

25
251



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Contaduría y Administración

El uso de la Ingeniería Hipermedia para el Desarrollo de un
Software Educativo

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN
I N F O R M A T I C A
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN INFORMATICA
P R E S E N T A:
EDUARDO SÁNCHEZ DEL MONTE**

ASESOR DEL SEMINARIO:

L.C. Y M. en C.C. MARINA TORIZ GARCÍA



MÉXICO, D.F.

1996.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A MI MADRE EVANGELINA: †

Aunque no estés, me enseñaste a siempre superarme y tenerte en mi corazón.

A MI PADRE ANASTACIO:

Por creer en mi y ser siempre un modelo de superación.

A MI HIJA ELIZABETH:

Porque me motivaste a terminar mi carrera.

A MI HIJA DENISSE:

Por enseñarme el amor de padre.

A MI HIJO EDUARDO:

Por motivar a que un sueño se haga realidad.

A MIS FAMILIARES:

Por apoyarme siempre.

A DIOS:

Por darme la vida y la sabiduría para terminar mi gran sueño.

A LA MÁXIMA CASA DE ESTUDIOS UNAM:

Por haber permitido forjar un profesionista, ¡Gracias!

Y MUY ESPECIALMENTE A MI ESPOSA MIRIAM:

Por estar siempre conmigo en los momentos más alegres y tristes de mi vida.

Eduardo.

Agradecimiento especial a Marina Toriz García:

Por ayudarme a cumplir mi más grande sueño.

INDICE.

	Pág.
Introducción.	I
Capítulo 1. <u>El Software Educativo y la Hipermedia.</u>	
QUE ES LA EDUCACIÓN ?.	
Breve Historia de la Educación en México.	1
Definición de Educación.	2
La crisis del sistema actual.	9
El rol del docente.	10
El rol del alumno.	10
Usos de la computadora en la enseñanza.	11
SOFTWARE EDUCATIVO.	
Definición de software.	12
Definición de Ingeniería de Software.	12
La Historia del Software Educativo.	13
Definición del Software Educativo.	13
Tipos de Software Educativo.	14
Sistemas Tutoriales.	14
Simuladores.	14
Sistemas de Resolución de Problemas.	15
Juegos Instruccionales.	15
Ejercitadores.	15
Leccionarios.	15
EL SOFTWARE EDUCATIVO EN MÉXICO.	
Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE).	16
El proyecto COEEBA - SEP.	16
EL CONTEXTO DE LA HIPERMEDIA.	
MULTIMEDIA.	
Concepto de multimedia.	17
Orígenes de la multimedia.	17
Multimedia y las computadoras.	18
Aplicaciones de multimedia.	19
Futuro de la multimedia (La nueva multimedia).	19
HIPERTEXTO.	
Definiciones de Hipertexto.	20
La Historia del Hipertexto.	21
El Sistema Memex (1945).	22
El Poder del Hipertexto.	23
Estructuras de Hipertexto.	23
HIPERMEDIA.	
Definiciones de Hipermedia.	24
Definición de Ingeniería Hipermedia.	26
Aplicaciones Hipermedia.	26

Tipos de Sistemas Hipermedia.	26
Hytme (IS 10774).	26

Capítulo 2. Administración de un Sistema Hipermedia.

PLANEACIÓN.

Planeación de proyectos.	27
Costos de producción de Hipermedia.	28
El Hardware para Hipermedia.	29
La integración del equipo humano para Hipermedia.	29
Planeación de tareas.	30

ORGANIZACIÓN. (La Ingeniería Hipermedia).

Construcción de prototipos.	31
Componentes de un software reusable.	34
Especificación formal y entornos de construcción de prototipos.	34
Técnicas de cuarta generación (4GT, Four Generation Technics).	34
Lenguajes de cuarta generación (4GL, Four Generation Languages).	35
Justificación de la técnica de prototipos.	35
Diseño.	36
Estructuras de navegación en Hipermedia.	36
Áreas sensibles y botones.	37
Diseño la interfaca del usuario.	37
Arranque.	37
Monitoreo.	38
Riesgos y contra tiempos.	38

INTEGRACIÓN.

El equipo requerido para ser usuario de multimedia.	39
La plataforma Multimedia Personal Computer (MPC).	41
MPC Nivel 1.	41
MPC Nivel 2.	42
Requerimientos de audio.	42
Requerimientos de video.	43
Requerimientos de entrada del usuario.	43
Requerimientos de entrada y salida (E/S).	43
Configuración mínima de un paquete de actualización.	43
Interfaca de sistemas para computadoras pequeñas (SCSI, Small Computer System Interface).	44
La Interfaca de control de medios (MCI, Media Control Interface).	44
Discos flexibles y discos duros.	46
Dispositivos de almacenamiento óptico (SyQuest).	47
Dispositivos de entrada.	47
Teclados (Keyboard).	47
Ratones (Mouse).	48
Bolas giratorias (Track Ball).	48
Pantallas sensibles al tacto (Touch Screen).	48
Digitalizadores (Scanner).	49
Sistemas de reconocimiento de voz.	49
Cámaras digitales.	49
Equipo de salida.	49
Amplificadores y bocinas.	50
Monitores.	50
Dispositivos de video.	50

Proyectores.	50
Redes.	51
DIRECCION.	
Los desarrolladores de Hipermedia.	52
Gerente de proyecto.	52
Diseñador de Hipermedia.	52
Diseñador de interface.	52
Escritor.	53
Especialista en video.	53
Especialista en audio.	53
Programador de Hipermedia.	53
CONTROL.	
Derechos de Autor (Contenido de la Obra).	
Piratería de Software.	56
Cuáles son las sanciones?.	56
Compromiso del gobierno.	56
Contenido de la obra.	57
Localice contenido preexistente.	57
Distribución.	57
Pruebas de un Sistema Hipermedia.	58
Pruebas alfa.	58
Pruebas beta.	58

Capítulo 3. La Plataforma de Producción de un Sistema Hipermedia.

COMO PRODUCIR HIPERMEDIA EN WINDOWS.	
Herramientas de pintura y dibujo.	59
Herramientas de CAD y de dibujos de 3-D.	60
Herramientas de edición de imagen.	60
Elementos de capture de imágenes.	61
Mapa de bits.	61
Los monitores y el color.	62
Paletas de color.	62
Algoritmo de Allan Hessenflow Heckbert para generar una paleta de 8 bits.	62
Acerca del parpadeo de las paletas.	63
Fusionado (Dithering).	63
Herramientas OCR.	64
Herramientas de Audio.	
El poder del sonido.	65
Programas de edición de sonido.	66
Captura digital de sonido.	66
Tarjeta de digitalización de audio.	66
Audio digital.	67
Prepares archivos de audio digital.	67
Tamaño del archivo contra la calidad.	67
MIDI contra audio digital.	68
Ventajas del MIDI.	69
Desventajas del MIDI.	69
Ventajas y desventajas del audio digital sobre el MIDI.	70
Escoja entre MIDI y audio digital.	70

Cómo trabajar con sonido en Windows.	70
MIDI bajo Windows.	70
Estándar general MIDI.	71
Audio digital bajo Windows.	71
Agregue sonido a su Sistema Hipermedia.	72
Herramientas de Animación y Video.	
Animación, video y películas digitales.	72
Formatos de video.	73
Captura digital de imágenes.	73
Microsoft video para Windows.	74
Compresión de archivos de películas.	74
Velocidad de compresión.	74
Calidad de imagen.	74
Animación.	75
Video.	75
Estándares de producción de video.	76
El Comité Nacional de Estándares de Televisión (NTSC, National Television Standards Committe).	76
Tarjetas de captura de video.	77
Reproducción de video digitalizado.	77
Optimización de archivos de video para CD-ROM.	78
Herramientas para la construcción de Software Educativo.	
Lenguajes de propósito general.	79
Lenguajes de autor.	80
Sistemas de autor.	80
Tipos de herramientas de desarrollo.	80
Herramientas basadas en tarjetas o páginas.	81
Herramientas basadas en iconos.	81
Herramientas basadas en tiempo.	81
Características de organización.	81
Características de programación.	61
Características de interactividad.	82
Sistemas de Autoría Hipermedia.	82
Authorware profesional para Macintosh y Windows.	84
Capítulo 4. <u>El Ensamble de un Sistema Hipermedia.</u>	
CÓDIGO FUENTE.	88
CD-ROM.	
El grupo High Sierra.	93
ISO 9660.	93
Unidades de CD-ROM.	94
Tecnología del disco compacto.	96
Estándares del disco compacto.	97
Los libros rojo, amarillo, verde y naranja.	97
CD-ROM/XA (Sony).	99
Photo CD.	100
PREMASTER (QUEMADOR).	
Para producir un CD-ROM.	100
Pre-mastering.	101

Mastering.	101
Prensado del CD-ROM.	101
Empaque de un CD-ROM.	102
Grabadoras de CD-ROM.	103
CD-R (Compact Disc Recordable).	105
Conclusiones.	108
Glosario.	110
Índice de Figuras.	129
Índice de Tablas.	130
Índice de Programas y Algoritmos.	131
Bibliografía.	132
Hemerografía.	135
Referencias Bibliográficas.	136
Apéndice.	
a) Manual de Usuario.	139

RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN.

TITULO.

El uso de la Ingeniería Hipermedia para el desarrollo de un Software Educativo.

Este título se debe a que:

Ingeniería es un conjunto de estudios que permiten determinar para la realización de una obra o de un programa las orientaciones más deseables, la mejor concepción, las condiciones de rentabilidad óptimas, así como los materiales y procedimientos más adecuados.

Hipermedia se refiere a la forma del diseño de la información, ésta es una extensión del hipertexto, incorporando otros medios adicionales aparte del texto. Favorece al diseño de modelos de títulos de multimedia, ya que permite que el autor pueda crear ligas, texto, gráficas, animación, video, efectos de sonido y música.

Software. Programas de computadora que cuando se ejecutan proporcionan la función y el comportamiento deseado. Estructuras de datos que facilitan a los programas manipular adecuadamente la información.

Educación. El análisis etimológico pone de manifiesto que proviene fonética y morfológicamente de educare (conducir, guiar, orientar), pero semánticamente recoge también la versión de educere (hacer salir, extraer, dar a luz).

Educación es dirección y desarrollo (perfeccionamiento).

Software Educativo. Conjunto de programas para computadora diseñados por el ingeniero de software educativo, que tiene el objeto de aplicar una estrategia de enseñanza, así como establecer la interfase educando-computadora, el ingeniero de software educativo participa con diseñadores gráficos, pedagogos e informáticos. El software educativo es el producto final de un trabajo multidisciplinario y constituye el elemento clave en la INSTRUCCIÓN ASISTIDA POR COMPUTADORA.

OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar un software educativo con el uso de la Ingeniería Hipermedia.

TEMA(S).

Hipermedia.
Software educativo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Incorporar a la computadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Hacer un compendio de la Información dispersa del(os) tema(s).
- Proporcionar las bases para hacer desarrollos con Hipermedia.
- Producir un CD-ROM el cual contenga el software educativo.
- Proponer nuevas estrategias pedagógicas.
- Que el software educativo sirva como medio de transmisión de conocimiento.
- Fomentar el uso del software educativo.
- Reforzar el aprendizaje.
- Determinar el costo del desarrollo de software educativo con Hipermedia.
- Determinar los recursos humanos necesarios para el desarrollo de software educativo con Hipermedia.
- Realzar la capacidad del maestro.
- Modernizar el proceso de enseñanza tradicional.

El uso de la Ingeniería Hipermedia para el desarrollo de un Software Educativo.

- Transformar el modo de aprender.
- Implantar clases activas, en donde los docentes y los alumnos cambien su rol tradicional.
- Amenizar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Motivar el interés por educarse.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

- El proceso de enseñanza tradicional es deficiente, ya que un alto porcentaje de alumnos no aprenden aquello que los docentes pretenden enseñarles.
- En el mercado es reducido el número de productos de software educativo y éstos no se usan.
- Analfabetismo.
- Deserción escolar.
- Pauperización de los recursos dedicados a la educación.

SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.

- Incorporación del software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Programar un aumento drástico en la atención de alumnos.
- Incrementar la eficiencia del servicio.
- Atender a la población que no se encuentra matriculada en el sistema escolarizado.

SITUACIÓN ACTUAL DEL(OS) TEMA(S).

Existe en el mercado software educativo pero elaborado con tecnología MULTIMEDIA.

Con multimedia se han y están haciendo desarrollos para PC(486 DX a 100Mhz), en la Universidad de Colima, INEGI, ILCE, Dorling Kindersley & Z-Multimedia implementando animación, sonido, texto, sobre los temas: el cuerpo humano, explora un barco y conviértete en polizón, enciclopedia de la ciencia, cómo funcionan las cosas, mi primer diccionario interactivo, genial y alucinante.

Discovery channel crea Normandy: The great crusade. Imagen y publicidad crea Amazonia. También se tienen Living Books(Harry and the Haunted House, Grand Ma and Me), las enciclopedias grolier, británica, cinemania, etc., etc..

Para hacer desarrollos con Hipermedia se deben de tener conocimientos de programación, diseño, música, animación, pedagogía, por lo que cabe comentar que para la obtención de un producto es necesario un grupo interdisciplinario.

APORTACIÓN AL(OS) TEMA(S).

Pioneros en el desarrollo de software educativo usando tecnología de punta como lo es HIPERMEDIA.
Determinación del costo real de un proyecto con Hipermedia.
Con este software educativo se logra.

Modernizar el proceso de enseñanza tradicional.
Transformar el modo de aprender.
Implantar clases activas, en donde los docentes y los alumnos cambian su rol tradicional.
Amenizar el proceso enseñanza-aprendizaje.
Facilitar la labor del maestro.
Crear un ambiente de interacción.
Personalizar la enseñanza.
Implantar métodos activos de aprendizaje
Dar las bases para pensar en lugar de memorizar.

HIPÓTESIS.

- El proceso de enseñanza tradicional es deficiente.
- Hipermedia se puede usar en el desarrollo de software educativo.
- El software educativo presenta los temas de una manera fácil y amena.
- El software educativo permite la personalización del aprendizaje.
- El software educativo favorece el trabajo grupal y el intercambio de ideas.
- El software educativo amplía la atención activa del maestro.
- El software educativo propicia un trabajo interactivo.
- El software educativo es una gran fuente de motivación.
- El software educativo aumenta el tiempo y grado de atención.
- El software educativo ahorra tiempo de trabajo rutinario para utilizarlo en la creatividad y reflexión.

JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.

El avance tecnológico permite incorporar nuevas alternativas metodológicas y técnicas que mejoran la calidad de la educación, mediante la aplicación de diversos medios que apoyen la impartición de una clase, tales como: el video, sistemas audiovisuales, filmas, diapositivas, diaporamas, audiocasetes, teleconferencias, televisión educativa, y la **INFORMÁTICA**, que surge como una alternativa poderosa enriqueciendo este universo. El software educativo es una necesidad creciente en la educación.

La participación del Licenciado en Informática en la Instrucción Asistida por Computadora se realiza a través de las actividades específicas:

A) Seleccionar y utilizar los recursos Software y Hardware adecuados.

B) Aplicar la Ingeniería de Software en la implementación de Software Educativo de manera tal que se asegure la calidad del mismo y con actividades que van desde la planeación del proyecto, la utilización de técnicas depuradas de programación, hasta el establecimiento de un plan de pruebas y mantenimiento.

C) Aplicar técnicas y facilidades de integración de herramientas de construcción de Software Educativo, esto se traduce en la utilización de interfases físicas entre dispositivos de video, sonido, y otras computadoras y en la construcción de interfases lógicas entre lenguajes de programación, paquetería y aplicaciones.

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Exploratoria, descriptiva y explicativa.

ENFOQUE.

Teórico-práctico.

MARCO TEÓRICO.

Se presenta en los capítulos 1 al 3.

DELIMITACION DEL UNIVERSO.

Cualquier sector estudiantil.

UBICACIÓN GEOGRAFICA.

Se están haciendo pruebas piloto en la Escuela Secundaria Diuna No. 162, Francisco Monterde, ubicada en San Juan Ixtayopan Delegación Tlahuac, posteriormente se aplicará a nivel nacional.

ESPACIO.

Antes. Como ya se comentó existen desarrollos de Software Educativo con tecnología MULTIMEDIA para ambiente PC:

Presente. Nuestro desarrollo de Software Educativo está hecho como también ya se comentó con tecnología HIPERMEDIA para ambiente PC.

Futuro. Es necesario actualizar nuestro Software Educativo, según los avances tecnológicos para su aplicación a nivel internacional.

PERIODICIDAD.

En cualquier momento se puede usar este software educativo.

ESTADÍSTICA.

Descriptiva.

- 6.5 millones de analfabetas.
- 11.5 millones con primaria Incompleta.
- 3.0 millones de niños y jóvenes no asisten a la escuela.
- 16.8 % de los hablantes de una lengua indígena no hablan español.

RECOPIACIÓN Y REVISIÓN DE INFORMACIÓN.

Libros, revistas, apuntes, seminarios, talleres, cursos, exposiciones, teleconferencias, biblioteca, internet.

INSTRUMENTOS Y CANALES DE CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN.

Biblioteca de la Facultad de Contaduría y Administración.
Biblioteca de Ingeniería.
Biblioteca Central de la UNAM.
Biblioteca de Psicología.
Biblioteca de Pedagogía.
Biblioteca del I.M.A.S.
Biblioteca de la D.G.S.C.A.
Biblioteca Nacional.
Biblioteca de Filosofía.
Biblioteca U.T.E.

TRAYECTORIA PROFESIONAL.

En el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) como Líder de Proyectos en la dirección de Informática Educativa, mi función consistía en desarrollar estructuras de programación, librerías, programas, y coordinar a los programadores, dibujantes, para poder desarrollar un Programa Educativo de Cómputo (PEC) al terminar el proyecto pasa al departamento de control de calidad, para verificar su funcionamiento y plan pedagógico, si se tuvieran algunos errores de programación se tendrá que hacer las modificaciones pertinentes para que el programa pase a ser vendido. Se programaba en Turbo C 3.0, se migró a Borland C++ 4.5 manejando el siguiente software: Animator, Linkway, Zsoft Story Board, Dr. Halo, Corel Draw, Ventura, Paint Brush, Svía, 3D Studio.

En base a la experiencia aprendida en el desarrollo de PEC (Programa Educativo de Cómputo) se crea el departamento de multimedia donde se me asigna como programador de multimedia, conjuntando un grupo multidisciplinario de programadores, pedagogos, diseñadores gráficos, músicos.

El uso de la Ingeniería Hipermedia para el desarrollo de un Software Educativo.

Con el guión desarrollado por los pedagogos se crean las funciones de programación a través del Authorware, se programan los reactivos, animaciones, digitalización de audio que debe de llevar el Software Educativo, están en proceso de desarrollo los siguientes temas en multimedia, Filminas del ILCE, Museos de la Ciudad de México, Español manejando el siguiente Software:

- Animación: 3D Studio, Animator, Macromodel, Director.
- Programación: Authorware, Borland C++ 4.5.
- Diseño : Photo Styler, Adobe Photo Shop, Corel Draw.
- Audio: Sound Blaster Pro, MidiSoft, Band in a Box.

Etapas de trabajo y duración.

Para el logro de los objetivos, la organización del trabajo es la siguiente:

Capítulo 1. El Software Educativo y la Hipermedia. Se describe que pasa con la educación en México y cómo el software educativo ayuda en la educación, también se aborda los fundamentos de Hipermedia tocando los aspectos del origen de la multimedia y como surge la Hipermedia y el impacto que tiene en las computadoras.

Capítulo 2. Administración de un Sistema Hipermedia. Se habla de cómo podemos administrar un Sistema Hipermedia, se tocan aspectos de la administración la Ingeniería Hipermedia, que van desde la planeación, organización, integración, dirección y control.

Capítulo 3. La Plataforma de Producción de un Sistema Hipermedia. Se muestra y explica la unión de todas estas herramientas para producir un Sistema Hipermedia, tales como la producción de Hipermedia en Windows, qué herramientas de audio, animación, video, necesitamos para Hipermedia y que herramientas de construcción para Software Educativo debemos utilizar.

Capítulo 4. El Ensamble de un Sistema Hipermedia. Se desarrolla un Sistema Hipermedia, se muestra como hacer las pruebas alfa y beta al proyecto, describiendo también la reproducción de un CD-ROM y su distribución.

Conclusiones. Finalizamos el trabajo presentando una serie de conclusiones que fueron obtenidas gracias a la realización del Sistema Hipermedia. Se anexan un conjunto de apéndices, manual del usuario, índice de figuras, índice de Tablas, Bibliografía, Hemerografía, Referencias Bibliográficas y un glosario de términos con el fin de auxiliar al lector en la comprensión de los tópicos que abarca el trabajo.

GRÁFICA DE GANTT.

	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
Selección del tema	>															
Planeación del trabajo	>	>														
Recopilación de información	>	>	>													
Análisis de la información			>	>												
Estructuración del trabajo			>	>												
Elaboración del trabajo				>	>											
Desarrollo del sistema					>	>	>	>	>	>	>	>	>	>		
Implan. y prueba del Software								>	>	>	>	>	>	>	>	>
Entrevistas con el asesor	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>

Políticas de Edición.

1) Las palabras con una línea arriba y abajo significan nombre del capítulo.

• **EL SOFTWARE EDUCATIVO Y LA HIPERMEDIA.**

- 2) Las letras en mayúsculas en negritas son títulos. **QUE ES LA EDUCACIÓN?**
3) Las palabras en minúsculas negritas son subtítulos. **Breve Historia de la Educación en México.**
4) La parte que está subrayada es definición. Educación:
5) Las palabras en negritas son parte del glosario. **fácticamente**
6) Las palabras que estén entre corchetes son referencias bibliográficas. **[DIC83].**

INTRODUCCIÓN

En pocos años el Software Educativo ha tomado gran auge en el campo de la computación ya que dicha tecnología provee de excelentes posibilidades para poder tener una mejor interacción con los usuarios. Por eso el Software Educativo es un medio en la educación ya que los reactivos y juegos permiten que el usuario adquiera mejor un conocimiento sin tener que caer en una forma aburrida de aprender.

El objetivo del presente Seminario de Investigación en Informática es **El uso de la Ingeniería Hipermedia para el desarrollo de un Software Educativo** en el cual el usuario pueda aprender de una manera más amena dando más herramientas a la educación, también se explica cómo se inicia la Hipermedia, cómo se debe de planear un proyecto de Hipermedia, los recursos humanos para desarrollar Hipermedia, el equipo que se debe de tener para ser usuario o desarrollador de Software Educativo, se elige la plataforma de Windows para desarrollar el Software Educativo.

También se abarca la producción del Software Educativo, cómo hacer las pruebas alfa y beta la reproducción en CD-ROM (quemador) y la distribución del Software Educativo.

Capítulo 1

EL SOFTWARE EDUCATIVO Y LA HIPERMEDIA.

QUE ES LA EDUCACIÓN?

Breve Historia de la Educación en México.

1. **Época prehispánica.** La educación era privilegio de los sacerdotes y guerreros, la transmisión de conocimientos era de maestros a discípulos seleccionados de antemano.

2. **La Colonia.** Se presenta un conflicto cultural al llegar el nuevo idioma, costumbres, conocimientos frente a la pluralidad cultural de la región mesoamericana, la evangelización fracasa en su intento por homogeneizar los elementos formativos de los pueblos sometidos ya que se trata de un elemento de dominación más que de educación.

3. **México Independiente.** Nace la convicción de que se deben crear vínculos que promuevan la integración de la nueva nación mexicana, la educación toma su carácter esencial e integrador.

4. **Constitución de Apatzingán.** Se otorga al congreso federal la facultad de promover la enseñanza como origen de todo bienestar individual y social.

5. **Constitución de 1857.** Eleva a rango constitucional la libertad de enseñanza.

6. **La Ley Orgánica de Instrucción Pública de 1867 - 1888.** Establece una educación sin subordinación de principios religiosos, declara la educación como gratuita, obligatoria y laica.

7. **1905.** Justo Sierra crea la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes.

8. **La Revolución Mexicana.** "Para entendernos necesitamos establecer una verdadera comunicación nacional, necesitábamos, por lo menos, hablar, leer y escribir un mismo idioma " (González Pedrero, 1982).

9. **1921.** José Vasconcelos inicia la "época de oro" de la educación en México, funda la Secretaría de Educación Pública (SEP) y, lo más importante, propone una identidad nacional que parta del mestizaje y concibe la educación más allá de la tarea de la escuela.

10. **Guerra Cristera.** La facción revolucionaria, reforma el artículo 3º sustituyendo la palabra laica por socialista.

11. **1945.** El artículo 3º Constitucional vuelve a reformarse (Jaime Torres Bodet) con el propósito de precisar una doctrina educativa en armonía con la esencia del proyecto nacional a forjar, esta reforma está orientada a un planteamiento ético y político. "La educación que imparte el estado, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de solidaridad internacional en la independencia y en la justicia".

12. **Época Contemporánea.** Por nombrar algunos esfuerzos relevantes en las últimas cuatro décadas, citamos:

Gobierno de Adolfo López Mateos: El plan nacional de mejoramiento para la expansión y mejoramiento de la enseñanza primaria (plan de once años), la elaboración de los primeros libros de texto gratuitos.

Gobierno de Gustavo Díaz Ordaz: Se organizó el servicio nacional de orientación vocacional y se emplearon en el aula los métodos "Aprender Haciendo" y "Enseñar produciendo".

Gobierno de Luis Echeverría Álvarez: Se expide la Ley Nacional de Educación para adultos y se sustituye la Ley Federal de Educación, se crea el Colegio de Ciencias y Humanidades (C.C.H.) y el Colegio de Bachilleres.

Gobierno de José López Portillo: Se impulsa el sistema de enseñanza abierta.

Gobierno de Carlos Salinas de Gortari: Se modifica el artículo 3º constitucional para otorgar privilegios a la iglesia sobre la impartición de la Educación, así como para reconocer su personalidad jurídica. Se reeditan los nuevos Libros de Texto para la Educación Básica.

Gobierno de Ernesto Zedillo Ponce de León: Dentro del plan nacional de desarrollo 1995 - 2000 en el rubro de educación y cultura se tocan los siguientes temas, mayor presupuesto de educación, profesionalización de la educación, revalorización social y económica de la función magisterial, revisión de los programas de estudios, incremento presupuestario en ciencia y tecnología, becas a estudiantes e investigadores, mantenimiento de la infraestructura educativa, educación para adultos y más bibliotecas.

Definición de Educación.

Educación: (Pedagogía.) El análisis etimológico pone de manifiesto que la educación proviene, fonética y morfológicamente, de educare (conducir, guiar, orientar) pero semánticamente recoge, desde el inicio también la versión de educere (hacer salir, extraer, dar a luz), lo que ha permitido, desde la más antigua tradición la coexistencia de dos modelos conceptuales: básicos.

- a) Un modelo directivo o de intervención, ajustado a la versión semántica de educare.
- b) Un modelo de extracción o desarrollo referido a la versión de educere, actualmente puede conceptualizarse un tercer modelo ecléctico que admite y asume ambas instancias, resolviendo que la educación es dirección (intervención) y desarrollo (perfeccionamiento).

La educación fácticamente, es un principio, un proceso de inculcación/asimilación cultural, moral y conductual, básicamente es el proceso por el cual las generaciones jóvenes se incorporan o asimilan el patrimonio cultural de los adultos. Asegura pues la supervivencia individual (se adquieren patrones conductuales de adaptación), grupal y colectiva (función de recapitulación y progreso cultural).

Pero el hecho radicalmente considerado, es personal ya que ambas funciones se garantizan por el proceso producto de adquisición/perfección de su personalidad, es fundamentalmente un proceso de aprendizaje que se justifica en la indeterminación biológica del hombre, al carecer de respuestas adecuadas a las situaciones vitales con que se encuentra. Es por tanto la educación un proceso necesario y legítimo para la supervivencia humana ya que el hombre se ve obligado a aprender las respuestas para vivir.

Las definiciones propuestas de educación son extraordinariamente diversas, dispares y aun contrapuestas, cada autor trata de responder desde su estatus vital, científico, ideólogo, etcétera, lo que lejos de oscurecer, enriquece el concepto. Algunas significativas propuestas pueden ser: (perfeccionamiento intencional de las facultades específicamente humanas) [DIC83].

