



**Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa
“Dr. Antonio Núñez Jiménez”**

**Facultad Metalurgia-Electromecánica.
Departamento de Informática.**

Trabajo de Diploma

En opción al Título de Ingeniera en Informática.

**Multimedia para la capacitación de técnicos del
perfil forestal en la Empresa Forestal Integral
Baracoa.**

Autora:

Yusel Yacer Correa

Tutores:

MSc. Javier Vargas Rodríguez

Ing. Iliana Díaz Sánchez

Moa, 2010

Año 52 del Triunfo de la Revolución

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez para que hagan el uso que estimen pertinente con el mismo.

Para que así conste firmo la presente a los _____ días del mes de _____ del 2010.

Yusel Yacer Correa
Nombre completo del autor

Javier Vargas Rodríguez
Nombre completo del primer tutor

Iliana Díaz Sánchez
Nombre completo del segundo tutor

Pensamiento

*Mejor es adquirir sabiduría que oro fino, y adquirir inteligencia
vale más que la plata.*

Proverbios 16:16

Dedicatoria:

A ustedes, primeramente por darme la vida, no existe en el mundo palabra capaz de definir cuanto significan para mí, cuanto me han dado, cuanto debo agradecer por ser hoy quien soy, por todo el amor que a diario recibo, el apoyo incondicional, el cariño y las muestras de ternura y paciencia que me brindaron para que lograra este sueño. Gracias por guiarme por el camino correcto, porque a ustedes me debo y dedico este trabajo, a mis PADRES.

Agradecimientos:

Primeramente debo agradecer a Dios todopoderoso que me iluminó el camino, me brindó las fuerzas, la sabiduría, los conocimientos necesarios para lograr este sueño.

Cuanto tengo que apelar a la memoria para recordar a cuantas personas debo agradecer se me hace difícil porque son muchas y la misma falla, pero no se pongan guapos si se me quedan algunos, mis más sinceros agradecimientos a todos:

A mis hermanos por su apoyo incondicional.....

A mi abuelita Genara y a mi tío Omel por todas las muestras de cariño, ternura, paciencia y dedicación que recibí de ellos....

A mi familia por todo su apoyo y empeño en mi superación profesional....

A Yádira Cuba Kindelán por ser la amiga inseparable, por sus consejos, porque supo estar ahí en los momentos buenos y malos que juntas compartimos, a ti te debo mucho.....

A Reinier por sus cuidados y presencia constante, por colmarme de los pequeños e infinitos detalles que llenan y conducen mi alma, por su amor que es todo cuanto tengo...

A mis amigas Mailín, Daykenis, Yilian, Nayannis, por estar siempre conmigo cuando las necesité.....

A mis tutores Javier e Iliana, gracias por estar ahí, por haberme escuchado cada vez que acudía a ustedes, por ser pacientes y comprensivos....

A mis compañeros del aula, gracias por estar con ustedes estos cinco años de experiencias, alegrías.....

A los profesores del centro que me impartieron los conocimientos que hoy poseo....

A los trabajadores de la Empresa Forestal Integral Baracoa que me apoyaron sin reparo en la realización de este trabajo....

En fin a todo aquel que de una forma u otra contribuyó a mi formación profesional y a la realización de este trabajo.....

Yusel Yacer Correa

Resumen

Entre las principales aspiraciones de la escuela técnica cubana, está la de lograr un egresado con una preparación cultural general y laboral que le permita desenvolverse en su vida social; que sea capaz de aplicar sus conocimientos para enfrentar y dar solución a los problemas que se le presentan en la vida cotidiana, que pueda elegir la continuidad de estudios en carreras de prioridad social para el territorio donde vive e incorporarse a la vida laboral con dominio de un sistema de conocimientos, habilidades, valores y normas laborales generales.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una herramienta para la capacitación de técnicos del perfil forestal, a partir del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones; para ello se propone un producto tecnológico (multimedia) que permita desde el punto de vista tanto educativo como práctico la adquisición, consolidación, fortalecimiento de conocimientos para un mejor desempeño en su actividad, además de servir como material didáctico y de consulta para los técnicos de la empresa que laboran directamente en la actividad forestal.

A través de esta aplicación se obtuvieron varios resultados, entre ellos tenemos que el software desarrollado constituye una herramienta de trabajo para la empresa, se logra centralizar y digitalizar toda la información referente a la actividad forestal, contribuye a consolidar los conocimientos de los técnicos, trabajadores, así como de otras personas interesadas en el tema.

Para el desarrollo de la propuesta se hizo uso de la metodología MULTIMET y algunos diagramas realizados en el Paint para una mejor comprensión y desarrollo del sistema.

Abstract

Among the main aspirations of the Cuban technical school, it is the one of achieving an regressed with a general and work cultural preparation that allows him to be unwrapped in their social life; that it is able to apply their knowledge to face and to give solution to the problems that are presented in the daily life that he/she can choose the continuity of studies in careers of social priority for the territory where he/she lives and to incorporate to the work life with domain of a system of knowledge, abilities, securities and general work norms.

The present work has as main objective to develop a multimedia for the training of technicians of the forest profile; starting from the use of the technologies of the information and the communications. For he/she intends it a technological product (multimedia) that allows from the point of view so much educational as practical the acquisition, consolidation of knowledge for a better acting in their activity, besides serving as didactic material and of consultation for the workers of the company that work directly in the production.

Through this application they were obtained big been since it constitutes a working tool for the company, it was possible to centralize and to digitize the whole information with respect to the forest activity, it contributes to consolidate the knowledge of the workers, as well as of other people interested in the topic.

For the development of the application use of the methodology MULTIMET and some diagrams carried out in the Paint for a better understanding and development of the system was made.

Índice de Contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1	7
1.1 Introducción	7
1.2 Tendencias y Tecnologías Actuales.	7
1.2.1 ¿Qué es Multimedia?	8
1.2.2 ¿Qué es Hipermedia?	9
1.2.3 ¿Qué es Hipertexto?	9
1.2.4 Posibilidades que brindan las aplicaciones Multimedia.	11
1.2.5 Imagen	13
1.2.6 Animación.....	14
1.2.7 Colores	14
1.3 Herramientas para el desarrollo de Multimedia.	15
1.3.1 ToolBook.	15
1.3.2 Visual BASIC (Windows).	15
1.3.3 Authorware Professional (Windows).....	16
1.3.4 Macromedia Flash MX.....	16
1.3.5 Revolution.....	17
1.3.6 Mediator. Herramienta escogida.....	18
1.4 Antecedentes de capacitación de técnicos del perfil forestal.	19
1.4.1 Análisis de otras aplicaciones existentes.	19
1.5 Metodologías para el desarrollo de Multimedia.	21
1.5.1 (Unified Modeling Language) UML.....	21
1.5.2 Hypermedia Design Model (HDM).....	22
1.5.3 Object-Oriented Hypermedia Design Method (OOHDM).....	23
1.5.4 Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).	23
1.5.5 Relationship Managment Methodology (RMM).....	24
1.5.6 Multimet. Metodología escogida.	25
1.6 Conclusiones del capítulo.....	39
Capítulo 2	39
2.1 Introducción	39
2.2 Etapa Estudio preliminar.....	39
2.2.1 Definición del producto.	39
2.2.2 Elaboración del plan de desarrollo.	40
Tabla 2.1 Plan de desarrollo.....	40
2.2.3 Estudio de factibilidad.....	40
Tabla 2.2 Ficha de costo para la multimedia.	41
2.3 Etapa Definición del contenido de la aplicación.....	43
2.3.1 Definición de los objetivos de la aplicación.....	43

2.3.2	Identificación de la audiencia.....	44
2.3.3	Especificación del contenido.	44
2.3.4	Definición de los medios y sus objetivos.	45
	Tabla 2.3: Definición de los medios y sus objetivos.	45
2.3.5	Establecimiento de las normas de diseño.	46
	Tabla 2.4: Valores de cada muestra de sonido.	47
2.4	Etapa Especificación del contenido de la aplicación.	48
2.4.1	Recopilación y preparación de los medios.	48
2.4.2	Elaboración del diagrama de flujo.	48
2.4.3	Confección del guión.	49
	Tabla 2.5 Confección del Guión.	49
2.5	Conclusiones del capítulo.....	54
Capítulo 3	55
3.1	Introducción.	55
3.2	Etapa 4 Desarrollo de la aplicación.....	55
3.2.1	Comprobación del Diagrama de flujo y acciones de acuerdo al guión.	55
3.2.2	Selección del Lenguaje de programación o Sistema de Autor.	55
3.2.3	Integración del contenido y los medios en su forma final.	58
3.3	Etapa 5 Prueba de la aplicación.	65
3.3.1	Elaboración del protocolo de pruebas.	67
3.3.2	Revisión y comprobación por el usuario.	69
3.4	Etapa 6 Preparación para su distribución.	70
3.4.1	Determinación de la forma de distribución.....	70
3.4.2	Diseño de la empaquetadura.....	70
3.4.3	Preparación para su producción.....	71
3.4.4	Elaboración de documentos comerciales.	74
3.5	Conclusiones del capítulo.....	75
	Conclusiones Generales.....	76
	Recomendaciones.....	77
	Referencias Bibliográficas.....	78
	Bibliografía.....	80
	Anexos.....	I
	Glosario de términos.....	81
	Índice de Figuras	83
	Figura 1 Ejemplo de capacitaciones en La EFBI.....	83
	Figura 2: Diagrama de flujo.....	83
	Figura 3: Interfaz gráfica del Mediator.	84
	Figura 4: Interfaz gráfica de los Eventos.	84
	Figura 5: Interfaz gráfica del Catálogo Multimedia y los Recursos.....	85

Figura 6: Interfaz gráfica del contenido de la aplicación. (Menú general)	85
Figura 7: Interfaz gráfica de la página Introducción.	86
Figura 8: Interfaz gráfica de la página Semillas.	86
Figura 9: Interfaz gráfica de la página Viveros.....	87
Figura 10: Interfaz gráfica de la página Fomento y Manejo.	87
Figura 11: Interfaz gráfica de la página Aprovechamiento del Bosque.	88
Figura 12: Interfaz gráfica de la página Aprovechamiento Industrial.	88
Figura 13: Interfaz gráfica de la página Madera Aserrada.....	89
Figura 14: Interfaz gráfica de la página Galería de Fotos.....	89
Figura 15: Interfaz gráfica de la página Galería de Videos.....	90
Índice de Tablas.....	91
Tabla 1 Plan de desarrollo.....	91
Tabla 2 Ficha de costo para la multimedia.	91
Tabla 3 Definición de los medios y sus objetivos.....	92
Tabla 4 Valores de cada muestra de sonido.....	93
Tabla 5 Confección del Guión.....	93

Introducción

Desde el surgimiento de la computadora, la informática ha ido desarrollándose considerablemente. Ha ocurrido un fenómeno sin precedentes en la historia de la humanidad a partir del impresionante desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

En las últimas décadas el hombre se ha visto inmerso en el desarrollo de las TIC con el afán de globalizar la información e implementar herramientas cada vez más rápidas y eficientes que garanticen el buen desenvolvimiento de su trabajo intelectual. Por tanto las computadoras se han convertido no sólo en una herramienta de trabajo excelente sino en una fuente de desarrollo del pensamiento humano.

Han constituido un instrumento esencial para la planificación, organización, operación y control de las actividades empresariales, tanto tecnológicas como de gestión, ya que en esas áreas técnicas y sociales es preciso manejar grandes y disímiles informaciones, y a velocidades tales, que a veces no es posible procesarlas por métodos manuales de trabajo, contribuyen además a la recreación y momentos de ocio de las personas que las usan a través de los contenidos multimedia.

Estos han ido ganando aceptación a nivel mundial al digitalizarse gran cantidad de materiales que contribuyen a estos fines, por lo que la imagen y sonido digital han ido ocupando terreno en el mundo del entretenimiento, al punto de llegar hasta los hogares.

El mundo se encuentra actualmente en la denominada era de la información, conocida también como era del conocimiento, donde resulta cada vez mayor la influencia del soporte tecnológico avanzado para el manejo de la información y el conocimiento.

El impacto social de las TIC incide especialmente en las empresas más dinámicas de la sociedad y eslabones claves de la base económica propiciando modificaciones en las formas tradicionales de trabajar. Las actividades agrícolas concebidas como formas especiales de organización del proceso docente - educativo, constituyen vías eficaces para la activación de las diferentes esferas de la personalidad y contribuyen a desarrollar capacidades y cualidades morales en el educando que se aspira a formar.

En Cuba se han realizado numerosos esfuerzos para asimilar las tecnologías del mercado mundial, elevando así la cultura integral de cada ciudadano al ponerlas al servicio del pueblo a través de programas educativos de superación integral, así como

también mediante los diferentes niveles educacionales.

En la actualidad, uno de los problemas principales de los sistemas educativos a nivel internacional es lograr una enseñanza vinculada con la vida, con la práctica social y en especial con el entorno social y productivo del territorio donde se encuentra la escuela, lo que a su vez resulta un problema clave para la ciencia pedagógica en lo que respecta a su fundamentación y aplicación práctica.

Entre las principales aspiraciones de la escuela técnica cubana está la de lograr un egresado con una preparación general y laboral que le permita desenvolverse en su vida social; que sea capaz de aplicar sus conocimientos y habilidades para enfrentar y dar solución a los problemas que se le presentan en la vida laboral, en un mundo, cada día más rodeado de ciencia y tecnología.

La Empresa Forestal Integral Baracoa, fue creada por Resolución No. 17 del 22 de Enero del año 1996, por el Ministerio de Economía y Planificación. Se encuentra ubicada en Bohorque No. 126 Baracoa, provincia Guantánamo.

Su objeto social (1106/05), aprobado el 3 de Febrero del año 2005 comprende diversos renglones como son entre otros:

- Producir y comercializar de forma mayorista madera en bolo, rolliza, madera aserrada, leña para combustible, cujes para tabaco y cobija, postes, traviesas, semillas, carbón vegetal, parlest, productos elaborados de la madera en MN y CUC.

- Brindar servicios de aserrado, reaferrado y secado de madera.

- Brindar servicios de construcción de obras rústicas.

- Fomento y manejo de actividades silvícolas.

(Ver anexo 1 Caracterización de la Empresa Forestal Integral Baracoa)

Esta empresa necesita elevar la preparación técnica de sus trabajadores, mediante el uso de las TIC. Ejemplo de esto lo constituye la falta de herramientas informáticas las cuales sirven de apoyo a los trabajadores de dicha entidad que laboran directamente en la actividad productiva, respondiendo a intereses educativos e informativos y que resultan de gran interés.

La empresa trabaja con un sinnúmero de información manual por lo que se les hace engorroso su fácil accesibilidad, en muchos casos esta información se encuentra repetida y no compartida, lo que trae consigo un almacenamiento innecesario de la misma. La organización por niveles y la digitalización de la información es una solución a esta problemática, desarrollar una multimedia es una posible vía de sintetizar la

misma. Esto trae como consecuencia proponer servicios tales como programas educativos e informativos.

Los retos del siglo XXI nos plantean diferentes razones y motivos que van encaminados a aplicar, cada vez con mayor fuerza el desarrollo de la Agricultura y dentro de esta la rama forestal. Debemos tener en cuenta que en la actualidad la industria forestal tiene un valor económico y social de suma importancia, está presente en las costumbres de muchos pueblos que diariamente la trabajan, se basa y depende de la producción, industrialización, y comercialización de las diferentes productos que se derivan de la misma, la reforestación contribuye a la protección de los bosques ya que los árboles desprenden el dióxido de carbono mediante el cual podemos respirar un aire más puro y limpio.

A pesar de esto, se advierten determinadas carencias de orden científico que merecen el tratamiento de la ciencia para poder resolverlas, las cuales se constatan en la realización de actividades agroforestales que limitan la calidad óptima del proceso, lo que se corrobora con la aplicación de un diagnóstico empírico integrado por métodos y técnicas de investigación científica tales como: entrevista a especialistas, encuestas a técnicos forestales, observación participante a acciones de capacitación, en las que se refleja un conjunto de insuficiencias, tales como:

- Incumplimiento de los requisitos establecidos para la realización de determinadas actividades productivas.
- Violaciones de las normas técnicas y ramales establecidas en cada uno de los procesos de la cadena forestal, fundamentalmente por desconocimiento de las mismas.
- Mala manipulación de los procesos que componen las diferentes etapas de la actividad forestal.
- Ausencia de motivación en las acciones de capacitación.
- Insuficiente tiempo para impartir las acciones de capacitación.

La necesidad de capacitar tanto a obreros como técnicos de manera integral y con el grado de responsabilidad adecuado se hace inmediata en todas las entidades productivas relacionadas con el proceso.

Es por ello que **La situación problémica:** Radica en la no existencia de una herramienta informática multimedia que permita capacitar y organizar por procesos productivos la información que se encuentra distribuida y repetida por toda la empresa

permitiendo su fácil accesibilidad; además de proporcionar con calidad las actividades forestales e investigativas que apoye la integralidad de los técnicos.

Esta situación conlleva al **Problema Científico**: Carencia de una herramienta informática que permita capacitar y organizar por procesos productivos la información que se encuentra dispersa por la empresa y así favorecer el proceso de capacitación docente educativo e investigativo de la entidad.

Este problema científico se enmarca en el **Objeto de Investigación**: Proceso de capacitación en los técnicos que laboran en el proceso productivo de la empresa mediante el uso de multimedia apoyado por las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC)

Esta investigación se enmarca en el **Campo de Acción**:

Proceso de capacitación técnica en la empresa mediante el uso de herramientas informáticas.

El **Objetivo General** del trabajo es:

Diseñar e implementar una herramienta multimedia que apoye la capacitación, además del agrupamiento y centralización de toda la información referente a la actividad forestal.

Para guiar nuestra investigación se plantea la siguiente **Idea a Defender**:

Con el desarrollo de una herramienta informática multimedia que responda a la infraestructura necesaria de la empresa se lograría capacitar y organizar por procesos productivos la información que se encuentran dispersa en la entidad y de esta forma favorecer la adquisición y consolidación de conocimientos de los técnicos para un mejor desempeño en su actividad, además de servir como material didáctico y de consulta.

Los **Objetivos específicos** que persigue este trabajo son:

-Analizar la existencia de aplicaciones informáticas en el campo, determinar sus inconveniencias en caso de existir para darles solución mediante esta propuesta investigativa.

-Realizar el diseño de la multimedia satisfaciendo las necesidades de los usuarios en cuanto a la utilización de materiales informáticos como apoyo a su proceso de aprendizaje.

- Comprobar la factibilidad de la aplicación informática.
- Someter el producto terminado a la prueba de criterio de usuario para comprobar si tiene la calidad requerida.

Para dar cumplimiento a estos objetivos se plantean las siguientes **Tareas:**

- Investigar sobre la existencia de aplicaciones informáticas multimedia para la capacitación de técnicos del perfil forestal en la Empresa Forestal Integral Baracoa.
- Identificar las necesidades y requisitos de la futura aplicación.
- Elaborar y aplicar encuestas en los departamentos de la empresa.
- Diseñar y desarrollar la aplicación informática.
- Instalar la herramienta multimedia seleccionada según las características de la empresa, los requerimientos y ventajas de la misma.
- Estudiar la idoneidad de la estructura y el diseño del sistema, en dependencia de los objetivos que se persiguen, los requisitos solicitados y las características de los usuarios finales.
- Evaluar, validar con el usuario la calidad del producto concluido.

Con el objetivo de desarrollar las tareas planteadas se emplearon **Métodos del nivel empírico como teórico** entre los que se encuentran:

Del nivel empírico que permiten la obtención y elaboración de los datos empíricos y el conocimiento de los hechos fundamentales que caracterizan a los fenómenos. Los principales métodos empíricos utilizados en la investigación fueron los métodos, procedimientos y técnicas de recolección de datos:

1- **Criterios de expertos:** Propiciaron recoger las opiniones que sobre el tema de la investigación poseen distintos especialistas conocedores de la rama tratada, que comprendió desde el diseño, sus beneficios y limitantes.

2- **La entrevista:** Posibilitó conocer más a fondo las necesidades de los departamentos y determinar los principales requerimientos del sistema.

3- **Encuestas:** Estas se aplicaron, tanto a técnicos como a otros trabajadores del proceso productivo, con el objetivo de constatar la existencia del problema de investigación.

4- **Análisis de documentos:** Se supo como funcionan actualmente los procesos y se consolidó la investigación más a fondo.

5- **Revisión de documentos:** Se utilizó con el objetivo de recopilar, procesar, y analizar informaciones sobre el tema en cuestión.

6- **La observación:** Posibilitó llevar a efecto el diagnóstico acerca de la capacitación del técnico que labora en la actividad forestal.

Del nivel teórico que permiten la construcción y desarrollo de la teoría científica, y en el enfoque general para abordar los problemas de la ciencia. Por ello los métodos teóricos permiten profundizar en el conocimiento de las regularidades y cualidades esenciales de los fenómenos. Estos cumplen una función importante, ya que nos posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados.

1-**Histórico _ lógico:** Con el fin de conocer a profundidad las diferentes concepciones sobre el desarrollo alcanzado de las tecnologías de la comunicación y la información así como establecer el marco histórico y teórico de la investigación.

2-**Análisis _ síntesis:** Para revelar la actualidad del problema que se investiga, analizar los datos e informaciones relacionadas con las TIC y para la concepción de la herramienta informática (multimedia).

3- **Inducción _ deducción:** Para sobre la base de las particularidades extraídas del comportamiento de las tecnologías de la información y la comunicación poder generalizar y precisar la concepción de la herramienta informática (multimedia).

La investigación está estructurado en 3 capítulos, Conclusiones y Recomendaciones:

Capítulo 1: En este capítulo se abordan los aspectos y conceptos generales relacionados con el tema de investigación. Se dan a conocer las tendencias y tecnologías que se utilizan en la actualidad para el desarrollo de multimedia. Se analizan las metodologías utilizadas para el desarrollo de este tipo de herramientas; se fundamenta la metodología de análisis y diseño con sus respectivas fases para el desarrollo del software.

Capítulo 2: En este capítulo se expone la metodología a utilizar explicando sus tres primeras fases, dejando plasmado todo el tratamiento que deben llevar los medios (textos, imágenes, animación, videos) antes de ser insertados en la multimedia propuesta, además del equipamiento utilizado para la recopilación de estos medios.

Capítulo 3: En el siguiente capítulo se desarrollan las tres últimas etapas de la metodología MULTIMET donde se resumen en general el desarrollo de la aplicación, la herramienta de ensamblaje que permitió integrar todo el contenido con sus respectivos medios en su forma final y se muestran todas las pruebas realizadas para garantizar la calidad del producto.

