usted ha comprobado que:

___ se enfrenta activamente a la tarea una vez orientada.

___ no comprende el enunciado del problema.

___ no comprende el problema en su totalidad.

___ no cuenta con procedimientos para su solución.

4. Considera que los alumnos son capaces de resolver problemas de manera independiente.

___ siempre.

___ casi siempre.

___ pocas veces.

___ nunca.

5. Considera estar preparado para impartir el contenido del programa de lenguaje Técnico de Programación.

Si _____ no _____ muy poco _____

¿Por qué?

Anexo 4: Guía de observación.

Objetivo: Constatar las evidencias que influyen en el aprendizaje de Lenguaje técnico de Programación.

Profesor:

Grupo:

Fecha:

Tema de la clase:

Objetivo de la clase:

Marque con una X su criterio con relación a la observación de la clase.

1. Estado general del grupo a la hora de iniciar la actividad:

_____ Motivados

_____ Estado normal

_____ Distraídos

_____ Cansados

_____ Indisciplinados

2. Reacción de los alumnos ante el planteamiento de la tarea:

_____ Entusiasmados

_____ Reacción normal

_____ Indiferentes

_____ Desagrado

3. La introducción del profesor fue:

_____ Buena

_____ Regular

_____ Mala

4. Dedicación de los estudiantes al trabajo:

_____ Atentos

_____ Distraídos

_____ Indisciplinados

_____ Observadores

5. Se producen comentarios entre los alumnos durante la realización del trabajo:

_____ Frecuentemente

_____ Algunas veces

_____ Ninguna

6. Preguntas de los alumnos al profesor:

_____ Frecuentemente

_____ Algunas veces

_____ Pocas veces

_____ Ninguna

7. Actuación del profesor durante la realización del trabajo independiente de los alumnos:

_____ Sigue las orientaciones dadas

_____ Interviene frecuentemente con orientaciones generales

_____ Desatiende el trabajo de los alumnos

_____ Desatiende la independencia del trabajo

_____ Otras. Explíquelas.

8. De la forma en que está concebida la clase, y con el tiempo de que se dispone:

_____ Cada alumno ejecuta cada una de las operaciones planteadas

_____ La mayoría de los alumnos ejecuta las operaciones planteadas

_____ La mayoría de los alumnos no ejecuta las operaciones planteadas

9. Resultados de las discusiones al final del trabajo:

_____ Buena, con participación de los estudiantes

_____ Sin buena participación de los estudiantes

_____ Incompleta

_____ Mala

_____ No hay

Anexo 5

“Encuesta para determinar el coeficiente de competencia de los expertos”

Nombre: _____

Compañero(a) profesor(a), como usted ha mostrado voluntad para colaborar con nuestra investigación y que tiene las condiciones profesionales exigidas para emitir un criterio sobre el trabajo realizado, necesitamos seleccionar los especialistas que en calidad de expertos nos brindarían los criterios que nos permitirían decidir al respecto. Para realizar la selección de expertos necesitamos saber los elementos que nos permitan conocer el grado de competencia que tiene usted en la materia y por ello queremos que responda el siguiente test.

1. Marque con una “x” en la tabla siguiente, el nivel de conocimiento que usted posee, en una escala de 0 a 10, en aspectos relacionados con el empleo de las TIC en la enseñanza, considerando 0 como no poseer conocimiento en la materia y en orden creciente de competencia hasta 10, que significaría una elevada preparación.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Para determinar cuáles fuentes han contribuido a la preparación que usted posee en el tema. Señale con una “X” en la siguiente tabla la casilla correspondiente:

Fuentes del conocimiento	<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Baja</i>
Análisis teóricos realizados por usted.			
Experiencia de trabajo.			
Trabajo de autores nacionales consultados.			
Trabajo de autores extranjeros consultados.			
Su propio conocimiento sobre el estado actual del problema en el extranjero.			
Su intuición.			

Anexo 6

Valores para calcular el coeficiente K_a

<i>Fuentes de argumentación</i>	<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Baja</i>
Análisis teóricos realizados por el sujeto.	0,3	0,2	0,1
Experiencia.	0,5	0,4	0,2
Trabajo de autores nacionales consultados.	0,05	0,04	0,02
Trabajo de autores extranjeros consultados.	0,05	0,04	0,02
Conocimiento sobre el estado actual del problema en el extranjero.	0,05	0,04	0,02
Intuición	0,05	0,04	0,02

Anexo 7

“Encuesta aplicada a los expertos”.

Compañero profesor, con motivo de la investigación que realizamos necesitamos someter la multimedia que proponemos a su juicio y usted ha sido seleccionado por su experiencia para emitir su criterio.

Nombres y apellidos: _____

Calificación profesional (marque con una cruz)

Licenciado: _____ Master: _____ Doctor: _____

Años de experiencia: _____ Años de experiencia investigativa: _____

Pensamos que esta multimedia interactiva estamos proponiendo puede contribuir a resolver deficiencias que se presentan en el proceso de preparación del docente en la disciplina de Lenguaje y Técnicas de Programación, en la Carrera de Informática, que a nuestro juicio existen.

En la tabla a continuación, marque con una “X” la evaluación que considere tienen los aspectos señalados en la multimedia, atendiendo a las siguientes categorías. De desearlo nos gustaría que aparte argumentara el por qué de su elección.

M.A: Muy Adecuado. B.A: Bastante Adecuado. A: Adecuado. P.A: Poco Adecuado.

I: Inadecuado

No	Aspectos	M.A	B.A	A	P.A	I
1	Precisión, claridad y actualidad de la multimedia					
2	Correspondencia con los criterios lógicos y metodológicos de la asignatura.					
3	Contribución a la solución del problema investigado.					
4	Aplicabilidad de las tareas propuestas.					
5	Nivel de satisfacción práctica y aplicabilidad de la multimedia.					

¿Desea realizar alguna recomendación para perfeccionar el trabajo?