Educación: Es un propósito social presente en todas las culturas, su importancia destaca en tanto que su misión es la preparación intelectual, técnica y social de los individuos con el fin de incorporarlos a las relaciones que ocurren en su comunidad. [DIC83].

La educación es el proceso que provee a cada individuo con los elementos esenciales para su desarrollo y le otorga, la potencialidad de promover el desarrollo económico, social y cultural de su país.

La educación en nuestro país atraviesa por un estado crítico que se caracteriza por:

1. Marginación social de un gran número de mexicanos, los estratos sociales más bajos son los más afectados [CUE91].

Un millón de indígenas no hablan español, hay seis millones de adultos analfabetos, dos millones de niños en edad escolar no tienen acceso a la primaria y 26 millones de mexicanos no terminaron la primaria.

2. Pauperización de los recursos dedicados a la educación, en 1960 la fracción del Producto Interno Bruto (PIB) que se destinó a propósitos educativos fue del 1.2 %, en 30 años este porcentaje se ha incrementado solamente en 1.6% (NAFINSA, 1990), mientras que la UNESCO recomienda que esta fracción del PIB sea del 8% (Méndez, 1994). Como consecuencia, existe un exceso de alumnos asignados a cada clase, escasez o ausencia de material didáctico, carencia de recursos materiales y humanos en el campo, profesores improvisados y mal pagados.

3. Problemas magisteriales, éstos van desde una pesada burocracia educativa, hasta raquíticas remuneraciones.

4. Falta de continuidad en los planes y programas educativos algunos ejemplos son, la educación Positivista de Gabino Barreda, el Renacimiento Educativo de Vasconcelos, la Educación Ultraalaica de Bassols y el Liberalismo Educativo impulsado por la presente administración.

El sistema educativo nacional realizó durante décadas un enorme esfuerzo para alfabetizar a todos los mexicanos, hubo un importante avance, pues en los últimos veinte años (según datos de los censos generales de población y vivienda, 1970 y 1990 elaborados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI), bajaron significativamente los porcentajes de los analfabetos y de los individuos sin instrucción, como primaria incompleta y que no saben español.

Sin embargo, las cifras son preocupantes, entre la población mayor de 15 años:

- a) Hay poco más de 6 millones de analfabetos y de personas sin instrucción.
- b) Son casi 11 millones y medio los que no tienen primaria completa.
- c) Únicamente 20 % termina la primaria.
- d) Casi 3 millones de los niños y jóvenes (entre 6 y 14 años) no asisten a la escuela.
- e) 16.8 % de los hablantes de una lengua indígena, no hablan español.

Muchos no llegan nunca por causa de la miseria al sistema educativo, además no todos los que entran desarrollan un largo camino, se trata de un caso de frecuente abandono, antes de obtener los diversos certificados y de interrupción del proceso hacia nuevos y más altos estudios. De acuerdo a la trayectoria escolar de una generación hipotética de mil personas que ingresan a la primaria, la abandonan antes de finalizar, casi la mitad (426), este es pues, el principal punto álgido que enfrenta el sistema educativo, se trata de una gran cantidad de niños que no obtienen ni el primer certificado escolar y que pasarán a aumentar las cifras de analfabetismo. El resto (574) terminan la primaria, pero de ellos solamente entran 488 a la secundaria, de nuevo salen del sistema antes de obtener el grado correspondiente 123 individuos, egresan 365 y no continúan hacia un nivel superior otros 83.

A partir de la educación media básica, la oferta educativa permite la posibilidad de ingreso al bachillerato o a la educación técnica, al primero entran 216 y lo abandonan en el proceso 99 personas (obtienen el grado 117), a la segunda ingresan 66 y la dejan incompleta 25 (obteniendo el grado 41).

En este panorama real, únicamente 158 personas - de cada mil del sistema - adquieren educación media superior, de la educación superior egresan - en base a este mismo esquema - 37 alumnos y del posgrado solamente 4.

Ha habido una cierta tendencia a la privatización de la enseñanza en los últimos años, pero es evidente que el sector privado no tiene interés en atender estos graves problemas y a la población de menos ingresos, el estado no puede ignorar los atrasos que hemos venido arrastrando por décadas, a la población demandante de escolaridad, es indudable que se requieren enormes recursos en el sector educativo, que la crisis económica afectó severamente el gasto público y que los requerimientos que enfrenta el país son múltiples, la deserción no es un problema voluntario del individuo, son causas socioeconómicas y culturales, las que orillan a los niños y jóvenes a interrumpir la trayectoria escolar.

Tabla 1.1. Entidades con mayor promedio escolar.

Entidades con mayor promedio escolar	Promedio escolar (grados)
Distrito Federal	8.5
Nuevo León	7.8
Baja California Norte	7.3
Baja California Sur	7.2
Coahuila	7.2
Sonora	7.2
México	6.9
Tamaulipas	6.9

Tabla 1.2. Entidades con menor promedio escolar.

Entidades con menor promedio escolar	Promedio escolar (grados)
Chiapas	4.1
Oaxaca	4.4
Guerrero	5.1
Moravia	5.1
Zacatecas	5.3
Veracruz	5.4
Hidalgo	5.4
Puebla	5.6

Tabla 1.3. Entidades con mayor cobertura escolar (Cifras en miles).

Entidades con mayor cobertura escolar	Población de 6 a 14 años	Cobertura escolar %
Distrito Federal	1,505,685	95.1
Nuevo León	652,006	92.7
Baja California Norte	396,069	91.5
Tamaulipas	190,478	91.2
México	2,274,588	90.8
Baja California Sur	69,917	90.7
Coahuila	440,376	89.8
Baja California Sur	327,546	88.9
Moravia	275,350	88.9

Tabla 1.4. Entidades con menor cobertura escolar (Cifras en miles).

Entidades con menor cobertura escolar	Población de 6 a 14 años	Cobertura escolar %
Chiapas	830,311	71.3
Michoacán	889,351	78
Guanajuato	681,472	80
Veracruz	784,499	81.1
Oaxaca	988,748	81.6
Puebla	1,456,203	82.3
Zacatecas	1,038,840	82.4
	325,049	82.7

Tabla 1.5. Entidades con mayor índice de población con primaria terminada (Cifras en millones).

Entidades con mayor índice de población con primaria terminada	Población Mayor de 15 años	Índice %
Distrito Federal	5,697,831	82.5
Nuevo León	2,030,607	76.1
Baja California Norte	1,060,070	74.2
Coahuila	1,243,021	71.1
Baja California Sur	198,475	70.8
México	6,031,182	70.2
Sonora	1,156,950	69.8
Chihuahua	1,550,954	67.8

Tabla 1.6. Entidades con menor índice de población con primaria terminada (Cifras en millones).

Entidades con menor índice de población con primaria terminada	Población Mayor de 15 años	Índice %
Chiapas	1,799,514	36.6
Oaxaca	1,727,382	42.2
Guanajuato	1,470,387	48.1
Michoacán	2,049,007	48.9
Zacatecas	739,627	50.1
Yucatán	844,997	51.3
Guanajuato	2,296,303	51.3
Veracruz	3,806,601	51.4

Tabla 1.7. Entidades con menor índice de analfabetismo (Cifras en millones y miles).

Entidades con menor índice de analfabetismo	Población Mayor de 15 años	Población analfabeta	Índice de analfabetismo %
Distrito Federal	5,697,831	227,608	4.1
Nuevo León	2,030,607	94,386	4.6
Baja California Norte	1,060,070	49,431	4.7
Baja California Sur	198,475	10,654	5.4
Coahuila	1,243,021	68,049	5.5
Sonora	1,156,950	84,850	5.6
Chihuahua	1,550,954	94,806	6.1
Tamaulipas	1,445,658	99,055	8.9

Tabla 1.8. Entidades con mayor índice de analfabetismo (Cifras en millones y miles).

Entidades con mayor índice analfabetismo	Mayor de 15 años	Población analfabeta	Índice de analfabetismo %
Chiapas	1,779,514	533,998	30.1
Oaxaca	1,727,382	474,745	27.5
Guerrero	1,470,387	394,310	26.8
Hidalgo	1,099,122	226,954	20.6
Puebla	2,411,512	462,408	19.2
Veracruz	3,806,601	694,101	18.2
Michoacán	2,049,007	353,528	17.3
Guauajuato	2,286,303	379,422	16.5

Tabla 1.9. Total de escuelas, alumnos, personal docente y grupos resumen (Cifras en millones).

Entidades	Escuelas	Alumnos	Personal Docente	Grupos
Total Nacional	173,139	23,303,605	1,051,461	1,006,055
Aguascalientes	1,399	217,328	10,027	6,229
Baja California Norte	2,409	461,247	21,762	16,835
Baja California Sur	683	96,473	5,006	4,271
Campeche	1,422	170,473	7,935	6,705
Coahuila	3,510	389,181	26,348	21,842
Colima	911	123,288	6,426	6,185
Chiapas	10,043	946,086	40,498	49,780
Chihuahua	5,212	640,093	30,354	30,227
Distrito Federal	8,110	2,206,620	111,561	74,957
Durango	4,197	377,611	20,367	21,924
Guauajuato	8,994	1,145,546	46,772	48,665
Querétaro	7,957	852,446	41,257	42,442
Quintana Roo	5,753	581,009	25,090	26,102
Sinaloa	9,685	1,222,813	61,973	60,492
Tlaxcala	13,761	2,632,469	114,711	117,439
México		1,001,632	44,766	47,001
Morelos	1,958	287,673	15,353	17,734
Nayarit	2,308	347,599	12,895	15,595
Nuevo León	4,780	628,187	40,755	40,012
Oaxaca	8,450	921,326	36,313	36,833
Puebla	9,182	1,246,372	51,875	51,026
Quintana Roo	2,638	358,633	13,618	13,716
Queretaro	1,203	162,039	6,982	6,723
Quintana Roo	6,999	892,632	29,442	30,044
San Luis Potosí	5,152	650,967	31,493	31,718
Sonora	3,778	519,550	24,784	24,973
Tampico	4,158	504,281	20,491	20,790
Tamaulipas	4,160	572,225	28,074	28,692
Tlaxcala	1,494	243,677	10,588	10,000
Veracruz	17,460	1,673,637	78,482	87,941
Yucatán	2,493	389,422	19,006	18,513
Zacatecas	4,508	353,778	16,469	20,777

Tabla 1.10. Educación primaria general concluye movimiento y aprovechamiento de los alumnos por grado (Cifras en millones y miles).

Entidades	Inscripción	Existencia	Aprobados
Total Nacional	14,104,062	13,417,662	12,402,697
Aguascalientes	138,882	13,138	123,720
Baja California Norte	289,475	260,146	250,092
Baja California Sur	56,374	52,160	49,054
Campeche	104,220	100,037	89,821
Coahuila	319,281	304,476	291,886
Colima	77,201	70,694	66,194
Chiapas	505,874	479,825	428,052
Chihuahua	410,148	384,096	359,802
Distrito Federal	1,133,137	1,071,269	1,021,518
Durango	240,160	223,266	208,381
Guanajuato	786,170	753,042	690,597
Guerrero	491,791	464,387	416,056
Hidalgo	329,738	312,432	294,709
Jalisco	999,432	954,736	876,882
México	1,837,590	1,771,737	1,651,480
Morelos	677,074	644,777	585,641
Nayarit	217,468	207,165	199,335
Nuevo León	144,312	137,837	129,188
Oaxaca	478,360	453,423	434,659
Quintana Roo	492,022	467,074	413,512
Querétaro	742,624	708,768	662,576
Quintana Roo	208,659	197,759	184,276
Quintana Roo	101,452	97,112	85,525
San Luis Potosí	349,757	334,236	306,933
Sinaloa	385,008	364,432	334,771
Sonora	308,986	291,111	266,390
Tamaulipas	296,726	281,632	257,110
Tlaxcala	351,281	334,486	309,064
Tlaxcala	143,231	140,234	133,527
Veracruz	1,010,536	984,707	868,936
Yucatán	237,891	230,330	203,015
Zacatecas	239,134	226,256	209,985

Retención: Se refiere a la relación existente entre la inscripción total del alumnado y la cantidad de escolares que asisten regularmente hasta finalizar los cursos, la diferencia con la unidad proporciona el índice de deserción.

Aprobación: Es la relación que hay entre la cantidad de escolares que aprobaron todas las materias y el número de alumnos que asistieron regularmente hasta el término de los cursos, la reprobación se obtiene restando la aprobación de la unidad.

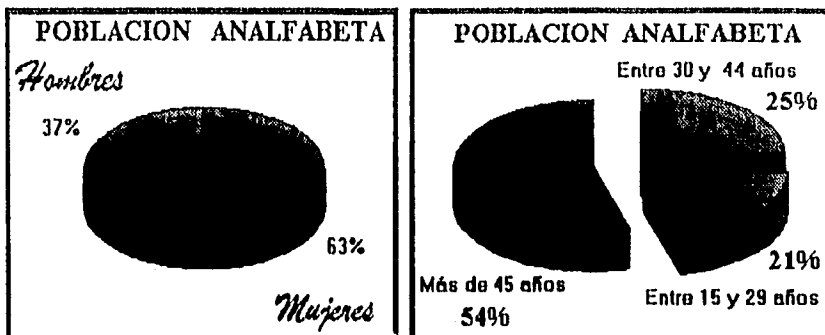


Figura 1.1. Población analfabeta fuente XI censo general de población y vivienda.

Si bien los resultados del censo permiten apreciar avances notables en el orden educativo, también son relevantes algunas insuficiencias y los rezagos acumulados.

- El promedio escolar de la población mayor de 15 años pasó de 5.3 grados en 1980 a 6.4 en 1990.
- La asistencia escolar de la población de 6 a 14 años en el nivel de primaria se incrementó de 72.2 % en 1980 a 85.8% en 1990.
- El porcentaje de mexicanos mayores de 15 años que por lo menos terminaron la primaria aumentó de 44.9 puntos en 1980 a 61.7 en el año de 1990.
- El número de mexicanos mayores de 22 años que aprobaron al menos 4 grados de una licenciatura se incrementó en la década 2.6 veces, pasando de 715,636 en 1980 a 1,508,000 en 1990.
- El índice de analfabetismo disminuyó entre 1980 y 1990 de más de 17 % a 12.4 % de la población mayor de 15 años.

El país enfrenta el siguiente panorama de la población mayor de 15 años 6,161,662 analfabetas, carecan de primaria 11,317,361 y 11,208,213 no cuentan con educación secundaria, estas cifras integradas significan que la sociedad mexicana enfrenta el urgente requerimiento de atención educativa para 26,687,236 mexicanos.

Es decir, 57.8 % de los mayores de 15 años son objeto de las prioridades esenciales de la nación en materia educativa, se trata claramente de un problema social de una gran envergadura que no puede resolverse tan sólo con campañas intensivas o con programas especiales sino que, además requieren de un esfuerzo sostenido.

Cada año cumplen 15 años cerca de 450,000 mexicanos que no han concluido la primaria (dentro de ellos 81,000 son analfabetos), para mantener estable el número de mexicanos sin primaria, sería indispensable:

- Programar un aumento drástico en la atención de usuarios en este servicio pasando de 1,100,000 hasta más de 2,500,000 permitiéndole que más de medio millón de adultos concluyan el nivel de primaria cada año.
- Incrementar gradualmente la eficiencia del servicio, logrando que de cada 100 usuarios anuales 25 certifiquen sus estudios.
- Atender a la población de 10 a 14 años que no se encuentra matriculada en el sistema escolarizado, misma que en 1990 era de 940,557 personas.

El avance tecnológico permite incorporar nuevas alternativas metodológicas y técnicas que mejoran la calidad de la educación, esto ha dado origen a la aplicación de diversos medios que apoyen la impartición de una clase, como: El video con fines educativos, los sistemas audiovisuales, las filmas de temas educativos, diapositivas, diaporamas, audiocasetes, teleconferencias y la televisión educativa, en este sentido la informática surge como una poderosa alternativa que enriquece este universo de opciones.

La crisis del sistema actual.

Definición del problema de la Educación:

La forma de enseñanza tradicional está en crisis ya que se estima que entre el 60 y el 80 % de los alumnos no aprenden aquello que los docentes pretenden enseñarles.

Entre los problemas que enfrenta la educación podemos mencionar:

- El profesor al frente de la clase es el que sabe y brinda información.
- Los alumnos, sentados, reciben pasivamente el conocimiento que les brinda el profesor.
- Tema uniforme para todos y al mismo tiempo.
- Todos deben de saber casi de memoria el contenido de la información.
- 2% de los alumnos que son genios se hastían.
- 18% de los alumnos regulares siguen aproximadamente el ritmo del profesor.
- 30% de alumnos malos se aburren.
- 10% de alumnos pésimos se portan mal.
- Solamente aprenden del 20 al 40% de alumnos.

La clase masiva, donde existe poca participación del alumno, memorista y despersonalizada, ha demostrado su completo fracaso, para producir una transformación que hoy resulta imprescindible, es necesario tomar en cuenta la deficiencia de este sistema.

Se pretende en la presente investigación:

- La formación y los materiales son propuestos por el docente en base al interés de los alumnos.
- Los docentes interactúan con los alumnos pero no simultáneamente, si no de acuerdo con el ritmo de aprendizaje de cada grupo de alumnos.

Debemos de transformar el modo que utilizamos para enseñar y aprender, para ello debemos modificar las estrategias que manejamos con relación a los siguientes elementos que influyen en el aprendizaje.

- a) La motivación.
- b) El temario.
- c) Los materiales de información.
- d) El tiempo.
- e) El control del aprendizaje.
- f) Interacción grupal.
- g) La creatividad.

El rol del docente.

El cambio de una escuela masiva, memorista, despersonalizada y de escasa actuación por parte de los alumnos, a una escuela activa, exige una modificación del rol del docente que podría resumirse en lo siguiente: [MICRO882].

- De sabelotodo a guía de estudios.
- Ayudar a pensar en lugar de memorizar.
- Personalizar las actividades en lugar de transmitir información general.
- Investigar con los alumnos y descubrir manejando información en lugar de repetir contenidos.
- Priorizar la comprensión en lugar de cumplir en plazos los programas.

El rol del alumno.

También el rol del alumno debe de coadyuvar a la estrategia del docente, ya que al recibir un trato personalizado sucede que:

- El alumno pasa a ser un elemento central del proceso.
- De receptor - escuchador pasivo de información para ser aprendedor activo.
- Aprende a pensar y a resolver problemas más que a memorizar.
- Investiga para descubrir y no copia para repetir.
- Aprende a procesar la información para relacionar y llegar al conocimiento.

Porque en la aplicación de las computadoras a la educación resulta posible que un docente atienda a 30 a 35 alumnos simultáneamente si cuenta con tecnología y una adecuada estrategia, para ello se requiere de materiales adecuados, software y actividades especiales que los alumnos aprendan haciendo, no solamente es la personalización, sino la participación activa de los alumnos lo que cambia los resultados del aprendizaje. Los métodos activos de aprendizaje requieren de recursos activos que permitan la personalización en todo momento, para ello las computadoras son especialmente recomendables porque:

1) Permiten la personalización del aprendizaje: Las computadoras a través de distintos tipos de software diseñados para las más diversas materias y acciones, permiten que el usuario en este caso el aprendedor maneje información, consulte y procese la misma, investigue, descubra y reciba inmediata respuesta a sus dudas. [MICRO882].

2) Favorecen el trabajo grupal y el intercambio de ideas, experiencias entre pares: Las computadoras facilitan el trabajo grupal, ese famoso ideal de una computadora por alumno en la enseñanza no resulta lo más adecuado, la riqueza está en el intercambio de información e ideas entre los aprendedores ante cuestiones y problemas que plantean los distintos software, lo que hace que cada uno de los aprendedores discutan o planteen sus distintos puntos de vista, los expongan y determinen distintas soluciones que tiene un problema. [MICRO882].

3) Amplian la atención activa del maestro: El guía del proceso de enseñanza - aprendizaje y los alumnos deben siempre tener la posibilidad de consultarlo cuando lo necesiten, a su vez el docente, con adecuadas preguntas a los distintos grupos con los que trabaja, amplía y enriquece el proceso de aprendizaje, el maestro tiene la posibilidad, en el aula informatizada, de llevar a cabo las actividades de los grupos que están trabajando activamente, porque cada uno trabaja en algo que le interesa, ahí puede descubrir el grado de avance y de comprensión que cada grupo haya alcanzado. [MICRO882].

4) Propician un trabajo interactivo: La misma naturaleza de las computadoras, que dan resultados inmediatos, efectúan acciones instantáneas, haciendo posible que el usuario obtenga respuestas inmediatas y que a su vez pueda realizar actividades con la computadora que lo convierte en partícipe de la acción. [MICRO882].

5) Son una gran fuente de motivación: Además del estatus tecnológico que han cobrado las computadoras, su atractivo está en las posibilidades que ofrecen para emprender las más diversas tareas y funciones, su poder gráfico y sonoro. [MICRO882].

6) Aumenta el tiempo y grado de atención: Esto es cierto siempre y cuando las estrategias y los materiales con que se usen resulten significativas, sin embargo, es indudable que por la misma naturaleza interactiva que implica el trabajar con las computadoras, se requiere un grado mínimo imprescindible. [MICRO882].

7) Ahorra tiempo de trabajo rutinario y por ello dejan más espacio para la creatividad y tiempo para reflexionar sobre lo esencial: Dado que las computadoras tienen poderosas herramientas de cálculo, graficación, archivo y procesamiento de la información, que son tareas tediosas el usuario tiene más tiempo para pensar. [MICRO882].

Usos de la computadora en la enseñanza.

Los usos educativos que se le puede dar a las computadoras en la enseñanza son múltiples y son:

- A) Como instrumento de diagnóstico.
- B) Para practicar destrezas.
- C) Como procesadores de palabras.
- D) Para simulaciones y modelaje matemático.
- E) Para aplicar métodos numéricos y no numéricos.
- F) Para resolución de problemas.
- G) Como auxiliar didáctico.

A) Como instrumento de diagnóstico.- Un sistema de diagnóstico computarizado tiene un gran potencial como apoyo a la docencia, idealmente se trata de un paquete de programas interactivos de exámenes que cambian de manera dinámica según los resultados que produce el alumno como respuesta a las preguntas. [MICRO9110].

B) Para practicar destrezas.- Hay programas que se diseñaron para ofrecer al estudiante una oportunidad de practicar ciertas destrezas y habilidades como, operaciones básicas con números enteros, factorización de polinomios, etcétera, estos programas empiezan con un examen diagnóstico y de acuerdo con el resultado eligen el nivel de ejercicios apropiados para el alumno, al final presentan un resumen de los resultados o una calificación. [MICRO9110].

C) Como procesadores de palabras.- En la mayoría de las escuelas se usan la computadora como procesador de palabras, hojas de calculo, para hacer tareas pero puede usarse para fines mucho más educativos. [MICRO9110].

D) Para simulaciones y modelaje matemático.- Las computadoras son muy útiles para el análisis de grandes cantidades de datos numéricos, como los resultados de algún experimento, con su ayuda es posible representar gráficamente los datos de distintas maneras, calcular parámetros estadísticos, transformar los datos con diferentes escalas, buscar una curva ajustada y probar diferentes modelos para interpretar los datos. [MICRO9110].

E) Para aplicar métodos numéricos y no numéricos.- En la resolución de ecuaciones de segundo y tercer grado. [MICRO9110].

F) Para resolución de problemas.- Hay gran variedad de problemas que se pueden resolver con más facilidad con la ayuda de una computadora, sobre todos si la solución requiere muchos cálculos numéricos, el proceso de escribir un programa representa en si la solución de un problema, pero también es posible que el alumno resuelva problemas con software que no desarrolló él mismo. [MICRO9110].

G) Como auxiliar didáctico.- La mayor parte del software educativo disponible para la enseñanza se elaboró teniendo en mente la interacción entre un estudiante y una computadora, la configuración básica consiste en una computadora y un alumno y deja al maestro el papel de auxiliar de máquina, las computadoras puedan usarse como auxiliares de los maestros, para que ellos puedan ofrecer instrucción de calidad en el salón de clases, se debe de crear un ambiente que permita la interacción entre tres elementos, maestro, grupo de alumnos y una computadora, un software adecuado puede facilitar la labor del maestro en la preparación de sus clases, realzar su capacidad para presentar nuevos temas y animarlo a probar nuevas estrategias pedagógicas. [MICRO9110].

SOFTWARE EDUCATIVO.

Definición de Software.

Instrucciones (programas de computadoras) que cuando se ejecutan proporcionan la función y el comportamiento deseado o estructuras de datos que facilitan a los programas manipular adecuadamente la información. [PRES93].

Definición de Ingeniería de Software.

Es una disciplina que integra métodos, herramientas y procedimientos para el desarrollo de software de computadora. [PRES93].

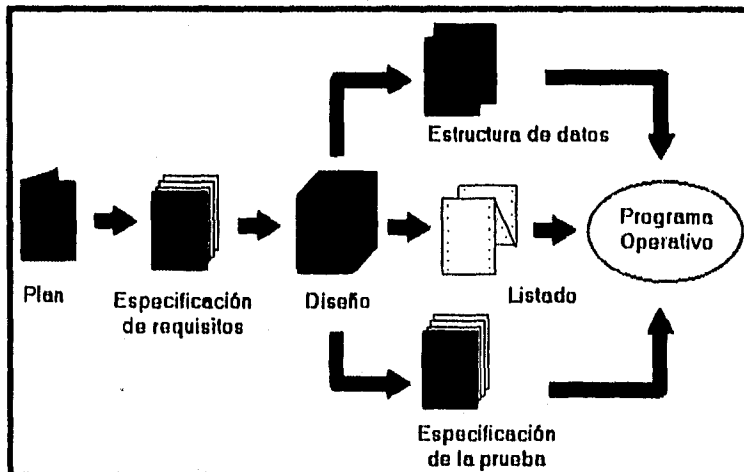


Figura 1.2. La configuración del software.

La Historia del Software Educativo.

La aparición del Software Educativo en el panorama de la educación mundial no aconteció súbitamente, por el contrario, éste hubo de atravesar un largo proceso, hace aproximadamente 60 años, antes de la invención de las computadoras, se fueron sentando las bases teóricas y prácticas del Software Educativo, para conformarlo fue necesario descubrir métodos y diseñar máquinas, implicó una lucha contra aquellas tendencias conservadoras opuestas a las innovaciones educativas.

En la universidad de Ohio un maestro de psicología S. L. Pressey inventó en 1924 una máquina autocorrectora la "Pressey Drum tutor" la cual podía medir, a través de diferentes pruebas, la inteligencia y la cultura general de los alumnos, basada en el principio de "pregunta con respuesta a elección", dicha máquina planteaba preguntas que incluían, cada una, cuatro respuestas posibles, cuando el alumno escogía su respuesta, la máquina la registraba y aparecía la nueva pregunta con sus respectivas respuestas, más adelante Pressey modificó su máquina de modo que, hasta que el alumno escogía la respuesta correcta, la máquina podía seguir funcionando. [MICRO9216].

Pressey descubrió que la eficiencia del aprendizaje aumentaba de manera considerable con el auxilio de sus máquinas, sin embargo, sus trabajos no tuvieron buena aceptación entre sus contemporáneos, si bien Pressey no inventó la enseñanza programada, su "Pressey Drum Tutor" se puede considerar la precursora de tan singular avance en la pedagogía.

En 1954, B.F. Skinner publicó un artículo llamado "The Science of Learning and the Art of Teaching (La ciencia de aprender y el arte de enseñar)" donde por primera vez se planteaba la enseñanza programada desde el punto de vista psicológico, por lo que Skinner fue considerado el padre de la enseñanza programada, sistematizando el hallazgo de Pressey y usando las técnicas de Watson en la exploración de la psicología humana (la psicología del conductismo, que de manera simplificada al máximo podemos describir como estímulo - respuesta - refuerzo).