Finalmente se muestran las Conclusiones a las que se arribaron, las Recomendaciones que se proponen, las Referencias Bibliográficas, la Bibliografía consultada y los Anexos con toda la información necesaria para esta investigación.

Capítulo 1

1.1 Introducción

La realización de un trabajo de investigación trae consigo el estudio de toda la teoría, tanto a través de la historia como de la actualidad vinculada con los temas a tratar durante el desarrollo de dicha investigación. Es por ello que en el presente capítulo se presentan y describen todos aquellos conocimientos que han servido de base para esta investigación. En este capítulo se abordan los aspectos y conceptos generales relacionados con el tema de investigación; se dan a conocer algunas tendencias y tecnologías que se utilizan en la actualidad para el desarrollo de multimedia, las herramientas y metodologías utilizadas para el desarrollo de este tipo de herramienta informática (multimedia), se explican las etapas y fases de la metodología escogida para el desarrollo del software.

1.2 Tendencias y Tecnologías Actuales.

El mundo de hoy en día se encuentra en una era donde la información y el conocimiento son unos de los recursos más imprescindibles que necesita cualquier institución para su desarrollo. A medida que pasa el tiempo se incrementa el número de personas que hacen uso de las herramientas digitales, aprovechando así las ventajas que estas tienen respecto a los métodos tradicionales, llevando las tareas a un nivel superior y con una mayor calidad.

Las técnicas de multimedia se han convertido en un instrumento eficaz de comunicación y de acceso a la información. Gracias a las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, la multimedia ha hecho posible superar la idea de la información contenida en un texto donde se explora cada vez más en el campo de la comunicación audiovisual. Es por eso que cuando se combinan textos, imágenes, gráficos, sonido, animación y vídeo que llegan a las personas a través de la computadora u otros medios electrónicos, se muestra una forma de asimilar la información. Las aplicaciones multimedia han tomado mucho auge a nivel mundial. Cuando un programa de computadora, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos se comunican, cuando se emplean varios sentidos para comprender un

mismo objeto o concepto. Controlándose el orden de lectura y la aparición de los datos en la pantalla, de una manera más parecida al modo de relacionar pensamientos, en el que el cerebro va respondiendo por libre asociación de ideas, y no siguiendo un hilo único y lineal.

1.2.1 ¿Qué es Multimedia?

Las técnicas de Multimedia se convierten cada día en un instrumento eficaz de comunicación y de acceso a la información. La riqueza, variedad y potencia de los soportes y vías para transmitir y almacenar información dan a los contenidos multimedia un entorno propicio para una rápida evolución y amplían las demandas enormemente. Los proyectos Multimedia varían considerablemente en organización, enfoques y contenido, pero en general comparten características comunes que los definen como proyecto MM. Estas características son:

1-Combinan dos o más medios (textos, gráficos, sonido, vídeo y animaciones) para transmitir un mensaje, demostrar una actividad determinada.

2-Están diseñados para ser visualizados e interactuar con ellos en una computadora.

3-Le permiten a la audiencia explorar la información en línea y en cualquier secuencia.

El éxito de las aplicaciones MM está en la importancia y facilidades que brindan en la comunicación, la información gráfica, el proceso de enseñanza-aprendizaje (WIKIPEDIA c, 2009).

Jardinez, 2009 plantea que multimedia, en informática, es la forma de presentar la información que emplea una combinación de texto, sonido, imágenes, animación y vídeo. Una combinación de tres o más de estos elementos con alguna medida de interactividad de usuario se podría considerar normalmente una aplicación multimedia. Entre las aplicaciones informáticas multimedia más corrientes figuran juegos, programas de aprendizaje y material de referencia como la Enciclopedia Encarta. La mayoría de las aplicaciones multimedia incluyen asociaciones predefinidas conocidas como hipervínculos, que permiten a los usuarios moverse por la información de modo intuitivo. Cuando el usuario tiene libre control sobre la presentación de los contenidos, acerca de qué es lo que desea ver y cuando; a diferencia de una presentación lineal, en la que es forzado a visualizar contenido en un orden predeterminado entonces se habla de multimedia interactiva (Jardinez, 2009).

1.2.2 ¿Qué es Hipermedia?

El término Hipermedia, combinación de los conceptos Hipertexto y Multimedia, hace referencia a una tecnología de construcción de (hiper) documentos que permite a los lectores encontrar fácilmente la información que realmente necesitan, de la manera que ellos decidan, a través de enlaces establecidos por el autor entre los diferentes elementos de información multimedia (texto, sonido, imagen, vídeo, etc.) que conforman el documento. Una hipermedia incluye textos, sonido, imágenes, video, gráficos etc. Cuando se proporciona una presentación de este tipo a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces, multimedia interactiva se convierte en hipermedia.

En fin Hipermedia es el término con que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, generalmente no secuenciales que se entrelazan para formar un continuo de información, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios. El enfoque hipermedia de estos contenidos, los califica especialmente como medios de comunicación e interacción humanas, en este sentido, un espacio hipermedia es un ámbito, sin dimensiones físicas, que alberga, potencia y estructura a las actividades de las personas. Cuando los nodos de información además de texto contienen imágenes, sonido, vídeos y animación, estamos en presencia de una HIPERMEDIA (Wikipedia b, 2009).

1.2.3 ¿Qué es Hipertexto?

Conceptualmente, un hipertexto se considera una estructura análoga a un grafo o una red semántica, en la cual los nodos representan porciones discretas de información, y las aristas, enlaces o relaciones entre los anteriores. La diferencia con la estructura de un grafo radica en que las aristas de este parten y llegan desde el exterior de los nodos, mientras que en un hipertexto las aristas nacen del interior del nodo (desde una palabra, frase), llegando hasta la superficie o al interior de los mismos dependiendo de la filosofía del sistema con que se implemente.

La forma más simple de definir un hipertexto es estableciendo el contraste con un texto tradicional (el libro). Todos los textos tradicionales siguen una secuencia lineal para su lectura. Primero, se lee la página uno, luego la dos y así sucesivamente. Por su

parte el hipertexto accede a pequeños trozos o piezas de información (llamados nodos) de manera diferente, aquí se rompe con la estructura lineal, es decir el hipertexto es no secuencial, no hay ni principio ni fin, no existe un solo orden para determinar la secuencia en la cual el texto va a ser leído. Es el lector quien determina a donde seguir una vez que lee el texto.

Un hipertexto tiene los siguientes elementos, secciones o nodos son las partes en las que se divide la información en el hipertexto, su buena estructuración garantiza el éxito de la aplicación, enlaces parten del interior del nodo (ancla) y llegan al exterior de otro, es decir son las uniones entre nodos que facilitan la lectura secuencial o no secuencial del documento y la navegación que es el elemento que garantiza moverse de un nodo a otro dentro de la aplicación. Esta operación otorga gran flexibilidad al hipertexto, aunque este nivel de libertad trae aparejado desventajas, tales como que el lector en un momento determinado no tenga noción de en que parte de la red se encuentre.

En fin el hipertexto es un gran volumen de información organizada que puede leerse y consultarse, es un documento digital o no que se puede leer de manera no secuencial o lineal de acuerdo sea la necesidad y con este se ha demostrado que los textos no tienen por qué circular en una sola dirección (Wikipedia a, 2009).

1.2.4 Posibilidades que brindan las aplicaciones Multimedia.

1.2.4.1 Utilización de la multimedia.

La multimedia es empleada en diferentes áreas y medios de transmisión de la información, es por esto que se encuentra en diferentes esferas de la vida cotidiana, tiene diferentes usos entre los cuales podemos encontrar la educación, el entretenimiento, el arte, las presentaciones entre otras no menos importantes. En el campo de la educación, las transformaciones tecnológicas podrían llegar a imponer el reto, la necesidad y sobre todo, la posibilidad de renovar las técnicas de enseñanza y el tipo de material docente que se pone a disposición de los estudiantes y maestros. Aquí la multimedia se utiliza para producir los cursos de aprendizaje computarizado y los libros de consulta como enciclopedia y almanaques. Una enciclopedia electrónica multimedia puede presentar la información de mejores maneras que la enciclopedia tradicional, así que el usuario tiene más diversión y aprende más rápidamente (Wikipedia b, 2009).

Es conveniente utilizar multimedia cuando las personas necesitan tener acceso a información electrónica de cualquier tipo. Multimedia mejora las interfaces tradicionales basadas no solo en texto, proporciona beneficios importantes que atraen y mantienen la atención y el interés, mejora la retención de la información presentada, cuando esta está bien diseñada puede ser enormemente divertida. También proporciona una vía para llegar a personas que tienen computadoras, ya que presenta la información en diferentes formas (Zambrano, 2009).

Usos frecuentes de la multimedia:

- 1 Educación y entrenamiento con ayuda de computadoras.
- 2 Información y referencia.
- 3 Entretenimiento y juegos.
- 4 Presentaciones.

1.2.4.2 Multimedia en la educación.

Una Multimedia educativa constituye un elemento muy importante en el contexto de los nuevos ambientes de aprendizaje, particularmente con el empleo de la computadora como medio de enseñanza-aprendizaje se logra un equilibrio entre el carácter formativo e instructivo que caracteriza a las presentes transformaciones.

La computadora es un medio de enseñanza-aprendizaje clasificado en la categoría de los medios interactivos que tienen como ventaja:

Interactividad: Un software educativo puede evaluar las respuestas dadas por un estudiante y en correspondencia con estas emitir sugerencias, reflexiones, niveles de ayuda cognitiva, proponer actividades de diversa complejidad, en fin realizar una actividad tutorial sobre el estudiante en correspondencia con las acciones del mismo.

Atención a las diferencias individuales: un buen software educativo, puede auspiciar el desarrollo de la atención a las diferencias individuales, si presenta las características siguientes:

1-El carácter “no lineal”: un software educativo posibilita que cada estudiante pueda elegir su “camino de aprendizaje” según sus intereses o posibilidades.

2-Ritmo de navegación: cada estudiante puede navegar a su ritmo, unos necesitan más tiempo que otros para procesar la información presentada o necesitan un mayor reforzamiento expresado en repeticiones o adaptaciones al contexto.

3-Estilos de aprendizaje: los estudiantes pueden optar por estilos de aprendizaje diferentes: ascender de la teoría a la práctica y viceversa, comenzar a partir de problemas sugeridos, aplicar enfoques algorítmicos, buscar soluciones heurísticas.

4-Adaptabilidad: el software y en particular el educativo tiene amplias posibilidades de adaptarse a las características individuales del estudiante puesto que es él quien decide como avanzar en la navegación de acuerdo a sus capacidades.

Carácter multimedia: el software educativo en una computadora es, además de un medio interactivo, un excelente medio audiovisual. En él convergen con calidad incuestionable la imagen, el sonido, las animaciones, los videos entre otras (Jardinez, 2009).

1.2.4.3 Multimedia en el hogar.

A medida que pasa el tiempo los proyectos de multimedia van cobrando un auge cada vez más grande, es por ello que llegarán a los hogares a través de los televisores de una forma u otra para hacer más amena la vida cotidiana. Los hogares del futuro serán muy diferentes cuando los costos de los televisores para multimedia se vuelvan accesibles al mercado masivo, y sea cada vez mayor los gastos para adquirirlos. Sin embargo, los consumidores caseros de multimedia poseen una computadora con una unidad de CD-ROM, o un reproductor que se conecta al televisor. Muchos hogares ya tienen aparatos de video juego Nintendo, Atari entre otros conectados a su televisor; los nuevos equipos de video juegos incluyen unidades de CD-ROM y proporcionan mayores capacidades de multimedia. Sólo Nintendo ha vendido más de cien millones de aparatos de video juegos en el mundo y más de 750 millones de juegos.

Cuando el número de hogares multimedia crezca de miles a millones, se requerirá de una vasta selección de títulos y material para satisfacer este mercado masivo y también se ganarán enormes cantidades de dinero produciendo y distribuyendo esos productos. (Zambrano, 2009).

1.2.5 Imagen

Imagen (del latín imago) es una representación visual de un objeto mediante técnicas diferentes de diseño, pintura, fotografía, video. Las imágenes pueden ser de muchos formatos diferentes: BMP, GIF, JPG, PNG, etc. Los formatos propuestos a utilizar para el desarrollo de la aplicación son JPEG y BMP.

PNG (Portable Network Graphics) es un formato gráfico basado en un algoritmo de compresión sin pérdida para bitmaps no sujeto a patentes. Este formato fue desarrollado en buena parte para solventar las deficiencias del formato GIF y permite almacenar imágenes con una mayor profundidad de color y otros importantes datos.

JPEG (siglas de Joint Photographic Experts Group) ó JPG soporta 16,7 millones de colores (24 bits) y es el más empleado (y adecuado) para las fotografías y la regla general dice que JPG es el mejor formato para las fotografías o cualquier imagen que pierda calidad con menos de 256 colores (Jardinez 2009).

1.2.6 Animación

La animación es el arte visual en el que se representa movimiento. En un sentido amplio, incluye todos los cambios, incluidos los de posición, forma, color y otras características de los objetos. La sensación de imagen animada producida por la sucesión de imágenes en movimiento descansa en el fenómeno fisiológico conocido como persistencia de la visión o también se puede decir que la animación es una simulación de movimiento producida mediante imágenes que se crearon una por una; al proyectarse sucesivamente estas imágenes (denominadas cuadros) se produce una ilusión de movimiento, pero el movimiento representado no existió en la realidad. Se basa en la ilusión de movimiento, en la que intervienen la persistencia de la visión y el fenómeno phi (Jardinez 2009).

1.2.7 Colores

1.2.7.1 El color en la comunicación visual.

El color está cargado de información y es una de las experiencias visuales más penetrantes que todas las personas tienen en común y por ello este constituye una valiosísima fuente de comunicadores visuales. El color tanto el de la luz como el del pigmento se comporta de manera única, pero el conocimiento del color en la comunicación visual va un poco más allá de nuestras observaciones, ante él.

1.2.7.2 Apreciación de los colores.

El color es uno de los principales elementos que facilitan la percepción de las formas de los objetos. A veces, incluso nuestra misma vida depende de la capacidad de diferenciar los colores; por ejemplo, al conducir un automóvil, ya que en este caso, no

sólo se trata de advertir e interpretar las señales y los rótulos, sino también de ver a tiempo otros vehículos.

1.3 Herramientas para el desarrollo de Multimedia.

Entre las múltiples herramientas para desarrollar multimedia se encuentran el ToolBook, Macromedia Flash, Authorware, Visual Basic (Windows), Revolution, Mediator, entre otras con sus diferentes especificaciones. Estas herramientas de desarrollo se utilizan para diseñar interactividad y las interfaces del usuario, a fin de presentar su proyecto en pantalla y combinar los diferentes elementos multimedia en un solo proyecto.

1.3.1 ToolBook.

Es una herramienta que ofrece una interfaz gráfica Windows y un ambiente de programación orientada a objeto para construir proyectos a fin de presentar gráficamente información, como dibujos, imágenes digitalizadas a color, textos, sonido y animaciones. ToolBook tiene dos niveles de trabajo: el lector y el autor. Usted ejecuta los guiones a nivel de lector. A nivel de autor usted utiliza órdenes para crear nuevos libros, crear y modificar objetivo en las páginas y escribir guiones. ToolBook ofrece opciones de vinculación para botones y palabras claves, de forma que usted pueda crear guiones de navegación identificando la página a la que debe ir. Un libro se divide en páginas y se guarda como un archivo en DOS. Las páginas pueden contener campo de texto, botones y objetos gráficos, dibujados o de mapas de bits. Usted construye un libro con páginas, las vincula; la programación Open Script de ToolBook ejecuta las tareas interactivas y de navegación y define como se comportan los objetos. (Zambrano, 2009).

1.3.2 Visual BASIC (Windows).

Es un sistema de programación para Windows que se utiliza a menudo para organizar y presentar los elementos multimedia. Está compuesto por controles (objetos) que residen en formas (o ventanas). Utiliza un código de lenguaje con sintaxis similar a BÁSICA o a GW-BASIC. El programa es controlado por eventos, es decir, códigos que se asocian a objetos y que no se ejecutan hasta que son llamados a responder a los

eventos creados por el usuario o el sistema, tal como hacer clic con el ratón o al terminarse el tiempo de espera del sistema. Los controles se utilizan para crear la interfaces de usuario de una aplicación, incluyendo botones de orden, de opción, de verificación, cuadro de listas, cuadros combinados, cuadros de textos, barra de desplazamiento, marcos, cuadros de selección de archivos y directorios, relojes y barras de menú. Una vez terminado su proyecto en Visual Basic puede convertirlo en archivo .EXE para que se ejecute como archivo de Windows independiente (Zambrano, 2009).

1.3.3 Authorware Professional (Windows).

Authorware se usa para crear programas interactivos que pueden integrar sonidos, texto, gráficos, animaciones simples, y películas digitales. Los programas de Authorware empiezan creando una línea de flujo, que es un diagrama de flujo que muestra la estructura del programa del usuario. Los autores pueden crear aplicaciones avanzadas sin ningún guión. Colocando iconos en línea de flujo usted podrá crear secuencias de eventos y actividades, incluyendo toma de decisiones e interacciones del usuario. Authorware es útil como herramienta de diseño para crear secuencia de escenas porque permite cambiar las secuencias, agregar opciones y reestructurar las interacciones simplemente arrastrando y soltando el icono. Puede imprimir sus mapas de navegación o diagrama de flujo, un índice del proyecto con notas con y sin los iconos asociados, las ventanas de diseño y presentación y una tabla de referencia cruzada de las variables.

Authorware ofrece más de doscientas variables del sistema y funciones para la captura, manipulación y despliegue de datos, y para controlar la operación de su proyecto. Las variables incluyen elementos de interacción, decisión, tiempo, vídeo, gráficos, generales, archivo y de usuarios; las funciones incluyen tareas del tipo de matemáticas, cadenas, manejo de tiempo, vídeo, gráficos, generales, de archivo y del usuario. Authorware proporciona vínculos para funciones de usuario externas escritas como DLLs en Windows (Zambrano, 2009).

1.3.4 Macromedia Flash MX.

Flash es un programa que mezcla gráficos vectoriales, bitmaps, sonido, animaciones y una interactividad avanzada para crear Multimedia que atraigan y entretengan a los

clientes. Esta herramienta permite a los diseñadores y desarrolladores integrar video, texto, audio y gráficos en experiencias dinámicas que le permiten al cliente adentrarse en su vivencia y que producen resultados superiores para presentaciones interactivas, aprendizaje electrónico e interfaces de usuario de aplicaciones.

Flash MX reduce las animaciones a la mínima expresión en cuanto al espacio e incorpora potentes herramientas de animación y efectos de fácil uso. Incorpora a su vez un editor script para la programación avanzada. Los gráficos y las animaciones se mostrarán de la manera más adecuada para la persona que los visualiza. Flash también avanza en la animación para Web ofreciendo sorprendentes efectos para disolver formas y crear transparencias. Las nuevas acciones de película permiten tener una increíble interactividad sin necesidad de usar ningún script. Macromedia Flash MX no es sólo un programa para crear gráficos sino que es un lenguaje de programación.

Mediante ActionScript se pueden crear programas que, por ejemplo, busquen en una base de datos o interactúen con un programa en otro lenguaje. Flash MX posee una interfaz amigable, resulta fácil de aprender y junto a su velocidad, calidad, facilidad de manejo y funcionalidad claramente estructurada, ha incentivado su uso para crear contenidos, no sólo para la Web, sino también, para juegos interactivos, películas animadas, tráileres de películas (Jardinez, 2009).

1.3.5 Revolution.

Revolution es una herramienta de desarrollo que destaca, sin lugar a dudas, porque permite crear aplicaciones con un interfaz de usuario y comportamiento propios del sistema, para la mayoría de las plataformas existentes en la actualidad, como son Mac OS X, Mac OS Classic, Windows desde el 95 hasta el XP, Linux y nueve tipos de sistemas Unix, así como CGIs y aplicaciones de terminal, sin modificar el código escrito. La facilidad de uso es también una de las principales bazas de esta herramienta, ya que permite localizar fácilmente los errores cometidos en la programación y la posibilidad de colorear, dar formato automático y elegir el estilo de texto que se utilizará para mostrar el código.

Revolution utiliza un lenguaje de programación de alto nivel orientado a objetos, de apariencia similar al inglés llamado Transcript. Esta herramienta permite proyectar y desarrollar aplicaciones fácil y rápidamente. Sin embargo hay que reconocer también

que las aplicaciones generadas son, por lo general, algo más lentas y “voluminosas” que las desarrolladas con lenguajes de bajo nivel del tipo de C ó C++.

Destacan, entre otras características, el acceso a bases de datos que usen SQL a través de ODBC o directamente en el caso de Oracle, MySQL, PostgreSQL y Valentina, esta última característica sólo se incluye en la edición profesional (Jardinez 2009).

1.3.6 Mediator. Herramienta escogida.

Sin dudas para trabajar con presentaciones multimedia Mediator es una poderosa herramienta, con la cual se logra un aspecto profesional. Esta herramienta esta diseñada para la elaboración de presentaciones multimedia, es muy poderosa ya que tienes varias ventajas para el diseñador como por ejemplo, presenta una interfaz más amigable al usuario, presenta rasgos completamente nuevos y sumamente fáciles de usar. Permite acceder a bases de datos montada en diferentes Gestores como Access, SQL, MySQL, entre otros. Para lograr eficiencia en el sistema, toda la programación que utiliza es visual ya que está apoyada en los nombrados eventos que contienen todas las funciones y acciones posibles de todos los elementos insertados en la aplicación. Por otra parte el mediator incluye completamente un nuevo Catálogo Multimedia con una interfaz reforzada. Contiene una inmensa colección de elementos de calidad superior como las ilustraciones del clipart, las plantillas para todos los tipos de exportación, los botones, fondos, y mucho más.

Las herramientas antes mencionadas brindan la opción de crear, organizar y editar los elementos necesarios para la elaboración de un proyecto multimedia donde se incluyen sonido, animaciones, gráficos, imágenes, videos, los que combinados conformarán las características principales de este software : tener una interfaz fácil de entender y de manejar, aplicación que tenga diseños atractivos y agradables. Debido a las características y ventajas que presenta el Mediator con respecto a otras herramientas y que es una tecnología con mucho futuro por su funcionamiento la autora elige esta para el desarrollo de la aplicación. Además esta herramienta tiene gran importancia para los usuarios porque a partir de ella se puede incorporar una mayor cantidad de contenido a la aplicación, resulta fácil a la hora de navegar por sus pantallas, tiene una gran facilidad de uso y de aplicación y cualquiera puede crear sus primeras animaciones luego de algunas horas de trabajarlo (Mediator 8.0).