Skinner elaboró un método de enseñanza para su hija, la cual había sido evaluada deficientemente en matemáticas, el método consistía en fraccionar el curso, de tal manera que se tornara claro y accesible, al cabo de tres semanas de aplicarlo, comprobó que su hija era la primera en la clase, este éxito lo llevó a descomponer el curso de psicología experimental que impartía en Harvard a 150 estudiantes en 200 fracciones y a cada fracción le llamó ítem.

Debido a que el número de alumnos era elevado decidió confeccionar una máquina para poder aplicar su método, la llamada "máquina de enseñar" la diferencia entre ésta y la Pressey "Drum Tutor" radica en que la de Skinner no se basa en el principio de pregunta con respuesta a elección sino que, dada cierta cantidad de información, en la pregunta queda sugerida la respuesta.

Definición del Software Educativo.

El **Software Educativo** es un conjunto de programas para computadoras diseñados por el ingeniero de software educativo, que tiene el objeto de aplicar una estrategia de enseñanza, así como de establecer la interfase educando - computadora, el ingeniero de software educativo participa con diseñadores gráficos, pedagogos e informáticos. De esta manera el software educativo es el producto final de un trabajo multidisciplinario y constituye el elemento clave en la Instrucción Asistida por Computadora. [SMITH88].

Existen diferentes tipos de Software Educativo, todos éstos siguen dos funciones instructivas básicas:

- a) Servir como medio primario de transmisión de conocimiento.
- b) Reforzar un aprendizaje efectuado por otros medios.

Tipos de Software Educativo.

Denis (en Hong, 1987) y Price (1991), coinciden en identificar 6 tipos de Software Educativo:

- 1) *Sistemas Tutoriales.*
- 2) *Simuladores.*
- 3) *Sistemas de Resolución de Problemas.*
- 4) *Juegos Instruccionales.*
- 5) *Ejercitadores.*
- 6) *Leccionarios.*

A continuación se detallan las características de cada tipo de éstos:

1) Sistemas Tutoriales.

Alessi y Trollip en Smith de 1988 definen al Sistema Tutorial como "el programa de computadora que enseña a través de un diálogo con el estudiante, presentándole información y haciéndole preguntas". Los Sistemas Tutoriales presentan la característica de individualizar la exposición del material para cada estudiante y llevar un registro del progreso de cada uno de ellos. [SMITH88].

En los años sesenta eran ya muy demandados los libros de texto programados, no obstante el Software Educativo comenzaba a despuntar en el panorama, en aquella época, un equipo de computo costaba alrededor de 30 000 dólares por lo tanto, las computadoras se rentaban. Las primeras microcomputadoras comerciales aparecieron a partir de 1974 en México.

Esto facilitó la producción de Software Educativo el que inicialmente se basó en la enseñanza programada, copiando en la pantalla las páginas de los libros programados a mediados de los 80 aquí en México se produjeron programas que el usuario podía manipular con solamente oprimir una o dos teclas, para entonces ya había monitores a color y se podía adaptar un tocacintas a la computadora.

El propósito de programas tutoriales es el desarrollo de conocimientos y destrezas nuevas en el estudiante, la computadora realmente desempeña el papel de maestro y el estudiante, se supone va a adquirir habilidades nuevas, los programas tutoriales presentan por lo regular el material en porciones pequeñas, cuidadosamente secuenciadas, que requieren la participación del alumno, muchos tópicos en matemáticas se presentan para este tipo de uso de una computadora. [MICRO9112].

2) Simuladores.

Una simulación es una analogía de una situación real, con la cual el estudiante interactúa a través del manejo de las diferentes variables que determinan el estado de la simulación, con el propósito de identificar la relación existente entre éstas. Se presenta al estudiante un posible escenario con el objeto de que tome decisiones basadas en los datos proporcionados, y ejecute acciones precisas. El ambiente de simulación se modifica acorde a las acciones tomadas por el alumno, la simulación continúa hasta que se llega al resultado deseado, o cuando las condiciones introducidas por el alumno son completamente erróneas, al grado de que no sea posible seguir con la simulación.

Los pensadores de la revolución francesa dejaron sentado que la educación, sobre todo en la etapa de la infancia, requiere de métodos de aprendizaje que despierten, de forma atractiva, la curiosidad de los educandos en torno a nociones o conceptos, dicha concepción que a través de los años ha atravesado por distintas etapas del oscurantismo, fue revivida de manera decisiva a mediados de este siglo por Jean Piaget quien, a propósito de los mecanismos del conocimiento, apuntaba: "Los conocimientos derivan de la acción, no como simples respuestas asociativas, sino en un sentido mucho más profundo, la asimilación de lo real a las condiciones necesarias y generales de la acción".

Pero cabe preguntarse ¿Cómo se puede lograr que un niño opere, a pequeña escala, el movimiento de la tierra?, ¿Qué tan peligroso sería que un joven aplicara la fórmula exacta del nitrógeno y glicerina para hacer dinamita?, en la computadora se puede efectuar todo tipo de experimento, éstos despiertan curiosidad y el interés en el estudiante, pues con ellos, si se pueden tomar decisiones y operar el medio ambiente.

Por ello es importante el uso de software de simulación, las características especiales de las nuevas computadoras han permitido que cada día se desarrollen más simuladores educativos, los cuales permiten experimentar, jugar, divertirse y sobre todo aprender.

3) Sistemas de Resolución de Problemas.

En este tipo de sistemas el estudiante utiliza las capacidades de cálculo de la computadora para resolver los problemas que se le presentan, algunos modelos de resolución de problemas se instrumentan a la computadora como una calculadora "Inteligente" que plantea problemas al estudiante, y lo retroalimenta en forma inmediata según el vaya planteando la solución, en otros modelos, el estudiante propone solamente un método de solución y la computadora lleva a cabo los pasos.

4) Juegos Instruccionales.

El objetivo de este tipo de sistemas es reforzar el aprendizaje por medio de un juego, los juegos instruccionales, como cualquier juego, tienen reglas y establecen la competencia entre sus jugadores, siempre resulta un ganador y un perdedor.

Están diseñados para entretener al alumno utilizando las capacidades de color, sonido y gráficos de la computadora. Riedsel y Clements [SMITH88] escribieron: "Un buen juego instruccional requiere de la actividad física y mental de los jugadores. Involucra la oportunidad de que el niño con mayor cantidad de conocimientos y/o habilidad gane el juego más a menudo que uno que no cuente con estos atributos, la competencia que se crea en el juego, ya sea por la competencia individual entre jugadores, contra el tiempo, o contra la computadora, hace que la atención por parte del estudiante se mantenga constante en un nivel alto".

5) Ejercitadores.

El objetivo principal de los ejercitadores es reforzar los conocimientos aprendidos por otros medios, se presenta al estudiante un reactivo y se le proporciona algún tipo de reforzamiento inmediato, comúnmente, este tipo de sistemas incluyen la presentación semi - aleatoria de tareas que requieren por parte del estudiante acciones muy simples, pero precisas. Se utilizan con mayor frecuencia en materias tales como ortografía o aritmética elemental, por requerir éstas una ejercitación intensa [BURKE86].

6) Leccionarios.

Los sistemas de este tipo estructuran la información de manera lineal, y mantienen un bajo nivel de interacción con el educando, debido a esto, el leccionario está considerado dentro de la categoría de Software Educativo no interactivo en contraste con el Software Educativo interactivo al que pertenecen el resto de los tipos de sistemas presentados en este apartado, su propósito fundamental es de exposición y pueden ser utilizados como material de apoyo a una clase o al contenido de un libro. (Campos et al 1991) [HONG87] propone clasificar estos tipos de Software Educativo de acuerdo al tipo de conocimiento que transmiten:

1. Conocimiento declarativo: El Software Educativo proporciona información acerca de una materia o tema específico, el contenido del Software Educativo es descriptivo y se espera que el estudiante aprenda las características del sistema objeto de conocimiento que se le presenta, y los principios que regulan la interacción entre sus elementos.

2. Conocimiento procedural: Se busca que el estudiante conozca los mecanismos y alternativas de interacción entre él y los sistemas en su ambiente.

El Software Educativo que se genera hacia estos tipos de conocimiento puede presentar dos posibles estructuras:

A) Vertical, agrupa a los materiales educativos que se presentan una secuencia ligada, el proceso instructivo se realiza concepto por concepto.

B) Horizontal, bajo esta estructura, los materiales educativos se presentan en forma aleatoria, sin importar el orden conceptual.

EL SOFTWARE EDUCATIVO EN MÉXICO.

Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE).

El ILCE es un organismo internacional dedicado a servir a los países de América Latina y el Caribe en diversos campos de la educación, creado en 1956 mediante un acuerdo entre la UNESCO y el gobierno de México, está integrado por trece países, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Paraguay, México, Nicaragua, Panamá, y Venezuela.

Tiene como objetivos fundamentales la cooperación regional en la investigación, experimentación, producción y difusión de materiales audiovisuales, la formación y capacitación de recursos humanos en tecnología y comunicación educativas y recopilación de materiales y documentación audiovisual, el ILCE ha contribuido a atender múltiples necesidades educativas en casi la totalidad de las naciones de América Latina.

El ILCE se relaciona con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de Estados Americanos (OEA) y el Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL) entre otros.

El proyecto COEEBA - Secretaría de Educación Pública (SEP).

En conformidad con sus objetivos, el ILCE produce materiales audiovisuales, gráficos e impresos sobre temas educativos, científicos y culturales que facilitan el proceso de enseñanza - aprendizaje en los niveles de la educación preescolar, primaria, secundaria y bachillerato, especialmente en las áreas de Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia Universal, Historia de México y Educación para la Salud. Paralelamente a la producción de estos materiales y con el propósito de mantenerse a la vanguardia, aplicando las nuevas tecnologías para mejorar la calidad de educación, el ILCE produce desde 1985 una variedad de programas educativos por computadora (Software), a través del Programa de Introducción de la Computación Electrónica en la Educación Básica (COEEBA-SEP).

Este programa que deriva de un convenio de colaboración, firmado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México y por el propio Instituto, incorpora el uso de la microcomputadora para fines didácticos y desarrolla una metodología para producción de Software Educativo, todos estos materiales están a disposición de la comunidad educativa en el área de ventas, ubicada en las instalaciones del ILCE en calle del puente No. 45 Col. Ejidos de Huipulco.

Con el programa Introducción de la Computación Electrónica en la Educación Básica (COEEBA-SEP) se asignó al ILCE la tarea de estructurar un modelo metodológico capaz de orientar el uso y desarrollo de la instrucción auxiliada con la computadora y para la computadora en la educación básica de México. El proyecto se inició en el tercer grado de secundaria con tres modalidades.

- a) Apoyo didáctico en el salón de clases.
- b) En laboratorios para la experimentación y actualización de profesores y alumnos.
- c) En talleres para la enseñanza de la computación.

En la etapa experimental del proyecto destacaba la creación de centros COEEBA - SEP en diversas ciudades de la república que funcionan como sedes permanentes para la capacitación y apoyo operativo de profesores, instructores de talleres, laboratorios y personal para el desarrollo de sistemas, así como la formación de coordinadores e instructores multiplicadores de estos centros. Por otra parte durante esta etapa se llevó a cabo la elaboración y evaluación de programas computacionales educativos que atendieron los objetivos de las áreas de español, ciencias naturales, ciencias sociales y matemáticas, así mismo se instalaron los primeros talleres de informática en planteles de educación secundaria y se capacitó a los instructores correspondientes.

EL CONTEXTO DE LA HIPERMEDIA:

Concepto de multimedia.

El significado de la palabra **Multimedia** es cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y video que llega al ser humano por una computadora u otros medios electrónicos [VAU95].

Multimedia es la presentación de información utilizando una computadora de tal manera que éste se acerque al lenguaje natural del ser humano y que, permita al usuario la interacción con el sistema. [INTER94].

Multimedia es una reunión de varios medios de comunicación compresibles para el ser humano que tienen como característica ser lo más cercanos al mundo natural en el que se desarrolla, si bien un libro es la invitación a un mundo que el autor nos describe, este medio *per se* no es natural a los sentidos del hombre. [INTER94].

Orígenes de la multimedia.

La multimedia es la presentación de información utilizando una computadora de tal manera que ésta se acerque al lenguaje natural del ser humano y que permita al usuario la interacción con el sistema, por lo tanto la multimedia no es un concepto nuevo se conoce como tal desde varias décadas en una amplia variedad de campos de comunicación y expresión, porque reúne varios medios de comunicación comprensibles para el ser humano que tienen como característica ser lo más cercanos al mundo natural en el que se desarrolla, la base de la multimedia es la transmisión de ideas a través de los múltiples medios de comunicación de los que se sirve el ser humano.

El hombre está dotado de sentidos que le ayudan a sobrevivir y en el caso especial de los seres humanos, a comprender el mundo en que habitan, esta especialización de los sentidos, con la ayuda de la capacidad cognoscitiva en el hombre, evolucionó para dar entrada a la comunicación como un medio de transmisión de ideas y en general de la cultura, si bien en algunos animales pueden reconocerse **Metalenguajes**, éstos no alcanzan el perfeccionamiento del de los seres humanos pues ni siquiera tienen el mismo objetivo, los medios de transmisión de ideas no sufrieron muchos cambios desde que se pintaron las primeras pinturas rupestres hasta mediados del siglo XIX, si bien solamente evolucionaron los medios de transmisión de ideas tradicionales que son:

- El lenguaje mímico.
- El lenguaje oral.
- El lenguaje pictográfico.
- El lenguaje escrito (culminación evolutiva de los pictogramas).

No fue hasta la revolución tecnológica cuando aparecieron nuevos medios de comunicación más sofisticados y complejos, conforme la técnica progresaba el mundo se volvía más pequeño y la necesidad de adquirir información veraz oportuna se vio satisfecha con la aparición de medios más rápidos y poderosos como el telégrafo y la fotografía, tal vez la primera aplicación multimedia que conoció el hombre apareció con el nacimiento del cinematógrafo y la Moviola.

Estos son los antecesores del cine moderno y comparten la característica de que ellos sí presentan la información en una manera que es inherente al hombre, es decir, a través de imágenes y sonidos, curiosamente nunca fueron expuestos de este modo, como multimedia, a los receptores finales del mensaje, otro ejemplo muy difundido y más moderno de multimedia son los llamados "Planetarios" en ellos se muestran imágenes del universo que se acompañan de nueva cuenta de la voz de un narrador y música.

Como hemos visto hasta aquí multimedia no nace con la computadoras, sin embargo, esta herramienta tan poderosa pronto estuvo lista para ser la portadora de información visual y auditiva que no era en sus orígenes, siendo un artefacto que solamente era capaz de mostrar números y letras en el mejor de los casos.

Multimedia y las computadoras.

Las computadoras se han introducido desde su nacimiento en una gran variedad de actividades que ahora son prácticamente incontables, todo esto se debió a su gran capacidad y velocidad, sin embargo, hasta hace poco, mediados de los 80's la información que manejaban eran más de las veces solamente cifras y textos. Poco a poco fueron entrando en el mercado artículos que hacían el trabajar con la computadora algo más amigable y más parecido a la realidad, como primer paso tenemos la aparición y evolución de sistemas de despliegue o monitores que de ser solamente al inicio capaces de mostrar letras y números en dos colores (blanco y negro, verde y negro, o ámbar y negro) y se conectan a grandes computadoras corporativas, pueden ahora generar gráficos complejos con definiciones de hasta 1024 x 768 puntos con 256 colores sin ningún problema y aun precio accesible para los usuarios y estar todo esto sobre un escritorio de trabajo.

También evolucionaron los medios de introducción de información hacia la computadora, así desde la tarjeta perforada pasamos a grandes saltos por los teclados, los ratones, lápices ópticos, pantallas sensibles al tacto (Touch Screen), hasta el moderno y aún no perfeccionado reconocedor digital de voz, sin olvidar los prácticos scanner. Los periféricos de almacenamiento y de salida también sufrieron el irresistible toque tecnológico y por eso ahora tenemos discos duros de algunos cuantos gigabytes (1 Gigabyte = 1024 Mega bytes = 1,048,576 Kilobytes = 1,073,741,824 bytes) o aproximadamente el contenido de medio millón de páginas de texto) que en los tiempos de las primeras computadoras eran un sueño.

No son raras tampoco las impresoras de alta calidad como las láser y las inyección de tinta e incluso ya tampoco es de extrañarse, el encontrar impresiones a color realizadas por impresoras de relativamente bajo costo. Por desgracia todo esto aún no permitía una comunicación tan natural y perfeccionada como el moderno cine, para salvar esta brecha hubieron de hacer algunos periféricos que fueran capaces de simular la voz humana o cualquier sonido natural y otros que pudieran crear imágenes reales no sólo fijas, sino también en movimientos (animadas). Estos revolucionarios periféricos, que correctamente hablando son los controladores de periféricos, son la tarjeta de digitalización de audio y los sistemas de digitalización de imágenes.

Aplicaciones de la multimedia.

La mayoría de los productos de multimedia vendidos al menudeo y a través de los canales de negocios durante los noventa se distribuirán en CD-ROM los primeros usuarios de CD-ROM fueron los dueños de grandes bases de datos: catálogos de bibliotecas, sistemas de referencias y listas de partes, la simulación de vuelo en escuelas de aviación, la simulación de procesos industriales, el denominado hipertexto, CD-ROM educativos, juegos, presentaciones, efectos de televisión, animaciones.

En 1992, se estimó que el 60% de los CD-ROM existentes contenían bases de datos de texto, sin embargo, al mejorarse las capacidades de multimedia están publicándose más títulos nuevos en las áreas de educación, capacitación y entretenimiento, los títulos de CD-ROM comerciales caen en las siguientes categorías: Agricultura, Bibliografía, Negocios, Diccionarios, Directorios, Educación, Enciclopedias, Juegos, Geografía, Gráficas, Salud, Historia, Tiempo libre, Ciencias naturales, Literatura, Música, Sonido, Ciencia y Tecnología, Turismo, etcétera.

Futuro de la multimedia (La nueva multimedia).

Una vez que las computadoras fueron capaces de registrar y reproducir imágenes y sonidos la respuesta obvia fue la creación de un medio que pudiera conjuntar ambos elementos, este medio son los denominados programas presentadores que tienen como misión lograr la conjunción de la información auditiva y la visual. Debe ser señalado que anteriormente ya existían algunos programas que hacían algo parecido, mostraban gráficas de tipo Industrial, comercial o científico acompañadas de textos y gráficos generados (no imágenes digitalizadas), esto lo lograban haciendo gala de efectos para la presentación en pantalla de los datos y podíamos ver que las pantallas desaparecían y aparecían de la computadora y algunos efectos especiales rudimentarios.

Los presentadores actuales pueden incluir tanto gráficos, imágenes digitalizadas, animaciones, sonido digital (MIDI), sonidos digitalizados, soporte de discos compactos, interacciones con bases de datos y usuarios, y todo esto haciendo nuevamente alarde de los magníficos efectos que puede ser capaz de generar una computadora.

Sin embargo, al arribar la tecnología de multimedia a las computadoras, empezaron a redefinirse algunos conceptos básicos, entre ellos el de multimedia y surgió de entre todos los posibles medios el ideal para la transmisión de la expresión multimedia. La adquisición de imágenes requiere de una gran cantidad de espacio de almacenamiento, supongamos que queremos mostrar en una pantalla VGA una imagen de 640 puntos por 480 puntos en una gama de 256 colores la cantidad de espacio necesario para almacenar esta cantidad de información sería, a grosso modo en uno de los formatos de almacenamiento de imágenes más rudimentarios.

La multiplicación de 640 x 480 pues cada punto requiere para almacenarse un Byte y esto es 307,200 bytes o 307 KB o lo que sea casi medio Megabyte, si hablamos de un disco duro normal almacena 100 MB tenemos que en él podríamos guardar solamente alrededor de 200 imágenes en este formato, a este espacio además hay que agregar los archivos de sonido, alrededor de 200 KB por cada 30 segundos de voz humana en una calidad intermedia, y ¿si queremos incluir gráficos y sonido MIDI y animaciones y una base de datos? los 100 MB de un disco no servirían de mucho.

El disco compacto vino a salvar la situación del déficit de espacio al precio de sólo poder leer de él y así tenemos ya muchas enciclopedias, guías telefónicas, datos estadísticos, y archivos de imágenes en un disco compacto. El segundo punto es la redefinición de la terminología, al incluirse las capacidades multimedia en las computadoras, comenzaron a surgir términos como transmedia, intermedia y la versión corregida y aumentada de multimedia, realidad virtual, etcétera. Quizá los tres más útiles, en el mundo de la computadoras serán las siguientes:

Transmedia: Es la conversión de imágenes y sonidos de cualquier fuente de imágenes y audio a un formato digital para ser almacenado en un medio que será reproducido también digitalmente, el ejemplo típico de transmedia son los videodiscos en los que toda la información se encuentra almacenada en un disco óptico y puede reproducirse para mostrarnos el último concierto en vivo del mejor grupo musical o bien un clásico del cine en blanco y negro, como su nombre lo indica solamente estamos transformando la información de su formato digital. [VAU95].

Intermedia: Es la aplicación de los recursos que nos ofrece una computadora en cooperación con equipos no digitales, un ejemplo claro de esto lo podemos ver en la edición digital de videos, en los que en una computadora genera todos los mensajes, títulos y efectos especiales que se incluirán en la película ya editada. [VAU95].

HIPERTEXTO.

Definiciones de Hipertexto.

Hipertexto: En contra posición con la lectura lineal de un texto de principio a fin (desde adelante hacia atrás), el hipertexto ofrece la posibilidad de saltar de una página a cualquier otra y desde ésta volver, sin ningún problema, a la página inicial utilizando para ello referencias cruzadas. Las aplicaciones de hipertexto se utilizan con mucha frecuencia en las ayudas en línea y también en aplicaciones léxicas. [DILON95].

Hipertexto: Alrededor del año de 1960 Teodoro Nelson acuña la palabra que describe la idea de escritura no secuencial, el hipertexto es uno de los sistemas que permite al autor o grupos de autores ligar información junta, crear rutas a través de cuerpos de material o información. Crea también notas o puntos de lectura o junta datos bibliográficos que hacen referencia a un texto, En esencia el sistema de hipertexto es una herramienta que permite explorar largos cuerpos de documentos en áreas de interés del usuario. [DILON95].

Hipertexto: El acceso a aplicaciones interactivas y bases de datos multimedia no se realiza secuencialmente sino mediante la utilización de referencias cruzadas a través de todos los niveles. Esta técnica conocida como hipertexto puede ser utilizada por medio de los sistemas de autor, es decir los sistemas de autor crean en vinculación con el principio del hipertexto las estructuras para programas de aprendizaje interactivos y bases de datos multimedia, según el nivel de estructuración ambas aplicaciones se funden entre sí. [FRATER94].

Hipertexto: Es información no secuencial consiste en piezas ligadas de texto o de otro medio (nodos) unidos a través de una red (ligas). Con el Hipertexto se puede leer y navegar a través de una red de información y escoger cual de la liga seguir. [JEFF95].

Hipertexto: El hipertexto llamado palabra clave (Hot Word) es una nueva presentación usada en multimedia que permitió hacer presentaciones interactivas, cuando se selecciona el hipertexto en la pantalla la información se despliega. Un ejemplo usado son las ayudas en línea, se puede seleccionar un término en la pantalla que se encuentra en una pequeña caja que muestra información acerca del tópico. [CAMP94].

Interacción: Proviene del latín, significa en general una influencia reciproca, en el desarrollo de un programa la interacción depende de las entradas realizadas por el usuario, el usuario puede controlar actualmente el programa. [FRATER94].

El hipertexto es una técnica de programación de computadoras que consiste en que un texto dado se hace un clic en algunas palabras del texto y al oprimir una cierta tecla el usuario puede obtener más información al respecto, cuando un proyecto de hipertexto incluye grandes cantidades de texto contenido simbólico, éste puede indexarse y sus elementos pueden vincularse para obtener una rápida recuperación electrónica de datos de la información asociada.

Cuando las palabras se convierten en claves o están indexadas a otras palabras usted tiene un sistema de hipertexto; la parte texto de este término representa el contenido y significado del proyecto, no la presentación gráfica del texto.

Cuando un texto está contenido en una computadora en vez de en páginas impresas, las poderosas capacidades de procesamiento de la computadora pueden aplicarse para hacerlo más accesible y pleno de significado, el texto puede llamarse hipertexto porque las palabras, secciones e ideas están vinculadas, y el usuario puede navegar en forma no lineal, rápida e intuitivamente, utilizando sistemas de hipertexto, se puede buscar electrónicamente entre todo el texto de un libro residente en computadora, localizar referencias a ciertas palabras y luego ver la página donde se encuentra la palabra de forma inmediata.

O puede crear búsquedas booleanas (AND, OR, NOT, BOTH) para localizar las ocurrencias de varias palabras relacionadas como "Eduardo", "Miriam" y "Felicidad" en un párrafo o una página. Una palabra del texto puede convertirse en una palabra clave (Hot Word) los mismo que un botón, se guía al usuario de un término a otro. Si hace clic en la palabra "Eduardo", el sistema puede llevarlo a una biografía o curriculum vitae, si hace clic en "Miriam" puede aparecer una dama. Este tipo de navegación no lineal y asociativa no se puede hacer en un libro que está organizado secuencialmente, pero en un CD-ROM, donde puede tener más de 100, 000 páginas de texto para investigar, buscar y revisar, el hipertexto es una herramienta invaluable.

Puesto que el hipertexto es la vinculación de palabras en forma organizada, no sólo a otras palabras sino también a imágenes, secuencias de video, sonidos y otras ilustraciones, a menudo se convierte simplemente en una característica adicional de todo un diseño de Hipermedia, el término hiper implica que la interacción del usuario es una parte crítica del diseño, ya sea que se trate de revisión de texto, o para el Sistema Hipermedia como un todo.

La Historia del Hipertexto.

En 1945 Bush Vanner escribió un artículo de ocho páginas titulado "As we may Think" (Como podríamos pensar) para el Atlantic Montly que sirvió como la primera semilla de este campo, este pequeño tratado que discurre sobre la necesidad de nuevas metodologías para acceder información, se ha convertido desde el punto de vista histórico, en la piedra angular de la experimentación con hipertexto.

Doug Englebart (inventor del ratón) y Ted Nelson (quien creó el término Hipertexto en 1965) han promovido activamente la investigación y las innovaciones en la tecnología de las computadoras para establecer sistemas de hipertexto útiles, además han trabajado para combinar la inercia tradicional del pensamiento lineal.

Nelson sostenía que la estructura básica del pensamiento no es secuencial ni lineal y que los sistemas de hipertexto basados en computadora alteran de modo fundamental, la manera en que nos acercamos a la literatura y la expresión de las ideas.

Pero el argumento en contra de esta teoría del pensamiento asociativo es que las personas se sienten más cómodas con el pensamiento lineal, se abruman con facilidad con la libertad excesiva y se pierden en el caos de los gigabytes no lineales, como un recordatorio práctico, siempre es importante brindar señales de localización ya sea con menús de textos y símbolos o con mapas ilustrativos para los usuarios que viajan a través de los caminos de sistemas no lineales.

Tabla 1.11. La Historia del Hipertexto.

Año	Evento
1945	Bush Vanner propone el Memex.
1965	Ted Nelson concibe la palabra "Hypertext".
1967	Se edita el sistema hipertexto y Fress, en la Universidad de Brown por Andy Van Dam.
1968	Doug Engelbart hace un demo del Sistema NLS de FJCC.
1975	Zog (conocido como KMS) CMU.
1978	El mapa de movimiento Aspen primer video disco de Hipernedia presentado por Andy Lippman en MIT Architecture Machine Group.
1984	Filevision de Telos Primer base de datos Hipernedia disponible para Macintosh.
1985	Aparece el examinador de documentos Symbolics de Janet Walker.
1985	Aparece la Intermedia en la Universidad de Brown por Norman Meyrowitz.
1986	Se introduce la guía de OWL, primer hipertexto disponible.
1987	Apple introduce HyperCard por Bill Atkinson.
1987	Hypertext '87 WorkShop en North Carolina.
1991	World Wide Web en CERN llega el primer Hipertexto Global por Tim Berners Lee.
1992	El libro New York Times tiene como cubierta la ficción del hipertexto.
1993	El Mosaic untado en el Internet Killer App. del National Center for Supercomputing Applications.
1993	El A Hard Day's Night llega en una presentación de película de Hipernedia.
1994	La enciclopedia Hipernedia vende más copias que las enciclopedias impresas.
1995	ToolBook, Hypercard, Icon Author son los programas que permiten el uso de Hipertexto.
1996	Macromedia incluye en su versión de Authorware 3.0 la herramienta de Hipertexto.