1.4 Antecedentes de capacitación de técnicos del perfil forestal.

- En nuestro país en el año 2006 el Instituto de Investigaciones Forestales (II Forestales) desarrolló un proyecto titulado **Perfeccionamiento de Tecnologías para el aprovechamiento integral de los bosques de coníferas** en el cual se obtuvieron importantes resultados como:
 - ✓ Tecnología para la conformación de aglomerados con cemento de la biomasa maderable de copa de las cuatro coníferas cubanas.
 - ✓ Programas automatizados para la selección y evaluación de tecnologías de aprovechamiento forestal.
 - ✓ Metodología para codificar el aprovechamiento de los bosques de las cuatros especies de coníferas que crecen en Cuba.
(Anexo 2 Información sobre capacitación forestal).
- En la Empresa Forestal Integral Baracoa, Esteban Leiva Furones (Especialista de Semillas Forestales y Fincas Forestales Integrales) del departamento de producción ofreció un taller de capacitación el día 30 de octubre del 2009 que tenía como tema **Preparación de tierra y plantaciones forestales** con el objetivo de capacitar a técnicos, dirigentes y trabajadores de la unidad UEB Paso de Cuba para lograr la calidad requerida en las actividades de preparación de tierra y plantaciones para erradicar deficiencias que influyen negativamente en el logro y supervivencia de las plantaciones.
(Anexo 3 Información sobre esta capacitación forestal).
- En esta misma entidad se desarrolló otro taller de capacitación el día 6 de noviembre del 2009 en el cual se trato el tema **Aprovechamiento forestal en las áreas extractivas y en los aserraderos. Calidad de las producciones** en la UEB Cayoguín aserrío Cayoguín. Los facilitadores fueron Ignacio Útria Mendoza- Director de producción EFI Baracoa, Mailín Frómeta López- Jefe SEF en Baracoa y Esteban Leiva Furones- Especialista integral forestal EFI Baracoa con el objetivo de erradicar deficiencias que inciden negativamente en el rendimiento de la madera en los aserríos, deterioran los inventarios y afectan económicamente a nuestra entidad.
(Anexo 4 Información sobre esta capacitación forestal).



Figura 1.1 Ejemplo de Capacitaciones

En estas capacitaciones no se emplean métodos didácticos educativos que permitan lograr los objetivos propuestos en las mismas; convirtiéndose en actividades tediosas, aburridas (conferencias, reuniones), sin aporte científico que le permita al técnico realizar de forma óptima su actividad; por ello no cumple con las necesidades de los usuarios, haciéndose necesario una herramienta informática (multimedia) para complementar de manera didáctica y con un fundamento científico educativo a través de ejemplos, imágenes, videos las diferentes acciones que se realizan en el procesos productivo de la entidad.

1.4.1 Análisis de otras aplicaciones existentes.

Se puede apreciar que hoy en día el problema de la reforestación y el cuidado de los bosques es una preocupación del país y a nivel mundial, por la importancia que tienen los mismos tanto para fines productivos como para su preservación y el medio ambiente. En la parte oriental del país específicamente en la provincia Guantánamo, actualmente no existe un producto en soporte multimedia que tenga centralizada toda la información con respecto a la actividad forestal; que brinde la posibilidad de estudiar el contenido necesario o el correcto y que el usuario tenga la posibilidad de consolidar sus conocimientos con el fin de evaluar lo aprendido, para la preparación adecuada de las personas que se interesan en practicar dicha labor.

Es por ello la importancia que tiene el desarrollo de la solución propuesta que tiene como principal objetivo capacitar a los técnicos y trabajadores que laboran directamente en el proceso productivo forestal. La multimedia aborda todo lo referente a la actividad forestal que comprende semillas, viveros, fomento y manejos, aprovechamiento del bosque, aprovechamiento industrial y madera aserrada. Debido a

la falta de aplicaciones de este tipo no se recoge la información digital necesaria por lo que se hace engorroso el acceso al trabajo con la información manual. En fin no se cuenta con una herramienta que sea capaz de recoger la información existente y que proponga una serie de actividades para aumentar la cultura del usuario con respecto al tema tratado.

1.5 Metodologías para el desarrollo de Multimedia.

1. UML (Unified Modeling Language)
2. Hypermedia Design Model (HDM)
3. Object-Oriented Hypermedia Design Method (OOHDM)
4. Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).
5. Relationship Management Methodology (RMM)
6. MULTIMET. Herramienta Escogida

1.5.1 (Unified Modeling Language) UML

UML (Unified Modeling Language) o Lenguaje de Modelación Unificado es un lenguaje gráfico para detallar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos información que se utiliza o produce mediante un proceso de software). Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos, utilizándose también en el diseño de multimedia. UML usa procesos de otras metodologías, aprovechando la experiencia de sus creadores, eliminó los componentes que resultaban de poca utilidad práctica y añadió nuevos elementos.

UML es un lenguaje más expresivo, claro y uniforme que los anteriores definidos para el diseño Orientado a Objetos, que no garantiza el éxito de los proyectos pero si mejora sustancialmente el desarrollo de los mismos, al permitir una nueva y fuerte integración entre las herramientas, los procesos y los dominios. De forma general las principales características son:

- Lenguaje unificado para la modelación de sistemas.
- Tecnología orientada a objetos.
- El cliente participa en todas las etapas del proyecto.
- Corrección de errores viables en todas las etapas.

- Aplicable para tratar asuntos de escala inherentes a sistemas complejos. De misión crítica, tiempo real y cliente/servidor.

UML es desde finales de 1997, un lenguaje de modelado orientado a objetos estándar, de acuerdo con el Object Management Group, siendo utilizado diariamente por grandes organizaciones como: Microsoft, Oracle, Rational (Guillermo 2006).

1.5.2 Hypermedia Design Model (HDM)

HDM es uno de los primeros métodos desarrollado para definir la estructura y la navegación propia de las aplicaciones multimedia. No es realmente una metodología, se basa en el modelo Entidad-Relación, aunque amplía el concepto de entidad e introduce nuevos elementos. HDM propone un conjunto de elementos que permiten al diseñador especificar una aplicación. Estos elementos son las entidades, los componentes, las perspectivas (permiten representar la multiplicidad de presentaciones de un mismo contenido de información), las unidades (son un depósito de la información contenida en una aplicación.) y los enlaces. En esta técnica se ve la necesidad de separar la información que se almacena, entidad, con la forma en la que se presenta al usuario, perspectiva.

Sin embargo, HDM no supone una metodología para el desarrollo de aplicaciones multimedia, es simplemente una técnica de modelado. Es cierto que los elementos definidos por HDM (entidades, perspectivas, enlaces, unidades, etc.) sirven para definir este tipo de aplicaciones, pero resultan insuficientes para guiar al diseñador en el proceso de desarrollo de las mismas.

Otro problema esencial que se puede resaltar en HDM es que ha quedado un poco obsoleta, en el sentido de que actualmente las tendencias de diseño están encaminadas hacia el paradigma de la orientación a objetos. En base a este problema, de HDM han surgido nuevas propuestas como EORM u OOHDM, que asumiendo sus conceptos y objetivos, definen una metodología orientada objeto para el diseño de aplicaciones multimedia. Además un modelo HDM no trata los aspectos de interfaz y de múltiples medios de una manera concreta. Este metodología es el primer intento para normalizar el desarrollo de aplicaciones multimedia pero queda muy lejos de ser una propuesta metodológica para el desarrollo de sistemas de información global (Díaz, 2008).

1.5.3 Object-Oriented Hypermedia Design Method (OOHDM)

OOHDM es una metodología para la elaboración de aplicaciones multimedia, está basada en HDM, en el sentido de que toma muchas de las definiciones, sobre todo en los aspectos de navegación. Además no es simplemente un lenguaje de modelado, sino que define unas pautas de trabajo, centrado principalmente en el diseño, para desarrollar aplicaciones multimedia de forma metodológica.

Esta metodología está basada en el paradigma de la orientación a objetos, esto es una de las características que la diferencia de su antecesor HDM.

OOHDM no se considera una metodología en el amplio sentido, ya que, aunque se detalla el proceso a seguir en lo que sería el diseño de la aplicación, no toma parte en otras fases como pueden ser la captura de requisitos o el análisis.

Esta metodología propone 4 fases de desarrollo, las mismas son:

- * Diseño Conceptual.
- * Diseño Navegacional.
- * Diseño de Interfaz Abstracto.
- * Implementación.

OOHDM propone ir añadiendo características que permitan incorporar a esta representación del sistema todos los aspectos propios de las aplicaciones multimedia. En una segunda etapa de diseño, se parte de un modelo conceptual y se añade a éste todos los aspectos de navegación, obteniéndose un nuevo modelo denominado modelo navegacional. El modelo de interfaz abstracta representa la visión que del sistema tendrá cada usuario del mismo (Jardinez, 2009).

1.5.4 Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones

Multimedia (OMMMA-L).

La metodología OMMMA es una propuesta para el desarrollo de aplicaciones multimedia dentro del paradigma orientado a objeto, cubre las fases de especificación de requisitos, análisis, diseño e implementación. El Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de aplicaciones multimedia (OMMMA-L) se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos, y MVC (Modelo Vista Controlador) para la interfaz de usuario, siendo este un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres

componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos.

OMMMA-L está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Estas vistas son:

- Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias. Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.
- Vista de Presentación Espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagramas tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (barras de menú, botones, campos de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos).
- Vista de Comportamiento Temporal Predefinido: modelada por el Diagrama de Secuencia de OMMMA-L, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML. El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo.
- Vista de Control Interactivo: modelado a través del Diagrama de Estado, extendido a partir del diagrama de estado de UML, sintácticamente igual a este último, mas con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos, no interrumpidos de los objetos, las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados (Guillermo 2006).

1.5.5 Relationship Management Methodology (RMM).

La RMM o Relationship Management Methodology se define como un proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia. Los elementos principales de este método son el modelo E-R (Entidad-Relación) y el modelo RMDM (Relationship

Management Data Model) basado en el modelo HDM. Se puede considerar una metodología pues asume las etapas de análisis y diseño. RMM propone un proceso basado en 7 fases o etapas en las que el diseñador va modelando la estructura de la aplicación y las posibilidades de navegación de la misma.

El modelo propone un lenguaje que permite describir los objetos del dominio, sus interrelaciones y los mecanismos de navegación hipertexto de la aplicación. RMM asume las extensiones que HDM incluye en los clásicos E-R y añade un nuevo concepto que denomina slice.

Las fases:

Fase 1- Realizar el modelo E-R:

Fase 2- Realizar los diseños de slice:

Fase 3- Diseñar la navegación:

Fase 4- Definir el protocolo de conversión:

Fase 5- Diseñar la interfaz:

Fase 6- Implementar la aplicación:

Fase 7- Probar la aplicación:

Cuando se obtiene la aplicación ejecutable, se realiza las pruebas de funcionamiento a la misma. Para ello es necesario definir el test de prueba y estudiar sus resultados (Díaz, 2008).

1.5.6 Multimet. Metodología escogida.

Se escoge esta metodología por acuerdo del departamento de informática del centro ISMM, además teniendo en cuenta sus características, Multimet (Colectivo de autores, 2000) se emplea para el desarrollo de aplicaciones Multimedia. Ella cubre todas las etapas para la organización de un proyecto informático de ámbito educativo e informativo. Las etapas están bien delimitadas y su objetivo es que cada especialista componente del equipo de desarrollo en cada proyecto, conozca la aplicación de forma integral y pueda dirigir su trabajo hacia un fin común. Es una metodología que se utiliza para modelar el proceso de creación de una multimedia, orientada a las etapas de concepción más que a la descripción de la modelación del producto como tal. Está dividida en etapas y estas a su vez en fases. Es una metodología que describe la navegación del producto a través de un diagrama de flujo. No se centra en las especificaciones de la estructura a nivel de programación, llevando a un nivel elemental

el análisis y diseño. Por todo lo anteriormente explicado se escoge esta metodología para el desarrollo de la aplicación. Las etapas y fases propuestas en la metodología son:

Etapas 1 Estudio Preliminar.

Fase 1.1 Definición del producto.

En este punto quedan definidos algunos elementos básicos relacionados con las necesidades de los usuarios, elementos necesarios para el desarrollo y para la ejecución del producto, puede contemplar los siguientes aspectos:

- Necesidades del usuario y objetivos del producto: ¿Por qué surge el producto? y en función de esto que problemas debe resolver.
- Tecnología necesaria para el desarrollo del producto: Que equipamiento se requiere para el desarrollo, tener en cuenta las necesidades para la preparación de cada uno de los medios que pudieran estar presentes en la aplicación.
- Tecnología necesaria para la ejecución del producto: De que medios debe disponer el usuario final para poder ejecutar satisfactoriamente la aplicación.
- Personal que trabajará en el desarrollo del producto: Esto dependerá de la cantidad de medios a incluir y de la complejidad de la aplicación, se recomienda que estén presentes:
- Productor: Controla todo el desarrollo del diseño y de la aplicación, máximo responsable.

Fase 1.2 Elaboración del plan de desarrollo.

Se confecciona un plan que incluya todas las etapas del desarrollo con fecha de inicio, fecha de terminación y responsable. Puede ser que hasta este momento no se tengan todos los elementos para definir una etapa en particular, en este caso, se va completando a medida que se avanza.

En este momento se debe precisar el personal necesario para llevar a cabo el proceso, con cual se cuenta, cual debe ser contratado y cuales servicios se solicitarán, es el momento de definir el grupo multidisciplinario que realizará el trabajo.

Fase 1.3 Estudio de factibilidad.

Para hacer el estudio de factibilidad se debe tener en cuenta dos elementos, la factibilidad económica y la factibilidad técnica.

Factibilidad económica: En este punto deben analizarse varios factores, uno de los más importantes es la relación costos - beneficios, el impacto del producto final, costo de los elementos que hacen falta para el desarrollo y crecimiento potencial en el mercado. [Álvarez, 1995]. El análisis de costos - beneficios debe tener en cuenta los beneficios tanto económicos como sociales que tendrá el producto. Por supuesto, en software educativo prevalecerá el beneficio social aunque puede tratarse de recuperar la inversión en que se incurra si una comercialización del mismo lo aconseja. En los costos se debe incluir la inversión en la adquisición de equipamiento que en el caso de las aplicaciones Multimedia suelen ser necesarios, además los costos de los servicios técnicos y de la mano de obra que sea necesario contratar. Además incluir los costos en la producción de software donde se tienen en cuenta la digitalización de imágenes, textos, videos, sonido, desarrollo de animaciones, etc.

Factibilidad técnica: Lo más importante a considerar es si es posible disponer de todo el personal técnico, si se dispone de la tecnología necesaria, tanto desde el punto de vista de hardware como de software.

Como resultado debe quedar claro si es factible o no desarrollar el producto y continuar con el resto de las etapas.

Los principales resultados que deben quedar esclarecidos en esta primera etapa son:

- * Por qué surge el producto y su importancia.
- * De qué se dispone para su desarrollo.
- * Cual es el personal del equipo técnico.
- * Que necesitan los usuarios finales para ejecutar la aplicación.
- * De que tiempo se dispone para la realización del producto.
- * Será comercializado o no.

Etapa 2 Definición del contenido de la aplicación.**Fase 2.1 Definición de los objetivos de la aplicación.**

En este caso se definen los objetivos desde el punto de vista de la aplicación propiamente dicho, teniendo en cuenta si es educativa, demostrativa o informativa.

Fase 2.2 Identificación de la audiencia.

Uno de los aspectos más importantes es la correcta identificación del usuario final del sistema. Se debe tener en cuenta que los criterios de diseño están en función de satisfacerlo y un correcto análisis en este aspecto permitirá el cumplimiento de los objetivos antes señalados y definir qué contenido incluir y cómo hacerlo, para ello debe tenerse en cuenta un grupo de factores, a los cuales con anterioridad la autora se ha referido, además de:

- Habilidades en el uso de la computadora.
- Conocimiento del tema.
- Cómo utilizará la información que se presenta.
- Necesidad que tiene del producto.
- Frecuencia de consulta a la información.
- En qué ambiente se ejecutará la aplicación.

Fase 2.3 Especificación del contenido.

Aquí deben destacarse los temas que serán tratados, en su orden de aparición y teniendo en cuenta para cada uno el nivel de detalle y la forma en que será estructurado. Igualmente ya debe tenerse la estrategia pedagógica a seguir para presentar y que a partir de este momento tendrá que empezar a tenerse en cuenta en la presentación de la aplicación.

Fase 2.4 Definición de los medios y sus objetivos.

Para cada tema o parte de él debe tratar de definirse con qué medios va a ser representado y para cada medio utilizado debe quedar claro con qué objetivo aparecerá, todo esto determina la importancia que tienen su presencia en la aplicación. Los objetivos que pueden señalarse son: educar, informar, persuadir, entretener, complementar o una mezcla de ellos, también hace falta conocer la disponibilidad de cada medio y la fuente de obtención de cada uno. Para esto proponemos utilizar la siguiente tabla:

Tema	Medio	Objetivo	Disponible	Fuente
	1			
	2			

Se considera disponible cuando se cuenta con el texto, la imagen, el sonido, el video, en cualquiera de los medios de almacenamiento comunes para cada uno de ellos, en caso de que deba crearse, no estará disponible y en ese caso la fuente será el medio para obtenerlo.

Fase 2.5 Establecimiento de normas de diseño.

Para cada medio debe quedar claro que forma tendrá dentro de la aplicación, esto es lo que garantiza la uniformidad. Estas características o parámetros son específicos para cada medio utilizado:

Textos:

- Por ciento máximo de ocupación de pantallas.
- Fuentes utilizadas para títulos.
- Fuentes utilizadas para texto normal.

Imágenes:

Los parámetros de cada una están muy ligados con los objetivos que tienen en la aplicación, pero deben quedar claras las normas generales sobre todo teniendo en cuenta el espacio en disco de que se dispone, deben fijarse:

- Tamaño máximo y mínimo.
- Profundidad del color.
- Resolución de la imagen.

Sonido: Pueden ser utilizados diferentes tipos de sonido como: música de fondo, locución, efectos, cada uno debe ser tratado por sus características e importancia definiendo:

- Frecuencia de muestreo.
- Precisión del valor de cada muestra.

Video / Animación: Ocupan un importante volumen de disco, luego para la definición de sus características se tendrán en cuenta sus objetivos. No deben incluirse videos de muy larga duración porque esto influye en la capacidad y en la calidad. Los parámetros a señalar son:

- Duración.
- Parámetros de cada imagen.
- Parámetros del sonido.

- Cantidad de cuadros por segundo.

Como resultado de esta etapa deben quedar perfectamente definidas:

- Características del usuario a quien va dirigida la aplicación.
- Relación de temas que aparecerán reflejados con su estructuración.
- Para cada tema, medios a emplear, objetivos, disponibilidad y fuentes.
- Normas generales de diseño para cada medio.

Etapa 3 Especificación del contenido de la aplicación.

Fase 3.1 Recopilación y preparación de los medios.

De acuerdo con las fuentes para obtener los medios definidos anteriormente, se procede a recopilar cada uno de ellos y luego a su preparación que en cada uno tendrá características especiales:

Textos: El texto puede ser almacenado en caracteres o como imagen, para definir esto se tiene en cuenta las posibilidades de operación con la información y el espacio en disco. Las características generales de la aplicación son importantes.

Para almacenar un texto en caracteres, si la fuente de que se dispone es material escrito se deberá teclear o usar un programa en su digitalización y posteriormente realizar un exhaustivo proceso de revisión que implica un gran esfuerzo y personal, sin embargo en este caso los procesos de búsqueda pueden ser amplios y la información puede dividirse según las necesidades, para vincularse con otros elementos cuando lo demande la aplicación, el volumen de espacio que ocupan es pequeño.

Para almacenar un texto como una imagen solo se necesita digitalizar las imágenes y el proceso de revisión es más sencillo, sin embargo este texto solo puede mostrarlo, no puede realizar procesos de búsqueda y requiere mucho más espacio para ser almacenado. Con esta variante se respeta el diseño de documentos originales que hayan sido utilizados.

El volumen de información a incluir puede ser muy grande y si no es bien tratado desviarán la atención del usuario, el análisis del contenido de textos que aparecerán en cada pantalla debe ser bien estudiado, si tenemos en cuenta que en muchos casos resulta imposible sustituir los textos en las aplicaciones.

Se recomienda que para incluir la información en la aplicación tenga en cuenta:

- Separar sub-temas de interés.

- Seleccionar los textos que deben aparecer en cada pantalla de acuerdo a las normas.
- Seleccionar los conceptos e ideas generales que pueden ser extraídos sin que se afecte la idea central y ser luego consultados como información adicional e incluso ser compartidos desde otras partes de la aplicación.
- Selección para cada pantalla de textos las palabras calientes que forman parte del Hipertexto.
- Los textos que serán tratados como caracteres deberán ser siempre revisados y para esto utilizará un Editor de textos con facilidades, que permita obtener el texto con el formato de diseño definido y almacenar en ficheros con el formato compatible con el resto de la aplicación.

Imágenes: La preparación de las imágenes requiere un nivel de especialización, por los conocimientos de diseño que requiere y las facilidades en el manejo de herramientas especializadas. Si la fuente es papel u otro similar impreso, el primer paso será la digitalización de la imagen utilizando un escáner y un software apropiado para esto. Después y válido también para aquellas imágenes disponibles en disco, se debe utilizar un editor o procesador para su edición. El objetivo es obtener la máxima calidad ajustando parámetros y tamaño.

Sonido: El sonido puede ser recuperado de disco o estar almacenado en un medio externo a la computadora como cinta CD musical, una locución, etc. Si lo tenemos en uno de los medios externos debemos como primer paso digitalizarlos, siguiendo las normas establecidas de diseño y con el uso de software especializado para la digitalización. Posteriormente y en esto se incluye el sonido que está en disco, se debe pasar al proceso de edición que permitirá ajustar el sonido según las necesidades, acotarlo, mezclarlo, limpiarlo de ruidos, etc. Este es un trabajo que requiere de un especialista para su culminación exitosa.

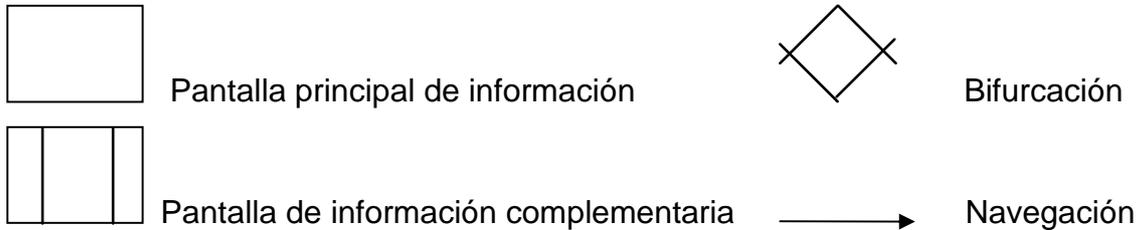
Videos / Animación: La fuente de los videos puede aparecer en una cinta, por lo tanto debe digitalizarse, para ello debe tener una máquina con tarjeta digitalizadora de vídeo y un software apropiado para ello, posteriormente se pasa al proceso de edición.

De igual forma para crear las animaciones deben tenerse en cuenta las normas de diseño.

El equipo que se dedique a la actividad de diseño y preparación de los medios debe tener gran capacidad de almacenamiento y procesamiento.

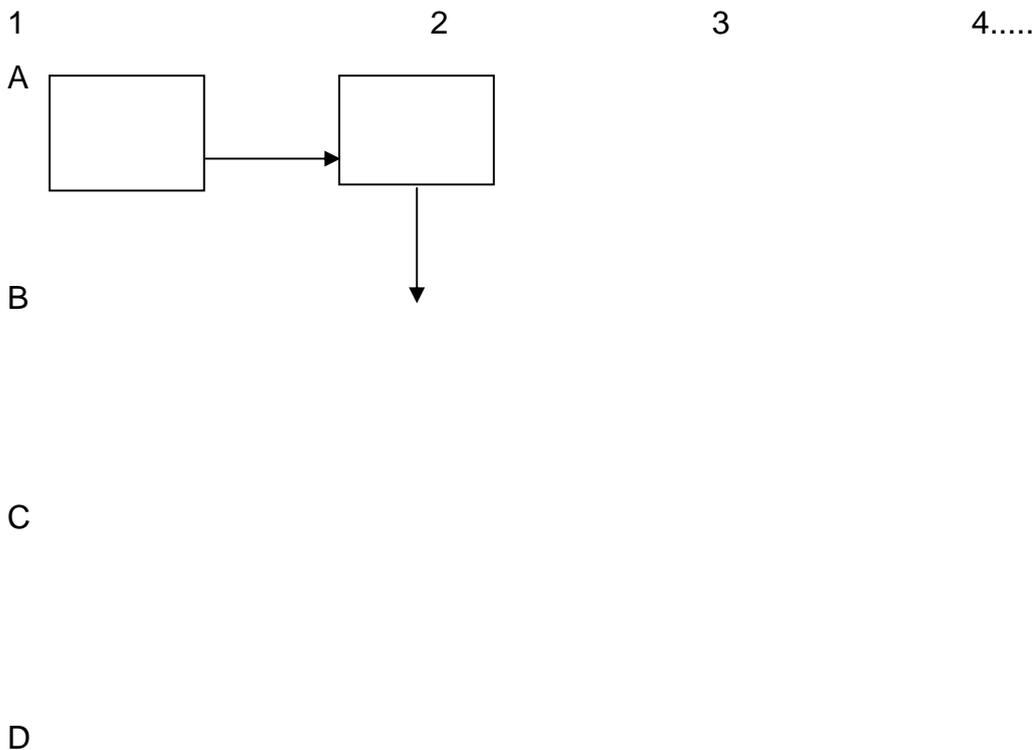
Fase 3.2 Elaboración del diagrama de flujo.

Este diagrama se propone que sea igual al de cualquier programa. Los símbolos a utilizar son:



Nos parece acertada la idea mostrada por otros autores de que los diseñadores puedan definir otros símbolos siempre que sean bien explicados. Para facilitar la referencia posterior a cualquier elemento dentro del diagrama utilizaremos una hoja con cuadrícula de letras y números, donde se hace referencia a cada elemento señalando la fila y columna a la que pertenece (ejemplo A1) [Walter, 1986].

Cada elemento dentro del diagrama se corresponde con una pantalla o elemento de información.



El diagrama muestra la secuencia en que interactúa el sistema y las acciones posibles. Debe ser confeccionado desde la perspectiva del usuario y su interacción con el sistema. Cada línea hacia un elemento implica la posibilidad de retorno.

Fase 3.3 Confección del Guión.

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

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

Para ello podemos establecer un guión, el cual puede ser elaborado a través de la siguiente tabla para facilitar el trabajo:

Tema	Posición Diagrama	Entradas	Alcance Información	Acciones de los usuarios	Respuesta del sistema	Tratamiento de Errores
	• • •					

Para cada elemento del diagrama se deben indicar todas las acciones posibles del usuario, a través de la selección de botones, palabras de Hipertexto (subrayadas), presionando alguna tecla y para cada una que acción toma el sistema.

Al finalizar esta etapa debe quedar disponible:

- Biblioteca de medios asociados con los elementos del diagrama.
- Diagrama de Flujo de interacción.

- Guión.

Etapa 4 Desarrollo de la aplicación.

Cuando se llega a este punto en el desarrollo ya está preparada toda la información a incluir y diseñado el funcionamiento integral del sistema desde el punto de vista de las acciones del usuario, queda lo relacionado con la integración de todos los medios a partir de una prueba exitosa del guión y el diagrama de flujo.

Fase 4.1 Comprobación del Diagrama de flujo y acciones de acuerdo al guión.

Debe existir total correspondencia entre lo que ilustra el diagrama de flujo y lo que aparece en el guión, esto debe ser revisado cuidadosamente teniendo en cuenta que la secuencia Acción - Respuesta para cada elemento del diagrama tenga sentido en todos los casos y esté correctamente expresado en el guión. Hay que verificar que todas las acciones imprevistas han sido tenidas en cuenta.

Fase 4.2 Selección del Lenguaje de programación o Sistema de Autor.

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

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

Estas herramientas pueden ser:

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

Sistema de autor: Pueden ser de diferentes tipos:

- Basados en Líneas de Tiempo: El esquema de control es basado en un horizonte de tiempo, sobre el cual existen diferentes canales en los cuales se hace control de las intervenciones de cada uno de los dispositivos. Escaso control de las acciones del usuario (ejemplo: Mediablitz).
- Basados en diagramas de flujo: La lógica de la aplicación se estructura a manera de un diagrama de flujo lógico, en el cual se visualizan las trayectorias y los elementos que forman parte de ellas. Permiten el control directo de la interacción con el

usuario, identificando sus respuestas y definiendo líneas de acción ante cada una de ellas (ejemplo: Author Ware Star).

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

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

Fase 4.3 Integración del contenido y los medios en su forma final.

Una vez expresados todos los elementos del diseño y seleccionado el lenguaje de programación, se ensamblan todos los elementos desarrollando un producto de software, esta tarea es responsabilidad de los programadores que deben ajustarse al guión y utilizar las normas de diseño definidas y las bibliotecas con la información.

Debe tenerse en cuenta por parte de los especialistas la confección de la Ayuda del sistema. Una vez finalizada la etapa debe quedar definido:

- Qué lenguaje de programación o sistema de autor será utilizado.
- Documentación asociada con el programa de computación.

Etapa 5 Prueba de la aplicación.

En ningún proyecto informático debe pasarse por alto el proceso de pruebas que es el que garantiza la salida de un producto de calidad. Un software Multimedia debe revisarse desde dos puntos de vista:

- Solidez de la información: Toda la información contenida en la aplicación debe ser verificada en cuanto a:
 - No existencia de errores ortográficos.
 - Calidad de los medios que se muestran.
 - Correspondencia entre el tema tratado, el texto y el resto de los medios que aparecen en cada pantalla.
 - Cumplimiento de las normas de diseño.

- **Adecuado funcionamiento:** En este caso se trata de comprobar que cada acción del usuario tenga una respuesta correcta del sistema y que no ocurran errores imprevistos. Es necesario revisar lo previsto en el diseño de la interfaz.

Fase 5.1 Elaboración de protocolo de prueba.

Cada uno de los puntos de vista antes expresado puede ser revisado a la vez o por separado, esto depende de la complejidad del sistema, el tamaño de la aplicación o la conveniencia a la hora de efectuar las pruebas.

Solidez de la información: Revisión de cada pantalla verificando los tipos de errores de acuerdo a lo ya tratado y comprobando con las fuentes y las normas de diseño establecidas.

Adecuado funcionamiento: En una aplicación Multimedia el usuario del sistema puede acceder a la información de forma no secuencial, o sea, satisfaciendo su curiosidad o necesidad según sea el caso. Si se entrega un producto de este tipo para ser probado, los probadores en su interacción podrían dejar de recorrer algún camino y por tanto dejar el sistema vulnerable en zonas no revisadas.

De acuerdo con el diagrama de flujo y el guión debe elaborarse un protocolo de pruebas que garantice el recorrido a todas las vías posibles y que además permita comprobar si el programa se ajusta completamente a lo deseado.

Fase 5.2 Revisión y comprobación por el usuario.

Crear un grupo externo al del proyecto para realizar las pruebas que se ejecutarán de acuerdo al calendario fijado y guiados por el protocolo.

Como resultado de esta etapa debe aparecer:

- Protocolo de prueba utilizado.
- Resultado de las pruebas.

Etapas 6 Preparación para su distribución.

Un producto que utiliza técnicas de Multimedia en muchos casos puede resultar de interés comercial, por lo que si se decidió su comercialización debe prestársele la máxima atención.

Fase 6.1 Determinación de la forma de distribución.

Debe decidirse si se distribuirá utilizando disquete o CD-ROM, la tendencia actual es a distribuir los productos en CD-ROM como ya se ha planteado. Pueden aparecer causas que determinen utilizar los disquetes, como por ejemplo: la no tenencia de lectores de CD entre los usuarios potenciales, no ocupar gran capacidad de memoria la aplicación que no justifica los gastos, etc.

Fase 6.2 Diseño de la empaquetadura.

Se entiende como empaquetadura, el medio que se utilizará para contener los discos que componen el producto. Debe incluirse:

- * Para disquetes: Diseño de la etiqueta.
- * Para CD: Diseño de carátula.

El tipo de empaquetadura (cajas plásticas, sobres de nylon, cartulina, etc.) se selecciona teniendo en cuenta la disponibilidad en el mercado, el tipo de producto, el presupuesto de que se dispone. Cualquiera sea el tipo seleccionado deben diseñarse los materiales asociados a la misma y una portada.

Fase 6.3 Preparación para su producción.

Si son disquetes: Preparación de instalador.

Preparación del primer juego de discos.

Prueba de la aplicación preparada desde discos.

Envío a producción.

Si es CD-ROM: Preparación de instalador

Preparación en disco duro de una simulación del contenido del CD.

Quema del premaster.

Prueba de la aplicación desde el premaster.

Envío a producción.

Fase 6.4 Elaboración de documentos comerciales.

Si se decidió producir una aplicación para su comercialización, debe trabajarse y en paralelo con el resto de las etapas en las líneas y estrategias de comercialización con el estudio de todos los clientes potenciales y la preparación de todos los materiales que permitirán promocionar el producto. Si no se cuenta con un Departamento comercial

que pueda desarrollar con éxito la tarea, ésta debe ser confiada a Empresas especializadas. Como resultado debe quedar:

- * Producto final empaquetado.
- * Documentos comerciales.

Esta metodología proyecta un grupo de tareas que recogen los aspectos básicos para la confección de una aplicación multimedia. Incluso refiere algunos elementos para el caso de su comercialización. Para cada etapa están definidos los pasos a seguir y cada una debe desarrollarse teniendo en cuenta el refinamiento a etapas anteriores, por tanto el trabajo debe tener en cuenta todos los elementos posibles para que las diferentes partes puedan trabajar por separado y a su vez en paralelo con los otros, disponiendo de los medios necesarios en cada momento, esto hace necesario elaborar un calendario de trabajo exacto que debe cumplir cada especialista y revisar cada paso antes de pasar al próximo. Recordamos que sea cual sea la metodología que se utilice y que estará muy relacionada con el diseño computacional, tiene que tenerse en cuenta los elementos del diseño educativo y de la interfaz.

1.6 Conclusiones del capítulo

Con el estudio profundo del capítulo que recién culmina se garantiza el conocimiento necesario para realizar la presente investigación. Los temas referidos en él son de obligatoria consulta si se desea comprender la esencia del trabajo, entre ello se encuentran las herramientas para el desarrollo de aplicaciones de este tipo, las diferentes metodologías utilizadas para el desarrollo de multimedia, el análisis de otras aplicaciones, así como las tendencias y tecnologías actuales en este mundo inicial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al servicio de la Educación.

Capítulo 2

2.1 Introducción

En el siguiente capítulo se realiza un estudio de la metodología a utilizar para el análisis y diseño de la solución propuesta, explicando las tres primeras etapas con sus respectivas fases. Se deja plasmado todo el tratamiento que deben de llevar los medios (textos, imágenes, animación, videos) antes de ser insertados en la multimedia, además del equipamiento utilizado para la recopilación de estos medios, se elabora el diagrama de flujo así como el guión para un mejor entendimiento de la aplicación por parte del usuario.

2.2 Etapa 1 Estudio preliminar.

2.2.1 Definición del producto.

Necesidad del usuario y objetivos del producto.

La Empresa Forestal Integral Baracoa cuenta con un sinnúmero de información acerca de la actividad forestal que se encuentra almacenada y dispersa por la misma lo que impide un mejor trabajo a la hora de acceder ella, por lo que se hace necesario digitalizar y centralizar la mayor cantidad posible de esta. A partir de esto surge la necesidad de desarrollar una aplicación informática multimedia que permita la capacitación, centralización y divulgación de toda la información referente a dicha actividad para de esta forma facilitar el acceso a dicha información y dar publicidad a todas las actividades que se realizan dentro del ámbito forestal, lográndose un técnico más integral.

Tecnología necesaria para el desarrollo del producto:

Para el desarrollo del producto se hacen necesarias las siguientes tecnologías:

- Cámara de video (con esta se toman los videos de las actividades que se realizan en el proceso forestal que serán publicados en la multimedia).
- Cámara fotográfica (con esta se toman las fotografías de los diferentes actividades que se realizan en el proceso forestal que serán publicados en la aplicación).

Tecnología necesaria para la ejecución del producto:

Para lograr una ejecución del producto con éxito el usuario final debe disponer de:

Software

- Sistema Operativo Windows.

Hardware

- Bocinas o audífonos.
- Mouse.
- Lector de CD.
- Pentium IV con 256 MB de RAM, un microprocesador a 1.60 GHz y 80 GB de disco duro.

2.2.2 Elaboración del plan de desarrollo.

En la tabla 2.1 se muestra el plan de desarrollo que incluye todas las etapas del desarrollo de la aplicación, con fecha de inicio, fecha de terminación y responsable. La misma fue completándose durante el desarrollo de la aplicación.

Tabla 2.1 Plan de desarrollo.

No.	Etapas de Desarrollo	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Responsable
1	Estudio Preliminar.	1/09/2009	1/10/2009	Desarrolladora
2	Definición del contenido de la aplicación.	2/10/2009	1/11/2009	Desarrolladora
3	Especificación del contenido de la aplicación.	2/11/2009	2/12/2009	Desarrolladora
4	Desarrollo de la aplicación.	2/10/2009	15/06/2010	Desarrolladora
5	Prueba de la aplicación.	Durante todo el proceso de desarrollo de la aplicación.		Desarrolladora
6	Preparación para la distribución	Durante todo el proceso de desarrollo de la aplicación.		Desarrolladora

2.2.3 Estudio de factibilidad.

Para hacer este estudio debemos tener en cuenta la factibilidad económica y la factibilidad técnica.

Factibilidad económica:

La multimedia juega un papel importante en el desarrollo económico y productivo de la empresa teniendo en cuenta que si tuviese la necesidad de adquirirla en otra entidad habría de invertir miles de pesos, por supuesto este producto genera un gran beneficio en la eficiencia económica de la entidad.

➤ **Beneficios Tangibles e Intangibles.**

Tangibles: El desarrollo de este producto traería consigo beneficios tangibles, entre ellos se puede mencionar la reusabilidad de los materiales escritos y dispersos que fueron centralizados, digitalizados y organizados por procesos productivos en la aplicación para su total acceso, además permite un mejor aprovechamiento de las tecnologías informáticas de la empresa; así como la planificación de las actividades logrando una buena calidad y desempeño de las mismas. Con la creación de la herramienta la empresa se ahorra \$ 8917.28.

Intangibles: La implantación de la multimedia proporciona un aumento de los conocimientos sobre el tema de la actividad forestal, apoya la formación del técnico, del obrero, del trabajador en el proceso de capacitación, además de constituir una herramienta de trabajo para la empresa.

➤ **Relación Cotos-Beneficios**

Para calcular el costo total y el posible precio de adquisición del producto, se hizo una ficha de costo con todos los elementos de gastos que intervienen en el mismo en la Empresa Forestal Integral Baracoa cuyo resultado fue el siguiente:

Tabla 2.2 Ficha de costo para la multimedia.

Elementos de Gastos	U/M	Cantidad	Precio	Importe en Pesos
Materia Prima y Materiales	Pesos			\$ 62.50
- Hoja	M/U	0.150	350.00	52.50
- Lápiz	Uno	10	1.00	10.00
Combustible	Lts	60	0.70	42.00
Energía	Kwh.	540	0.28	151.20
Total de Gasto Material	Pesos			255.70
Tiempo de Investigación	Pesos	9 meses	350.00	3150.00
Tiempo Real de Máquina	Pesos	7 meses		2450.00

Seguridad Social (14%)	Pesos			784.00
Aporte por utilización de fuerza de Trabajo (25%)	Pesos			1400.00
Amortización de Equipo	Pesos			101.58
Otros Gastos	Pesos			776.00
-Transporte	Pesos			275.00
-Digitalización de Fotos	Pesos			150.00
- Digitalización de Videos	Pesos			210.00
-Alimentos	Pesos			141.00
Total de Gastos	Pesos			8917.28
Precio de Empresa	Pesos			\$ 8917.28

El costo total de la Multimedia asciende a \$ 8917.28, correspondiendo \$ 255.70 a gastos materiales, \$ 7784.00 a gastos de la fuerza de trabajo, \$ 101.58 a gastos de amortización y \$ 776.00 a otros gastos monetarios que estos incluyen los costos de gastos en la digitalización de las imágenes y videos, el transporte y los alimentos.

Partiendo del costo, a la empresa le costaría adquirir el producto en \$ 8917.28. O sea como el servicio es totalmente gratis, esta inversión en la que tendría que incurrir la empresa al comprar el producto se la ahorraría equivaliendo al valor relacionado anteriormente. (\$ 8917.28).

Como es una experiencia nueva y única para la entidad se considera muy positiva, evidentemente refleja un beneficio tanto económico como productivo.

Esta multimedia tendría impacto social porque sería utilizada en las unidades empresariales de base que conforman la empresa impartiendo conferencias de capacitación de diferentes temas del proceso forestal al personal técnico y trabajador de estas. Además la empresa pudiera tener ingresos por prestación de servicios a terceros (empresa de la misma rama).

Factibilidad técnica:

Se considera que se dispone de todo el personal técnico para el desarrollo del sistema, los diferentes especialistas de la entidad como Ing. Pedro Eduardo Rodríguez Cuevas (Especialista principal de Silvicultura de la EFI Baracoa), Ing. Esteban Leyva

Furones (Especialista de semillas forestales y Fincas Forestales Integrales EFI Baracoa) y Ing. Bienvenido Rodríguez Fuentes (Especialista de semillas forestales y viveros de La EFI Baracoa) entre otros serán los encargados de brindar la capacitación a las diferentes unidades empresariales de base que la empresa atiende, los trabajadores que realizan la función de Especialista “B” Integral para Actividades Agroindustrial y Forestal, Técnico “B” para Actividades Agroindustrial y Forestal, Operario Agropecuario Especializado (Jefe de Brigada) y Técnicos en Adiestramiento recibirán las capacitaciones, como también el personal técnico y trabajador que laboran en el proceso productivo, además estos se retroalimentarán de las informaciones que brinda el producto de acuerdo a las necesidades de los mismos, así como otras personas que deseen utilizar la aplicación como herramienta de trabajo para un mejor desempeño en su actividad.

También se dispone de toda la tecnología necesaria tanto desde el punto de vista de hardware como de software ya que la empresa cuenta con una gran cantidad de computadoras que contienen todo el conjunto de técnicas, métodos, procedimientos, para llevar a cabo con calidad y eficiencia la ejecución del producto.

En estudio realizado en cuanto a la posible aplicación de este producto se considera que es factible, teniendo en cuenta su implantación en la preparación técnica profesional de los técnicos y trabajadores vinculados al proceso productivo de la empresa con el menor costo posible.

2.3 Etapa 2 Definición del contenido de la aplicación.

2.3.1 Definición de los objetivos de la aplicación.

La aplicación es de tipo educativa e informativa. La misma persigue los siguientes objetivos:

1. Digitalizar y centralizar toda la información referente a la actividad forestal.
2. Brindar la posibilidad de estudio a los técnicos que laboran directamente en el proceso productivo, brindándole la facilidad de acceso a la información que necesiten.
3. Constituye una herramienta de trabajo para sistematizar la información existente en la empresa y consolidar los conocimientos de los técnicos.
4. Elevar la cultura de los trabajadores, profesionales y otras personas interesadas en el tema.

5. Dar publicidad a la aplicación en el municipio Baracoa y en otros municipios de la provincia Guantánamo.

2.3.2 Identificación de la audiencia.

La aplicación va dirigida especialmente a los técnicos que laboran directamente en la producción con el objetivo de consolidar, fortalecer, aumentar sus conocimientos y lograr la calidad en el desarrollo de las diferentes actividades ejecutadas, igualmente los trabajadores de la empresa podrán hacer uso de la misma, además el sistema podrá ser utilizado por todas las personas que tengan conocimientos básicos sobre el manejo de la computadora y que deseen conocer acerca de las actividades que se realizan en el ámbito forestal. La información que se presenta el usuario la utilizará como herramienta de consulta para aclarar cualquier duda que se le presente durante un trabajo determinado, para dar capacitaciones a los técnicos, como material de estudio, entre otras. La frecuencia de consulta a la información será de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

La interfaz es agradable, sencilla y cómoda para conseguir que el usuario se familiarice con la misma, logrando el interés de estos en la utilización del sistema. Para lograrlo se tuvieron en cuenta algunos elementos para el diseño como la utilización de colores sencillos y frescos. Por lo que predominan contrastes de color verde representando el verdor y frescura de los bosques, utilización de botones que lleven texto y ayuden en la navegación al usuario, contrastar los colores de fondo con el color de las letras para lograr uniformidad y calidad en la visualización de la aplicación y una mayor motivación en el usuario.