El Sistema Memex (1945).

Bush Vanner (1890 - 1974) presidente de Roosevelt's Science es considerado el padrino del hipertexto, el propuso un sistema en 1945 el (Memex, Memory extender) nunca fue implementado sin embargo, describió la teoría del hipertexto. El propósito de la máquina Memex era de búsqueda y hacia notas en extensión de texto contando con un sistema gráfico. La idea de Bush fue tomada por Douglas Engelbart de Stanford Research Institute durante 1960 y por Ted Nelson quien acuñó el término de Hipertexto.

En 1932 y 1933 finalmente se escribió las ideas de Bush y el manuscrito fue publicado en 1945 cuando aparecen en el Atlantic Monthly con el título "As we May Think", Bush describe el Memex como un ordenamiento mecanizado de archivos privados y librerías y como un dispositivo en el cual el individuo guarda sus libros, registros y comunicados, permitiendo la mecanización de la consulta con una rapidez y facilidad asombrosa.

Memex almacenaría información en un microfilm el cual sería guardado en el escritorio del usuario, este escritorio intenta tener proyecciones de microfilm disponibles a los usuarios para comparar diferentes microfilms como lo hace Windows.

En el sistema hipertexto son objetos dentro de una base de datos llamados nodos que están conectados a otro por medio de una máquina de soporte de ligas, el usuario puede seguir estas ligas de un nodo a otro en el orden de acceso a la información que contiene. Los contenidos del nodo (normalmente texto) puede desplegarse en una ventana de la pantalla de la computadora, la ventana se puede mover reducirse, cerrarse, y guardarse en un icono de ventana.

Los contenidos del nodo pueden mostrarse en un scroil, la ventana puede contener un número de ligas de iconos (llamados destinos o botones), estas palabras o frases usualmente resaltados en un color brillante representan cual de los puntos o otros nodos hay en la base de datos. Dando un clic en el icono activamos la liga y causamos la apertura del sistema se abre una ventana nueva y se despliega el nodo seleccionado, el usuario puede crear nodos y adherir nuevas ligas.

El sistema de hipertexto puede accederse de una o de tres maneras:

- 1) Seleccionando una liga de iconos y siguiendo las ligas de un nodo a otro.
- 2) Buscando en la base de datos con una palabra clave.
- 3) Navegando en la base de datos usando un navegador que despliegue la red en un gráfico.
- 4) La secuencia de nodos puede ser accesada por una ruta.

El Poder del Hipertexto.

En un sistema de hipertexto completamente indexado se puede encontrar cualquier palabra de inmediato, suponga que está buscando en una gran base de datos las palabras bote y se encuentra con un alud de 1500 entradas entre estas el Arca de Noé, el crucero del amor, así que se decide cerrar la búsqueda en bote y agua de forma que aparezcan las dos palabras mencionadas en la misma página, esta vez sólo se encuentran 17 entradas.

Este poder de búsqueda y recuperación que proporciona la computadora para grandes volúmenes de datos es inmenso, pero es obvio que puede canalizarse en formas significativas, los vínculos entre palabras o conjuntos de información necesitan diseñarse de forma que tengan sentido. Se debe hacer consideraciones acerca de las relaciones en el contenido y la forma en que se organiza la información y se pone a disposición a los usuarios, los diseñadores del sistema de acceso deben construir y dar formas a los enfoques que servirán para inspeccionar grandes cantidades de datos.

Los programas especiales para la administración de información e hipertexto se han diseñado para presentar texto electrónico, imágenes y otros elementos en forma de bases de datos, los sistemas comerciales se han utilizado para hacer combinaciones complicadas de texto e imágenes por ejemplo un manual detallado de reparación de un boeing 747, estas bases de datos de hipertexto descansan sobre sistemas propietarios indexados que revisan cuidadosamente todo el texto y crean índices de referencia cruzada en forma muy rápida para localizar palabras específicas, documentos e imágenes.

Los sistemas comerciales de hipertexto se desarrollaron tradicionalmente para manejar cantidades gigantescas de información, las licencias de uso y distribución de tales sistemas son caras y los proyectos basados en hipertexto en general requieren grandes capacidades de almacenamiento en masa proporcionados por uno o muchos CD-ROM y discos duros específicos con capacidades para Gigabytes.

Los métodos comunes para la búsqueda de palabras en los sistemas de hipertexto son:

- Categórico: selecciona o limita los documentos o campos de texto donde se busca una palabra o palabras.
- Relación de palabras: busca palabras de acuerdo con su cercanía y orden.
- Colindancia: busca palabras que aparezcan cerca de otra normalmente en frases o nombre propios.
- Alternativa: aplica un criterio (OR) para buscar dos o más palabras.
- Asociación: aplica un criterio (AND) para buscar una o más palabras.
- Negación: Aplica un criterio NOT para buscar exclusivamente las referencias a una palabra que no estén asociadas con esa palabra.
- Truncamiento: busca una palabra por cualquiera de sus sufijos posibles.

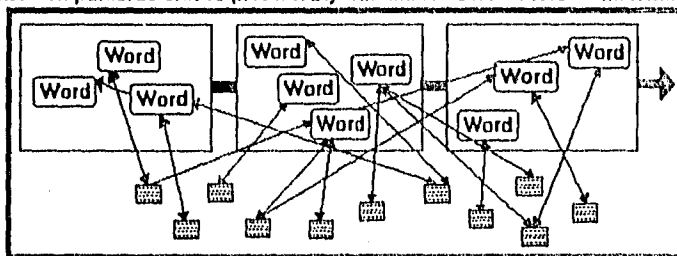
Estructuras de Hipertexto.

Los vínculos (Link, ligas) son conexiones entre elementos conceptuales es decir, los nodos contienen texto, gráficas, sonido o información relacionada en la base de conocimientos, los vínculos conectan a Cesar Augusto con Roma, por ejemplo las uvas con el vino y el amor con el odio.

El arte del diseño del hipertexto consiste en la visualización de estos nodos y sus vínculos para que tengan sentido, no sean ilógicos y permitan formar la columna vertebral de todo el sistema de acceso de conocimientos. Los vínculos son las guías de navegación y los nodos son temas disponibles, documentos, mensajes y elementos de contenido. Un ancla de vínculo (Link Anchor) es de donde uno parte, un final de vínculo (Link End) es el nodo destino vinculado al ancla. Algunos sistemas de hipertexto brindan navegación unidireccional y no permiten regresar al punto de inicio, otros son bidireccionales.

La forma más sencilla de navegar por estructuras de hipertexto es con botones que permitan acceder información vinculada (texto, gráficos y sonidos) que se encuentra contenida en los nodos. Cuando termina de revisar la información regresa a su localización inicial. Una estructura de navegación típica se parecería a la siguiente:

Páginas de texto con palabras claves (hot words) vinculados sólo a bites de información (Infobites).



Bites de Información (pueden estar ligados a otros Infobites).

Figura 1.3. Estructuras de hipertexto.

La navegación se hace más complicada cuando se agregan vínculos asociativos que conectan elementos que no se encuentran directamente en la jerarquía o secuencia, éstas son las vías donde los usuarios pueden perderse si no se proveen de señales de localización. Un vínculo puede conducir a un nodo que a su vez puede brindar más vínculos. Los sistemas de Hipertexto se utilizan en la actualidad para la autoedición y los trabajos de referencia, documentación técnica, cursos educativos, quioscos interactivos, catálogos electrónicos, novelas interactivas y bases de datos de texto e imágenes.

En nuestros días estas herramientas se utilizan con amplitud en información organizada en forma lineal, todavía faltan muchos años antes de que la mayor parte de los usuarios de proyectos multimedia se sientan cómodos con los sistemas de hipertexto e Hipermedia completamente no lineales, cuando así sea la metodología del pensamiento humano y del manejo conceptual habrá cambiado definitivamente.

HIPERMEDIA.

Definiciones de Hipermedia.

Ingeniería: Es la aplicación de las ciencias fisicomatemáticas a la invención, perfeccionamiento y utilización de la técnica industrial. También es un conjunto de estudios que permiten determinar, para la realización de una obra o de un programa las orientaciones más deseables, la mejor concepción, las condiciones de rentabilidad óptimas y los materiales y procedimientos más adecuados. [LAROU95].

Hiper: Indica exceso o superioridad [LAROU95].

Media: Significa comunicación artística incluyendo formas tales como películas, arte, voz, música, sonido, texto y programas [DILON95].

Hipermedia: Es una clasificación de programas de software el cual consiste en redes de texto, gráficos y archivos de audio o video a través del cual el usuario navega usando iconos o estrategias de búsqueda. [GAYESKI93].

Hipermedia: Término usado para describir al hipertexto la cual contiene una larga porción de texto e información (gráficos, imágenes, video, sonido). [JEFF95].

Hipermedia: Integración de texto, gráficos, animación y sonido dentro de un programa multimedia usando ligas interactivas [WAY92].

Hipermedia: Provee de un camino para representar y administrar información en forma flexible y no lineal, éste es el camino apropiado para muchas aplicaciones multimedia. [JEFF95].

Hipermedia: El término se refiere a la forma del diseño de la información, ésta es una extensión del hipertexto, incorporando otros medios adicionales aparte del texto, la Hipermedia favorece al diseño de modelos de títulos de multimedia. La Hipermedia permite que el autor pueda crear ligas, texto, gráficas, animación, video, efectos de sonido y música. [DILON95].

Hipermedia: Es la asociación no lineal que interconecta materiales de multimedia, es una extensión convencional de multimedia. [GAYESKI93].

- La asociación no lineal que hace a la Hipermedia que cree espejos de estructuras humanas de conocimiento y de aprendizaje, permite usar mapas a través de la computadora los cuales representan datos que la gente puede manejar.
- La capacidad de la Hipermedia revela y oculta la complejidad de disminuir la carga cognoscitiva de los usuarios de este medio, hace hincapié en la manipulación de ideas.
- La estructura de la Hipermedia facilita la captura y comunicación del conocimiento y opone la fragmentación de los datos, permitiendo a los usuarios ver los modelos mentales y visuales de las redes de nodos y ligas.
- La arquitectura Hipermedia dispone la distribución y la interacción coordinada de componentes de grupos de trabajo. [GAYESKI93].

Multimedia: Es la combinación de texto, gráficos y audio en un solo conjunto o presentación, la multimedia usa la computadora para integrar y controlar diversos medios electrónicos como monitor de color, videodiscos, CD-ROM y sintetizadores de voz y audio, la multimedia genera mayor desarrollo y agiliza el aprendizaje y el conocimiento de temas que en el pasado estaban restringidos por los costos y el tiempo. [VAU95].

Multimedia Interactiva: Cuando se le permite al usuario controlar ciertos elementos de un proyecto de multimedia. [VAU95].

Hipermedia: Cuando se proporciona una estructura de elementos ligados a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces la multimedia interactiva se vuelve Hipermedia, la palabra Hipermedia es la unión de hipertexto y multimedia. Hipermedia es simplemente una extensión de hipertexto en los Sistemas de Hipermedia los autores pueden crear eslabones agregados de material que incluye texto, gráficas estáticas y animadas, video y sonido. Los Sistemas Hipermedia son distintos de los métodos tradicionales para crear y organizar información, los Sistemas Hipermedia permiten múltiples autores para adicionar simultáneamente información a un cuerpo común. [MICRO9216].

Hipermedia: Multimedia es la combinación de texto, gráficos y audio en un sólo conjunto o presentación, se convierte en multimedia interactiva cuando le da al usuario control sobre la información que ve y el orden en que la ve. Multimedia interactiva se convierte en Hipermedia cuando su diseñador proporciona una estructura de elementos y grados a través de la cual el usuario puede navegar e interactuar. [VAU95].

Definición de Ingeniería Hipermedia.

Con la Ingeniería Hipermedia se obtiene una concepción para el perfeccionamiento de procedimientos, orientaciones, condiciones óptimas para desarrollar un Software que contenga texto, gráficos, sonido, video, hipertexto, ligas interactivas, además de proporcionar un camino para presentar y administrar la información en forma flexible y no lineal, se puede diseñar la información, usando mapas que a través de la computadora representen datos que la gente pueda manejar promoviendo la captura y comunicación del conocimiento. Con la construcción de un Software usando Ingeniería Hipermedia el usuario puede navegar, en estructuras de elementos ligados, y se pueden crear eslabones de material el cual puede incluir, imágenes, texto, sonido, video, permitiendo adicionar simultáneamente información a un cuerpo común.

Aplicaciones Hipermedia.

Las aplicaciones Hipermedia actualmente son verdaderamente simples en el diseño y propósito de proveer una navegación visual a través de un tema, existen aplicaciones Hipermedia tales como: La enciclopedia de la electrónica, la Compton's, Encarta, estos programas proveen de una orientación visual y de una interface de navegación presentando una mezcla de medios tales como imágenes, audio, video y texto. [DILON95].

Tipos de Sistemas de Hipermedia.

En los Sistemas Hipermedia el nodo contiene información que puede ser controlada, presentada y editada en la computadora ejemplos (texto, gráficos, animación, imágenes, sonido) el término de hipertexto e Hipermedia frecuentemente se intercambian.

Existen cuatro tipos de sistemas basados en la tecnología Hipermedia:

1. Sistemas de propósito general que están disponibles hoy día en implementaciones comerciales.
2. Herramientas de exploración de problemas que están diseñadas para soportar tempranamente pensamiento no estructurados en la solución de problemas o diseño de proyectos.
3. Sistemas de búsqueda que Intente desde la enseñanza y un aprendizaje fácil.
4. Sistemas macro literarios de gran escala implementando soportes en línea con librerías en donde los documentos sean manejados por la computadora.

El interés del uso de la Hipermedia se incrementó por Internet en el World Wide Web (WWW), la distribución de los Sistemas Hipermedia comienzan por el CERN (The European Laboratory for Particle Physics). Estos sistemas se instalan en servidores Web, que pueden accesarse y hojearse con programas de Internet.

Hytime (IS 10774).

The Hypermedia / Time based Document Structuring Language) conocido como HyTime (IS 10744) fue publicado en noviembre de 1992, busca estandarizar algunos de los requerimientos de aplicaciones Hipermedia, en particular lo concerniente con la dirección de porciones de Hipermedia, documentos, componentes multimedia, objetos de información, ligas y sincronización. HyTime sigue las aplicaciones multimedia incluyendo su estructura, ligas de Hipermedia, sincronización y timing. [JEFF95].

Capítulo 2

• ADMINISTRACIÓN DE UN SISTEMA HIPERMEDIA.

Antes de que empiece un Sistema Hipermedia primero debe medir su alcance y contenido, permitiéndole que tome forma en su cabeza mientras piensa en todos los métodos disponibles para que su mensaje llegue a sus observadores, después debe desarrollar un perfil y un plan coherente en términos de habilidades, tiempo, presupuesto, herramientas y recursos que tenga a su alcance, una planeación de proyecto correcta es tan importante como la concepción de la disposición y el contenido, sus planes deben estar listos antes de empezar a generar gráficas, sonidos y otros componentes, y deben monitorearlos continuamente a través de toda la ejecución del proyecto.

PLANEACIÓN.

La planeación es decir por adelantado qué hacer, cómo y cuándo hacerlo y quién ha de hacerlo, la planeación cubre la brecha que va desde donde estamos hasta donde queremos ir, hace posible que ocurran cosas que de otra manera nunca sucederían. [KOON79].

La planeación es definir el problema e investigar soluciones previas, así como la formulación de un programa detallado de acción. Estudio de la solución para lograr en lo posible un cambio innovador, todo esfuerzo de programación e innovación se realiza tomando en cuenta la estructura de la empresa (recursos humanos, materiales y técnicos). [FERNA77].

Planeación de proyectos.

La planeación de Sistemas Hipermedia es como la reproducción celular, el gran panorama de su idea se divide en fases de producción, y después vuelve a dividirse en tareas más pequeñas y elementos más manejables en un cierto tiempo, estas son las partes integrantes de la administración de proyectos, algunas tareas son prerequisites y deben terminarse antes de comenzar otras, así que es importante planear por anticipado. Al finalizar cada fase se debe establecer una meta, esto es un tiempo para entregar el trabajo en proceso, evaluar el avance y/o solicitar y recibir críticas constructivas, dependiendo de la complejidad del proyecto, puede desear hacerlo por tareas.

Por supuesto, es más fácil planear un proyecto utilizando la experiencia acumulada de proyectos pasados similares, a medida que transcurra el tiempo podrá mejorar y mantener el formato de planeación de su Sistema Hipermedia, la experiencia de proyectos anteriores hará que sus estimados sean cada vez más realistas, planee todo el proceso empiece con sus primeras ideas y finalice con la distribución del producto completamente terminado. Piense en ese panorama, este proceso progresivo de hacer Hipermedia se ilustra en la gráfica de Brian Blum, que se muestra, note que debe hacer revisiones de etapas anteriores basándose en sus pruebas.

- ◆ ¿Cuál es el propósito de lo que quiere hacer?. ¿Cuál es el mensaje?.
- ◆ ¿Cómo puede organizar su proyecto?.
- ◆ ¿Qué elementos de Hipermedia (video, sonido y texto) transmitirán mejor su mensaje?.
- ◆ ¿Tiene ya el material necesario para apoyar su proyecto, como cintas de video, música, documentos, fotografías, logos, publicidad, paquetes de mercadotecnia y otras ilustraciones?.
- ◆ ¿Su idea se deriva de algún tema existente que se pueda mejorar con Hipermedia, o creará algo totalmente nuevo?.
- ◆ ¿De qué equipo dispone para desarrollar su proyecto?. ¿Es suficiente?.
- ◆ ¿Cuánto espacio de almacenamiento tiene?. ¿Cuánto necesita?.
- ◆ ¿Qué equipo está disponible para sus usuarios finales?.

- ♦ ¿Qué programas de Hipermedia están disponibles para usted?
- ♦ ¿Cuáles son sus capacidades y habilidades con respecto al software y hardware?
- ♦ ¿Puede hacerlo solo?. ¿Quién puede ayudarlo?
- ♦ ¿De cuánto tiempo dispone?
- ♦ ¿Cuánto dinero tiene?
- ♦ ¿Cómo distribuirá el proyecto final?

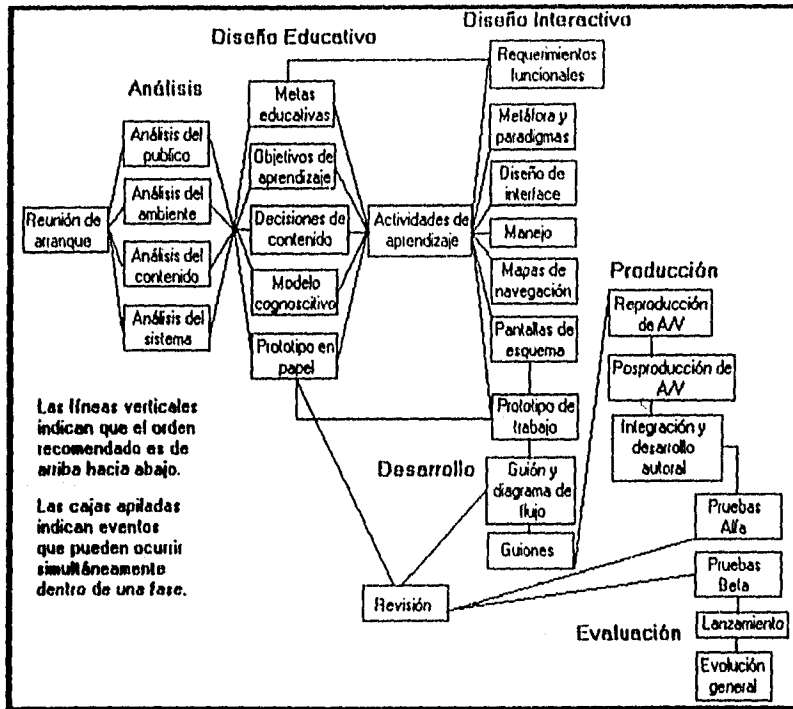


Figura 2.1. El proceso de crear Hipermedia (Gráfica de Brian Blum).

Puede mantener el equilibrio entre el propósito y la factibilidad agregando y quitando elementos de Hipermedia mientras amplía y afina su idea, puede empezar poco a poco, después construir las capacidades mínimas con miras a un resultado satisfactorio a través de un camino ascendente, o puede empezar con una pesada lista de características y resultados deseados y después ir quitando elementos de uno en uno, pues no todos serán posibles. Ambos procesos, el de agregar y el de quitar, pueden trabajar, en concierto, al final este proceso le dará costos estimados muy útiles y una guía de producción. Se debe de tomar el Sistema de Hipermedia como la creación de una nueva empresa, mientras visualiza en su mente qué quiere hacer, compare la ganancia potencial del proyecto contra la inversión de esfuerzo y recursos que se requieren para que lo haga realidad.

Costos de producción de Hipermedia.

En las industrias productoras y manufactureras estimar costos y esfuerzos es relativamente sencillo, para hacer galletas, se necesita harina, azúcar, hornos, batidoras y máquinas empaquetadoras, una vez que se ejecuta el proceso pueden hacerse cientos de galletas, en contraste hacer Hipermedia no es un proceso repetitivo de fabricación.

Es una búsqueda continua y un esfuerzo de desarrollo caracterizado por un proceso de ensayo - error, cada nuevo Sistema Hipermedia es muy diferente al último y cada uno puede necesitar aplicaciones de muchas herramientas y soluciones. Un clip de corte musical puede costar de 50 a 500 dólares, dependiendo del músico empleado y de la naturaleza de la música, una pantalla con menú gráfico puede tomar entre 2 o 20 horas de desarrollo, dependiendo de la complejidad y del artista gráfico, sin tarifas en vigor disponibles para segmentos de trabajo o proyectos complejos debe de estimarse los costos de su Sistema Hipermedia analizando las tareas que incluirá y la gente que lo construirá.

La primera vez que termine una tarea de Hipermedia, deberá emplear grandes esfuerzos mientras conoce las herramientas de software y hardware y las técnicas requeridas, la segunda vez que haga una tarea similar, ya sabrá dónde están las herramientas y cómo trabajan y la tarea requerirá menos esfuerzo, la tercera vez uno ya es bastante competente. Los costos de la curva de aprendizaje cuando se desempeña una tarea por primera vez deben de tomarse en cuenta, considerar los tiempos extra e incrementar las tarifas para reflejar sus niveles de habilidad mejorados, asegurarse de incluir los costos de administración, capacitación al artista gráfico, músico, escritor, programador, bonos de productividad, horas extras, hacer un plan que estime el tiempo que tomará desempeñar cada tarea, multiplique este presupuesto por la tarifa por hora, sume los costos totales para cada tarea y así tendrá un presupuesto del tiempo total y el costo del proyecto.

Las tarifas deben de calcularse de acuerdo a los costos más un margen de ganancia razonable estas tarifas pueden ir de 55 a 170 dólares por hora, dependiendo de la persona que lo haya hecho, en un proyecto emplean consultores o especialistas las tarifas pueden incrementarse un poco más, debe de considerar la renta, arrendamiento de espacio, compra o renta de equipo de cómputo, utilidades, teléfonos, secretaría, servicios administrativos, gastos de representación, amortización del equipo de cómputo, amortización del software.

El Hardware para Hipermedia.

El equipo es el factor limitante más común para realizar una idea de Hipermedia, sin reproductor de videodisco, no tendrá acceso aleatorio de video análogo; sin tarjeta de sonido, entonces no tendrá efectos de sonido; sin sintetizador, no habrá MIDI (Interface digital de instrumentos musicales); sin reproductor de CD-ROM, entonces no distribuirá con amplitud sus proyectos; sin pantalla de alta resolución a colores, entonces no tendrá tomas bonitas. Empiece por listar las capacidades de programa de la plataforma del usuario final (no necesariamente la plataforma en la cual desarrollará el proyecto), si los elementos no son suficientes, entonces el costo de aumentar la plataforma de entrega y compare esos resultados contra su propósito y recursos.

La integración del equipo humano para Hipermedia.

Hipermedia es una tecnología emergente que requiere de un grupo de habilidades tan amplias que hace que su definición siga siendo vaga, los participantes en esta tecnología vienen de todos los rincones de los mundos de la computación y el arte, así como de una gran variedad de diferentes disciplinas, así que si necesita integrar un equipo, necesita saber qué personas y habilidades necesita para hacer Hipermedia.

Como parte de la entrega al final de la fase piloto, reajuste su presupuesto de las tareas requeridas y su costo, prepare un reporte y análisis por escrito de los presupuestos y costos anticipados adicionales, este es también el momento preciso para desarrollar un plan del proyecto corregido y detallado para el cliente, en este punto también puede completar su presupuesto y calendario de pagos para la continuación del proyecto, así como firmar un contrato y determinar el manejo de tareas de desarrollo no incluidas.

Costos de desarrollo de proyectos.

Salarios	Viajes
Reuniones con clientes	Investigación
Adquisición de contenido	Costos Indirectos
Preparación de propuestas y contratos	Comunicaciones

Costos de producción.

• Administración	• Recolección de contenido	• Producción de gráficos
Salarios	Salarios	Salarios
Comunicaciones	Servicios de investigación	Equipos / programas
Viajes	Licencias	Regalías por el uso de contenido
Productos de consumo		Animación
		Productos de consumo

• Producción de audio	• Producción de video	• Autores
Salarios	Salarios	Salarios
Equipos / programas	Equipo / programas	Equipo / programas
Renta de estudio de grabación	Renta de equipo	Productos de consumo
Licencias	Honorarios profesionales	
Productos de consumo	Renta de locaciones	
Almacenamiento de datos	Renta de estudio	
Honorarios profesionales	Captura y edición digital	
	Productos de consumo	

• Costos de prueba	• Costos de distribución
Salarios	Salarios, Documentación, Empaque, Manufactura
Paneles de usuarios	Mercadotecnia
Edición	Publicidad
Programa bate	Envío

Figura 2.2. Costos de producción de Hipermedia.

Planeación de tareas.

Su Sistema Hipermedia puede contener varias tareas, he aquí una breve lista de verificación de actividades que debe planear por anticipado mientras piensa en su proyecto:

- * Marco de referencia del diseño de instrucción.
- * Calibrar sesiones de lluvia de ideas.
- * Reunir al equipo de trabajo.
- * Determinar la plataforma de desarrollo.
- * Determinar la plataforma de distribución.
- * Examinar el contenido disponible.
- * Buscar y reunir el contenido.
- * Crear guiones.
- * Dibujar el mapa de navegación.
- * Diseñar la interface.
- * Diseñar contenedores de información.
- * Construir el prototipo.
- * Revisar diseño.
- * Crear gráficos.

- * Crear animaciones.
- * Producir audio.
- * Producir video.
- * Digitalizar audio y video.
- * Tomar fotografías fijas.
- * Programa y autoría.
- * Pruebas con el usuario.
- * Pruebas de funcionalidad.
- * Depurar errores.
- * Pruebas beta.
- * Crear versión definitiva.
- * Reproducir.
- * Preparar paquete.
- * Distribución.
- * Otorgar bonos de premio.
- * Organizar la fiesta.

Cláusulas específicas sobre a quién le pertenece que al terminar el proyecto, puede desear quedarse con los derechos de autor de algunas partes del trabajo para sus propios propósitos promocionales y para reutilizar en otros proyectos los segmentos de código y algoritmos que desarrolle.

- Una garantía al cliente de que no revelará información confidencial.
- Su derecho a desplegar sus créditos convenientemente dentro del trabajo.
- Su derecho ilimitado de trabajar para otros clientes.
- Una renuncia por responsabilidad y daños ocurridos fuera del trabajo.

ORGANIZACIÓN (La Ingeniería Hipermedia).