2.3.3 Especificación del contenido.

Entre los temas que serán tratados en la aplicación están:

- 1-Características generales de las Semillas (En este tema se muestran diferentes actividades que se llevan a cabo para obtener las semillas).
- 2-Características generales de las Viveros Forestales (Se tratan las características fundamentales de los viveros, desde su creación hasta las atenciones culturales y la protección que se les brinda).
- 3-Fomento (Actividades de plantación) y Manejo (Tratamientos, mantenimientos, raleos que se le dan a las plantaciones).

- 4-Aprovechamiento del bosque (Este tema establece las normas técnicas de extracción de la madera del bosque).
- 5-Aprovechamiento Industrial (Se establecen normas técnicas para el procesamiento de la madera, el objetivo de estas es establecer la producción masiva o típica en la producción de la carpintería, establecer el procedimiento a seguir para ahorrar materia prima en la producción de módulos para envasar productos agrícolas, entre otras).
- 6-Madera Aserrada (Normas técnicas que establecen el método a utilizar en el descuento de la corteza de la madera con la finalidad de obtener el volumen neto de madera en el momento de su cubicación).
- 7-Presentación de Imágenes (Se muestran diferentes imágenes para complementar las actividades que se realizan dentro de la actividad forestal).
- 8-Presentación de videos (Demuestran las actividades que se realizan dentro del proceso productivo forestal).

2.3.4 Definición de los medios y sus objetivos.

Para cada tema se definen él o los medios con qué va a ser representado y para cada medio utilizado se menciona el objetivo con que aparecerá, si esta disponible o no en la aplicación y la fuente donde se encuentra. Esta información se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.3: Definición de los medios y sus objetivos.

Tema	Medio	Objetivo	Disponible	Fuente Formato
1. Características generales de las Semillas.	Texto	Informar	Si	En la aplicación Jpeg y bmp.
	Imagen	Complementar	Si	
2. Características generales de los Viveros Forestales.	Texto	Informar	Si	En la aplicación. Jpeg y bmp.
	Imagen	Complementar	Si	

3. Fomento y Manejos	Texto	Informar	Si	En la aplicación. Jpeg y bmp
	Imagen	Complementar	Si	
4. Aprovechamiento del bosque	Texto	Informar	Si	En la aplicación. Jpeg y bmp.
	Imagen	Complementar	Si	
5. Aprovechamiento Industrial.	Texto	Informar	Si	En la aplicación. Jpeg y bmp.
	Imagen	Complementar	Si	
6. Madera Aserrada.	Texto	Informar	Si	En la aplicación. Jpeg y bmp.
	Imagen	Complementar	Si	
7. Presentación de Fotos.	Imágenes	Entretener y Complementar	Si	Jpeg y bmp.
8. Presentación de videos.	Videos	Entretener y Complementar	Si	Wmv.

2.3.5 Establecimiento de las normas de diseño.

En el desarrollo de la aplicación se utilizaron varios medios de información como son textos, imágenes, sonido, animación, videos, etc.

Textos

El tamaño y el estilo de la letra son de suma importancia ya que a través de ellos puedes diferenciar los títulos y subtítulos del resto del texto.

- Los textos en general ocupan un porcentaje máximo de ocupación de pantallas de: 60 %.
- Para los títulos de los botones del menú principal y la introducción se utilizó la fuente: Times New Roman 18.
- Para los títulos del menú secundario se utilizó la fuente: Times New Roman 20.
- Para los títulos de los submenús secundarios se utilizó Monotype Corsiva 25.
- Fuentes utilizadas para subtítulos de los textos: Arial 20.

- Fuentes utilizadas para texto normal: Arial 18.

Imágenes

Las imágenes que aparecerán en la aplicación serán de formato: BMP y JPEG.

Tamaño mínimo: 315px x 210px.

Tamaño máximo: 640px x 480px.

Sonido

El sonido es un poderoso recurso que se puede utilizar en las aplicaciones multimedia para llamar la atención del usuario, pero se debe tener en cuenta la utilización de estos para que no cause molestias al usuario final. Para evitar estas molestias se tuvieron en cuenta algunos parámetros como por ejemplo:

- Controlar el sonido: El usuario tiene el control suficiente para habilitar o deshabilitar el sonido de fondo asociado a la aplicación.
- Discreción en el uso del sonido: La utilización de sonido está asociada al esquema y estilo de la aplicación.

Se utiliza un único sonido como música de fondo. Los estándares para su utilización fueron recogidos en la tabla 2.4 siguiente:

Tabla 2.4: Valores de cada muestra de sonido.

Tipo de Sonido	Formato	Duración	Velocidad de transmisión.	Canal	Velocidad de muestra
Música de fondo	.wma	00:02:46	128 kbps	Estéreo	44 kHz.

Video

La inclusión de videos en la aplicación es muy importante ya que es un medio muy útil para complementar una actividad determinada. A la hora de incluir este medio en una aplicación de este tipo debe tenerse en cuenta la duración para que no le resulte agotador al usuario, además de influir en la capacidad y calidad del mismo. Para ello se tuvieron en cuenta algunas ideas para la incorporación de estos en la aplicación:

- Estilo de presentación del video: El video aparece en una ventana con todas las opciones de un reproductor de video (subir y bajar volumen, reproducir, pausa, parar, reiniciar).

- Control del usuario: El usuario tiene la posibilidad de interrumpir o reiniciar el video tantas veces como él lo desee.
- Duración: La duración de los videos oscilará entre 1 y 2 minutos permitiendo que se mantenga la calidad del mismo y evitando que ocupe un espacio en disco muy grande.

2.4 Etapa 3 Especificación del contenido de la aplicación.

2.4.1 Recopilación y preparación de los medios.

De acuerdo con las fuentes definidas anteriormente para obtener los medios, se procede a recopilar cada uno de ellos y luego a su preparación que en cada uno tendrá características especiales:

Textos: Los textos utilizados en la aplicación son almacenados como caracteres ya que se dispuso de material escrito (es decir se tecleó), aunque también se utilizaron materiales digitales.

Imágenes: Las imágenes fueron escogidas de manera que representará el tema tratado, algunas estaban disponibles en disco con la máxima calidad lo que hubo que editarlas para darle el tamaño propuesto de acuerdo a las normas de diseño establecidas, otras fueron tomadas con una cámara digital que luego se llevó la imagen al tamaño requerido llevándolo a la resolución estándar de la multimedia.

Sonido: El sonido fue recuperado de disco, es decir ya se encontraba digitalizado por lo que no hubo necesidad de editarlo.

Video: Para la recopilación de los videos se utilizó una cámara digitalizadora de video para luego editarlos.

2.4.2 Elaboración del diagrama de flujo.

Para mostrar el contenido de la multimedia de una forma más amena y entendible para el usuario se realiza el diagrama de flujo, para ello se utiliza un mapa de navegación. Con este se define la estructura jerárquica de páginas lógicas de la aplicación, donde cada página lógica es candidata a convertirse en una interfaz de usuario. Con este diagrama se muestra la secuencia con que interactúa el sistema y las acciones posibles que pueden realizarse. Cada línea hacia un elemento implica la posibilidad de retorno. La siguiente figura muestra el diagrama de flujo correspondiente a la multimedia.

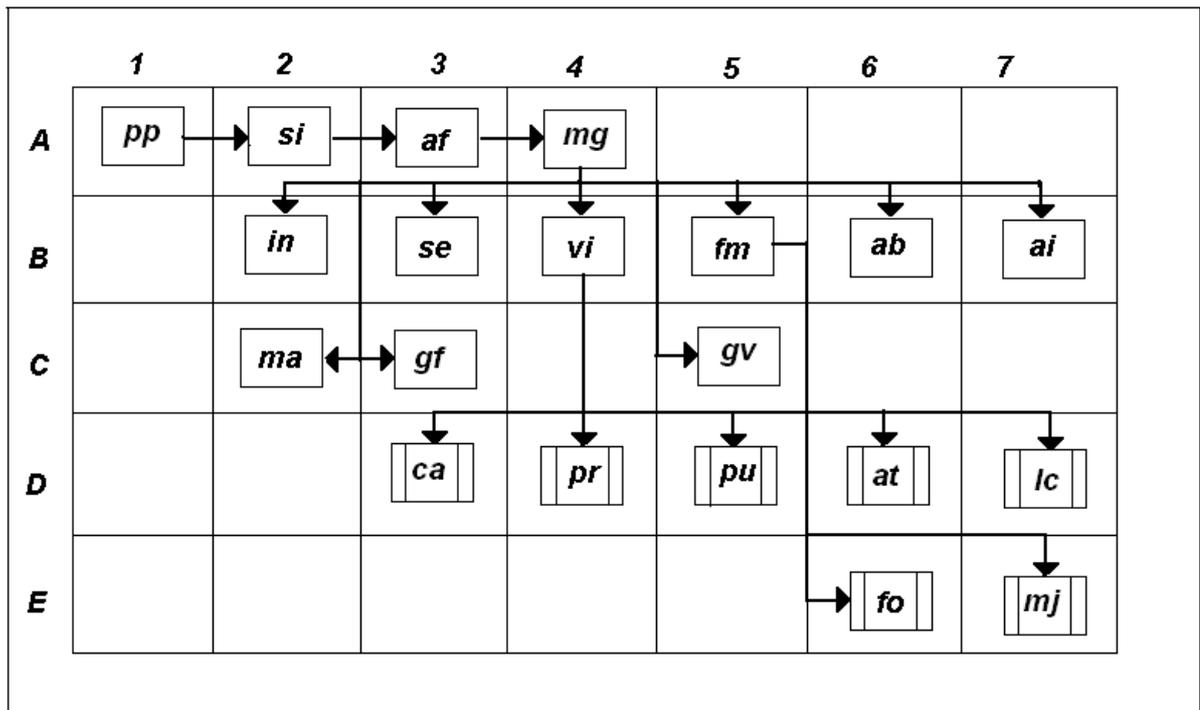


Figura 2.1: Diagrama de flujo.

2.4.3 Confección del guión.

A la hora de confeccionar el guión se debe tener en cuenta que para cada elemento del diagrama se deben indicar todas las acciones posibles del usuario, a través de la selección de botones o palabras de hipertextos y la respuesta que dará el sistema a la acción realizada. Para ello podemos establecer un guión, el cual puede ser elaborado a través de la siguiente tabla para facilitar el trabajo:

Tabla 2.5 Confección del Guión.

Tema	Posición Diagrama	Entradas	Alcance Información	Acciones de los Usuarios	Respuesta del Sistema
Página Principal (pp)	A1		Imagen	Observar	El sistema muestra una interfaz con una imagen de la empresa.
Simalco (si)	A2		Imagen	Observar	El sistema muestra una interfaz con el

					logotipo de la empresa.
Actividad Forestal (af)	A3		Imágenes	Observar	El sistema muestra una interfaz con las actividades del proceso forestal.
Menú General (mg)	A4	Haciendo clic	Texto	Seleccionar un botón in, se, vi, fm, ab, ai, ma, gf, gv.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario escoger in, se, vi, fm, ab, ai, ma, gf, gv.
Introducción (in)	B2	Haciendo Clic	Texto	Leer el texto que contiene la introducción. Seleccionar un botón se, vi, fm, ab, ai, ma, gf, gv.	El sistema muestra una interfaz donde el usuario puede leer la introducción y puede escoger se, vi, fm, ab, ai, ma, gf, gv.
Semillas (se)	B3	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar un botón del cual quiere conocer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información complementaria de cada botón.
Viveros Forestales (vi)	B4	Haciendo Clic	Texto Imágenes	Seleccionar un botón ca, pr, pu, at, lc.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario escoger ca, pr, pu, at, lc.
Fomento y	B5	Haciendo	Texto	Seleccionar	El sistema muestra

Manejos (fm)		Clic	Imágenes	un botón fo, mj.	una Interfaz que le permite al usuario seleccionar fo, mj.
Aprovechamiento del Bosque (ab)	B6	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar la norma de la cual quiere ver la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la norma seleccionada.
Aprovechamiento Industrial (ai)	B7	Haciendo Clic	Texto	Escoger la norma de la cual quiere conocer su información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la norma que escogió.
Madera Aserrada (ma)	C2	Haciendo Clic	Texto	Elegir la norma de la cual quiere ver su información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la norma que eligió.
Galería de Fotos (gf)	C3	Haciendo Clic	Imágenes	Selecciona cualquier foto que desee ver y hacer clic sobre ella.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la foto seleccionada con un tamaño más grande.
Galería de Videos (gv)	C5	Haciendo Clic	Videos	Seleccionar el video que desea ver.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver el video

					seleccionado.
Características de los Viveros (ca)	D3	Haciendo Clic	Texto Imágenes	Seleccionar la característica de la cual quiere conocer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información complementaria de la característica seleccionada.
Preparación del Cantero (pr)	D4	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar la característica de preparación de la cual quiere conocer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información seleccionada.
Puesta de Semillas (pu)	D5	Haciendo Clic	Texto	Elegir la característica de la cual desea obtener la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información adicional de la característica elegida.
Atenciones Culturales (at)	D6	Haciendo Clic	Texto	Escoger la característica de la cual quiere saber la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la característica escogida.
Libreta Control (lc)	D7	Haciendo Clic	Texto	Leer la información.	El sistema muestra una interfaz que le

					permite al usuario leer la información.
Fomento (fo)	E6	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar la característica de la cual desea conocer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la característica seleccionada.
Manejo (mj)	E7	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar la característica de la cual desea conocer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la característica seleccionada.

2.5 Conclusiones del capítulo.

En el capítulo se fundamenta y describe de forma general las tres primeras etapas con sus respectivas fases de la metodología a utilizar, lo que tiene gran importancia para los desarrolladores a la hora de diseñar una multimedia. Se plasma el objetivo y el contenido de la misma, siendo de gran interés para tener un conocimiento más profundo del producto que se quiere desarrollar.

Quedan definidos los objetivos y las normas de diseño para cada uno de los medios a insertar en la aplicación, resultando disponibles el diagrama de flujo y el guión de interacción del usuario con el sistema.

Capítulo 3

3.1 Introducción.

En el siguiente capítulo se desarrollan las tres últimas etapas de la metodología MULTIMET donde se resume de manera general el desarrollo de la aplicación, la herramienta de ensamblaje que permitió integrar todo el contenido con sus respectivos medios en su forma final, se muestran todas las pruebas realizadas para garantizar la calidad del producto y también se prepara la aplicación para su posible distribución.

3.2 Etapa 4 Desarrollo de la aplicación.

3.2.1 Comprobación del Diagrama de flujo y acciones de acuerdo al guión.

A la hora de comprobar el diagrama de flujo y las acciones de acuerdo al guión se tuvo en cuenta todo lo que ilustra el primero y lo que aparece en el segundo, es decir entre el diagrama y el guión existe total correspondencia. Esto fue revisado cuidadosamente teniendo en cuenta la secuencia Acción – Respuesta, es decir para cada acción del usuario el sistema muestra la respuesta pedida, eficiente, ordenada y rápida que demuestra que cada elemento del diagrama tiene sentido en todos los casos y está correctamente expresado en el guión. Se verificaron todas las acciones imprevistas para que el usuario no reciba acciones inesperadas del sistema. El orden de aparición de los temas está en total correspondencia con lo tratado en el guión.

3.2.2 Selección del Lenguaje de programación o Sistema de Autor.

Para la integración de todo el contenido y los medios en su forma final se selecciona como herramienta de ensamblaje un sistema de autor basado en páginas, pues una aplicación de este tipo se estructura en páginas, para este tipo de herramienta pueden existir criterios de linealidad como rutas alternativas definidas en función de las acciones de los usuarios con el sistema. Se escogió este sistema de autor porque contiene un conjunto de herramientas que brindan entornos de trabajo y bloques básicos prefabricados para la creación de aplicaciones multimedia, muchos de los cuales pueden ser incluso utilizados por los no programadores.

La herramienta escogida es Mediator 8 Professional Edition ya que como la aplicación se puede estructurar en páginas se consigue incorporar a la misma gran cantidad de

contenido. Entre sus beneficios tenemos ciclos de desarrollo más cortos, características más predecibles y mayor confiabilidad del producto final.



Figura 3.1 Interfaz gráfica del Mediator 8.

Para seleccionar Mediator como sistema de autor se tuvo en cuenta:

- Programación visual para garantizar eficiencia: En este sistema toda la programación es visual ya que está apoyada en los nombrados eventos que contienen todas las funciones y acciones posibles de los elementos insertados en cada página, además de poseer una interfaz más amigable al usuario.

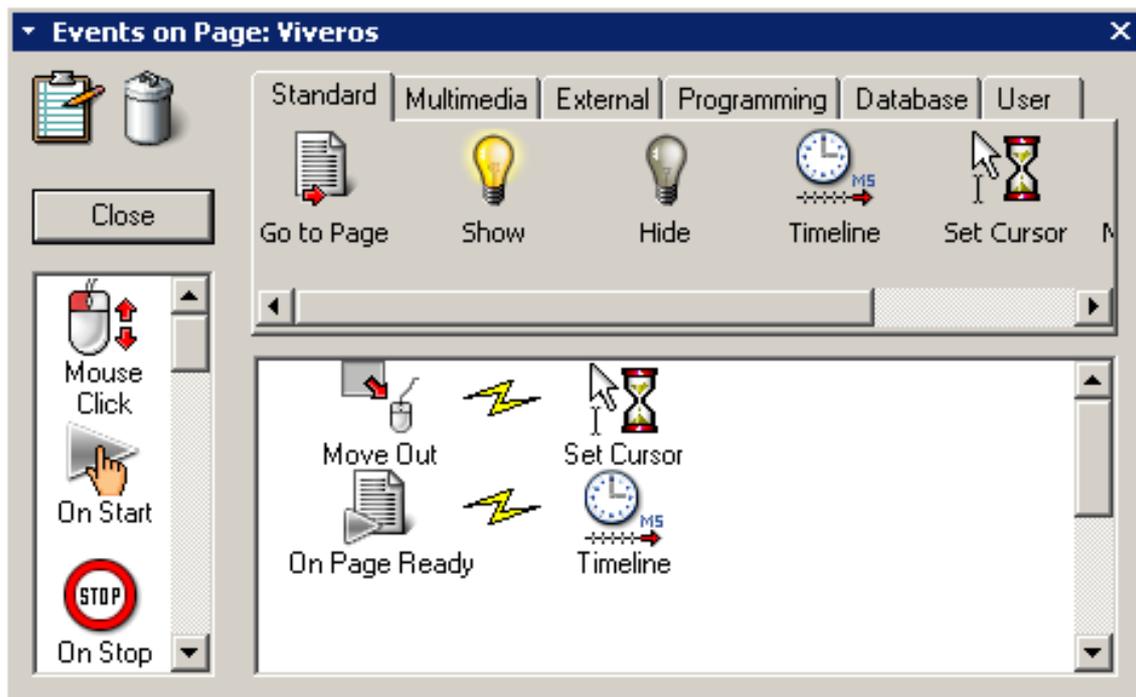


Figura 3.2: Interfaz gráfica de los Eventos.

- Facilidades para la manipulación de recursos Multimedia: esta herramienta posee un Catálogo Multimedia con una interfaz reforzada que contiene una inmensa colección de elementos de calidad superior como las ilustraciones del clipart, las plantillas de páginas predeterminadas, los botones, fondos, imágenes y mucho más. También se puede utilizar el catalogo multimedia para guardar sus propios elementos, posee plantillas de reproductores de audio y video que permite trabajar con los medios audiovisuales insertados en la aplicación. El mediator le permite encontrar errores de ortografía en su documento entero así como en las páginas individuales. Contiene Recursos (Resources) que permiten añadirle acciones temporizadas, sonidos, logrando que trabajen como variables internas dentro de la aplicación. Permite acceder a bases de datos montada en diferentes gestores como MySQL, Access, SQL, etc.

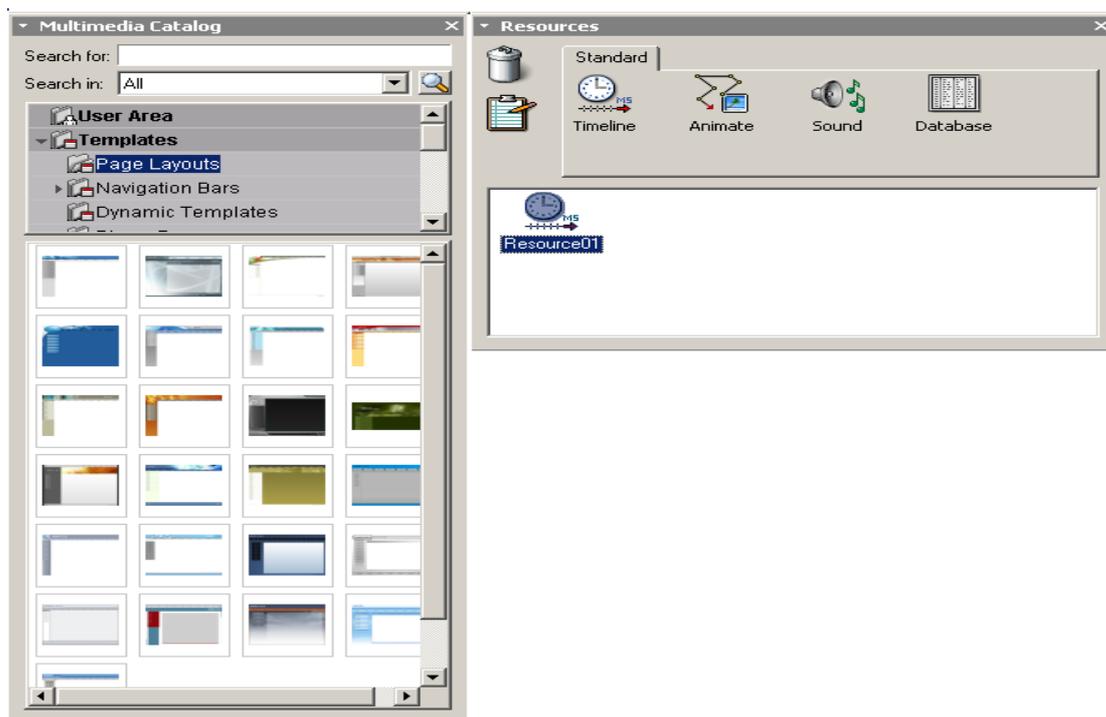


Figura 3.3 Interfaz gráfica del Catálogo Multimedia y los Recursos.

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

Al ensamblar los contenidos y los medios se obtuvo un producto de software con muy buena y alta calidad teniendo en cuenta las normas del diseño definidas en el capítulo anterior, las bibliotecas con la información y ajustándose al guión.

3.2.3.1 Pantallas de Presentación de la información.

A continuación se presentan las pantallas diseñadas para presentar la información en la aplicación final.

3.2.3.2 Pantallas de presentación del contenido de la aplicación.

La aplicación dispone de una primera pantalla que muestra una imagen de la empresa, luego otra pantalla con el logotipo de la entidad, seguida de imágenes de la actividad forestal, y como cuarta la pantalla de presentación donde aparece todo el contenido de la aplicación, donde el usuario puede acceder a todas las demás pantallas de la aplicación, así como parar o reproducir la música de fondo. Además el usuario puede acceder a las páginas introducción, semillas, viveros forestales, fomento y manejos, aprovechamiento del bosque, aprovechamiento industrial, madera aserrada, galería de imágenes y galería de videos.



Figura 3.4: Interfaz gráfica del contenido de la aplicación. (Menú general)

3.2.3.3 Pantalla de presentación de la Introducción.

En la pantalla introducción los usuarios pueden leer el texto que contiene la introducción y seleccionar los botones correspondientes para acceder a las páginas semillas, viveros forestales, fomento y manejos, aprovechamiento del bosque, aprovechamiento industrial, madera aserrada, galería de fotos y galería de videos.



Figura 3.5: Interfaz gráfica de la página Introducción.

3.2.3.4 Pantalla de presentación de la página Semillas.

En esta pantalla el sistema muestra una interfaz donde el usuario puede seleccionar cualquier botón del cual desee ver la información que contiene.



Figura 3.6: Interfaz gráfica de la página Semillas.

3.2.3.5 Pantalla de presentación de la página Viveros.

Esta pantalla muestra una interfaz gráfica que le permite al usuario escoger los botones de las pantallas complementarias características, preparación de canteros, puesta de semillas, atenciones culturales y libreta de control.



Figura 3.7: Interfaz gráfica de la página Viveros.

3.2.3.6 Pantalla de presentación de la página Fomento y Manejos.

Esta pantalla muestra una interfaz que le permite al usuario seleccionar los botones de las pantallas complementarias fomento y manejos.



Figura 3.8: Interfaz gráfica de la página Fomento y Manejos.

3.2.3.7 Pantalla de presentación de la página Aprovechamiento del Bosque.

Se muestra una interfaz que le permite al usuario escoger cualquiera de los botones que contienen las normas técnicas sobre la tala y la madera en bolo.



Figura 3.9: Interfaz gráfica de la página Aprovechamiento del Bosque.

3.2.3.8 Pantalla de presentación de la página Aprovechamiento Industrial.

En esta pantalla el usuario puede conocer a través de un clip en el botón deseado las normas técnicas que se emplean en el aprovechamiento industrial, las cuales se detallan en las actividades de almacenamiento, carbón vegetal, módulo de envase y carpintería.



Figura 3.10: Interfaz gráfica de la página Aprovechamiento Industrial.

3.2.3.9 Pantalla de presentación de la página Madera Aserrada.

La pantalla muestra una interfaz que le permite al usuario escoger a través de un clip cualquiera de los botones que contienen las normas ramales para la clasificación de la madera aserrada, términos empleados, forma de medir y preservación.



Figura 3.11: Interfaz gráfica de la página Madera Aserrada

3.2.3.10 Pantalla de presentación de la página Galería de Fotos.

La galería de fotos es una interfaz grafica que le permite al usuario seleccionar cualquier texto, luego seleccionar la foto que desee ver pasando el mouse o haciendo clip sobre ella para verla más grande (zoom).



Figura 3.12: Interfaz gráfica de la página Galería de Fotos.

3.2.3.11 Pantalla de presentación de la página Galería de Videos.

La interfaz gráfica galería de videos le permite al usuario seleccionar el video que desee. Para esto solo tiene que posicionarse encima de él y hacer clic.



Figura 3.13: Interfaz gráfica de la página Galería de Videos.

3.3 Etapa 5 Prueba de la aplicación.

Para que un producto de software pueda salir exitoso, con la calidad requerida y sin ningún tipo de errores no debe pasarse por alto el proceso de pruebas. Un software Multimedia debe revisarse desde los puntos de vista siguientes:

- * Solidez de la información.
- * Adecuado funcionamiento.

Solidez de la información: Toda la información contenida en la aplicación fue revisada en cuanto a:

1-No existencia de errores ortográficos: Para estos se revisaron cuidadosamente y con mucha cautela todos los textos insertados en cada página de la multimedia, ya sean estos títulos de los menús o submenús, títulos de un tema o el texto completo de un contenido en específico, con el objetivo de buscar, corregir, eliminar los posibles errores que de existir oscurecerían la integridad y la elegancia del producto. Además, un posible error ortográfico podría cambiar el sentido de la palabra o simplemente expresar una falsa interpretación de una frase determinada ocasionando esto molestias al usuario o al que pudiera estar leyendo en un momento determinado algún texto de la aplicación.

2-Calidad de los medios que se muestran: Los medios que se muestran en cada pantalla presentan toda la calidad requerida, ya que para ello se llevó a cabo un proceso de obtención, digitalización y edición de los mismos. Por ejemplo todos los textos insertados en la aplicación (de acuerdo al papel desempeñado dentro de la misma) presentan el mismo formato, es decir el tamaño de fuente es el mismo, el mismo tipo de letra, estilo y color, las imágenes tienen el mismo tamaño y se muestran con la calidad y claridad requerida, la música de fondo no posee ningún tipo de interrupción permitiendo esto una mejor estructuración de los medios de acuerdo a las normas de diseño establecidas anteriormente.

3-Correspondencia entre el tema tratado, el texto y el resto de los medios que aparecen en cada pantalla: Este punto como ya lo indica persigue que todos los temas y medios tratados en cada página de la multimedia tengan total correspondencia entre ellos mismos, es decir que se ajusten al mismo tema para evitar molestias en el usuario que los utilice y para que el mismo no pierda el hilo de lo que realmente busca en la aplicación. Es por eso que el proceso de inserción de cualquier medio o información en el software debe ser previamente revisado, analizado y se debe realizar bajo la supervisión obligatoria de un experto en el tema.

4-Cumplimiento de las normas de diseño: Para el cumplimiento de las normas de diseño se editaron algunas imágenes con el objetivo de ajustarlas al tamaño requerido ya que eran muy grandes, pero las mismas se muestran en el formato señalado en el capítulo anterior, los textos se insertaron de acuerdo a los normas fijadas, para el cumplimiento de las normas del sonido se le dio el control suficiente al usuario para habilitarlo o deshabilitarlo, para los videos se tuvieron en cuenta los estándares señalados en el capítulo 2, las imágenes tendrán el mismo formato y tamaño máximo y mínimo establecido. Con el cumplimiento del punto abordado se logra una total sincronización dentro del producto a elaborar porque todos los medios presentados en la aplicación tendrán un único formato en dependencia de su uso o papel desempeñado en algún momento dado, también se ganará con él una total concordancia entre lo realizado y la necesidad que tiene el cliente. Es por esto la importancia que tiene el cumplimiento de este punto en el desarrollo del sistema, ya que el mismo es de carácter obligatorio para lograr la conformidad del cliente con el producto.

Adecuado funcionamiento: La aplicación funciona a la perfección en cuanto a las acciones de los usuarios, ya que cada acción de este tiene una respuesta correcta del sistema y no ocurren errores imprevistos. Para esto se le hicieron pruebas al software como si lo estuviera utilizando el usuario final para comprobar que para cada acción del cliente el sistema brinde la respuesta rápida, eficiente y esperada. Es decir cuando se solicite ver el contenido de un tema en específico, el sistema sea capaz de ir a la página diseñada con la completa información relacionado al mismo.

3.3.1 Elaboración del protocolo de pruebas.

Aunque anteriormente dentro de esta etapa se ha comprobado el proceso de pruebas de la aplicación, en un software multimedia la elaboración del protocolo de pruebas es de suma importancia ya que a través de él, el desarrollador y el propio cliente pueden percatarse nuevamente de la presencia o no de errores ignorados u ocultos y en caso de que existieran pueden corregirse los mismos. Es por esto que los puntos de vista antes expresados (solidez de la información y adecuado funcionamiento) pueden ser revisados a la vez o por separado, pero como el tamaño de la aplicación es muy grande y debido a la complejidad del sistema se decidió hacerlo por separado para evitar riesgos inesperados como la no revisión de algunas páginas, es decir dejar el sistema vulnerable a zonas no revisadas.

Especificación de los protocolos de pruebas.

Solidez de la información.

3.3.1.1 Protocolo de prueba para la revisión de cada pantalla verificando los tipos de errores ortográficos.

Revisión de los textos de cada pantalla: En esta prueba la desarrolladora y en ocasiones el cliente realiza una revisión por separado de todos los textos que se muestran en cada pantalla de la aplicación con el objetivo de rebuscar errores ortográficos.

3.3.1.2 Protocolo de prueba para la revisión de cada pantalla verificando la calidad de los medios que se muestran.

Revisión de cada medio insertado en la aplicación: Para llevar a cabo con éxito esta prueba se revisaron y analizaron por separado todos los medios insertados en cada

una de las páginas y fueron comparándose con las normas de diseño establecidas y de acuerdo a lo tratado anteriormente.

3.3.1.3 Protocolo de prueba para verificar la correspondencia entre el tema tratado, el texto y el resto de los medios que aparecen en cada pantalla.

Para que existiera total correspondencia entre el tema tratado, el texto y el resto de los medios que aparecen en cada pantalla se solicitó la ayuda de un especialista en el tema para confirmar el orden de aparición de los contenidos, verificar si los temas y las imágenes se corresponden con los textos mostrados.

3.3.1.4 Protocolo de prueba para la revisión de cada pantalla verificando las normas de diseño.

Revisión de las normas de diseño: En cada página de la aplicación se revisaron con mucho cuidado el cumplimiento de las normas de diseño establecidas inicialmente en el capítulo anterior, tanto para los textos como para las imágenes y los videos.

Adecuado funcionamiento.

Para que una aplicación informática de este tipo tenga un buen funcionamiento el usuario tiene que acceder a la información de forma libre, no secuencial satisfaciendo sus propias necesidades, es por esto que el sistema muestra una página con la interfaz de la presentación con todo el contenido y el cliente tiene la posibilidad de escoger que es lo que desea ver y cuándo, siempre que este no pierda el hilo de lo escogido. Es por ello que la multimedia tiene en cada pantalla el nombre de la página donde se encuentra para que el usuario no se pierda en la navegación y siempre sepa que contenido es el que está consultando, además cada página presenta también la opción de menú general para cuando ya se hayan revisado todas las vías posibles en una página determinada el usuario pueda regresar al menú principal y seleccionar cualquier otro tema. De la manera que fue desarrollada la aplicación el sistema queda exento de que puedan existir zonas no revisadas.

3.3.1.5 Protocolo de prueba de acuerdo al diagrama de flujo y al guión que garantiza el adecuado funcionamiento del sistema.

Comprobación del diagrama de flujo con el guión: Se verificaron que la posición de las páginas en el diagrama de flujo coincidiera exactamente con la posición de todas las páginas señalada en el guión para evitar que el usuario se pierda en la navegación,

este puede ir mirando el diagrama de flujo en el documento digital y de esta forma navegar por la multimedia sin perderse.

Comprobación de la posibilidad de retorno: Para verificar esto se revisaron cada pantalla de la aplicación con el objetivo de comprobar la existencia de alguna vía o camino que regresara a la página anteriormente visitada.

Actividades Realizadas.

Nombre: Yusel Yacer Correa

Rol desempeñado: Desarrolladora.

1- Revisión de todos los textos insertados en cada página buscando errores ortográficos.

1.1 Revisión de los títulos de los menús y los submenús secundarios.

1.2 Revisión de los subtítulos de los textos y el texto normal.

2- Revisión por separado de la calidad de cada medio insertado en la aplicación.

2.1 Revisión del formato y tamaño de los textos.

2.2 Revisión del formato, tamaño y claridad de las imágenes.

3- Revisión para la correspondencia entre el tema tratado y los medios que conforman cada página de la aplicación.

4- Revisión de las normas de diseño establecidas.

4.1 Revisión de los estándares establecidos para los videos.

5- Revisión del funcionamiento adecuado de la aplicación.

3.3.2 Revisión y comprobación por el usuario.

Para la revisión de la multimedia se creó un grupo externo al del proyecto (personas que no hayan participado en la construcción de la aplicación) para realizar las pruebas que se ejecutarán guiadas por las actividades realizadas y los protocolos.

Una vez cumplidas todas las pruebas ajustadas al software por parte de los desarrolladores del mismo, resulta necesario y de vital importancia que el grupo externo seleccionado interactúe con la aplicación realizándole otra revisión de la misma forma con que lo haga el usuario final. En muchos casos los desarrolladores no se percatan de la existencia de imperfecciones cometidas en el proceso de construcción y es por esto que estas pruebas que para muchos pudieran ser redundantes, se realizan con el objetivo de que este grupo que no ha tenido ninguna participación alguna dentro del desarrollo del software sean capaces de descubrirlas.

Resulta indispensable que una vez terminadas dichas pruebas, se le realicen al software ya terminado una revisión pero en presencia del propio usuario o cliente que lo solicitó para verificar su perfecto funcionamiento y para que el mismo quede satisfecho de que el producto cumple perfectamente bien con todas las normas establecidas durante el proceso de diseño.

Es necesario aclarar que en el caso de que durante el proceso de revisión de la multimedia tanto por parte del cliente como del grupo seleccionado para dichas pruebas, se detecta algún error, es preciso señalarlo y registrarlo con el objetivo de eliminar el mismo una vez terminadas dichas pruebas. De ser esto cierto, las pruebas antes realizadas se deben volver a desarrollar hasta que se tenga un producto ya terminado perfectamente con la calidad requerida.

Valoración de la factibilidad de aplicación, según criterio de usuario, del producto tecnológico Multimedia “MultiSimalco” para la Empresa Forestal Integral Baracoa.

(Anexo 5 Valoración de la factibilidad de la aplicación).

3.4 Etapa 6 Preparación para su distribución.

Un producto que utiliza técnicas de multimedia en muchos casos puede resultar de interés comercial, es por esto que a su comercialización debe prestársele la máxima atención porque en este caso es posible que el usuario la utilice también con este fin.

3.4.1 Determinación de la forma de distribución.

La distribución de la aplicación se hará utilizando CD-ROM pues este ha surgido como el remedio de distribución más eficiente para aplicaciones de multimedia ya que este tipo de formato puede contener mezclas únicas de imágenes, textos, sonidos, video y animación controladas por un programa de autor para proporcionar interacción ilimitada a los usuarios.

También los usuarios prefieren este tipo de distribución para poder comercializarla porque se le hace más cómodo a la hora de impartir las conferencias de capacitación en las unidades empresariales de base, es más factible a la hora de prestar servicios a terceros (empresa de la misma rama).

3.4.2 Diseño de la empaquetadura.

Como se seleccionó el formato CD-ROM, el medio que se utilizan para contener el disco que compone el producto es una caja plástica. Se escoge este medio porque la empresa tiene la posibilidad de adquirirlo fácilmente por contrato con otras empresas dedicadas a la venta de este tipo de medios, además el tipo de producto utilizado requiere este tipo de medio. La entidad cuenta con un presupuesto que ampara la compra de estos utensilios.

El diseño de la carátula o la portada la lleva en la parte de afuera de la caja plástica para que el usuario pueda identificar la aplicación.



Figura 3.13 Diseño de la carátula del CD de distribución de la aplicación.

3.4.3 Preparación para su producción.

La preparación para la producción de la aplicación se hará mediante la preparación de un instalador de la misma para poder ejecutarla satisfactoriamente.

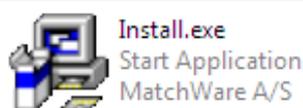
Pasos para la instalación:

Paso 1

Introducir CD en el lector y abrir en Mi PC.

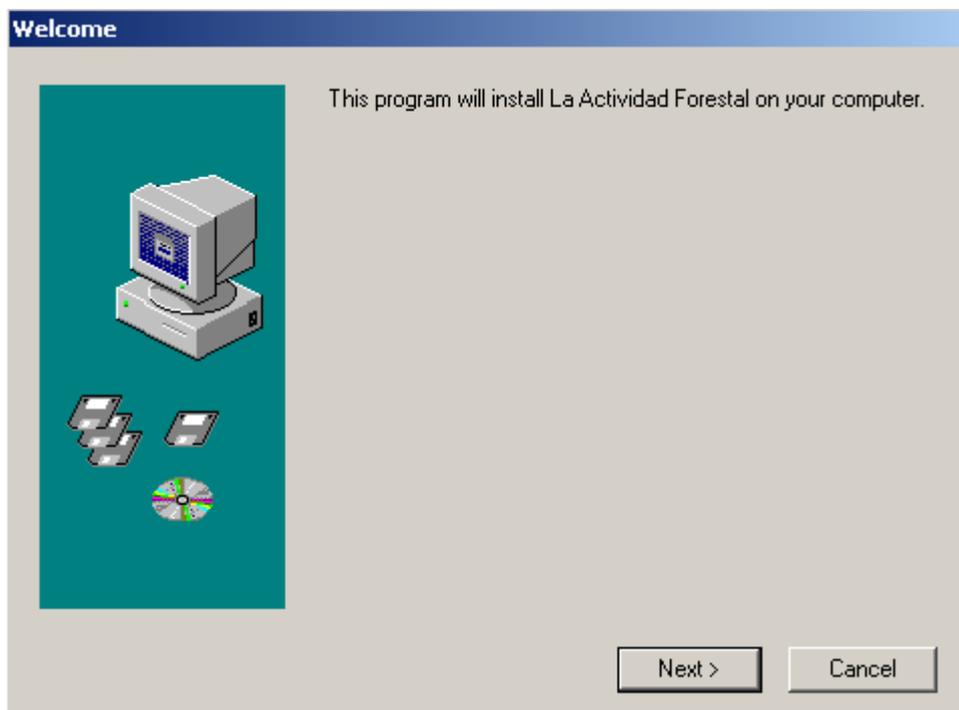
Paso 2

Ejecutar



Paso 3

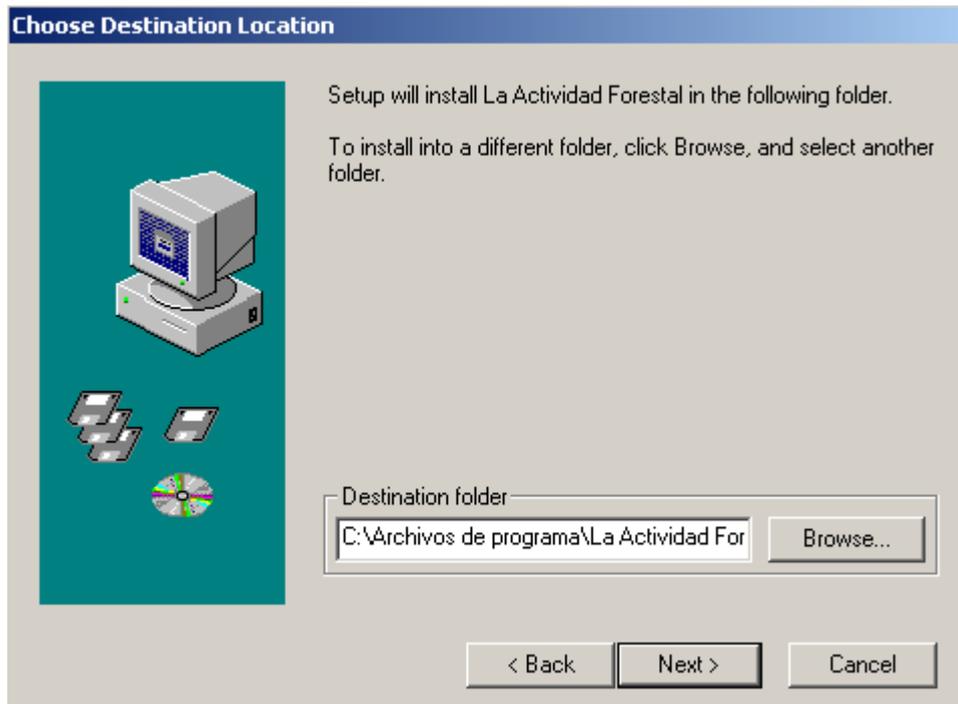
Hacer clic en el botón .



Paso 4

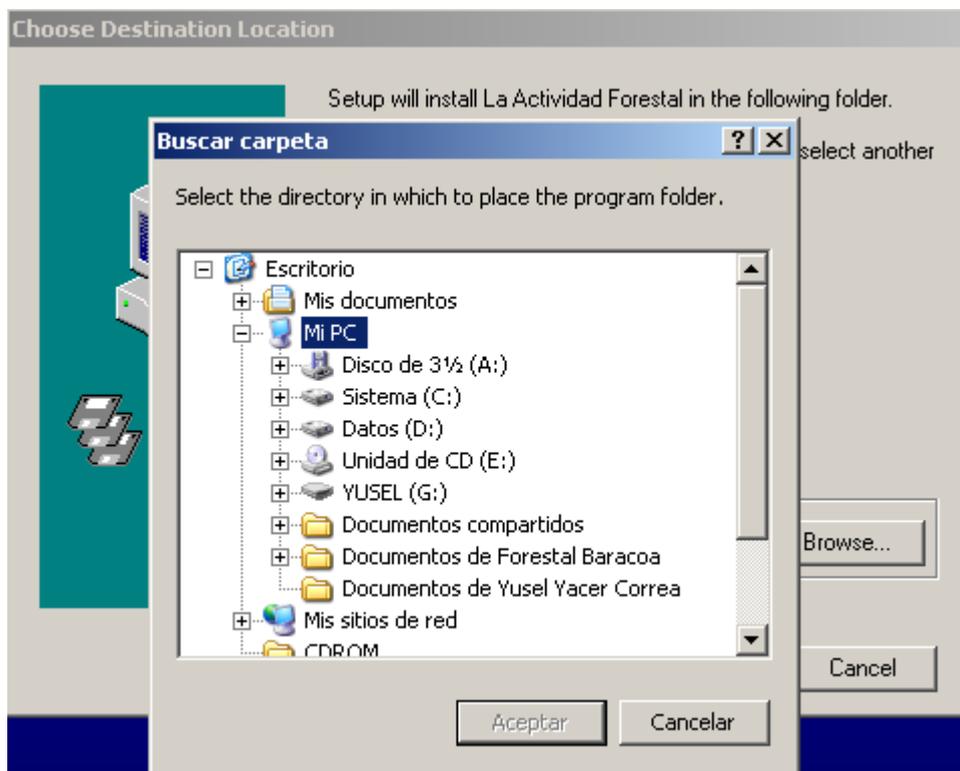
Si desea cambiar el directorio donde se instalará la aplicación hacer clic en el botón

si no hacer clic en el botón .