La organización formal se concibe en el sentido de una estructura de funciones, es dentro de esta connotación que pensamos en la organización como el agrupamiento de las actividades necesarias para lograr objetivos, la asignación de cada grupo a un administrador con autoridad para supervisarlo, y el establecimiento de las medidas necesarias para entablar una coordinación horizontal y vertical en la estructura de la empresa. Una estructura organizacional deberá planearse para ver claro el medio ambiente, de modo que cada cual sepa quién ha de hacer cada cosa y quién es el responsable por el resultado. [KOON79].

Construcción de Prototipos.

La construcción de prototipos es un proceso que facilita al programador la creación de un modelo del software a construir, el modelo tomará una de las tres formas siguientes:

- 1) Un prototipo en papel o un modelo basado en PC que describa la interacción hombre - máquina, de forma que facilite al usuario la comprensión de cómo se producirá tal interacción
- 2) Un prototipo que implemente algunos subconjuntos de la función requerida del programa deseado.
- 3) Un programa existente que ejecute parte o toda la función deseada, pero que tenga otras características que deban ser mejoradas en el nuevo trabajo de desarrollo.

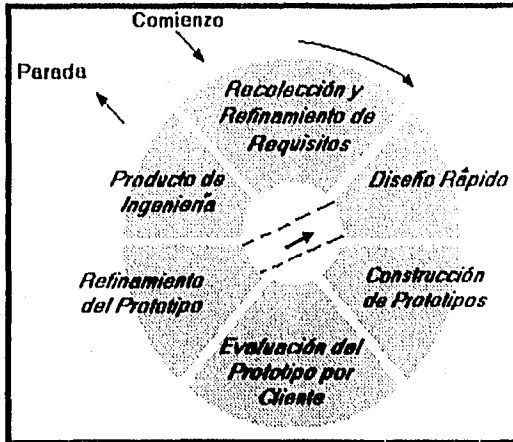


Figura 2.3. Creación de prototipos.

La figura 2.3 muestra la secuencia de sucesos del paradigma de construcción de prototipos, como en todos los métodos de desarrollo de software, la construcción de prototipos comienza con la recolección de los requisitos, el técnico y el cliente se reúnen y definen los objetivos globales para el software, identifican todos los requisitos conocidos y perfilan las áreas en donde será necesario una mayor definición, luego se produce un diseño rápido. [PRES93].

El diseño rápido se enfoca sobre la presentación de los aspectos del software visibles al usuario (métodos de entrada y formatos de salida), el diseño rápido conduce a

la construcción de un prototipo, el prototipo es evaluado por el cliente/ usuario y se utiliza para refinar los requisitos del software a desarrollar se produce un proceso interactivo en el que el prototipo es "afinado" para que satisfaga las necesidades del cliente, al mismo tiempo facilita al que lo desarrolla una mejor comprensión de lo que hay que hacer.

La construcción de prototipos como paradigma para la Ingeniería de Hipermedia puede ser problemática por las siguientes razones:

1. El cliente ve funcionando lo que parece ser una primera versión del software, ignorando que el prototipo se ha hecho con plastilina y alambres que por las prisas no hemos considerado los aspectos de calidad o de mantenimiento de software.
2. El técnico desarrollador, frecuentemente impone ciertos compromisos de implementación con el fin de obtener un prototipo que funcione rápidamente, puede que utilice un sistema operativo o un lenguaje de programación Inapropiados, simplemente porque ya está disponible y es conocido, puede que implemente ineficientemente un algoritmo, sencillamente para demostrar su capacidad.

Aunque pueden aparecer problemas, la construcción de prototipos es un paradigma efectivo para la ingeniería del software, la clave está en definir las reglas en que funcione el prototipo.

Todos los proyectos de Ingeniería del software arrancan de una petición de un cliente, la petición puede venir como una memoria que describe el problema, un informe que define el conjunto de objetivos comerciales o del producto, una petición de propuesta formal de una empresa o agencia exterior o una especificación del sistema que asigna una función y un comportamiento al software como elemento de un sistema mayor basado en computadora, para construir un prototipo del software se aplican los siguientes pasos:

Paso 1.- Evaluación de la petición de software para determinar si el software a desarrollar es un buen candidato para la construcción de un buen prototipo, no todos los tipos de software son adecuados para la construcción de prototipos, se pueden establecer varios factores de selección de candidatos a ser prototipos área de aplicación, complejidad de la aplicación, características del cliente y características del proyecto.

En general cualquier aplicación que cree una presentación visual dinámica, que interactúe mucho con el usuario o que demande algoritmos o procesos combinatorios que deban ser desarrollados de forma evolutiva, es candidata para ser construida como prototipo, el Sistema Hipermmedia permite que interactúe el usuario con la computadora con presentaciones dinámicas, animaciones, sonidos, video, los procesos combinatorios se muestran en los reactivos que se le apliquen al usuario.

Sin embargo, se debe sopesar estas áreas de aplicación frente a la complejidad de la aplicación, si una aplicación candidata, requiere el desarrollo de decenas de miles de líneas de código o de iconos en el caso de Authorware antes que pueda realizar cualquier función demostrable, normalmente será demasiado compleja como para que se realice un prototipo, sin embargo, si se puede partir su complejidad, seguirá siendo posible realizar prototipos para las partes del software.

Dado que el cliente deberá interactuar con el prototipo en pasos posteriores, es esencial que se tenga en cuenta los recursos del cliente en la evaluación y el refinamiento del prototipo y que, el cliente sea capaz de tomar decisiones sobre requisitos a tiempo. La naturaleza del proyecto de desarrollo tendrá una gran influencia en la eficacia del prototipo. ¿Quiere y puede el desarrollador del proyecto trabajar con el método de construcción de prototipos?, ¿Hay disponibles herramientas de construcción de prototipos?, ¿tienen los desarrolladores experiencia con los métodos de construcción de prototipos?.

Paso 2.- Dado un proyecto candidato aceptable, el desarrollador hace una representación de los requisitos, antes que se comience la construcción del prototipo, el desarrollador debe representar los ámbitos de información funcional y comportamiento del problema y desarrollar un método razonable de descomposición.

Paso 3.- Después de revisar el modelo de requisitos, se crea un conjunto abreviado de especificaciones de diseño para el prototipo, antes de que comience la construcción del prototipo, se debe llevar a cabo un diseño, sin embargo, este diseño se centra normalmente en los aspectos arquitectónicos y de datos de alto nivel, en lugar de el diseño procedimental detallado.

Paso 4.- Creación del software del prototipo, prueba y refinamiento, lo ideal sería utilizar bloques constituyentes de software preexistente para crear el prototipo rápidamente, incluso aunque no sea práctica la implementación de un prototipo que funcione, el guión de construcción de prototipos que la mayoría de los casos Hipermmedia lo utiliza.

Para las aplicaciones interactivas, a menudo se puede crear un prototipo en papel que describa la interacción hombre - máquina (preguntas, presentaciones, decisiones, etcétera), usando una serie de historietas, cada hoja de la historieta contendrá una representación de una imagen de la pantalla junto con un texto que describa la interacción entre la máquina y el usuario. El cliente revisará las historietas, obteniendo una perspectiva de usuario del funcionamiento del software, en muchos casos en prototipo en papel no es un papel, sino una serie de pantallas interactivas generadas mediante una herramienta de creación de prototipos para PC.

Paso 5.- Una vez probado el prototipo, presentación al cliente, para que conduzca una prueba de la aplicación y sugiera modificaciones, este paso es el foco del método de construcción de prototipos, es aquí donde el cliente puede examinar una representación implementada de los requisitos del software y sugerir modificaciones que harán que el software satisfaga mejor las necesidades reales.

Paso 6.- Repetición de los pasos 4 y 5 de forma iterativa, hasta que todos los requisitos queden formalizados o hasta que el prototipo evolucione en el sistema de producción, el propósito de la construcción del prototipo es establecer un conjunto de requisitos formales que puedan luego ser traducidas en el producto de software, el propósito de la construcción del prototipo es proporcionar una base continua que lleve a un desarrollo evolutivo del producto de software.

Para que la construcción de prototipos de software sea efectiva, el prototipo debe desarrollarse rápidamente, característica vital del Hipermédia, de forma que el cliente pueda comprobar los resultados y recomendar cambios, para realizar una construcción rápida del prototipo, existen tres clases genéricas de métodos y herramientas.

1. Componentes de software reusables.
2. Especificación formal y entornos de construcción de prototipos.
3. Técnicas de cuarta generación (4GT).

1. Componentes de software reusable.

Otro método para la construcción rápida de prototipos es ensamblar el prototipo, una vez construido usando un conjunto de componentes de software existentes, un componente de software puede ser una estructura de datos, un programa, un módulo, en cada caso el componente de software ha de haber sido diseñado de forma que facilite su reutilización sin necesidad de conocer los detalles de su funcionamiento interno. La mezcla de la creación de prototipos y la reutilización de componentes de software solamente funcionará si se ha desarrollado un sistema de bibliotecas de forma que los componentes existentes se puedan catalogar y luego recuperar, el Authorware por supuesto que tiene estas características de librerías y módulos que se pueden ensamblar.

2. Especificación formal y entornos de construcción de prototipos.

En las últimas décadas se han desarrollado lenguajes de especificación formal como alternativa para las técnicas de especificación del lenguaje natural, los desarrolladores de estos lenguajes están creando entornos interactivos que faciliten al desarrollador de Hipermédia la creación interactiva de una especificación de un sistema o de software basada en el lenguaje, que invoquen herramientas automáticas que traduzcan las especificaciones basadas en el lenguaje en código ejecutable, que permitan al cliente utilizar el código ejecutable del prototipo para refinar los requisitos formales.

3. Técnicas de cuarta generación (4GT Four Generation Technics).

Las técnicas de cuarta generación comprenden un amplio repertorio de lenguajes de petición para bases de datos y de generación de informes, de generadores de programas y de otros lenguajes no procedimentales de muy alto nivel, dado que las técnicas 4GT permiten al desarrollador de Hipermédia la generación rápida de código ejecutable, son ideales para la construcción rápida de prototipos.

Las técnicas de cuarta generación abarcan herramientas de software que facilitan del desarrollo de software, la herramienta genera automáticamente el código fuente basándose en la especificación del desarrollador, el paradigma de (4GT) para la ingeniería de software se orienta hacia la posibilidad de especificar el software a un nivel más próximo al lenguaje natural o en una notación que proporcione funciones significativas.

Actualmente, un entorno para el desarrollo de software que soporte el paradigma 4GT puede incluir las siguientes herramientas, lenguajes no procedimentales para consulta de bases de datos, generación de informes, manipulación de datos, interacción y definición de pantallas, generación de código, facilidades gráficas de alto nivel.

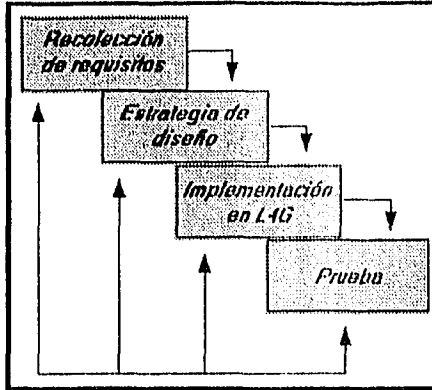


Figura 2.4. Técnicas de cuarta generación (4GT).

La figura 2.4. describe el paradigma de (4GT) para la ingeniería del software, al igual que otros paradigmas, (4GT) comienza con el paso de recolección de requisitos, idealmente, el cliente describe los requisitos que son a continuación traducidos directamente a un prototipo operativo, el uso de (4GT) sin diseño para grandes proyectos, causará las mismas dificultades, poca calidad, mantenimiento pobre, mala aceptación por el cliente, que se encuentran cuando se desarrolla software mediante los enfoques convencionales. La implementación mediante un 4GL (Four Generation Language) permite, al que desarrolla el software centrarse en la representación de los resultados deseados, que es lo que se traduce automáticamente

en un código fuente que produce dichos resultados. Para Transformar una implementación 4GT en un producto, el que lo desarrolla debe dirigir una prueba completa, desarrollar una documentación con sentido y ejecutar el resto de actividades de transición requeridas en los otros paradigmas de ingeniería del software. [PRES93].

Lenguajes de cuarta generación (4GL Four Generation Languages).

A lo largo de la historia del desarrollo de software, siempre hemos intentado generar programas de computadora con cada vez mayores niveles de abstracción, los lenguajes de la segunda generación trabajan a nivel de instrucciones máquina (Ensamblador) el menor nivel de abstracción posible.

Los lenguajes de tercera generación (FORTRAN, COBOL, ALGOL, BASIC, PL1, PASCAL, MODULA, C, ADA) han subido de nivel de representación de los programas de computadora pero aún hay que especificar distintos procedimientos algorítmicos perfectamente detallados. Los lenguajes de cuarta generación han elevado aún más el nivel de abstracción, dichos lenguajes al igual que los lenguajes de inteligencia artificial, contienen una sintaxis distinta para la representación del control y para la representación de las estructuras de datos, sin embargo, un 4GL representa estas estructuras en un mayor nivel de abstracción, eliminando la necesidad de especificar los detalles algorítmicos

Los 4GL combinan características procedimentales y no procedimentales, el lenguaje le permite al usuario especificar condiciones con sus correspondientes acciones (Componente Procedimental), mientras que al mismo tiempo, se pide al usuario que indique el resultado deseado (Componente No Procedimental), encontrando los detalles procedimentales mediante la aplicación de su conocimiento del dominio específico, las herramientas más utilizadas en entornos de computadoras personales son Hypercard, Authorware, permiten al usuario programar a un nivel más alto de abstracción.

Justificación de la técnica de prototipos.

La experiencia industrial indica que a pesar del uso de técnicas rigurosas, en muchos casos los usuarios rechazan las aplicaciones, una vez terminadas, por ser correctas, o por ser incompletas, consecuentemente para armonizar la especificación original con la prueba definitiva de las necesidades operativas reales, se hace necesario un nuevo trabajo que es caro, tedioso y que lleva tiempo. En el peor de los casos en lugar de aprovechar el sistema ya construido, se abandona, los desarrolladores construyen y hacen pruebas de acuerdo con las especificaciones, pero los usuarios aceptan o rechazan de acuerdo con las verdaderas realidades operativas que se les presentan.

Diseño.

El diseño y construcción de los Sistemas de Hipermedia van de la mano, de hecho nunca sobran los esfuerzos por un buen diseño en un proyecto hasta que el producto está realmente en su forma final y listo para distribuirse, con frecuencia los mejores resultados son producto de una retroalimentación continua, así como de modificaciones a lo largo del proceso de producción, los proyectos que se dejan de diseñar en una etapa muy temprana se vuelven frágiles en el lugar de trabajo de la producción, perdiendo así las oportunidades del mejoramiento gradual.

La parte de diseño de su proyecto es donde sus conocimientos y habilidades con las computadoras, su talento en las artes gráficas, video y música, así como su habilidad para conceptualizar rutas lógicas a través de la información se enfocan en concretar un proyecto real, diseñar es pensar, escoger, crear y hacer, es dar forma, ajustar, volver a trabajar, pulir, probar y editar, cuando usted diseña su proyecto, sus ideas y conceptos avanzan un paso más cerca de la realidad. Dependiendo del alcance de su proyecto y del tamaño y estilo de su equipo humano, usted puede tomar dos enfoques para crear un original diseño interactivo de Hipermedia, puede hacer grandes esfuerzos en los guiones (Story boards) o en los índices gráficos, describiendo el proyecto con detalles exactos, utilizando palabras y bosquejos para cada una de las imágenes en pantalla, sonido y opciones de navegación, colores y tonos específicos, contenido de texto, atributos y fuentes, formas de botones, estilos, respuestas e inflexiones de voz, o puede emplear el guión como guía esquemática preliminar, haciendo menos esfuerzo de diseño al principio y más cuando genere el producto en su estación de trabajo.

Ambos enfoques requieren el mismo conocimiento profundo de las herramientas y capacidades de Hipermedia, y ambos demandan un guión o un índice gráfico, el primer enfoque a menudo es favorecido por los clientes que desean controlar de cerca el proceso de producción y los costos laborales, el segundo lo lleva con mayor rapidez a las tareas prácticas, pero usted puede perder el tiempo ahorrado en el diseño debido a que debe realizar más iteraciones y ediciones para refinar su trabajo.

Estructuras de navegación en Hipermedia.

Hacer un mapa de la estructura de su Sistema Hipermedia es una tarea que debe comenzar muy pronto en la fase de planeación, un mapa de navegación (NavMap) bosqueja las conexiones o vínculos de las diferentes áreas de su contenido y le ayuda a organizar su contenido y mensajes, un NavMap también proporciona una tabla de contenido, así como una gráfica del flujo lógico de la interface interactiva, describe sus objetos Hipermedia y muestra qué sucede cuando interactúa el usuario.

- **Lineal:** el usuario navega secuencialmente, de un cuadro o fragmento de la información a otro.
- **Jerárquica:** el usuario navega a través de las ramas de la estructura de árbol que se forma dada la lógica natural del contenido.
- **No lineal:** el usuario navega libremente a través del contenido del proyecto, sin limitarse a vías predeterminadas.
- **Compuesta:** los usuarios pueden navegar libremente (no linealmente) pero también están limitados, en ocasiones por presentaciones lineales de películas o de información crítica y de datos que se organizan con más lógica en una forma jerárquica.

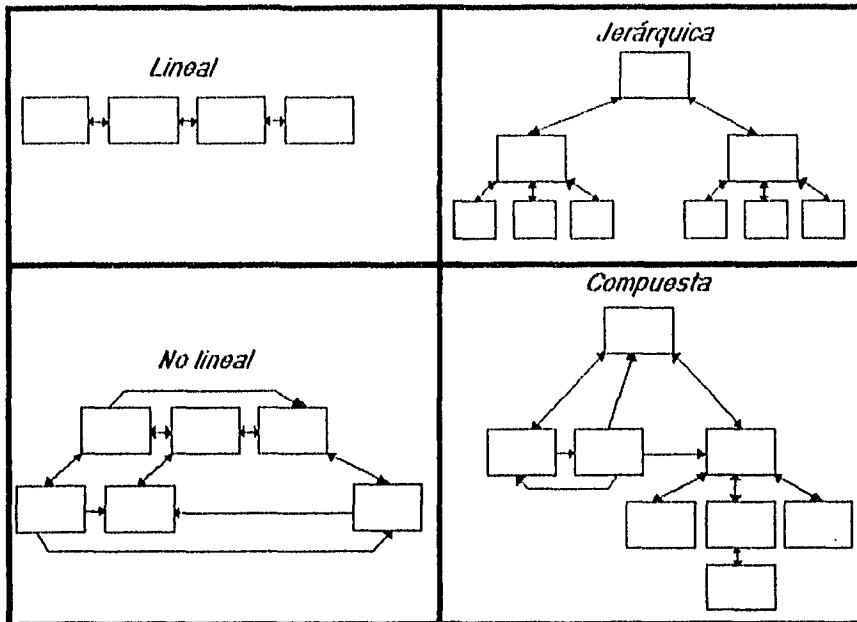


Figura 2.5. Estructuras de navegación en Hipermedia.

Áreas sensibles y botones.

La mayoría de los sistemas de desarrollo de Hipermedia permiten hacer que una parte de su pantalla, o cualquier objeto, se convierta en un botón o "área sensible" (hot spot), cuando hace clic en un botón sobre esa localización, algo sucede, y esto hace que Hipermedia no sea solamente interactiva sino emocionante, su diseño de navegación debe proporcionar botones lógicos, de modo que sus acciones se comprendan intuitivamente por medio de la representación gráfica, de sus iconos o por señalamientos de texto, no fuerce a sus espectadores a aprender muchos iconos nuevos o especiales. Se debe de mantener la curva de aprendizaje al mínimo, también es importante incluir botones que ejecuten tareas básicas de mantenimiento, tales como terminar el proyecto en un punto dado, o cancelar una actividad.

Diseño la interface del usuario.

Es una combinación de elementos gráficos y del sistema de navegación, sus mensajes y contenido están desorganizados y son difíciles de encontrar, o si sus usuarios se desorientan o aburren, el Sistema Hipermedia puede fallar, las malas gráficas pueden aburrir, las malas ayudas de navegación pueden hacer que los espectadores se sientan perdidos y desconectados del contenido o, peor aún, pueden querer regresar al inicio de su presentación y simplemente darse por vencidos y terminar el programa.

Arranque.

Antes de comenzar el Sistema Hipermedia, es importante verificar equipo y programas de desarrollo, así como revisar sus instalaciones organizacionales y administrativas, aun si solamente trabajara usted, esta es una tarea muy seria de último minuto.

Evita que a mitad del camino se encuentre con que no tiene dónde almacenar sus archivos gráficos y sus segmentos de películas digitalizados porque no tiene espacio en disco, o se vea obstaculizado por una versión incompatible de una herramienta de software crítica, o con una red que da problemas y se cae cada dos días.

- ¿Tiene la CPU y la RAM que puede permitirse?*
- ¿Está listo su sistema de conteo de tiempo y administración?*
- ¿Tiene los monitores más grandes (o el mayor número) que puede permitirse?*
- ¿Tiene suficiente espacio en disco para todos sus archivos de trabajo?*
- ¿Tiene un sistema para respaldo frecuente de sus archivos críticos?*
- ¿Tiene un sistema para nombrar sus archivos de trabajo y manejar los documentos fuente?*
- ¿Cuenta con la última versión de su programa de desarrollo Hipermedia primario?*
- ¿Cuenta con las últimas versiones de las herramientas de software y accesorios?*
- ¿Tiene buenas vías de comunicación con su cliente?*
- ¿Cuenta con tiempo suficiente para las tareas administrativas?*
- ¿Están los arreglos financieros seguros (anticipo en el banco)?*
- ¿La experiencia y las habilidades son suficientes para todas las fases del proyecto?*
- ¿Se terminaron todas las reuniones para dar inicio al proyecto?*

Monitoreo.

Establezca un método para dar seguimiento a la recepción del material que va a incorporar su proyecto Hipermedia, aun en proyectos pequeños, usted manejará muchas secuencias y partes digitales desarrolle una convención específica para dar nombre a los archivos para la estructura de su proyecto, almacene los archivos en directorios o carpetas con nombres lógicos.

Si trabaja en plataformas cruzadas, desarrolle un sistema de identificación de archivos que utilice la convención de DOS para nombrar archivos de ocho caracteres más una extensión de tres caracteres, utilice esa convención en archivos de la Macintosh y de la PC; de otra forma, los archivos transferidos de Macintosh a PC recibirán nombres por omisión con extraños caracteres y extensiones difíciles de recordar. El control de versión de sus archivos (es decir, el seguimiento de los cambios de edición) es de una importancia crítica, en especial en grandes proyectos, si más de una persona trabaja en un grupo de archivos, asegúrese de saber siempre cuál es la última versión y quién tiene la actual, si el espacio de almacenamiento lo permite, grabe todas las iteraciones del archivo, en caso de que cambie de opinión sobre algo y necesite regresar a una generación anterior.

Riesgos y contratiempos.

- El diseño de la interface de usuario perfecta.
- El desarrollo de programas de bajo nivel personalizados.
- Al resolver los retos del desempeño del equipo.
- Al trabajar largas jornadas de 18 horas al día.
- Al probar, probar y otra vez probar.
- Al cerrar los ciclos de retroalimentación con el cliente.
- Al enfrentar los pagos retrasados.
- Al manejar eventos fuera de control.

Algunos pequeños contratiempos, también pueden llegar a ser distracciones serias y contraproducentes, la fase de producción es un tiempo de gran creatividad, interacción dinámica entre los colaboradores y sobre todo, trabajo duro.

- Colaboradores creativos que no soportan las críticas.
- Clientes que no pueden o no están autorizados para tomar decisiones.
- Trabajar más de dos noches seguidas.
- Demasiadas rutinas de código personalizadas.
- Demasiadas reuniones; reuniones en otros lugares.
- Tiempos de entrega no cumplidos.

INTEGRACIÓN

La integración tiene que ver con la dotación de personas dentro de la estructura de la organización para asegurar que una empresa pueda ser operada en forma competente. Por eso la integración abarca la adecuada y efectiva selección, evaluación y desarrollo del personal para llenar las funciones específicas dentro de la estructura organizacional. [KOON79].

El equipo requerido para ser usuario de multimedia.

Las necesidades de multimedia obligan a poseer una computadora lo suficientemente veloz para satisfacer las necesidades del proceso y despliegue, estamos hablando de computadoras compatibles AT o superiores (386 DX a 486 DX). La característica vital de estas computadoras es el despliegue gráfico y sonoro, una computadora tipo SVGA 640 x 480 en 256 colores para cumplir con uno de los objetivos de la multimedia que es el de llevar un trozo de realidad a la computadora, el despliegue sonoro tal vez no sea tan importante pues mucha de la información (hablando de la voz humana) puede hacerse llegar al usuario a través de texto en pantalla, sin embargo, existen ciertos elementos que son imposibles de presentar de este modo como son los sonidos de un ambiente determinado o bien música, es en estos casos donde el reproductor de audio es indispensable.

El medio para la distribución de multimedia por sus características es el disco compacto y esto relacionado con la capacidad de almacenamiento de la misma computadora, hablamos pues de que una computadora debe también poseer un lector de CD-ROM o bien un disco duro de una capacidad mediana a grande, todo esto habla de una computadora de alto costo que puede no ser accesible a la mayoría de posibles clientes del servicio de la multimedia.

Nos referimos a las escuelas gubernamentales ya que nuestro trabajo está enfocado a resolver las demandas que éstas plantean, sin embargo, recientemente ha aparecido en el horizonte económico de estas instituciones una opción que parece tendiente a minimizar estos costos en el proceso de archivos que dé soporte a varias terminales, entonces dichas terminales requerían tan sólo un desplegado gráfico como el mencionado, un reproductor de audio, un ratón, una tarjeta de red y los cables para conectarse a ésta sin tener que contar forzosamente con un disco duro y un reproductor de CD-ROM.

Además las redes ofrecen la centralización de un proceso de Multiusuario, es decir que todo un grupo podría trabajar al mismo tiempo con la implementación de multimedia montada en el servidor, ya sea en su disco duro o a través de la unidad de CD-ROM y al mismo tiempo ser evaluadas individualmente las tareas realizadas por cada uno de los usuarios utilizando bases de datos que podrían llevar desde el control de asistencia a una sesión Hipermedia, hasta evaluar a los usuarios, a través de exámenes diseñados por el propio instructor dentro del ambiente de multimedia.

Para el desarrollo de Hipermedia las necesidades son distintas, por la naturaleza del desarrollo deberá contarse con equipos de alto rendimiento como son las plataformas PENTIUM con velocidad de 150 MHz, además el despliegue gráfico puede también ser acelerado mediante el empleo de tarjetas de Bus Local, la captura de imágenes de video y secuencias enteras de imágenes pueden ser adquiridas con mayor rapidez y calidad utilizando productos mejorados del campo, la elaboración de manuales requiere de servicios de impresión de alta calidad recomendable en color.

Debe contarse también con fuentes de información como son los discos compactos que ofrecen una gran diversidad de imágenes y sonidos, scanner preferiblemente en color, editores de video y videograbadoras y reproductoras controlables digitalmente (VISCA).

Igualmente para la introducción y tratamiento de audio tarjetas de calidad aceptable y el equipo de edición adecuado y sobre todo discos de alta capacidad para el tratamiento y edición de los elementos que formarán el producto final y un sistema de grabación de discos compactos, todo esto montado en lo que debiera ser un laboratorio interdisciplinario de Hipermedia que agrupe los esfuerzos de los participantes en la materialización de un producto multimedia, intermedia o transmedia.

Todo esto también supone una inversión cuantiosa si debe realizarse por un sólo inversionista pero existen soluciones para minimizar costos, una de ellos es el uso de redes de área local par compartir todos los recursos caros y la otra es la colaboración de escuelas que cuenten ya con instalaciones que ofrezcan alguno de los servicios anteriores. Por ejemplo, escuelas que involucren tratamiento de audio y video, fotocomposición, pedagogía, diseño gráfico, entre muchas otras, abriendo así además la posibilidad de la capacitación para formar nuevos elementos que se involucren dentro del área del desarrollo de multimedia.