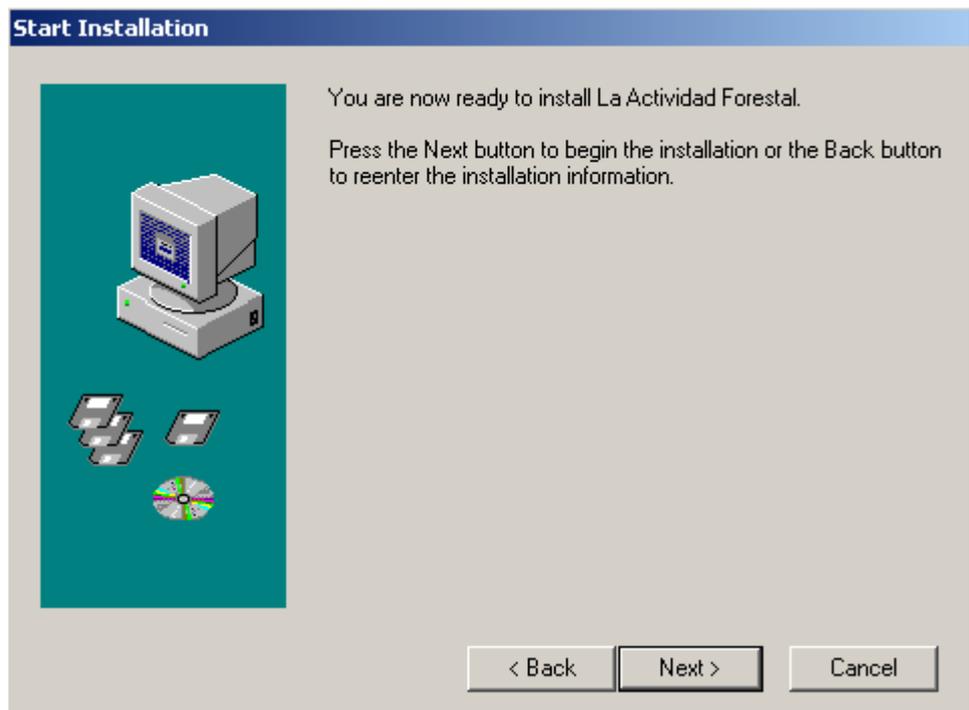
Paso 5

Seleccionar la carpeta donde desea instalar la aplicación.



Paso 6

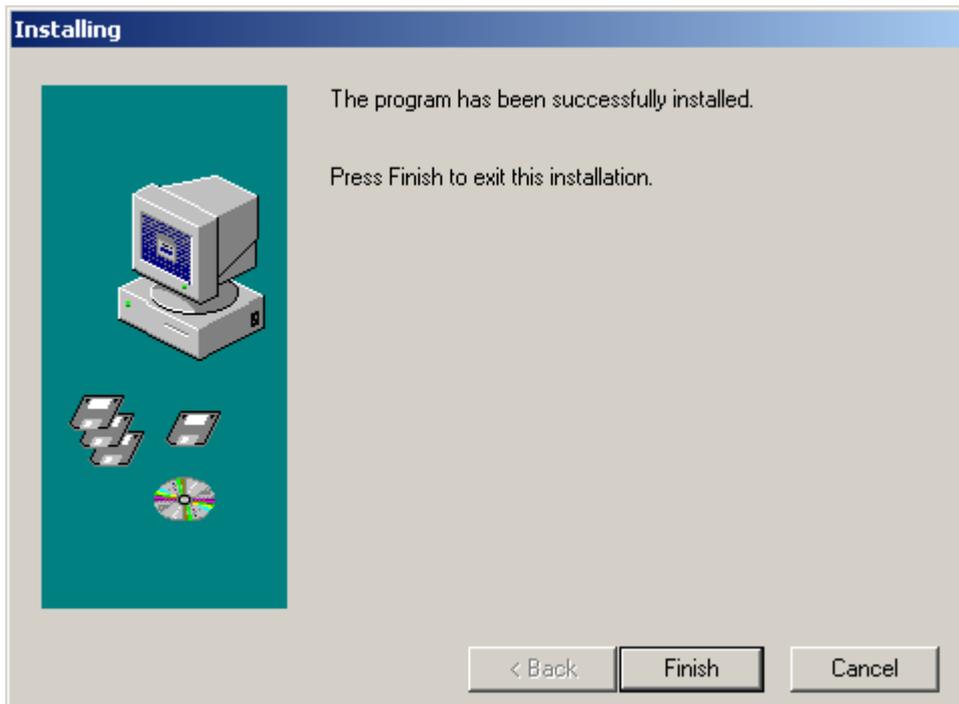
Hacer clic en el botón



Paso 7

Hacer clic en el botón





3.4.4 Elaboración de documentos comerciales.

Para la elaboración de documentos comerciales la empresa debe contar con un departamento comercial que pueda desarrollar esta tarea con éxito, de no ser así esta tarea debe ser confiada a empresas especializadas.

Por lo antes explicado la aplicación desarrollada a parte de los objetivos mencionados en el capítulo anterior tiene entre otro ser comercializada, pero esto queda a disposición del usuario final ya que para esto debe trabajarse en paralelo con el resto de las etapas y las estrategias de comercialización con el estudio de todos los clientes potenciales y la preparación de todos los materiales que permitirán promocionar el producto en su forma final.

3.5 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo quedan descritas las tres últimas etapas de la metodología utilizada para el desarrollo de la aplicación. Se detalla de forma general el desarrollo del sistema, incluyendo las diferentes fases que componen esta etapa, se realizan las pruebas necesarias al sistema para verificar, rectificar, corregir de acuerdo a los protocolos de prueba planificados los posibles errores. Se determina la forma de distribución, el diseño de la empaquetadura así como la preparación para su distribución.

Conclusiones Generales

Conclusiones Generales

Con la culminación del producto Multimedia para la capacitación de técnicos del perfil forestal quedan cumplidos los objetivos trazados en los comienzos del trabajo de diploma presentado. Con el desarrollo de este se logra implantar la aplicación multimedia para La Empresa Forestal Integral Baracoa obteniéndose como resultado un software multimedia didáctico educativo e informativo que sirve de apoyo al proceso de enseñanza, aprendizaje, capacitación de los diferentes procesos productivos que se realizan en el ámbito forestal, los cuales son de vital importancia para los técnicos y trabajadores de dicha entidad; así como para la formación futura de los egresados del Politécnico Limbazo Sánchez.

La multimedia "MultiSimalco" integra todos los contenidos del tema relacionado con la actividad forestal y los presenta de una forma dinámica valiéndose de diversos recursos multimediales.

La fácil navegabilidad por sus pantallas unida a la familiar y amigable interfaz hace de la herramienta tecnológica una aplicación de obligatoria consulta para técnicos, trabajadores de la empresa y otras personas interesadas en el tema.

Para el desarrollo de la aplicación se usó la metodología MULTIMET por todas las características que presenta la misma a la hora de implementar un software de este tipo.

Como consecuencia del desarrollo de la aplicación se pueden mencionar algunas de las ventajas que a corto plazo esta reporta, como la mejora en la calidad de las actividades ejecutadas, el aumento de la velocidad de acceso a informaciones varias, entre otras. Llegado este punto, se puede concluir que a lo largo del desarrollo de la investigación se ha cumplido satisfactoriamente la hipótesis elaborada en los inicios del mismo.

Recomendaciones

Recomendaciones

- Se recomienda que luego de la implementación e implantación de la aplicación se debe seguir perfeccionándola y llegar a relacionarla con otros sitios informativos para el interés de los técnicos y trabajadores, así como de otras personas interesadas en la actividad, y de esta forma fomentar el aumento del nivel cultural y profesional de los trabajadores respecto al tema tratado.
- Continuar el estudio de la aplicación con el objetivo de encontrar nuevas funcionalidades para refinar e implementar una herramienta más completa y general.
- Permitir, extender y generalizar el uso de la multimedia “MultiSimalco” a todos los municipios de la provincia Guantánamo.
- Lograr que en un futuro la aplicación sea multiplataforma.
- La herramienta puede ser utilizada con los niños en los círculos de interés a modo de fomentar desde la temprana edad el interés hacia la actividad forestal.

Referencias Bibliográficas

- ✓ **Hypermedia Design Model (HDM), Relationship Management Methodology (RMM). Se buscaron en:**
DÍAZ JARDÍNEZ, R. Guía metodológica para proyectos de software. Yadira Romero Rodríguez, tutor. Trabajo de Diploma. ISMM, 2008. 142h.

- ✓ **(Unified Modeling Language) UML, Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) Se buscaron en:**
SOLENZAL FERNÁNDEZ, G. Multimedia Auto-Aprende. Dania Souchay Fábrega, tutor. Trabajo de Diploma. Ciudad de la Habana, 2006.

- ✓ **¿Qué es Multimedia?, Macromedia Flash MX, Revolution, Object-Oriented Hypermedia Design Method (OOHDM) Se buscaron en:**
JARDINEZ SIERRA, Y. Multimedia para la educación ambiental en Sagua de Tánamo. Iliana Díaz Sánchez, tutor. Trabajo de Diploma. ISMM, 2009. 129h.

- ✓ **¿Qué es Hipertexto? Se buscó en:**
WIKIPEDIA a. "Hipertexto". Wikipedia [en _ línea] [Consultado 2009 10 09]:
Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertexto>.

- ✓ **¿Qué es Hipermedia? Se buscó en:**
WIKIPEDIA b. "Hipermedia". Wikipedia [en _ línea] [Consultado 2010 10 12]:
Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Hipermedia>.

- ✓ **¿Qué es Multimedia? Se buscó en:**
WIKIPEDIA c. "Multimedia". Wikipedia [en _ línea] [Consultado 2009 10 15]:
Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>.

- ✓ **Mediator 8.0 Se buscó en:**
[Consultado: 2010 01 25]
Disponible en: <http://www.matchware.net/en/products/mediator8/featurelist.htm>

Referencias Bibliográficas

- ✓ **ToolBook, Visual BASIC (Windows), Authorware Professional (Windows)**

Se buscaron en:

ZAMBRANO RODRÍGUEZ, D.F. Multimedia [en _ línea] [Consultado: 2009 09]:

Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia>.

- ✓ **Antecedentes de capacitación en el país**

[Consultado: 2010 03 15] Disponible en <http://resultados/redciencia.cu>

Bibliografía

Bibliografía

- ÁLVAREZ OLIVERA, Pedro A., VARONA TORRES, Julio C. *Silvicultura*. Primera Reimpresión 1997. Cuba: Pueblo y Educación, 1998.

- VIVEROS FORESTALES: Manual técnico para las actividades agropecuarias y forestales en las montañas. Comisión Nacional Plan Turquino- Manatí, 2003.

Anexos

Anexo 1

Reseña Histórica de la empresa.

La Empresa Forestal Integral Baracoa, fue creada por Resolución No. 17 del 22 de Enero del año 1996, por el Ministerio de Economía y Planificación. Se encuentra ubicada en Bohorque No. 126 Baracoa, provincia Guantánamo.

Su objeto social (1106/05), aprobado el 3 de Febrero del año 2005 comprende diversos renglones como son entre otros:

- Producir y comercializar de forma mayorista madera en bolo, rolliza, madera aserrada, leña para combustible, cujes para tabaco y cobija, postes, traviesas, semillas, carbón vegetal, parllest, productos elaborados de la madera en MN y CUC.
- Brindar servicios de aserrado, reaferrado y secado de madera en MN.
- Brindar servicios de construcción de obras rústicas.
- Fomento y manejo de actividades silvícolas.

En el mundo empresarial SIMALCO en el año 2009 trabajó con el objetivo de lograr la excelencia Empresarial, se encuentra en el noveno paso del Perfeccionamiento Empresarial, cuenta con el slogan o lema "Creciendo para el bien de todos", la marca de sus producciones "ALBOS" y el emblema empresarial "SIMALCO", todos inscriptos en la Oficina de la Propiedad Industrial.

La Empresa Forestal Integral Baracoa cuenta con 1007 trabajadores, de ellos 874 son hombres y 133 mujeres. Del total 12 son cuadros, 11 hombres y una mujer, 5 especialistas con rango de dirección. Además la entidad cuenta con 28 trabajadores del Nivel Superior, 76 Técnicos Medios, 96 trabajadores de Servicios, 792 obreros y 3 administrativos.

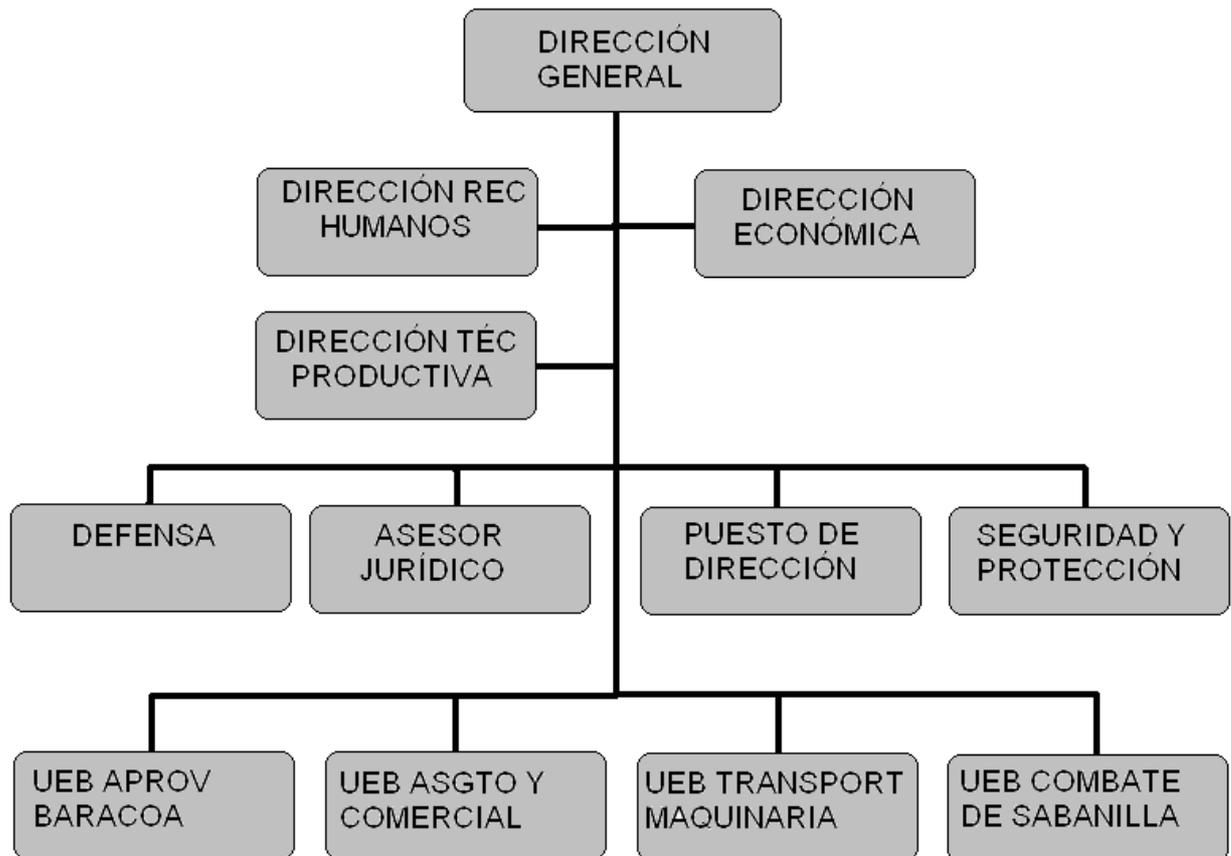
Esta empresa se dedica además a la producción de alimentos para autoconsumo en los comedores obreros y ventas a los trabajadores.

La EFIB desde su creación hasta la actualidad ha trabajado bajo el propósito de obtener mejores resultados y crecer en sus indicadores fundamentales, aunque en algunos de ellos no hemos logrado los objetivos, originado a restricciones en el suministro de combustibles, recurso indispensable para la extracción, acopio y tiro de

Anexos

madera en bolo para la producción de madera aserrada que constituye nuestra producción seleccionada.

Estructura Jerárquica de la Empresa.



Anexo 2

Título del proyecto:

Perfeccionamiento de tecnologías para el aprovechamiento integral de los bosques de coníferas.

Año de terminación: 2006

Institución cabecera: Instituto de Investigaciones Forestales (II Forestales).

Resultados más importantes obtenidos:

- Tecnología para la conformación de aglomerados con cemento de la biomasa maderable de copa de las cuatro coníferas cubanas.

Anexos

- Programas automatizados para la selección y evaluación de tecnologías de aprovechamiento forestal.
- Índices dasométricos y tablas de biomasa de copa de árboles en pie de *Pinus maestrensis*.
- Metodología para codificar el aprovechamiento de los bosques de las cuatro especies de coníferas que crecen en Cuba.

Resumen:

El aumento de las inversiones en el sector forestal generan en la actualidad la necesidad de conocer con precisión la cantidad y la calidad de los bosques que se disponen en un momento dado, así como la cuantía en que el mismo puede aprovecharse de forma sostenida. El Programa Automatizado para la Selección y Evaluación de Tecnologías de Aprovechamiento Forestal, "EBIOPLAN" generado en este proyecto es una poderosa herramienta que trabaja en ambiente Windows y garantiza resultados totalmente confiables y precisos que permite a los especialistas forestales llevar a cabo los inventarios de las plantaciones de *Pinus caribea* de las Empresas Forestales de manera ágil y sin necesidad de un elevado volumen de información. La madera de fuste de las especies *Pinus cubensis*, *Pinus maestrensis*, *Pinus tropicales* y *Pinus caribea*, así como los desechos maderables de copa de esta última especie, pueden constituir materia prima para el desarrollo de tecnología de producción de aglomerados con cemento de forma mezclada por presentar comportamiento similar en la reacciones de hidratación. La madera de *Casuarina equisetifolia* y *Eucalyptus sp.* Aunque presentan compatibilidad con cemento inferior a las coníferas, pueden ser incluidas en los planes de aprovechamiento para la elaboración de productos forestales para la construcción, aunque para mejorar su aptitud se debe lavar la pulpa, siempre que las condiciones los permitan. Se desarrolló una metodología para determinar el contenido de carbono total secuestrado en plantaciones forestales a partir del método dasométrico. Se elaboraron las tablas de biomasa de copa de árboles forestales en pie. Además, se obtuvieron los modelos matemáticos que permite determinar el diámetro normal del *Pinus maestrensis* a partir del diámetro del tacón, la ecuación logarítmica seleccionada para la construcción de la tabla de estimación responde a: $\ln d_{130} = -0,401 + 1,047 \times \ln d_{t o c} \pm 0,06062$.

Anexo 3

TALLER DE CAPACITACIÓN.

Tema: Preparación de tierra y plantaciones forestales.

Lugar: Área de manejo Palma clara.

Fecha: 30- 10- 2009

Facilitador: Esteban Leiva Furones. (Especialista de Semillas forestales y Fincas Forestales Integrales EFI Baracoa).

Participantes: personal técnico, jefes de brigadas forestales, jefe de recursos humanos y obreros de la UEB Paso de Cuba.

Objetivo: Capacitar a técnicos, dirigentes y trabajadores de la unidad para lograr la calidad requerida en las actividades de preparación de tierra y plantaciones para erradicar deficiencias que influyen negativamente en el logro y supervivencia de las plantaciones.

El taller inicia con una explicación de l compañero Esteban acerca de la importancia que representa para la actividad forestal la obtención del logro y la supervivencia establecidos en las plantaciones, y los perjuicios que esto causa cuando sucede lo contrario, desde el punto de vista económico al certificarla al tercer año y al momento de la tala después de haber transcurrido no menos de treinta años.

Para continuar la capacitación en un área donde se realiza la preparación de tierra y auxiliado de un trabajador forestal jubilado con más de treinta años en la actividad, se ofrece una explicación detallada de todo el proceso que se lleva a cabo durante la preparación de las condiciones antes de realizar la plantación: el área debe quedar limpia, se deben recoger todos los restos vegetales y acordonarlos en las pendientes a curvas de nivel; de acuerdo a la pendiente se debe dar el ancho entre las balizas, en pendiente alta 4 m y en las más ligeras de 6 a 8 m. Después de realizada la limpieza y el acordonamiento del área se procede al hoyado; en terrenos llanos se deben construir hoyos de plantación de 30x30x30 cm y en terrenos de pendientes terrazas individuales con una dimensión de 60 cm de largo, 40 cm de ancho y 30 cm de profundidad, parámetros estos que si no se cumplen conllevan a resultados negativos en las plantaciones que temprano o más tarde se manifiestan, se enfatizó también en la disposición de las terrazas, que se debe hacer a tres bolillos y a una distancia de 2x2 m.

Anexos

Luego de realizar la explicación y la muestra en la práctica de la preparación de tierra, se procedió a la explicación teórico-práctica de la plantación forestal: para llevar las posturas al campo deben de estar lo suficientemente criadas, es decir, tener más de 10 cm de altura para que no sean dominadas por las malezas en el área, deben ser bien mojadas antes de llevar al campo, se deben colocar en lugares sombreados y si es posible cercanos a fuentes de agua por si se presenta un período de sequía. Al ejecutar la plantación de las posturas debe tenerse presente que el suelo tenga la humedad requerida, o sea, suficientemente húmedo, la bolsa se debe abrir por la costura de la parte lateral y con cuidado de modo tal que se pueda recuperar para su uso en la próxima campaña, la postura se planta en el centro de la terraza y en la parte baja de la misma, no en la parte más alta, se debe introducir la postura hasta el cuello de la raíz que debe quedar bajo tierra, al final se aprieta ligeramente y sería muy beneficioso arroparla.