Los requerimientos típicos del *Sistema de Multimedia PC* son:

- *MS-DOS o Sistema Operativo PC - DOS versión 3.1 o posterior.*
- *Microsoft Windows 3.1.*
- *Microsoft MS-DOS extensiones (MSCDEX Microsoft Compact Disc Extension) versión 2.2 o posterior.*

Tabla 2.1. Hardware necesario para multimedia PC.

Hardware	
• CPU	80386 DX, a 25 Mhz a 80486 DX, a 100 Mhz.
• DISCO DURO	1.5 MB de espacio.
• DRIVE	1.44 MB alta densidad.
• MONITOR	VGA 640 X 480 - 256 Colores.
• TARJETA DE AUDIO	Tarjeta de sonido a 16 o 32 bit's.
• TECLADO	Estándar de 101 teclas.
• UNIDAD DE CD-ROM	Cuádruple velocidad o mayor.
• MOUSE (Ratón)	De dos teclas.
• RAM	16 MB.
• BOCINAS	

Tabla 2.2. Requerimientos de Macintosh.

Software	
Software de sistema 6.0.5 o posterior (Sistema 7 para uso completo de AppleEvents, publicar y suscribir y características QuickTime).	
Hardware	
• Macintosh Plus, Classic, Portable, SE, LC, PowerBook, Quadra o familia II (SE30, LC, II o familia Quadra son recomendables).	
• Power PC 8100 AV , 40 MB en RAM.	
• 40 MB en disco duro.	
• 2 MB en RAM (4 MB con Sistema 7 o para millones de colores).	
• Soporte para Apple LaserWriter y otras impresores PostScript.	

Los inicios del desarrollo de multimedia se dieron en la plataforma Apple Macintosh, la multimedia combina texto, gráficos, sonido, animación, video, después pasa a la plataforma Microsoft Windows.

La plataforma Multimedia Personal Computer (MPC).

Existen dos plataformas más notables para producir y distribuir sistemas multimedia:

La computadora Macintosh de Apple.

La computadora IBM - PC con microprocesador intel o computadora PC clone que ejecute Windows de Microsoft.

Son las más comunes empleadas hoy en día para el desarrollo y entrega de multimedia, aunque la multimedia detallada y animada también se crea en estaciones de trabajo especializadas de Silicon Graphics e incluso en macrocomputadoras, pero la Macintosh y la PC (Personal Computer) ofrecen una combinación irresistible de economía, disponibilidad de programas y acceso mundial.

Desde su lanzamiento, la Macintosh ha sido, por definición, una computadora multimedia, en su célebre presentación en enero de 1984, la Macintosh incluía equipo de audio de buena calidad, las computadoras IBM requerían de costosos componentes complementarios para producir sonidos, debido a su enfoque hacia los negocios, por muchos años la PC solamente pudo emitir Bips y efectos de sonido muy limitados con su minúscula bocina Integrada, recientemente, debido más que nada a la demanda de juegos, se pudo disponer de programas y tarjetas de sonido económicas.

La computadora Personal Multimedia o MPC, es un esfuerzo de la industria en su conjunto que se inició a fines de la década de los ochenta para proporcionar un ambiente de computación multimedia capaz y estándar para la PC. Cuando una PC cuenta con Windows 3.1, tarjeta de sonido y gráficos SVGA, desafía a la Macintosh en la presentación de audio y elementos visuales de gran calidad, una computadora MPC, además, incluye siempre facilidades de audio, una unidad CD-ROM, acceso a la Interface de Control de Medios (MCI, Media Control Interface) para extensiones de tarjetas de video superimpuesto (overlay) y otros periféricos, y una configuración mínima de la CPU y la memoria.

El conjunto de herramientas de multimedia se desvía actualmente en una dirección, de Macintosh a Windows se crean sistemas de multimedia empleando herramientas de autor tales como director o Authorware el cual puede compilar el programa ya sea para Macintosh o para Windows. Si hace una película Quicktime como Premiere o VideoShop en la Macintosh puede convertirla y reproducirla como un archivo .AVI en Windows y en HyperCard utilizando Convertit para que se ejecute como un libro ToolBook o lo puede importar como una pila a través de Windowcraft y ejecutarlo en Windows.

Puede hacer conversiones entre plataformas en cualquier dirección, sin embargo, puede encontrar problemas de incongruencia de fuentes, paletas de colores y formatos, la computadora MPC (multimedia PC) no es una unidad de equipo en sí misma, sino más bien un estándar que incluye las especificaciones mínimas para hacer de una computadora basada en microprocesador Intel en una computadora multimedia, de hecho existen dos estándares.



MPC Nivel 1.

El nivel 1 para una estación de trabajo mínima consiste en un microprocesador 386sx, al menos 2 MB de RAM, un disco duro de 30 MB, una unidad de CD-ROM, video VGA, una tarjeta de audio de 8 bits, bocinas o audífonos y Windows de Microsoft con el paquete de extensiones de multimedia, esta configuración MPC mínima no es suficiente para desarrollar multimedia y apenas es suficiente para presentarla.

Figura 2.6. Logotipo de MPC.

MPC Nivel 2.

Configuración mínima de Sistema MPC, el sistema multimedia PC de nivel 2 se anunció en 1993 y requiere los siguientes elementos y componentes:

- CPU: microprocesador 486 SX a 25 MHz o compatible.
- 4 MB de RAM (se recomiendan 8 MB).
- Almacenamiento magnético: unidad de disco flexible de 3.5 pulgadas de alta densidad (1.44 MB), disco duro (mínimo 160 MB).
- Almacenamiento óptico: unidad de CD-ROM de cuádruple velocidad con salida CD-DA, compatible con el formato XA y que permita sesiones múltiples, transferencia de 300 k por segundo, no debe de utilizarse más del 40% del ancho de banda del CPU cuando mantenga una velocidad de transferencia de 150 k por segundo.
- Audio: DAC de 16 bits, ADC de 16 bits, sintetizador de música, mezclador de audio analógico integrado.
- video: resolución de al menos 640x480 con 256 colores.
- Entrada: teclado de 101 teclas (o equivalente funcional), ratón de dos botones.
- Puerto serial, puerto paralelo, puerto MIDI E/S y puerto para palanca de juegos.
- Software de sistema: Compatibilidad binaria con Windows 3.1 y sus extensiones de multimedia o Windows 95.

Su tiempo promedio entre fallas (MTBF) debe de ser 10 000 horas, siendo capaz de leer formato CD-ROM/XA (modo 1, modo 2, forma 1, modo 2, forma 2), debe permitir sesiones múltiples, incluirá un controlador MSCDEX 2.2 o equivalente para implementar una API (Interface para Desarrollo de Aplicaciones) extendida para audio. Soporte para el subcanal Q (los subcanales P, - R - W son opcionales).

Se recomienda que no se utilice más del 60% del ancho de banda de la CPU al mantener una velocidad de transferencia de 300k por segundo, se sugiere que el requerimiento y recomendación de utilización de la CPU se logre leyendo bloques de un tamaño menor de 16 k y con un tiempo de alimentación que no sea mayor que el necesario para cargar el Buffer del CD-ROM con la lectura de un bloque de datos, se recomienda que la unidad tenga buffers internos de 64k cuyo uso se incrementa con lecturas anticipadas. [VAU95].

Requerimientos de audio.

Unidad de CD-ROM con salidas CD-DA(Red Book) y control de volumen, convertidor digital analógico (Digital to Analog Convert, DAC) con: muestreo lineal PCM, DMA o FIFO con transferencia por buffers y con interrupción cuando el Buffer esté vacío, velocidades de muestreo obligatorias de 44.1, 22.05 y 11.025 KHz, canales estéreo que no requieren más del 10% de ancho de banda de la CPU para salidas a 22.05 y 11.025 KHz, se recomienda que no utilice más del 15% del ancho de banda de la CPU para salidas de 44.1 KHz. Convertidor analógico a digital (Analog to Digital Convert, ADC) con muestro lineal PCM, velocidades de muestreo obligatorias de 44.1, 22.05 y 11.025 KHz, DMA o FIFO con transferencia por buffers con interrupción si uno está lleno, entrada de micrófono y sintetizador interno.

Capacidades de mezcla interna para combinar señales de tres fuentes (se recomiendan cuatro) y enviar la salida como una señal estéreo a nivel de audio en el panel trasero, las cuatro fuentes son: un CD-ROM libro rojo (Red Book), sintetizador, DAC (forma de onda) y (recomendada pero no obligatorio) una fuente auxiliar de entrada. Cada entrada debe tener al menos un control de volumen de 3 bits (8 pasos) con un grabador logarítmico (se recomienda ampliamente un control de volumen de 4 bits o mayor), si todas las fuentes son de -10 dB (nivel de la línea de consumo: un Milliwatt en 600 Ohms = 0 dB) sin atenuación.

El mezclador no deberá cortar y su salida debe oscilar entre 0 dB y +3 dE, se recomienda la capacidad de audio CD-ROM/XA.

Así como el soporte para IMA adoptado por el algoritmo de software ADPCM, los lineamientos para la implementación del sintetizador pueden obtenerse pidiéndolos al multimedia PC Marketing Council ubicado en 1730 M Street NW, Suite 707, Washington, DC 20036 USA.

Requerimientos de video.

Monitor de color con resolución de 640 x 480 con 65 536 colores (64 k), la meta de desempeño recomendada para los adaptadores VGA, es que sean capaces de transferir bloques de 1, 4, 8 bits por píxel DIB (mapas de bits independientes del dispositivo) a 1.2 Megapíxeles por segundo dado un 40% del CPU. Esta recomendación se aplica para imágenes con codificación de longitud de ejecución (run length encoded images) e imágenes no codificadas, el desempeño recomendado se necesita para soportar completamente la demanda de las aplicaciones multimedia que requieren el despliegue de video a una resolución de 320 x 240 a 15 cuadros por segundo y 256 colores.

Requerimientos de entrada del usuario.

Un teclado estándar tipo IBM de 101 teclas con conector DIN, o uno que ofrezca la misma funcionalidad empleando combinaciones de teclas. Un ratón de dos botones con conector serial al bus y que quede al menos un puerto de comunicación libre.

Requerimientos de entrada y salida (E/S).

Puerto serial asincrónico estándar de 9 o 25 agujas (pins), programable hasta 9600 Baudios y con un canal de interrupción conmutable. Puerto paralelo bidireccional estándar de 25 agujas con capacidad de interrupción, un puerto MIDI con posibilidades In (entrada), Out (Salida) y Thru (a través); debe soportar interrupciones para entrada y transferencia FIFO, puerto para palanca de juegos digital o analógica estilo IBM.

Configuración mínima de un paquete de actualización.

El multimedia PC Marketing Council ha especificado también las características requeridas de un paquete de actualización, para obtener el nivel 2 de multimedia PC, un paquete de actualización requiere los siguientes elementos y componentes; todos deben cumplir las especificaciones funcionales descritas en la sección anterior.

- Almacenamiento óptico: unidad de CD-ROM de cuádruple velocidad con salida CD-DA, compatible con el formato XA y que permita sesiones múltiples.
- Audio: DAC de 16 bits, ADC de 16 bits, sintetizador de música, mezclador de audio analógico integrado.
- E/S: Puerto MIDI E/S y puerto para palanca de juegos.
- El software de sistema en un paquete de actualización es opcional.

Advertencia: No todas las unidades de CD-ROM reproducen los discos de sesiones múltiples Photo CD de Kodak, si planea digitalizar y transferir imágenes empleando el formato Photo CD, necesita una unidad CD-ROM que lo pueda leer; este formato no se especifica en el nivel 1, pero sí se requiere en el nivel 2.

Los sistemas MPC están disponibles en paquetes ya preparados por diferentes proveedores, entre ellos Tandy, Zenith, NEC, NCR y Fujitsu America, los fabricantes que venden computadoras MPC garantizan que los programas escritos para el estándar MPC, identificado con una etiqueta con el logo MPC, se ejecutarán en sus máquinas.

Dado que MPC es un estándar y no una computadora, usted puede integrar su propio clone con componentes de varios proveedores y cumplir con el, muchos proveedores de equipo ofrecen los paquetes de actualización que incluyen normalmente una unidad de CD-ROM y una tarjeta de sonido.

Interface de sistemas para computadoras pequeñas (SCSI, Small Computer System Interface).

Se ha integrado la interface de sistemas para computadoras pequeñas (Small Computer System Interface, SCSI) en todos los modelos actuales de Macintosh, lo cual permite agregar equipo periférico, como unidades de disco, digitalizadores, unidades CD-ROM y otros dispositivos que cumplen con el estándar SCSI, puede conectar hasta ocho dispositivos (números de identificación o ID 0 al 7) al puerto SCSI.

Pero uno de ellos debe ser la computadora con ID 7 y, normalmente, el disco duro interno con ID 0, si trabaja en una Macintosh, necesita configurar sus dispositivos SCSI con cuidado, ya que el cableado SCSI es muy sensible a la tensión y la resistencia.

Si sigue las instrucciones de su guía del usuario Macintosh podrá hacer la configuración adecuada y asignar el número de identificación correcto para los dispositivos SCSI, si su sistema tiene más de un dispositivo SCSI externo puede considerarse "delicado", pero si agrega más dispositivos lo hará "frágil", la configuración descrita abajo, que incluye varias unidades de disco externas, una unidad CD-ROM y un digitalizador de cama plana, toma varias horas para conectarse y es frágil.

Las tarjetas de interface SCSI también pueden instalarse en PC y cada tarjeta soporta hasta siete dispositivos periféricos externos, como discos de CD-ROM, unidades de cinta, impresoras, digitalizadores, de cartucho regrabables y unidades magneto - ópticas, pero no todas las tarjetas SCSI para PC y controladores de software reconocen soportes magnéticos con formato Macintosh (como cartuchos SyQuest o discos magneto - ópticos).

Cuando un dispositivo SCSI se conecta a la tarjeta de interface en una PC se integra al sistema como otra letra de unidad, de este modo puede tener unidades de disco flexible configuradas como unidades A: y B:, un disco duro como C: y dispositivos externos basados en SCSI como unidades D:, E:, F:, G:, etcétera.

Aunque la unidad de disco interna C: normalmente se conecta a una controladora del disco duro en la PC, también puede ser un dispositivo SCSI conectado a una tarjeta SCSI, programas especializados como Corel SCSI Corel permiten mejorar la flexibilidad de una PC basada en el sistema SCSI proporcionando controladores que le permitan trabajar con cientos de dispositivos de equipo de diferentes proveedores.

La interface de control de medios (MCI, Media Control Interface).

Windows proporciona a la interface MCI un método de software unificado manejado por órdenes para comunicarse con dispositivos periféricos de multimedia, utilizando los controladores apropiados, puede manejar el dispositivo con cadenas simples de órdenes o códigos enviados al MCI. Los dispositivos multimedia y controladores son manejados por el archivo system.ini de Windows.

Tabla 2.3. Dispositivos soportados por Windows (MCI).

Tipo de dispositivo	Descripción
AVI	Audio Video Interfoliado (Video for Windows de Microsoft).
Waveaudio	Dispositivo de forma de onda (digitalizada) de audio.
Mmmovie	Unidad de cine Multimedia (Macromedia Director).
Other	Cualquier dispositivo MCI no identificado.
Overlay	Dispositivo de video de superposición.
Dat	Unidad de cinta digital de audio.
CDaudio	Unidad CD-Audio (Red Book).
Digitalvideo	Video digital en una ventana.
Scanner	Digitalizador de imágenes.
Videodisc	Unidad de videodisco.
Sequencer	Secuenciador MIDI.
Vcr	Videocasetera.

Al empezar Windows sabe cuales dispositivos de multimedia están presentes en el sistema, las entradas típicas de multimedia en el archivo system.ini son:

Tabla 2.4. Drivers para multimedia en el SYSTEM.INI de Windows.

[MCI]	
CDAudio=mciocda.drv	; para reproducir CD-Audio
WaveAudio=mcwave.drv	; reproduce archivos de sonido digital
Sequencer=mciseq.drv	; para secuencias de MIDI
MMMovie=mcimmp.drv	; para animaciones Director
Videodisc=mcipldr	; reproducir videodisco pionner
Animation=mcimmp.drv	; para animaciones Director
AVIVideo=mclavi.drv	; para audio y video interfoliado
QTWVideo=C:\WINDOWS\SYSTEM\mcqtw.drv	
AVIVideo=mclavi.drv	
MCIMPEG=MCIMPEG.DRV	
AVIMPEG=AVIMPEG.DRV	

[MCI MPEG]	[DRIVERS]
WAVDriver=MSND_WAV.DLL	timer=timer.drv
MPEGDriver=MPEG320.DLL	midimapper=midimap.drv
MPEGTag=	MIDI=sb16fm.drv
SNDType=M	Aux=sb16aux.drv
DibMode=Y	Wave=sb16snd.drv
Coupled=Y	MIDI1=sb16snd.drv
AudioPreLoad=N	VIDC.MSVC=msvidc.drv
VideoPreLoad=N	VIDC.RT21=indeo.drv
Muting=N	
Force8BitDIB=N	

[sndblst.drv]	[speaker.drv]
port=220	inssq=mssqcomp.drv
Midiport=330	Volume=983
Int=7	Version=774
HDmaChannel=5	Enhaced=1

Para estimar los requerimientos de memoria de un sistema multimedia el espacio requerido en un disco flexible, disco duro o CD-ROM, debe tener un panorama del contenido y alcance del proyecto, las imágenes a color, texto, secuencias de sonido y video y el código de programación que une todo, requieren memoria, y si hay muchos de estos elementos, usted necesitará aun más. Al desarrollar multimedia, también necesita asignar memoria para almacenar y guardar archivos de trabajo que emplee durante la producción, secuencias de audio y video originales, piezas editadas, piezas mezcladas finales, trabajo administrativo de producción y correspondencia, y por lo menos un respaldo de los archivos del proyecto y un segundo respaldo en otro lugar.

El espacio de almacenamiento adecuado para su ambiente de producción pueden proporcionarlo discos duros de alta capacidad, un disco instalado en el servidor de una red, cartuchos removibles SyQuest, medios ópticos, cinta, discos flexibles, dispositivos de bancos de memoria especial, o su combinación. Los cartuchos removibles SyQuest de 270 MB son en la actualidad los soportes portátiles más ampliamente utilizados entre profesionales y desarrolladores de multimedia, se pueden necesitar uno o varios cartuchos para almacenar un proyecto y debe planear tener respaldos en otra parte, se están popularizando los discos magneto - ópticos regrabables de 3.5 pulgadas de 128 MB (casi de las mismas dimensiones que un disquete flexible, pero ligeramente más grueso). Es importante recordar que si se enfrenta a restricciones de presupuesto, puede producir un proyecto de multimedia en una computadora más lenta o con una configuración mínima, por otra parte, es tremendamente frustrante enfrentarse con frecuencia a la falta de memoria (RAM) cuando intenta abrir múltiples aplicaciones y archivos simultáneamente, también lo es esperar los segundos adicionales que se necesitan para cada paso de la edición cuando se trabaja con material multimedia.

En la **Macintosh**, la configuración mínima de memoria **RAM** para producción formal de multimedia es de aproximadamente **16 MB**; las configuraciones de **20 MB** son adecuadas, pero incluso los sistemas de **32 MB** y **64 MB** están volviéndose comunes debido a que mientras digitaliza audio o video puede almacenar una mayor cantidad de datos en **RAM** con más rapidez, además algunos programas pueden agotar rápidamente la **RAM** disponible, por ejemplo, Photoshop (mínima 5 MB; 10 MB será mucho mejor), Director (mínima 2 MB; de 10 a 20 MB será mucho mejor), 3D de Macromedia (mínima 1 MB; 5 a 8 MB será mucho mejor).

Discos flexibles y discos duros.

Los discos flexibles y los duros son dispositivos de almacenamiento masivo para datos binarios, datos que pueden leerse fácilmente en una computadora los discos duros pueden contener mucha más información que los flexibles a mayores tasas de transferencias de datos. Un disco flexible está hecho de plástico cubierto con una capa muy delgada de material magnético especial, el disco está formateado para crear pistas y sectores donde se pueden escribir datos, mientras gira el disco los datos se escriben a través de cada pista en lugares que se magnetizan o no ("apagados" o "encendidos"). Después, los datos pueden leerse desde el disco como una cadena información binaria, los discos se hacen en diferentes tamaños y con distintas densidades de datos para utilizarlos en diferentes unidades.

Los discos duros son los dispositivos más comunes de almacenamiento masivo que se utilizan en las computadoras, un disco duro es realmente una pila de platos de metal duro cubiertos con material magnético sensible, con una serie de cabezas grabadoras o sensores que flotan arriba de la superficie a una distancia del tamaño de un cabello y que se mantienen girando a alta velocidad, magnetizando o desmagnetizando algunos lugares de las pistas formateadas utilizando una tecnología similar a la que se emplea con los discos flexibles y las cintas de grabación de audio y video, los discos duros van desde 20 MB (20 000 000 bytes) a más de tres gigabytes (3 000 000 000 bytes) de capacidad de almacenamiento, para desarrollar Hipermedia, usted necesita un disco duro de gran capacidad.

Tabla 2.5. *Formatos de disco flexible para Macintosh y Windows.*

Tamaño (en pulg.)	Capacidad Nominal	Capacidad real (bytes)	Plataforma / Sistema
5.25	360 KSD	368 640	DOS 5.0 o posterior.
3.5	400 KSD	No disponible	Macintosh HFS (descontinuada).
5.25	1.2 MB HD	1 228 800	DOS 5.0 o posterior.
3.5	720 KDD	737 280	DOS 5 o posterior.
3.5	800 KDD	816 128	Macintosh (todas).
3.5	1.44 MB HD	1 474 560	DOS 6.2 o posterior.
3.5	1.44 MB HD	1 474 560	Macintosh (posterior a Macintosh Iix).
3.5	2.88 MB	2 946 120	Dos 6.2 o posterior.

Dispositivos de almacenamiento óptico (SyQuest).

Las unidades SyQuest son similares a las unidades de disco excepto que éstas son cartuchos removibles, aquellas están entre los dispositivos de almacenamiento externos y portátiles disponibles más útiles para Hipermedia. Las unidades SyQuest tienen capacidades de almacenamiento de 44 MB, 88 MB, 270 MB y son casi tan rápidos como los discos duros. Las unidades magneto - ópticas (MO) utilizan un láser de alto poder para calentar áreas diminutas sobre la capa de óxido metálico del disco, mientras las áreas se calientan, un imán alinea los óxidos para dar una orientación de 0 o de 1 (encendido o apagado).

Esta tecnología permite volver a escribir (rewritable), lo mismo que en los discos duros SyQuest y Winchester, porque los lugares pueden calentarse y alinearse repetidamente. Además, este medio en general no se ve afectado por magnetismo accidental (para hacer cambios se requiere calor y magnetismo), así que estos discos son particularmente convenientes para archivos de datos.

El formato más popular utiliza un disco de capacidad de 128 MB (del tamaño de un disco de 3.5 pulgadas) que cuesta cerca de 40 dólares a precios actuales, también se dispone de unidades más grandes de formato magnético con cartuchos de 5. 25 pulgadas que ofrecen capacidades de almacenamiento desde 650 MB a 1.3 Gigabytes (GB).

Dispositivos de entrada.

Una gran variedad de dispositivos de entrada desde el teclado normal y el ratón hasta las pantallas sensibles al tacto y los sistemas de reconocimiento de voz pueden utilizarse para desarrollar y distribuir un proyecto de Hipermedia, si se desarrolla un Sistema Hipermedia para un quiosco público, utilice una pantalla al tacto.

Teclados (Keyboard).

El método más común de interacción con una computadora y tiene varias disposiciones, dependiendo de su computadora y el modelo del teclado, la mayoría proporciona el teclado QWERTY, el más popular, grandes teclas etiquetadas con letra romana y puntos en relieve en las teclas F, J y 5 para que los programas de procesamiento numérico puedan utilizar estas teclas y las cercanas para emular una calculadora (en la Macintosh, el punto en relieve está en las teclas D, K y 5). Para los usuarios que pasan mucho tiempo utilizando números y haciendo tareas de contabilidad, un teclado numérico es parte esencial del teclado. Las teclas de función permiten a los usuarios ejecutar operaciones especiales o macros con solamente oprimir una tecla, la duración de los teclados se estima en general en por lo menos cincuenta millones de ciclos (el número de veces que se puede oprimir una tecla antes de que pueda descomponerse). En las PC, los teclados se conectan a los circuitos de la tarjeta madre, la mayoría de los teclados en las PC son del tipo 101 (que brinda 101 teclas).

Aunque están disponibles varios estilos con más o menos teclas especiales, Diodos emisores de luz (LED) y otras características, como cubiertas de plástico para aplicaciones industriales o de servicio de comida. Los teclados Macintosh se conectan al bus de escritorio Apple (Apple Desktop Bus, ADB), el cual maneja todas las formas de entrada de un usuario, desde las tablas digitalizadas hasta los ratones, están disponibles tres teclados Macintosh.

El Apple estándar, el Apple extendido y el teclado Apple ajustable que puede separarse en dos secciones ajustables a 30 grados, los teclados estándares proporcionan una disposición de máquina de escribir con algunas teclas extras para tareas especiales en Macintosh, los teclados extendidos tienen una fila de teclas de función para acceder a comandos especiales específicos para una aplicación o sistema operativo (como Page Up, o Print Screen).

Ratones (Mouse).

Un ratón es la herramienta estándar para interactuar con una interfase gráfica de usuario (graphical user interface, GUI), todas las computadoras Macintosh necesitan un ratón, en las PC son frecuentemente una opción, incluso aunque el ambiente Windows acepta la entrada del teclado en lugar de las acciones de apuntar y hacer clic del ratón, sus Sistemas Hipermedia deben diseñarse para utilizar con un ratón o una pantalla sensible al tacto.

De las diversas tecnologías utilizadas por el ratón para generar localizaciones del cursor e información de órdenes, la más común es el ratón con bola giratoria, se utiliza una bola de acero pesada, cubierta de goma, metida dentro de una caja de plástico, dentro de la caja hay dos ruedas dentadas que se friccionan contra la bola de acero y que se mueven según se gire la bola a través de una superficie plana, estas ruedas son las que informan a los circuitos integrados del ratón los cambios de posición.

Los botones del ratón son otra forma de entrada para el usuario, como en el proceso de señalamiento y doble clic para abrir un documento, o en la operación de hacer clic y arrastrar, en la que el botón del ratón se mantiene oprimido para arrastrar un objeto o para seleccionar una opción en un menú desplegable, el ratón de Apple tiene un sólo botón, mientras el de la PC puede tener hasta tres.

Bolas giratorias (Track Ball).

Las bolas giratorias son similares a los ratones, excepto que el cursor se mueve utilizando uno o más dedos para hacer rodar la bola, las bolas giratorias necesitan una superficie plana, como el ratón, esto es importante en ambientes reducidos y para computadoras portátiles de baterías, las bolas giratorias tienen al menos dos botones: uno para que el usuario haga clic o doble clic, y para oprimir y mantenerlo así para seleccionar menús y arrastrar objetos.

Pantallas sensibles al tacto (Touch Screen).

Las pantallas sensibles al tacto son monitores que generalmente tienen cubierta texturizada a través de toda la superficie de vidrio, esta cubierta sensible a la presión registra el lugar donde el dedo del usuario toca la pantalla el sistema TouchMate mide la presión aplicada, dirección del movimiento y su desviación cuando lo oprime con un dedo; así, el sistema determina cuenta presión se aplicó y dónde, y si ese lugar no tiene recubrimiento. Otras pantallas sensibles al tacto utilizan haces invisibles de luz infrarroja que atraviesan el frente del monitor para calcular dónde se oprimió, oprimir dos veces la pantalla en una sucesión rápida simula la acción del doble clic de un ratón; tocarla y deslizar el dedo, sin levantarlo a otro lugar, simula un ratón haciendo clic y arrastrándose. Algunas veces se simula un teclado utilizando una representación sobre pantalla para que los usuarios puedan introducir nombres, números y otro texto oprimiendo las "teclas".

Las pantallas sensibles al tacto no se recomiendan para el trabajo diario son excelentes para aplicaciones Hipermedia en quioscos, en una exposiciones comercial, en un sistema de museos, o en cualquier lugar donde se requiera introducción de datos del público y tareas sencillas.

Digitalizadores (Scanner).

Un digitalizador o explorador (Scanner) puede ser el equipo más útil que encuentre al producir un proyecto de Hipermedia, los digitalizadores pueden ser de cama plana o de mano, los más comunes son los de cama plana con escala de grises y color que brindan una resolución de 300 a 600 puntos por pulgada, los digitalizadores de mano pueden ser útiles para digitalizar pequeñas imágenes y columnas de texto, pero pueden ser inadecuados para desarrollar Hipermedia.

La digitalización le permite hacer imágenes electrónicas limpias de trabajos gráficos ya existentes, como fotográficas, anuncios, dibujos a lápiz y caricaturas, y puede ahorrar varias horas al incorporar arte gráfico de terceros en su aplicación. Los digitalizadores le permiten utilizar reconocimiento óptico de caracteres (optical character recognition, OCR), tales como OmniPage de Caere, o Perceive de Ocron, para convertir material impreso en archivos de texto ASCII en su computadora.

Sistemas de reconocimiento de voz.

Los sistemas de reconocimiento de voz facilitan la interacción con su proyecto sin necesidad de utilizar las manos, en general estos sistemas tienen un Diodo unidireccional especial, micrófonos de cancelación de ruido, que automáticamente filtra los ruidos de fondo, la mayoría de los sistemas actuales de reconocimiento de voz pueden activar órdenes del menú como guardar, abrir, abandonar e imprimir, usted puede entrenar el sistema para reconocer otras órdenes más específicas para sus aplicaciones, los sistemas disponibles para los ambientes Macintosh y Windows normalmente deben entrenarse para reconocer la voz de quien los utiliza y pueden programarse con las respuestas apropiadas a la voz de quien los utiliza y pueden programarse con las respuestas apropiadas al reconocer ciertas palabras o frases.

Las computadoras Macintosh AV incluyen capacidades de reconocimiento de voz, las tarjetas de sonido complementarias las tarjetas SoundBlaster 16, Diamond Sonic Sound y otras brindan características para las computadoras personales.

Cámaras digitales.

Para tomar fotografías con cámaras digitales en vez de cámaras de películas, usted necesita equipo con tecnología de video, la cámara XAPSHOT Sv, puede grabar hasta 50 imágenes (campos de video de 300 líneas) en un disco flexible reutilizable de 2 pulgadas, las imágenes pueden reproducirse directamente desde la cámara en cualquier televisor estándar o por medio de un digitalizador para llevarlas a una computadora. El software controla las funciones de captura de imagen, ajuste de imágenes y grabación del digitalizador, una vez que se graba la imagen en el ambiente de la computadora, puede ser fácilmente exportada a varias aplicaciones, incorporarla a sistemas de autoedición, utilizarla para mejorar una base de datos o agregarla como imágenes gráficas a una presentación de Hipermedia.

Equipo de salida.

La presentación de elementos de audio y visuales de su Sistema Hipermedia necesita equipo que puede o no venir incluido con la computadora, como bocinas, amplificadores, monitores, dispositivos de video en movimiento y sistemas de almacenamiento de gran capacidad.

Amplificadores y bocinas.

A menudo las bocinas que usted utilice durante el desarrollo de un proyecto no serán las adecuadas para su presentación, las bocinas con amplificadores integrados o agregados a un amplificador externo son importantes cuando presenten su proyecto a un gran auditorio o en un lugar ruidoso.

Monitores.

El monitor que usted necesita para desarrollar Sistemas de Hipermedia depende del tipo de las aplicaciones de Hipermedia que esté creando, así como de la computadora que utiliza, está disponible una amplia variedad de monitores para Macintosh y PC, monitores avanzados, gráficos de pantalla grande para ambos tipos de computadora, los desarrolladores de Hipermedia a menudo conectan más de un monitor a sus computadoras, utilizando tarjetas de gráficos, los sistemas de desarrollo le permiten trabajar con varias ventanas abiertas al mismo tiempo, para que puedan dedicar un monitor para visualizar el trabajo que esté creando o diseñando mientras ejecuta varias tareas de edición en ventanas en otros monitores.

Es importante desarrollar su aplicación en monitores del mismo tamaño y resolución que aquellos que utilizará para su distribución, el número máximo de colores que puede desplegar en su monitor depende de la tarjeta de gráficos o de la cantidad de video RAM (VRAM) instalada en la computadora. En las PC los monitores son básicamente de 8 bits (256 colores), pero con facilidad puede mejorarse con tarjetas de 16 bits (más de 32 000 colores), o tarjetas de 24 bits (millones de colores). Por supuesto, mientras más colores despliegue, más lento será el desempeño del sistema, también están disponibles tarjetas aceleradoras para presentación de video.

Dispositivos de video.

Con una tarjeta de digitalización de video instalada en su computadora, usted puede desplegar una imagen de televisión en su monitor, algunas tarjetas toman cuadros para capturar la imagen y convertirla en mapa de bits a color, que pueden guardarse como un archivo PICT o TIFF. Las tarjetas de video le permiten colocar una imagen en una ventana en el monitor de su computadora, no se necesita una segunda pantalla de televisión dedicada al video.

Las tarjetas de video normalmente vienen con excelentes programas de efectos especiales, en Windows, las tarjetas de video sobrepuesto son controladas a través de la Interface de Control de Medios (MCI), en la Macintosh son controladas por comandos externos y funciones (XCMDs y XFCNs) enlazadas a su programa de desarrollo.

Proyectores.

Si muestra material a más observadores de los que pueden juntarse alrededor de un monitor de computadora, necesita proyectarlo en una gran pantalla e incluso en una pared pintada de blanco, están disponibles los proyectores de tubos de rayos catódicos (Cathoda-ray Tube, CRT) pantallas de cristal líquido (LCD) agregadas a un panel de proyector de acetatos, proyectores LCD autónomos y proyectores de lámpara para presumir su trabajo en superficies de pantallas grandes.

Los proyectos CRT han estado disponibles por largo tiempo, son los televisores originales de "pantalla gigante", utilizan tres tubos de proyección separada y lentes (rojo, verde, azul), estos tres canales de colores de luz deben "converger" con precisión en la pantalla, el ajuste, foco y alineación son importantes para obtener una imagen clara y nítida.

Redes.

Las redes de área local (Local Area Networks, LAN) y las redes de área ancha (Wide Area Networks, WAN) pueden conectarse a los miembros de un grupo de trabajo, en una LAN las estaciones de trabajo se localizan dentro de un mismo edificio y a corta distancia una de otra. Las LAN permiten establecer comunicación directa y compartir recursos periféricos, tales como servidores de archivo, impresoras, digitalizadores y modems de red, utilizan una gran variedad de tecnologías propietarias, ampliamente conocidas como LocalTalk, Ethernet, 3 COM y Token Ring para ejecutar las conexiones. En general pueden configurarse con cables telefónicos trenzados, pero asegúrese de utilizar cables "data-grade" o "para datos", el mal cableado le dará fallas continuas y dolores de cabeza.

El equipo de herramientas básicas para desarrollar Sistemas Hipermedia contiene uno o más sistemas de desarrollo y varias aplicaciones de edición de texto, imágenes, sonidos y video en movimiento, unas pocas aplicaciones adicionales son también útiles para capturar imágenes desde la pantalla, traducir formatos de archivo y mover archivos entre computadoras cuando usted forma parte de un equipo, éstas son herramientas para las tareas de mantenimiento que hacen más fácil su vida creativa y de producción, los programas en su equipo de herramientas Hipermedia y su habilidad al emplearlo determinan la clase de trabajo de Hipermedia que puede hacer y qué tan fina e imaginativamente puede entregarlo.

Se puede hacer una red tan sofisticada como se quiera, la necesidad de la red es por la rapidez de transmisión de los datos ya que al momento que se están haciendo animaciones se tienen que transportar a otra estación de trabajo la cual necesita esa animación para ensamblar el Sistema Hipermedia, ya que dichas animaciones van desde 1 MB a 10 MB. Por lo tanto los discos de 1.44 MB no son un medio adecuado para transportar archivos de una estación de trabajo a otra estación de trabajo, las unidades SyQuest son idóneas para guardar información como respaldos de estaciones de trabajo ya que podemos utilizar un cartucho de SyQuest de 270 MB y guardar la información de alguna animación, sonido, o código fuente.

Se puede configurar una red con Windows For Work Groups con las características de:

- Un concentrador 3 Com de 24 puertos Link Builder de 10 Base T.
- Tarjetas de red 10 Base T marca 3 Com PCI para el número de estaciones de trabajo.
- Cable UTP, unidades de SyQuest en cada estación de trabajo.
- Windows For Work Groups instalado en cada estación de trabajo.
- Computadoras Pentium a 120 Mhz como estaciones de trabajo.
- Y contar con la plataforma MPC para desarrollar Hipermedia.
- También se puede trabajar bajo Novell, Windows NT pero se necesitara un servidor dedicado.

DIRECCION.

La dirección está asociada con las relaciones interpersonales de los administradores y de quienes no lo son, la planeación, organización e integración, en la forma como deberían llevarse a cabo deben complementarse dando a la gente instrucciones, buena comunicación y mediante la habilidad de dirigir. [KOON79].

Los desarrolladores de Hipermedia.

Hipermedia es un esfuerzo de equipo por eso es un grupo multidisciplinario de personas las cuales deben de tener los requisitos de:

- ♦ Coordinación general.
 - Gerente de Proyecto.
- ♦ Producción.
- ♦ Procesamiento de imágenes.
 - Diseñador de Hipermedia.
 - * Diseñadores gráficos.
 - * Diseñadores de información.
 - * Ilustradores, Animadores.
 - ♦ Diseñadores de cursos de capacitación.
 - ♦ Diseñadores de interfaces.
- ♦ Escritor.
- ♦ Especialista en video.
- ♦ Especialista en audio.
 - * Músico.
- ♦ Programador de Hipermedia.

Dependiendo del alcance y contenido del proyecto y lo variado del personal indispensable, un equipo puede emplear así mismo, animadores, directores de arte, compositores y músicos, desarrolladores de contenido, directores creativos, ingenieros de efectos digitales, fotógrafos, investigadores, gráficadores de video y otros. [VAU95].

Gerente de proyecto.

Un gerente de proyecto está en el centro de la acción, es responsable del desarrollo total e implementación de un proyecto y, además, de las operaciones de cada día, maneja los presupuestos, horarios, sesiones creativas, programación de tareas, facturas dinámicas de equipo, mantener al equipo contento y motivado.

Diseñador de Hipermedia.

Un sistema exitoso de Hipermedia debe tener una apariencia y forma de manejo que sean agradables, estéticos, atractivos y que mantengan el interés, las pantallas presentan una mezcla atractiva de colores, figuras y tipos de letra, el proyecto mantiene su congruencia visual utilizando solamente aquellos elementos que refuerzan el mensaje global del programa. Las indicaciones para la navegación son claras y congruentes, los iconos son explícitos y los elementos de las pantallas son simples y directos, los diseñadores gráficos, ilustradores, animadores y especialistas en procesamiento de imágenes manejan el aspecto visual, los diseñadores de interfaces crean las rutas de navegación y mapas de contenido, los diseñadores de información dan estructura al contenido, determinan las rutas del usuario y su retroalimentación, y seleccionan los medios de presentación, apoyándose en los puntos fuertes de cada uno de los medios que integran Hipermedia.

Diseñador de Interface.

El papel de un diseñador de interface es crear un dispositivo de software que organice el contenido de Hipermedia, permita al usuario acceder o modificar el contenido de Hipermedia, permita al usuario acceder o modificar el contenido y lo presente en pantalla.

La interface es transparente nunca lo ve un observador, una interface permite que el usuario tenga el control, también proporciona acceso a los medios de Hipermedia, la sencilla elegancia de una pantalla de un título de Hipermedia, la facilidad con la que un usuario se puede mover dentro de un proyecto, el uso efectivo de ventanas fondos, iconos y paneles de control son los resultados del trabajo de un diseñador de interface.

Escritor.

Los escritores de Hipermedia hacen lo que todos los escritores de cualquier medio lineal, crean interactividad personajes, acciones, puntos de vista, escriben propuestas, narraciones explícitas, diálogos de actores pantallas de texto para dar mensajes y desarrollan los personajes de un ambiente interactivo. Los escritores de pantallas de texto se conocen como escritores de contenido, ellos recogen la información de los expertos en la materia, la sintetizan y después la comunican en forma clara y concisa, los guionistas escriben diálogos, narraciones y explicaciones.

Especialista en video.

Un especialista en video de un Sistema Hipermedia puede formarse solamente de una persona y una cámara de video (camcorde), o para proyectos que requieran de mucho trabajo avanzado, un especialista de video puede ser responsable de un equipo entero de graficadores de video, técnicos de sonido, diseñadores de iluminación, diseñadores de escenografía, supervisores de guión, utileros, cargadores, asistentes de producción y actores.

Especialista en audio.

Los especialistas en audio son responsables del diseño, producción de música y efectos de sonidos, focalizar y seleccionar música adecuada, programando sesiones de grabación y digitalizando y editando material grabado en los archivos de las computadoras.

Programador de Hipermedia.

Un programador de Hipermedia o Ingeniero de Hipermedia integra todos los elementos de un proyecto en un conjunto congruente, utilizando un sistema de desarrollo o lenguaje de programación. Las funciones de programación de Hipermedia van desde la codificación de pantallas sencillas de elementos de Hipermedia, hasta el control de equipos periféricos, como unidades de disco láser y manejo de programación compleja, transiciones y registro de datos. Los programadores creativos de Hipermedia pueden hacer trucos para obtener un desempeño superior de los sistemas de desarrollo y programación de Sistemas Hipermedia y deben de saber programar en HyperTalk, Open Script, Lingo, Authorware, o C++.

Tabla 2.6. El Hardware que los desarrolladores de Hipermedia necesitan para la plataforma MPC.

Hardware	
CPU	PENTIUM 120 Mhz.
MONITOR	VGA 640 X 480 - 256 Colores , SVGA.
DISCO DURO	1.5 Gigabyte.
RAM	16 MB.
DRIVE	1.44 MB de alta densidad.
UNIDAD DE CD-ROM	Cuádruple o mayor montado en la computadora.
TARJETAS GRÁFICAS	VGA 8000 de 1 MB, PINE TVGA 2 MB.
TARJETA DE AUDIO	16 bits, 32 bits Sound Blaster o Compatible.
TARJETAS DE RED	Ethernet de 10 Base T marca 3 Com PCI
TARJETA DE CAPTURA DE VIDEO	Video Logic, Svía, Targa, Captivator, Video Blaster.
CONCENTRADOR DE RED	3Com Link Builder FMS II.
UNIDADES DE RESPALDO	SyQuest 270 MB.
TECLADO	Estándar de 101 teclas.
CÁMARA DE VIDEO	Sony o Panasonic.
IMPRESORA LASERJET PLUS IV	HP o Apple Láser.
COMPACT DISC PLAYER	
VIDEO CASETERA	Con calidad de Broad Cast.
MEZCLADORA	
MOUSE (Ratón), BOCINAS	
SCANNER	
GRABADORAS DE CD-ROM	Pinacle RCD - 1000, Plasmon RF4100, Philips CDD522, Kodak PCD writer 225, Yamaha CDR-100 JVC XR-W2001, Sony CDU920S

Tabla 2.7. Software para desarrollar Hipermedia.

Software	
Sistemas Operativos:	MS-DOS 6.22 o Sistema Operativo PC - DOS versión 3.1 Microsoft Windows 3.1 o Windows 95.
Software de manejo de CD-ROM:	Microsoft MS-DOS extensiones (MSCDEX) versión 2.2.
Software para Desarrollo:	Lenguajes de Autoría (Authorware, IconAuthor), Director, Borland C++ 4.5, Visual C++, Microsoft C++ 7.0, Lingo, HyperTalk, Open Script, SuperEdit, Action, SuperCard, Passport Producer, HyperCard, ToolBook, Linkway, Delphi.
Software de Retoque Gráfico:	PhotoStyler, PhotoFinish, Corel Draw 5.0, PhotoShop, Adode Ilustrator, Aldus Persuación, Adobe Premiere, Swivel.
Software de Audio:	Sound Blaster 16 y 32 bits, Soundedit Pro.
Software para MIDI:	Midi Soft, Time Music, Band in a Box.
Software de Animación:	Animator, Director, Morph.
Software de Modelaje:	3D Studio, Macromodel.
Software de OCR:	OmniPage, Perceive.
Software de Ilustración:	Story Board, Dr. Halo, Photo Styler, Photo Shop.
Software de Video:	Video for Windows.
Software de Digitalización:	Deskscan.
Software para grabar el CD-ROM:	Easy CD, RCD PC, Corel CD Creator, Win on CD 2.1

CONTROL.

El control es la comparación de los resultados de la acción con la planeación, pero no tan sólo las diferencias sino también las causas. [FERNA77]. El proceso físico de control donde quiera que se encuentre y cualquiera que sea el área que controle, incluye tres pasos:

- 1) Establecimiento de estándares.
- 2) Medición del desempeño contra estos estándares.
- 3) Corrección de las desviaciones. [KOON79].

Derechos de autor (Contenido de la Obra).

Piratería de Software.

En 1984 los programas de computación eran registrados ante el Registro Público del Derecho de Autor, pero no es sino hasta 1991, cuando se les incluye como una obra autoral expresamente protegida dentro del artículo 7, inciso "j" de la Ley Federal de Derechos de Autor.

Actualmente, de acuerdo al artículo 135 de la Ley Federal de Derechos de Autor, es ilegal realizar o distribuir copias de una obra protegida sin autorización del titular del Derecho. La única excepción, de acuerdo al artículo 18(f), es para quien adquiera el uso autorizado de un programa de computación, quien podrá realizar una copia para uso exclusivo como archivo o respaldo.

Cuáles son las sanciones?

En las modificaciones realizadas a la Ley en 1991, se instituyeron las sanciones penales para la violación de los derechos de autor de los programas de computación, estas penalidades incluyen: cárcel de hasta seis años, multas de hasta 500 días de salario mínimo, o ambos, por la reproducción o distribución no autorizada de programas de computación. Una acción civil será instituida a petición del Titular del Derecho, quien podrá solicitar, entre otras cosas, la reparación de los daños y perjuicios causados, además de generar al infractor costos y gastos por la violación del Derecho de Autor. [PCMED18].

La Ley Federal de Derechos de Autor prohíbe la reproducción de programas de computación que no sea con fines de respaldo y sanciona la realización de copias múltiples para el uso por diversos usuarios, así como también sanciona el dar o regalar una o más copias ilegales. Si se detectan programas de computación ilegales, a usted o a su empresa le podrán ser aplicadas sanciones Penales y/o Civiles. Si utiliza programas de computación para uso de negocios, cada computadora en su lugar de trabajo debe tener programas y manuales originales, es ilegal pagar por un solo juego de programas originales para cargar en más de una computadora o para prestar, copiar o distribuir programas de computación por cualquier razón sin tener el previo consentimiento del fabricante.

En adición, si usted compra o usa programas de computación, ya sean falsificados o copiados ilegalmente, no sólo niega a los desarrolladores de programas de computación su ganancia justa, sino también daña la industria. A todos los desarrolladores de programas de computación, tanto grandes como pequeños, les lleva literalmente, años en desarrollar programas de computación para el uso público.

Una porción de cada peso invertido en programas originales es reinvertido en investigación y desarrollo, de manera que programas de computación más avanzados puedan ser producidos, cuando usted invierte en programas de computación ilegales o falsificados, su dinero se va directamente a los bolsillos de piratas de programas de computación, la empresa que lo desarrolló, nunca recibe una ganancia. En 1992, las copias ilegales de programas de computación a nivel mundial costaron a los desarrolladores más de \$12 mil millones de dólares anuales; con pérdidas de \$2.4 mil millones de dólares en los Estados Unidos y 200 millones de dólares en México, aproximadamente el 85% de los negocios en México, tiene copias ilegales (ANIPCO, 1993).

Compromiso del gobierno

El Gobierno Mexicano ha participado activamente en la protección de los Derechos de Autor. Cuando se lleva a cabo un cateo, participan el Ministerio Público Federal y las Autoridades Locales. Los Jueces Federales han mostrado su intolerancia a los violadores de los Derechos de Autor, aplicándoles la Ley al máximo. Si se sospecha que alguien está vendiendo, distribuyendo o utilizando copias ilegales de programas de computación, ANIPCO en Insurgentes Sur 1677-204, Col. Guadalupe Inn, México, D.F.

Contenido de la obra.

El contenido es muchas cosas: la narración y video de un programa educativo que enseña a la gente a hablar inglés; la compilación de fotografías sobre los mayas organizados en un CD-ROM, una biblioteca de éxitos musicales en el quiosco de una discoteca; la información incorporada en un sistema Inteligente que selecciona a las enfermeras para ser asignadas a la sección de emergencias.

Todo Sistema Hipermedia tiene contenido, es aquello de lo que se hacen sus mensajes también es la información y el material que son la esencia, que definen el tema del proyecto, en la práctica, el contenido puede ser cualquiera o todos los elementos de Hipermedia, usted podría utilizar una colección de fotografías de bodas y cintas de video para crear un boletín Hipermedia especial para su familia y parientes.

O podría editar fragmentos de las pistas de audio de esas cintas de video y tomar imágenes fijas para hacer una base de datos Hipermedia de sus tías, tíos y primos, este material es el contenido de su proyecto. El contenido puede tener un alto o bajo valor de producción, si contrata un equipo de profesionales para tomar los videos de su boda, y luego digitalizan las imágenes y secuencias de audio con calidad de estudio, su contenido tendrá un alto valor de producción.

Localice contenido preexistente.

Puede obtener contenido preexistente de diferentes fuentes, de un baúl de fotografías antiguas de un vecino, de compañías de venta de fotografías o bancos de imágenes que ofrecen cientos de miles de horas de filmación, video o imágenes fijas, disponibles para su uso autorizado por medio de una cuota. Si sus necesidades son sencillas y flexibles, puede emplear material de una colección de fragmentos artísticos (clip art), colecciones de este tipo de fotografías, gráficos, sonidos, música, animación y video están poniéndose cada vez más a su alcance a través de muchas fuentes, con precios que van de los 50 hasta varios miles de dólares, estos paquetes son valiosos, en parte, porque le otorgan derechos de uso ilimitado y usted puede modificarlos para adaptarlos a sus necesidades específicas.

Lea cuidadosamente los términos de la licencia que viene con la colección antes de suponer que puede emplearla de cualquier manera, en los seis puntos con letra itálica que casi siempre vienen en el reverso de la autorización, podría descubrir que quien licencia no garantiza que el contenido de la colección sea obras originales, así, quien licencia no se responsabiliza de indemnizarlo si inadvertidamente viola los derechos de propiedad de terceros, también podría descubrir que la colección restringe la forma en que puede emplear el material o que debe pagar regalías por su uso.

Si las necesidades de contenido son más específicas o complejas, un buen lugar para empezar a buscar son las bibliotecas de imágenes fijas, fonotecas o una compañía que venda tomas de video estas fuentes pueden ser públicas o privadas, y pueden tener obras protegidas por derechos de autor, así como material de dominio público, lo que significa que la protección de los derechos de autor ha expirado y no ha sido renovada; usted puede utilizar ese material sin licencia.

Distribución.

Pruébelo y después vuélvalo a probar; ésta es una regla inevitable, usted debe probar y revisar su proyecto para asegurarse que está libre de errores, y que es exacto, operacional y visualmente adecuado, y que los requerimientos del cliente se han cubierto. Haga esto antes de que finalice el trabajo y se distribuya al público o lo utilicen sus clientes, una mala reputación ganada por un lanzamiento prematuro de su producto puede destruir lo que pudo haber sido una gran obra creada con miles de horas de esfuerzo, si necesita hacerlo, retrase el lanzamiento del trabajo para asegurarse de que es tan bueno como fue posible.

Pruebas de un Sistema Hipermedia.

Los desarrolladores de programas emplean los términos alfa y beta para designar los niveles o fases del desarrollo de un producto cuando se hacen pruebas y se busca retroalimentación en general, las versiones alfa son para circulación interna solamente y se pasan a un selecto grupo de usuarios muy críticos. Estas versiones de un producto son a menudo los primeros borradores del proyecto, y se espera que tengan problemas o estén incompletos. [VAU95].

Las versiones beta, a su vez se envían a un público más amplio pero aún selecto con el mismo problema este software puede contener errores, desconocidos que pueden salirse sorpresivamente, debido a que su producto está ahora mostrándose y utilizándose fuera de la privacidad de su cuna de nacimiento, su reputación empezará a tomar forma durante la fase beta; gracias al cielo, los errores en el nivel beta son en general menos virulentos que los de la alfa.

Pruebas alfa.

La mayoría de los constructores de productos de software llevan a cabo un proceso denominado prueba alfa y beta para descubrir errores que parezca que solamente el usuario final puede descubrir, la prueba alfa es conducida por un cliente en lugar de desarrollo, se usa el software de forma natural, con el encargo del desarrollo, usuario registrando errores y problemas de uso. Manténgase flexible y dispuesto a hacer cambios tanto en el diseño como en el comportamiento de su proyecto mientras revisa los comentarios de sus revisores alfa, tenga cuidado con los grupos de prueba alfa formados por amigos amables que brindan críticas positivas, en vez de eso, usted necesita incluir gente agresiva que atacará todos los aspectos de su trabajo, mientras más francos y más antipáticos sean, le mostrarán más sus errores e imprecisiones en el diseño de producto o sistema de navegación.

Pruebas beta.

La prueba beta se lleva a cabo en uno o más lugares de clientes por los usuarios finales de software, a diferencia de la prueba alfa, el encargado de desarrollo, normalmente, no está presente, así la prueba beta es una aplicación "en vivo" del software en un entorno que no puede ser controlado por el equipo de desarrollo, el cliente registra todos los problemas que encuentra durante la prueba beta e informa a intervalos regulares al equipo de desarrollo, como resultado de los problemas anotados durante la prueba beta, el equipo de desarrollo de software lleva a cabo las modificaciones y así prepara una versión del producto de software para toda la base de clientes.

El grupo de prueba beta debe ser representativo de los usuarios reales, y no debe incluir personas involucradas en la producción del proyecto, los revisores beta no deben tener ideas preconcebidas, usted quiere que le den comentarios y reportes a cambio de permitirles jugar con el software más reciente y reconocerlos como parte de este proceso "interno". La administración de la retroalimentación de las pruebas beta es crítica, si se pasan por alto los comentarios del revisor, o se ignoran, el esfuerzo de prueba es un desperdicio, pida a los revisores beta que incluyan una descripción muy detallada de la configuración de equipo y software al momento que ocurrió el problema y una reconstrucción paso a paso de éste, a fin de que pueda reproducirlo, analizarlo y repararlo.

Pruebas de un Sistema Hipermedia.

Los desarrolladores de programas emplean los términos alfa y beta para designar los niveles o fases del desarrollo de un producto cuando se hacen pruebas y se busca retroalimentación en general, las versiones alfa son para circulación interna solamente y se pasan a un selecto grupo de usuarios muy críticos. Estas versiones de un producto son a menudo los primeros borradores del proyecto, y se espera que tengan problemas o estén incompletos. [VAU95].

Las versiones beta, a su vez se envían a un público más amplio pero aún selecto con el mismo problema este software puede contener errores, desconocidos que pueden salirse sorpresivamente, debido a que su producto está ahora mostrándose y utilizándose fuera de la privacidad de su cuna de nacimiento, su reputación empezará a tomar forma durante la fase beta; gracias al cielo, los errores en el nivel beta son en general menos virulentos que los de la alfa.

Pruebas alfa.

La mayoría de los constructores de productos de software llevan a cabo un proceso denominado prueba alfa y beta para descubrir errores que parezca que solamente el usuario final puede descubrir, la prueba alfa es conducida por un cliente en lugar de desarrollo, se usa el software de forma natural, con el encargo del desarrollo, usuario registrando errores y problemas de uso. Manténgase flexible y dispuesto a hacer cambios tanto en el diseño como en el comportamiento de su proyecto mientras revisa los comentarios de sus revisores alfa, tenga cuidado con los grupos de prueba alfa formados por amigos amables que brindan críticas positivas, en vez de eso, usted necesita incluir gente agresiva que atacará todos los aspectos de su trabajo, mientras más francos y más antipáticos sean, le mostrarán más sus errores e imprecisiones en el diseño de producto o sistema de navegación.