Para finalizar la capacitación se procedió a la adopción de los acuerdos que permitan la multiplicación en la base de la misma:

1. Garantizar al personal técnico de las brigadas la norma técnica de plantaciones forestales. Responsable. Jefe de silvicultura de la EFI Baracoa. F/C Noviembre 2009.
2. Realizar la capacitación de preparación de tierra y plantaciones en todas las brigadas a los trabajadores vinculados a estas actividades. Responsables. Técnicos de las brigadas. F/C Noviembre del 2009.
3. Organizar y controlar la ejecución de las capacitaciones en las brigadas documentalmente. Responsable. Jefe de recursos humanos UEB Paso de Cuba. F/C Noviembre del 2009.

Anexo 4

TALLER DE CAPACITACIÓN

Tema: Aprovechamiento forestal en las áreas extractivas y en los aserraderos.

Calidad de las producciones.

Lugar: UEB Cayoguín aserrío Cayoguín.

Fecha: 6- 11- 2009

Anexos

Facilitadores: Ignacio Útria Mendoza- Director de producción EFI Baracoa, Mailín Frómata López- Jefe SEF en Baracoa y Esteban Leiva Furones- Especialista integral forestal EFI Baracoa,

Participantes: Jefes de producción de las UEB, Jefes de brigadas de las UEB, Jefes de aserríos, técnicos y especialistas de la EFI Baracoa y recibidores de madera.

Objetivo: Erradicar deficiencias que inciden negativamente en el rendimiento de la madera en los aserríos, deterioran los inventarios y afectan económicamente a nuestra entidad.

Para dar inicio a la capacitación el compañero Ignacio hace una valoración de las deficiencias detectadas por la inspección del GEAM nacional en el mes de Octubre del 2009, las cuales provocan afectaciones graves a la Empresa, ya que trae consigo deterioro en los inventarios, desaprovechamiento en el transporte, mayor gasto de combustible, pago de salarios indebido, afectación a los rendimientos en los aserríos y todo ello en su conjunto graves perjuicios a la eficiencia y a la imagen de nuestra entidad.

La compañera Mailín expresa que todo lo planteado anteriormente constituyen violaciones graves de la Ley Forestal No. 85 ante las cuales se comenzará de inmediato a adoptar las medidas correspondientes si no se solucionan las deficiencias, explicó también que todo eso provoca incumplimiento de los planes y de los parámetros de la calidad de las producciones, aspectos estos que también están tipificados en la referida ley. La compañera Mailín se refiere además a la prestación del servicio de aserrado, que el mismo para poder llevarse a cabo en los aserríos debe cumplirse con lo establecido al respecto, es decir, el propietario de la madera tiene que poseer la autorización correcta emitida por el SEF del municipio, de lo contrario no se puede prestar el servicio y se puede proceder al decomiso de la madera, planteando finalmente que todo esto se chequeará y se controlará sistemáticamente por los especialistas del Servicio Estatal Forestal.

El compañero Ignacio, dando continuidad al taller se refiere a deficiencias que existen también en la medición de la madera tanto en el área extractiva como en los aserríos, y se procedió a la práctica para calcular el volumen de la madera en bolo, rollizas y leña para combustible y la producción de carbón vegetal, donde se puso de manifiesto la dificultad existente con los medios de medición y las libretas de cubicación de la madera, se refirió además al desaprovechamiento de la madera que persiste en el

Anexos

proceso de aserrado, mostrándose en la práctica lo que ocurre actualmente y como se debe realizar.

Al finalizar el taller de capacitación se procedió a la adopción de los acuerdos siguientes:

1. Gestionar la compra de cintas métricas y la impresión de las tablas de cubicación para los recibidores de madera. Responsable- Director de producción de La EFI Baracoa. F/C Enero del 2010.
2. Controlar diariamente la madera que llega a los aserríos y registrar documentalmente las incidencias, informar de inmediato las inconformidades con la medición de la madera y la falta de calidad de la misma. Responsables- Jefes de aserríos y recibidores de madera. F/C permanente.
3. Registrar semanalmente las incidencias en los aserríos y despachar en los consejillos cada lunes en La Empresa. Responsables- Jefes de producción de las UEB. F/C permanente.

Anexo 5

MINISTERIO DE LA AGRICULTURA
EMPRESA FORESTAL INTEGRAL
BARACOA-GUANTANAMO.

Baracoa (MN), 23 de Junio del 2010.
"Año 52 de la Revolución"

De: Secretario del FORUM
Empresa Forestal Integral Baracoa

Asunto: **AVAL** sobre el trabajo.

Título: Multimedia para la Capacitación de Técnicos del perfil forestal
para la Empresa Forestal.

Autora: Yusef Yaceer Correa.

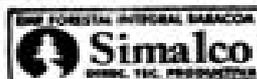
La comisión del Forum de Ciencia y Técnica de la Empresa Forestal Integral Baracoa consideró de gran utilidad este trabajo por la importancia que posee como guía metodológica para el desarrollo de las capacitaciones en el aprendizaje del personal técnico de la Empresa, mediante el uso dialéctico de fácil comprensión para el trabajo cotidiano.

Además presenta una gran contribución para los estudiantes del tecnológico forestal del municipio ya que posee un Programa de Estudio que le permite la mezcla de la teoría con la práctica.

Este trabajo requiere una introducción de tecnologías viables con una visión integradora, preservando su carácter masivo y alto rigor, aportando logros y soluciones que eleven la eficiencia y la calidad de las producciones y servicios, para el bienestar y el uso integral de nuestros ecosistemas montaños.

AVALAMOS este trabajo y lo consideramos a tener en cuenta para la presentación en actividades de capacitación con fines de la enseñanza forestal, por lo antes mencionado otorgamos la categoría de **RELEVANTE**.


Ing. Pedro Eduardo Rodríguez Cuevas
Esp. Principal en Silvicultura y Ordenación de Bosques
Sec. FORUM EFIB.



Glosario de Términos

Glosario de términos

Cliente: Persona, organización o grupo de personas que encarga la construcción de un sistema, ya sea empezando desde cero, o mediante el refinamiento de versiones sucesivas.

Comunicación: Transmisión de mensajes entre personas. Como seres sociales las personas, además de recibir información de los demás, necesitamos comunicarnos para saber más de ellos, expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos, coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia.

Diagrama: Representación gráfica de un conjunto de elementos, usualmente representado como un grafo conectado de vértices (elementos) y arcos (relaciones).

EFIB: Empresa Forestal Integral Baracoa.

Fase: Período de tiempo entre dos hitos principales de un proceso de desarrollo.

Glosario de términos: Términos comunes que se utilizan para describir el sistema.

Guión: Representación mediante una tabla del conjunto de elementos mostrados en el diagrama de flujo. Se confecciona teniendo en cuenta que para cada elemento del diagrama se deben indicar todas las acciones posibles del usuario, a través de la selección de botones o palabras de hipertextos y la respuesta que dará el sistema a la acción realizada.

Hipermedia: Es el término con que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, generalmente no secuenciales que se entrelazan para formar un continuo de información, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios.

Hipertexto: Un hipertexto es un documento digital o no, que se puede leer de manera no secuencial. Un hipertexto tiene los siguientes elementos: secciones, enlaces o hipervínculos y anclajes. Las secciones o nodos son los componentes del hipertexto o hiperdocumento. Los enlaces son las uniones entre nodos que facilitan la lectura secuencial o no secuencial del documento. Los anclajes son los puntos de activación de los enlaces.

Glosario de Términos

Información: Datos que tienen significado para determinados colectivos. La información resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso conector de la información que obtenemos continuamente con nuestros sentidos vamos tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.

Interfaz: Conjunto de representaciones de operaciones públicas.

Multimedia: Es un sistema que integra más de un medio al mismo tiempo en la presentación de la información como [el texto](#), [sonido](#), [imagen](#), [video](#), [animación](#).

MultiSimalco: Es el nombre de la aplicación escogido para la carátula que lleva el diseño de empaquetadura.

Navegación: Se define como un subconjunto de relaciones semánticas establecidas entre clases. Permite ir de un objeto a otro relacionado semánticamente. La navegación es una importante característica de la multimedia.

Pantalla: Es un grupo de elementos de medias visuales que están comprendidos en una vista determinada.

Producto: Resultado de cada etapa.

Simalco: Es el logotipo de la EFIB.

Sistema de autor: Herramienta de ensamblaje de todo el contenido y los medios en su forma final de la aplicación.

Slice: Un slice es un subconjunto de atributos de una entidad que van a ser presentados de forma agrupada al usuario, es lo que se podría llamar una vista del sistema.

Tecnología: Aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC): Cuando unimos estas tres palabras hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

Figuras



Figura 1.1 Ejemplo de capacitaciones en La EFBI.

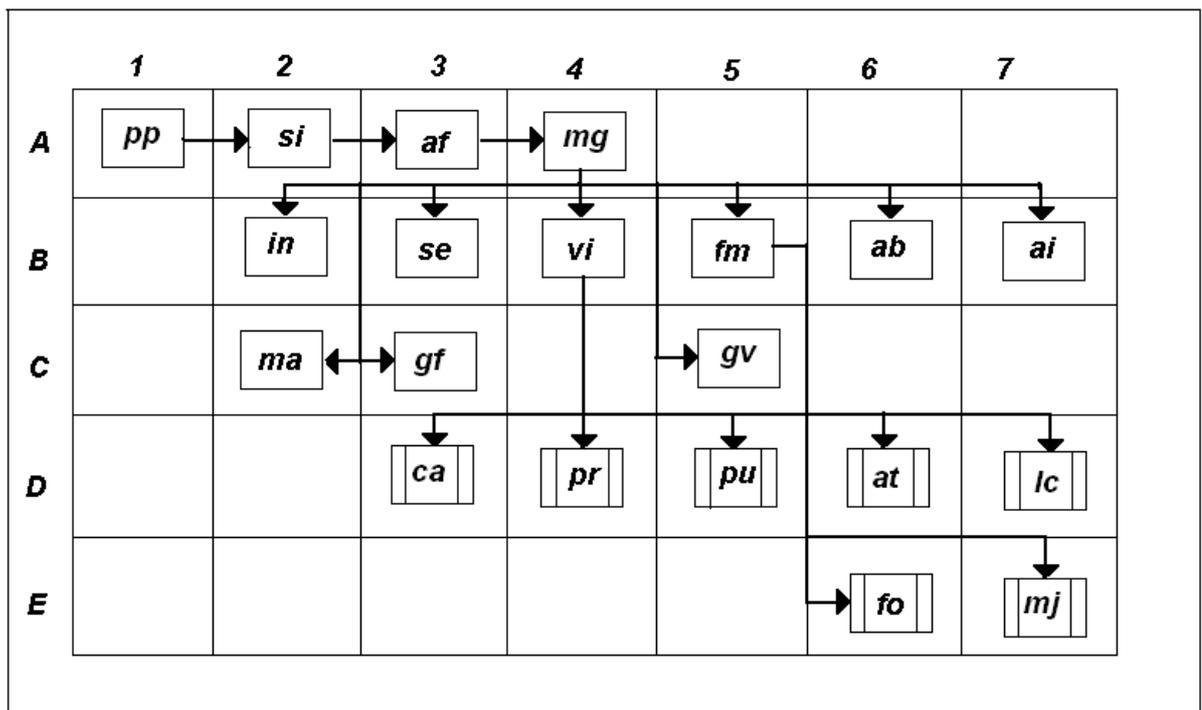


Figura 2.1: Diagrama de flujo.



Figura 3.1: Interfaz gráfica del Mediator.

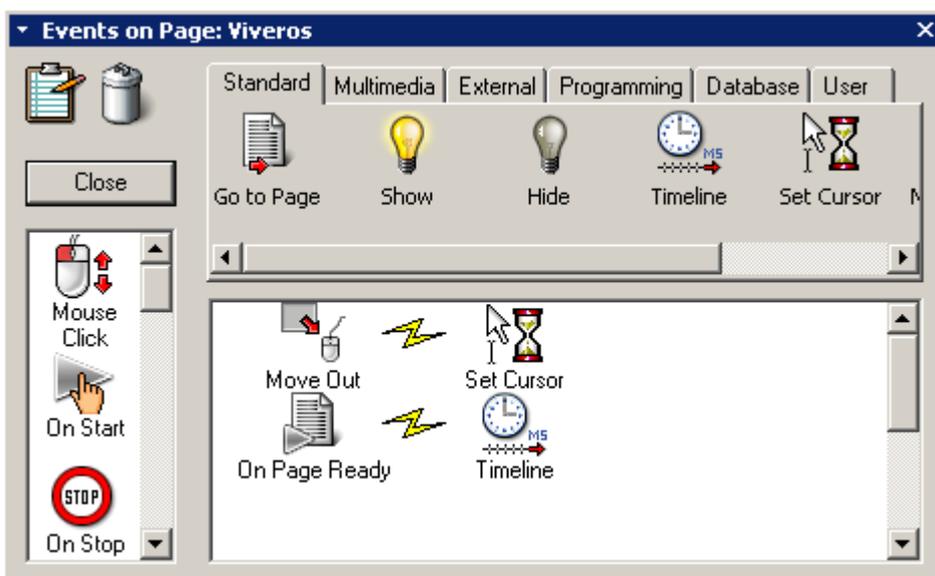


Figura 3.2: Interfaz gráfica de los Eventos.

Figuras

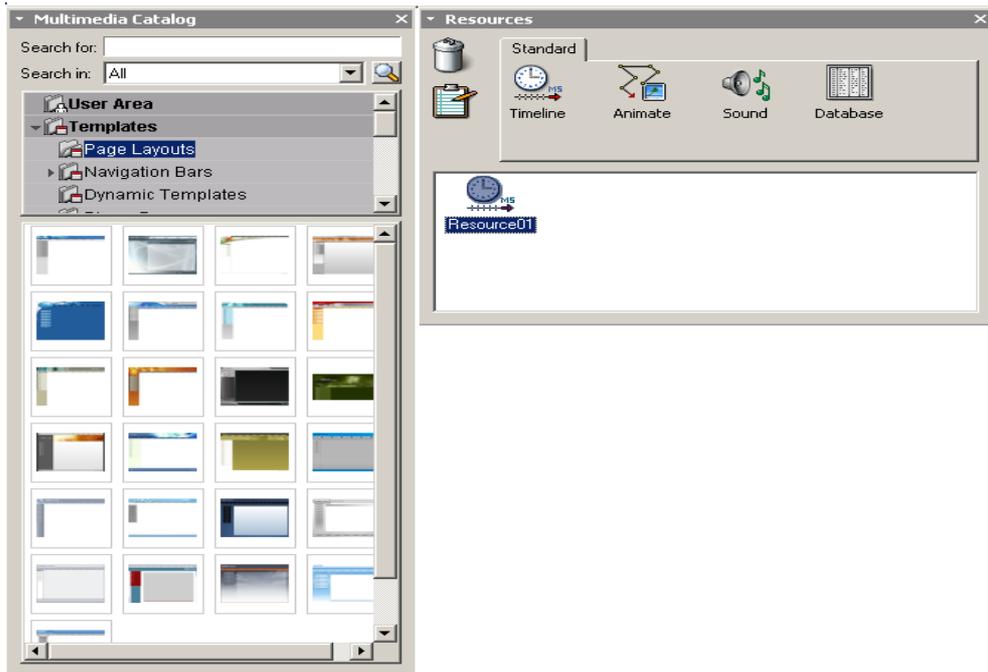


Figura 3.3: Interfaz gráfica del Catálogo Multimedia y los Recursos.



Figura 3.4: Interfaz gráfica del contenido de la aplicación. (Menú general)

Figuras



Figura 3.5: Interfaz gráfica de la página Introducción.



Figura 3.6: Interfaz gráfica de la página Semillas.



Figura 3.7: Interfaz gráfica de la página Viveros.



Figura 3.8: Interfaz gráfica de la página Fomento y Manejo.

Figuras



Figura 3.9: Interfaz gráfica de la página Aprovechamiento del Bosque.



Figura 3.10: Interfaz gráfica de la página Aprovechamiento Industrial.

Figuras



Figura 3.11: Interfaz gráfica de la página Madera Aserrada.



Figura 3.12: Interfaz gráfica de la página Galería de Fotos.

Figuras



Figura 3.13: Interfaz gráfica de la página Galería de Videos.

Tablas

Tablas

Tabla 2.1 Plan de desarrollo.

No.	Etapas de Desarrollo	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Responsable
1	Estudio Preliminar.	1/10/2009	1/11/2009	Productora
2	Definición del contenido de la aplicación.	2/11/2009	1/12/2009	Productora
3	Especificación del contenido de la aplicación.	2/12/2009	2/01/2010	Productora
4	Desarrollo de la aplicación.	2/10/2009	18/5/2010	Productora
5	Prueba de la aplicación.	Durante todo el proceso de desarrollo de la aplicación.		Productora
6	Preparación para la distribución	Durante todo el proceso de desarrollo de la aplicación.		Productora

Tabla 2.2 Ficha de costo para la multimedia.

Elementos de Gastos	U/M	Cantidad	Precio	Importe en Pesos
Materia Prima y Materiales	Pesos			\$ 40.00
- Hoja	M/U	0.1	350.00	35.00
- Lápiz	Uno	5	1.00	5.00
Combustible	Lts	20	0.70	1.40
Energía	Kwh.	300	0.28	84.00
Total de Gasto Material	Pesos			125.40
Salario	Pesos	6 meses	350.00	2100.00
Seguridad Social (14%)	Pesos			294.00
Utilización de la Fuerza de Trabajo (25%)	Pesos			525.00
Amortización Total	Pesos			101.58
Servicio Productivo	Pesos			-

Tablas

Gasto de Dieta	Pesos			-
Gastos Indirectos (2%)	Pesos			42.00
Otros Gastos Monetarios	Pesos			300.00
Total de Gastos	Pesos			\$ 3487.98
Más normativa de Ganancia (20%)	Pesos			697.60
Precio de Empresa	Pesos			\$ 4185.60

Tabla 2.3 Definición de los medios y sus objetivos.

Tema	Medio	Objetivo	Disponible	Fuente Formato
9. Características generales de las Semillas.	Texto	Informar	Si	En la aplicación Jpeg.
	Imagen	Complementar	Si	
10. Características generales de los Viveros Forestales.	Texto	Informar	Si	En la aplicación. Jpeg y bmp.
	Imagen	Complementar	Si	
11. Fomento y Manejos	Texto	Informar	Si	En la aplicación. Jpeg
	Imagen	Complementar	Si	
12. Aprovechamiento del bosque	Texto	Informar	Si	En la aplicación. Jpeg y bmp.
	Imagen	Complementar	Si	
13. Aprovechamiento Industrial.	Texto	Informar	Si	En la aplicación. Jpeg
	Imagen	Complementar	Si	

Tablas

14. Madera Aserrada.	Texto	Informar	Si	En la aplicación.
	Imagen	Complementar	Si	Jpeg.
15. Presentación de Fotos.	Imágenes	Entretener y Complementar	Si	Jpeg y bmp.
16. Presentación de videos.	Videos	Entretener y Complementar	Si	Wmv.

Tabla 2.4 Valores de cada muestra de sonido.

Tipo de Sonido	Formato	Duración	Velocidad de transmisión.	Canal	Velocidad de muestra
Música de fondo	.wma	00:02:46		Estéreo	44 kHz.

Tabla 2.5 Confección del Guión.

Tema	Posición Diagrama	Entradas	Alcance Información	Acciones de los Usuarios	Respuesta del Sistema
Página Principal (pp)	A1		Imagen	Observar	El sistema muestra una interfaz con una imagen de la empresa.
Simalco (si)	A2		Imagen	Observar	El sistema muestra una interfaz con el logotipo de la empresa.
Actividad Forestal (af)	A3		Imágenes	Observar	El sistema muestra una interfaz con las actividades del

Tablas

					proceso forestal.
Menú General (mg)	A4	Haciendo clic	Texto	Seleccionar un botón in, se, vi, fm, ab, ai, ma, gf, gv.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario escoger in, se, vi, fm, ab, ai, ma, gf, gv.
Introducción (in)	B2	Haciendo Clic	Texto	Leer el texto que contiene la introducción. Seleccionar un botón se, vi, fm, ab, ai, ma, gf, gv.	El sistema muestra una interfaz donde el usuario puede leer la introducción y puede escoger se, vi, fm, ab, ai, ma, gf, gv.
Semillas (se)	B3	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar un botón del cual quiere conocer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información complementaria de cada botón.
Viveros Forestales (vi)	B4	Haciendo Clic	Texto Imágenes	Seleccionar un botón ca, pr, pu, at, lc.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario escoger ca, pr, pu, at, lc.
Fomento y Manejos (fm)	B5	Haciendo Clic	Texto Imágenes	Seleccionar un botón fo, mj.	El sistema muestra una Interfaz que le permite al usuario seleccionar fo, mj.
Aprovechamiento del	B6	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar la norma de la	El sistema muestra una interfaz que le

Tablas

Bosque (ab)				cual quiere ver la información.	permite al usuario ver la información de la norma seleccionada.
Aprovechamiento Industrial (ai)	B7	Haciendo Clic	Texto	Escoger la norma de la cual quiere conocer su información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la norma que escogió.
Madera Aserrada (ma)	C2	Haciendo Clic	Texto	Elegir la norma de la cual quiere ver su información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la norma que eligió.
Galería de Fotos (gf)	C3	Haciendo Clic	Imágenes	Selecciona cualquier foto que desee ver y hacer clic sobre ella.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la foto seleccionada con un tamaño más grande.
Galería de Videos (gv)	C5	Haciendo Clic	Videos	Seleccionar el video que desea ver.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver el video seleccionado.
Características de los Viveros (ca)	D3	Haciendo Clic	Texto Imágenes	Seleccionar la característica de la cual quiere conocer	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información

Tablas

				la información.	complementaria de la característica seleccionada.
Preparación del Cantero (pr)	D4	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar la característica de preparación de la cual quiere conocer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información seleccionada.
Puesta de Semillas (pu)	D5	Haciendo Clic	Texto	Elegir la característica de la cual desea obtener la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información adicional de la característica elegida.
Atenciones Culturales (at)	D6	Haciendo Clic	Texto	Escoger la característica de la cual quiere saber la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la característica escogida.
Libreta Control (lc)	D7	Haciendo Clic	Texto	Leer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario leer la información.
Fomento (fo)	E6	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar la característica de la cual desea conocer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la característica seleccionada.

Tablas

Manejo (mj)	E7	Haciendo Clic	Texto	Seleccionar la característica de la cual desea conocer la información.	El sistema muestra una interfaz que le permite al usuario ver la información de la característica seleccionada.
-------------	----	------------------	-------	--	---