Pruebas beta.

La prueba beta se lleva a cabo en uno o más lugares de clientes por los usuarios finales de software, a diferencia de la prueba alfa, el encargado de desarrollo, normalmente, no esta presente, así la prueba beta es una aplicación "en vivo" del software en un entorno que no puede ser controlado por el equipo de desarrollo, el cliente registra todos los problemas que encuentra durante la prueba beta e informa a intervalos regulares al equipo de desarrollo, como resultado de los problemas anotados durante la prueba beta, el equipo de desarrollo de software lleva a cabo las modificaciones y así prepara una versión del producto de software para toda la base de clientes.

El grupo de prueba beta debe ser representativo de los usuarios reales, y no debe incluir personas involucradas en la producción del proyecto, los revisores beta no deben tener ideas preconcebidas, usted quiere que le den comentarios y reportes a cambio de permitirles jugar con el software más reciente y reconocerlos como parte de este proceso "interno". La administración de la retroalimentación de las pruebas beta es crítica, si se pasan por alto los comentarios del revisor, o se ignoran, el esfuerzo de prueba es un desperdicio, pida a los revisores beta que incluyan una descripción muy detallada de la configuración de equipo y software al momento que ocurrió el problema y una reconstrucción paso a paso de éste, a fin de que pueda reproducirlo, analizarlo y repararlo.

Capítulo 3

• LA PLATAFORMA DE PRODUCCIÓN DE UN SISTEMA HIPERMEDIA.

COMO PRODUCIR HIPERMEDIA EN WINDOWS.

Herramientas de pintura y dibujo.

Las herramientas de pintura y dibujo son quizá los componentes más importantes para darle vistosidad al Sistema Hipermedia, el impacto gráfico del proyecto tendrá probablemente la mayor influencia en el usuario final, el software de pintura se utiliza para producir excelentes imágenes de mapas de bits.

Con el software de dibujo se puede trazar e imprimir con mayor facilidad en papel utilizando PostScript o cualquier sistema de realce de páginas como Quick Draw en la Macintosh, los paquetes de dibujo incluyen poderosas y costosas tecnologías de diseño asistido por computadora, el cual se utiliza cada vez más para proporcionar gráficos en tercera dimensión.

Algunas aplicaciones de software combinan tanto capacidades de dibujo como de pintura, pero algunos sistemas de desarrollo solamente pueden importar imágenes de mapas de bits, las diferencias entre la pintura y el dibujo (es decir, entre los mapas de bits y las imágenes dibujadas), las imágenes de mapas de bits son la mejor opción para proporcionar detalles finos y efectos, y los mapas de bits se utilizan en multimedia con más frecuencia que los objetos dibujados, con el caracter suavizado (Anti-aliased) se pueden realizar toques finos que mejoran la apariencia de una imagen.

Busque estas características en un paquete de dibujo o de pintura:

- Una interface gráfica intuitiva con menús desplegables, barras de estado, control de paleta y cuadros de diálogo para una selección rápida y lógica.
- Que pueda redimensionar, estirar y distorsionar tanto los mapas de bits chicos como los grandes.
- Herramientas de pintura para crear formas geométricas, desde cuadrados hasta círculos, y desde curvas hasta polígonos complejos.
- Habilidad para vaciar un color, patrón o gradiente en cualquier área.
- Habilidad para pintar con patrones y arte de recortes (clip art).
- Tamaños y formas de pluma ajustables.
- Soporte para fuentes de texto escalables y sombreado.
- Características de pintura como el aplanado de bordes irregulares en el fondo con procedimientos de suavizado, aerógrafo en tamaños variables, formas, densidades y patrones, colores lavables en gradientes, mezcla y enmascarado.
- Acercamientos (Zoom), para edición de píxeles amplificada.
- Todas las profundidades de colores: color de 1, 4, 8, 16 o 24 bits y escala de grises.
- Buena administración del color y capacidad de degradado entre profundidades de color empleando varios modelos de colores como RGB, HSB y CMYK.
- Buena administración de paleta en el modo de 8 bits.
- Buena capacidad de importación y exportación de archivos para formatos de imágenes, como PIC, GIF, TGA, TIF, WIN, AVC, PCX, EPS, PTN y BMP.

Tabla 3.1. Software de Pintura y Dibujo.

Professional Draw	Designer	MacPaint	Charisma	MacDraw Pro
Paint Pro	Design Painter	ColorStudio	DeskPaint	DeskDraw
DeltaGraph Pro	Corel Draw	Canvas	Studio 1/8/32	Illustrator
Harvard Graphics	Fractal	SuperPaint	Cricket Graph	
Windows Draw	Cricket Draw	Cricket Paint	ImageStudio	

Herramientas de CAD y de dibujos de 3-D.

Debido a que consisten de vectores gráficos dibujados, las imágenes de diseño asistido por computadora (CAD, computer-aided design) pueden manipularse matemáticamente en la computadora con facilidad, pueden redimensionarse, girarse y si existe información de profundidad, darles vuelta en el espacio, con condiciones de luz exactamente simuladas y sombras correctamente dibujadas, todo a base de cálculos numéricos de la computadora, con el software CAD, usted puede observar cómo un dibujo pasa de 2-D a 3-D y pararse frente a el y verlo desde cualquier ángulo para enjuiciar su diseño. Se puede crear trayectorias animadas e, incluso, estudios de iluminación natural basados en localización geográfica, hora del día y estación del año.

La generación de cada imagen en 3-D toma desde unos pocos segundos hasta unas cuantas horas para terminarse, dependiendo de la complejidad del dibujo y el número de objetos dibujados, si desea convertir una serie de estas imágenes en una película de animación con cambios bien coordinados, una trayectoria o un movimiento de objetos, programe muchas horas frente a su computadora para hacer los círculos necesarios.

Tabla 3.2. Software de CAD Y 3-D.

AutoCAD	MacroModel	Life Forms	VirtusWalkThrough	ModelShop
	Swivel 3D	Super 3D	RayDream Designer	SceneVision
	MiniCad +	VersaCAD	Claris CAD	Infini-D

Herramientas de edición de imagen.

Las aplicaciones de edición de imagen son herramientas especializadas y poderosas para realzar y retocar las imágenes de mapas de bits existentes, usualmente destinadas como separaciones de color para impresiones, estos programas son también indispensables para presentar las imágenes utilizadas en las presentaciones de multimedia. Cada vez más, las modernas versiones de estos programas brindan algunas características y herramientas de los programas de pintura y dibujo y pueden utilizarse para crear imágenes desde cero, así como para digitalizarlas desde digitalizadores, tomadores de cuadros de video, cámaras digitales, archivos de recortes de arte, o archivos originales de gráficos creados con un paquete de pintura o dibujo.

Estas son algunas características típicas de aplicaciones de edición de interés para los desarrolladores de Hipermedia:

- Ventanas múltiples que proporcionan vistas de más de una imagen al mismo tiempo.
- Conversión de los principales tipos de datos de imagen y formatos de archivo de la industria.
- Introducción directa de imágenes del digitalizador y fuentes de video.
- Empleo del esquema de memoria virtual que utiliza espacio en disco duro como RAM para imágenes que requieren grandes cantidades de memoria.
- Herramientas de selección capaces, como rectángulos, lazos y varitas mágicas para seleccionar porciones de un mapa de bits.
- Controles de imagen y balance para brillo, contraste y balance de color.
- Buenas características de enmascarado.

- Características de deshacer y restablecer.
- Capacidad de alisado y controles de rugosidad y suavidad.
- Controles de mapas de colores para ajustes precisos de balance de color.
- Herramientas de retoque, difuminado, nitidez, claros, oscuros, manchas y tinte.
- Transformaciones geométricas como girar, sesgar, rotar, distorsionar y cambiar la perspectiva.
- Habilidad para volver a muestrear y redimensionar una imagen.
- Color de 24 o 16 bits, color indexado de 8 o 4 bits, escalas de grises de 8 bits, blanco y negro y paletas de color adaptables.
- Facilidad para crear imágenes desde cero, utilizando líneas, rectángulos, cuadrados, círculos, elipses, polígonos, aerógrafo, brocha, lápiz y herramientas de borrar, con formas de brocha adaptables y rellenos de color y gradientes definidos por el usuario.
- Múltiples tipos de letra, estilos y tamaños y manipulación de tipos y rutinas de enmascarado.
- Filtros para efectos especiales, como cristalización, brocha seca, relieve, facetas, fresco, pluma de tinta, mosaico, pixelización, cartel, ondulación, alisamiento, salpicado, estucado, giros, acuarela, ondas y viento.

Gallery Effects, es un conjunto de herramientas de edición de imagen independientes o "conectables" de Silicon Beach/Aldus, ofrece 16 excelentes efectos para transformar imágenes; estos efectos también trabajan directamente con Photoshop, PhotoStyler, ColorStudio, Digital Darkroom y Fractal Design Painter, Power Tools de Kai ofrece más efectos y tiene poderosos algoritmos incorporados para crear imágenes fractales. Los programas de edición de imagen vienen en general con módulos conectables que le permiten trenzar, retorcer y, de otra manera, "filtrar" sus imágenes para lograr efectos especiales, pero las aplicaciones de pintar/dibujar como TypeStyler de Broderbund, Typestry de Pixar y TypeAlign de Adobe están diseñadas para manipular tipos de letras de manera gráfica.

Elementos de captura de imágenes.

Los elementos de captura de imágenes son todos aquellos que permiten introducir en la computadora información que puede ser representada como imágenes en un monitor, filme, fotografía, diapositiva o, impresión sobre papel, el avance tecnológico hizo a las computadoras instrumentos de captura de imágenes a un costo bajo y de una alta calidad, algunos de los elementos de captura de imágenes más comunes son.

El scanner (en color y en tonos gris), las cámaras digitales (en tonos de gris), las tarjetas de captura de video (color directo), un scanner sirve para tomar imágenes ya impresas en algún medio plano como cualquier trabajo en papel o láminas metálicas y no metálicas o fotografías en papel, las cámaras digitales sirven para tomar fotografías como lo hace cualquier cámara excepto que este caso no exista película sobre la que se imprime la imagen sino que ésta se guarda de manera digital en la memoria que posee dicha cámara, las tarjetas de captura de video captan imágenes desde cualquier cámara de video o videograbadoras caseras o profesionales.

Mapas de bits.

Un mapa de bits es una simple matriz de información que describe los puntos individuales que son el elemento de resolución más pequeño en la pantalla de una computadora, en otro dispositivo de despliegue o en la impresora, se requiere una matriz de una dimensión para datos monocromáticos (blanco y negro); se necesita una mayor profundidad (más bits de información) para describir los más de dieciséis millones de elementos de colores que puede tener una imagen, estos elementos de la imagen (conocidos como píxeles) pueden estar encendidos o apagados (en el caso de los mapas de bits de 1 bit, los monocromáticos blanco y negro), o pueden representar varios tonos de color (4 bits para 16 colores; 8 bits para 256 colores; 16 bits para 32 768 colores y 24 bits para millones de colores).

En conjunto, el estado de los píxeles de la pantalla de la computadora (en un período de un sesentavo de segundo, velocidad a la que se vuelve a dibujar la pantalla) hacen la imagen que ve el espectador, sin importar si es una combinación de píxeles blanco y negro o de color en un renglón de texto, una imagen tipo fotografía o un simple patrón de fondo.


Los monitores y el color.

La mayor parte de los sistemas multimedia actuales se presentan en monitores de color que despliegan una matriz de 640 píxeles horizontales y 480 píxeles verticales (640 x 480), usualmente alrededor de 72 puntos o píxeles por pulgada; cada píxel puede ser de uno de los 256 colores, con menos colores no existe un rango suficiente para crear buenas imágenes fotorrealistas. No obstante, las fotografías con escalas de grises de 16 tonos de gris se ven bien, con más colores la computadora tardará para desplegar la imagen en la pantalla y el desempeño se degrada a menos que incorpore un procesador más rápido y caro y agregue memoria a sus dispositivos, la configuración de 640 X 480 de 256 colores (8 bits) se conoce como VGA (Video Graphics Array), y es la configuración por default de la mayoría de los sistemas multimedia Windows y Macintosh, aunque Windows soporta los adaptadores gráficos VGA de 16 colores (4 bits), usted requerirá al menos una tarjeta gráfica VGA de 256 colores y un monitor VGA conectado a su computadora para crear multimedia aceptable.

Paletas de color.

El color es la forma en que un objeto refleja la luz, se da de acuerdo a la longitud y frecuencia de onda, los colores cercanos al espectro infrarrojo tienen una alta frecuencia de onda, son vibrantes y brillantes, los colores cercanos al espectro ultravioleta tienen una baja frecuencia de onda y son tranquilizantes, las paletas son tablas matemáticas que definen el color de un píxel desplegado en la pantalla, en Macintosh. Estas paletas se llaman tablas de búsqueda de colores o CLUT, en Windows se utiliza directamente el término paleta, las paletas más comunes son las de 1, 4, 8 y 24 bits de profundidad.

Tabla 3.3. Paletas más comunes en Windows.

Colores disponibles	
	Blanco y negro (o dos colores cualesquiera).
	16 colores.
	256 colores (suficientes para imágenes de color).
	Miles de colores (excelente para imágenes de color).
	Más de 16 millones de colores (fotorrealista).

Para sistemas VGA de 8 bits y 256 colores, su computadora utiliza una tabla de búsqueda de colores, o paleta, para determinar cual de los 256 colores, de entre los millones de colores posibles, están disponibles para ser usados, los colores por default fueron seleccionados estadísticamente por los ingenieros de Apple y Microsoft (trabajando independientemente) por ser los colores y tonos más "populares" en las imágenes fotográficas; por supuesto, ambas paletas son diferentes.

Algoritmo de Allan Hessenflow Heckbert para generar una paleta de 8 bits:

Para generar una paleta que sea la mejor que represente una imagen determinada, soportamos el algoritmo del corte en la mediana de Heckbert, este algoritmo primero construye una tabla de tres dimensiones (un histograma cúbico) que muestra la frecuencia de un color dado en el cubo RGB dentro de la imagen en cuestión. Luego se procede a subdividir el histograma cubico (dividiendo las cajas a la mitad) hasta que se creen tantas cajas como datos de paletas haya, la decisión de hasta qué punto dividir una caja se basa en la distribución de los colores dentro de la misma caja, este algoritmo intenta crear cajas que tienen aproximadamente la misma frecuencia en la imagen, entonces se asignan los datos de paletas para representar cada caja. [VAU95].

Existen otros métodos para generar paletas, pero el algoritmo de Heckbert es el que el mejor equilibrio entre la velocidad y la calidad, en los sistemas de color de 24 bits, su adaptador gráfico funciona con tres canales de 256 tonos discretos de cada color (rojo, verde y azul) representados como los tres ejes de un cubo, esto permite un total de 16,777,216 colores (256 x 256 x 256).

El rango de color ofrecido por los sistemas de 24 bits cubre los colores que puede percibir el ojo humano, pese a que se pueden pintar millones de colores en la pantalla de una computadora en modo de 24 bits, solamente existen 307,200 píxeles (640 x 480) en los monitores de despliegue típicos Macintosh o Windows. Sin embargo, esto es más que suficiente para obtener excelentes gradientes y fotorrealismo, las tarjetas SVGA de 16 bits brindan 5 bits por canal, para un total de 32,768 colores diferentes (32 x 32 x 32) que son bastante realistas y uniformes.

Acerca del parpadeo de las paletas.

Cuando trabaja con los 256 colores de la paleta de 8 bits, solamente se puede desplegar en su monitor una combinación de 256 colores en un tiempo dado, si cambia los colores de su paleta volviéndolos a mapear, aparecerá un parpadeo molesto de colores extraños en su imagen mientras la computadora reconstruye su tabla de búsqueda de colores y cambia los colores viejos por los nuevos, este parpadeo de la paleta es un problema práctico serio para los diseñadores de multimedia, por ejemplo, ocurre cuando se muestran una serie de imágenes (una animación), cada una con su paleta óptima; el parpadeo ocurre cuando la imagen nueva sustituye a la vieja.

Todas las técnicas para manejar el problema del parpadeo de la paleta involucran soluciones de diseño:

- La solución más simple es mapear todas las imágenes de su proyecto a una sola paleta compartida, la desventaja aquí es que usted debe intercambiar los 256 mejores colores de despliegue de su imagen por 256 colores "promedio" que se compartirán en todas las imágenes.
- El unificar todas sus imágenes y animaciones a través del programa animator de autodesk el cual realiza la indexación de paletas, este proceso permite crear una paleta de gráficos única con diferentes paletas, tomando los colores más importantes de cada uno de los gráficos, sin que se pierda la calidad de cada uno de los gráficos y animaciones, la pérdida de calidad en las imágenes serán en proporción de la cantidad de gráficos y gamas cromáticas que se indexen.
- Una técnica menos simple pero más efectiva es desvanecer (Fade) a negro o blanco antes de pasar a la imagen siguiente, el negro y el blanco están, en general, presentes en todas las paletas.

La mayoría de las aplicaciones de edición de imágenes, pintura y desarrollo multimedia permiten volver a mapear, optimizar y personalizar las paletas, cuando introduce una imagen con un digitalizador de cama plana a color o con un capturador de cuadros de video, el archivo de imagen resultante tendrá, probablemente, tres canales de 8 bits de información del color, los detalles de las imágenes serán muy nítidos, mostrando ricas y sutiles variaciones de color, grano fino y diferentes condiciones de iluminación, si hace un fusionado (Dithering) de la imagen a 8 bits, debe ponderar las ventajas e inconvenientes.

Fusionado (Dithering).

El fusionado es un proceso en el que el valor del color de un píxel se cambia al valor de color más cercano de la paleta destino, empleando un algoritmo matemático, a menudo se examinan los píxeles vecinos y se crean patrones de colores diferentes en las paletas más limitadas para representar mejor colores originales. Así, un píxel dado puede que no sea mapeado al dato de color más cercano de la paleta sino al valor promedio de alguna zona de la imagen este promedio estará más cerca del color correcto de lo que estaría el color título, dependiendo del algoritmo que se utilice, el fusionado puede dar una y buena aproximación al original, la ilustración a color 6 compara la misma imagen digitalizada, fusionada de millones de colores a 256 colores, a 16 colores, 16 escalas de grises y a blanco y negro.

Es importante entender los conceptos del fusionado cuando se trabaja con mapas de bits que se derivan de información RGB, o que se basan en varias paletas CLUT, la paleta para la imagen de una rosa, por ejemplo, puede contener, sobre todo, tonos de rojo con un cierto número de verdes para el tallo y las hojas, imagen de su hermoso jarrón de cerámica, en el que puede colocar una rosa electrónicamente, incluirá sobre todo azules y grises.

El programa de fusionado utilizará un algoritmo de fusionado para encontrar los 256 tonos de colores que mejor representan ambas imágenes, generando así una nueva paleta, administración de objetos dibujados, como se hizo en Macintosh con los archivos PICT.

La tabla 3.4. contiene formatos de archivos de imágenes que usted puede utilizar en el ambiente Windows, estos formatos se pueden traducir utilizando el programa CONVERT, una utilidad instalada con las extensiones multimedia de Microsoft.

Tabla 3.4. *Formatos de archivos de imágenes en Windows.*

Formato	Extensión
DIB de Windows de Microsoft	BMP, DIB y RLE.
RLE DIB de Microsoft	DIB.
Paleta de Windows	PAL.
RDI de Windows	RDI.
Archivos de Windows para AutoCAD	CGM.
Archivos de Windows para AutoCAD	DRW.
Archivos de Windows para AutoCAD	DXF.
Archivos de Windows para AutoCAD	IGS.
Archivos de Windows para AutoCAD	EPS.
Archivos de Windows para AutoCAD	GIF.
Archivos de Windows para AutoCAD	HGL.
Archivos de Windows para AutoCAD	PCX.
Archivos de Windows para AutoCAD	PIC.
Archivos de Windows para AutoCAD	PIC.
Archivos de Windows para AutoCAD	PLT.
Archivos de Windows para AutoCAD	TGA.
Archivos de Windows para AutoCAD	TIF.
Archivos de Windows para AutoCAD	WMF.
Archivos de Windows para AutoCAD	WPG.

Tabla 3.5. *Software Edición de Imágenes.*

Color III	Jagll	Picture Publisher	Digital Darkroom	ColorStudio
Photoshop	Ofoto	Gallery Effects	PhotoStyler	Composer

Herramientas OCR.

A menudo tendrá material impreso y otros textos para incorporar en su proyecto, pero no están en forma electrónica, con el software de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), un digitalizador de cama plana y su computadora puede ahorrar muchas horas de trabajo de mecanografía de palabras impresas y obtener un trabajo más rápido y más preciso que el que le puede brindar una habitación llena de mecanógrafas. El software OCR convierte los caracteres de mapas de bits en texto ASCII reconocible electrónicamente, en general se utiliza un digitalizador para crear el mapa de bits; después el programa parte el mapa de bits en fragmentos dependiendo de si contiene texto o gráficos, examinando la textura y la densidad de las áreas del mapa de bits y detectando bordes, luego las áreas de texto de la imagen se convierten a caracteres ASCII utilizando algoritmos basados en probabilidad y sistemas expertos.

Tabla 3.6. Software de OCR y texto.

Omnipage	Perceive	Typestry	TypeAlign	TypeStyler
----------	----------	----------	-----------	------------

HERRAMIENTAS DE AUDIO.

El sonido es quizás el elemento de multimedia que más excita los sentidos; es el modo de hablar en cualquier lengua, desde un susurro hasta un grito, puede brindar placer al escuchar música; sorprender con los efectos especiales, o crear el ambiente que establezca la atmósfera adecuada. La forma en que utilice el sonido puede hacer la diferencia entre una presentación de multimedia ordinaria y otra profesional y espectacular.

El poder del sonido.

Cuando algo vibra en el aire moviéndose hacia atrás y hacia adelante (como el cono de un altavoz) crea ondas de presión, estas ondas se propagan como las del agua de un estanque al arrojarle una piedra; cuando llegan a sus tímpanos usted experimenta el cambio de presión, o vibraciones, como sonido. En el aire las ondas se propagan a 750 millas por hora, o mach 1 al nivel del mar, las ondas de sonido varían en volumen (medidas en decibeles, o dB) y en frecuencia o tono (vibraciones por segundo, medidas en hertz o Hz), muchas ondas de sonido se mezclan formando un mar de audio de música sinfónica, lenguaje o solamente ruido. La acústica es la ciencia del sonido, los niveles de presión de sonido (magnitud o volumen) se miden en decibeles (dB); en realidad, una medida en decibeles es la relación entre un punto de referencia escogido en una escala logarítmica y el nivel que está realmente experimentándose.

Cuando usted cuadruplica el poder de la producción de sonido, solamente hay un incremento de 6 dB; cuando hace el sonido cien veces más intenso, el incremento en dB no se dobla al 100% sino nada más en 20 dB, esta escala tiene sentido porque los humanos perciben los niveles de presión de sonido sobre un rango dinámico extraordinariamente ancho.

La escala de decibeles con algunos ejemplos, se muestra en la tabla note la relación entre el poder (medido en watts) y los decibeles.

Tabla 3.7. Escala de decibeles y los niveles típicos de sonido en decibeles y en Watts.

dB	Watts	Ejemplo
195	25 a 40 millones	Cohete Saluto.
170	100 000	Jet con pos combustión.
160	10 000	Jet a 7000 libras de empuje.
150	1000	No hay referencia
140	100	No hay referencia
130	10	Orquesta de 75 instrumentos en fortísimo.
120	1	Martillo grande.
110	0.1	Remachadora.
100	0.01	Automóvil en carretera.
90	0.001	Tren subterráneo; un grito.
80	0.0001	Dentro de un corvette 1952 a 60 mph.
70	0.00001	Una conversación: un tren de carga a 100 pies de distancia.
60	0.000001	Una gran tienda departamental.
50	0.0000001	Residencia u oficina pequeña.
40	0.00000001	Áreas residenciales.
30	0.000000001	Susurro muy suave.
20	0.0000000001	Estudio de sonido.

Programas de edición de sonido.

Las herramientas de edición de sonido para sonidos digitalizados y MIDI le permiten ver la música mientras la escucha, al dibujar una representación de un sonido en pequeños incrementos, ya sea en partitura o en forma de onda, puede cortar, copiar, pegar y, de otra manera, editar segmentos con gran precisión, algo imposible de hacer en tiempo real (que es como se ejecuta la música), los sonidos del sistema están incorporados a los sistemas Macintosh y Windows y serán disponibles tan pronto instale el sistema operativo, los sonidos del sistema son los bips utilizados para indicar un error, advertencia o una actividad especial del usuario, en la Macintosh usted obtiene los sonidos de sistema: gota, Indigo, graznido, etcétera. En Windows con las extensiones de multimedia obtiene campanas, timbres, bloques, relojes, gong, arpa, láser, sirena y agua, empleando el software de edición de sonido puede hacer sus propios efectos e instalarlos como bips del sistema, para sonidos digitales de forma de onda, Windows incluye el programa Sound Recorder que brinda algunas características rudimentarias para edición de sonido; el equipo de desarrollo de multimedia de Windows viene con un editor sencillo, WaveEdit.

La Macintosh, no viene con herramientas de edición de sonido, así que los usuarios pueden comprar un editor como SoundEdit Pro de Macromedia, Alchemy o AudioTrax de Passport, o Sound Designer II de DigiDesign. Aunque en general usted puede incorporar los archivos de sonido MIDI a su sistema multimedia sin aprender ninguna habilidad especial, el empleo de herramientas de edición para hacer sus propios archivos MIDI requiere que entienda la manera en que la música se secuencia, representa y publica, necesita saber acerca de ritmos, claves, notaciones, tonos e instrumentos, y necesita un sintetizador MIDI o dispositivo conectado a su computadora, muchas aplicaciones MIDI brindan capacidades de secuencia y de notación y algunas, como Alchemy y AudioTrax, le permiten editar audio digital y MIDI dentro de la misma aplicación.

Captura digital de sonido.

Las computadoras IBM PS/2 tienen cuatro niveles de grabación de audio y capacidad de reproducción, voz música, estéreo y música de alta calidad, la grabación y la edición se maneja en el ambiente de desarrollo Conexión Audio visual (Audio Visual Connection AVC) de IBM y emplean adaptadores de Captura / Reproducción M - Audio de IBM u otras tarjetas de sonido compatibles con microcanal. Tarjeta de sonido **SOUND BLASTER** de Creative labs, CD-ROM, montados en una misma computadora PENTIUM 150 MHz, equipo de sonido (amplificador, bocinas y CD-ROM).

Programas de aplicación para la Sound Blaster de Creative Labs suministrados por el mismo fabricante.

- Captura y reproducción de voz humana.
- Captura y reproducción de música.
- Edición digital de sonido por programa (por Software editor de voz).
- Reproducción simultánea de disco compacto musical a través de un CD-ROM.

Tarjeta de digitalización de audio.

La tarjeta de digitalización de audio es capaz de convertir cualquier sonido natural en información binaria a través del convertidor analógico/digital (convertidor A/D) y viceversa, puede a partir de un archivo binario entregarnos sonidos naturales con el convertidor complementario, el convertidor digital/analógico (convertidor D/A). Este proceso, pero con una computadora más especializada y de menor tamaño y capacidad, lo encontramos hoy en los reproductores de discos compactos. La tarjeta de digitalización de voz recibe información a través de un micrófono como cualquier grabadora, la información de la voz o música o cualquier sonido es convertida entonces en "ceros" y "unos" que la computadora entiende por medio del convertidor A/D y esta información puede ser guardada como cualquier archivo de trabajo de una computadora.

Audio digital.

Puede digitalizar sonido desde un micrófono, un sintetizador, grabaciones en cinta, emisiones en vivo de radio y televisión, CDs y sus discos de música favoritos, de hecho puede digitalizar sonidos desde cualquier fuente, natural pregrabada, los sonidos digitalizados son muestras de sonido, cada enésima fracción de un segundo se toma una muestra de sonido y se guarda como información digital en bits y bytes, la velocidad de muestreo es la frecuencia con que se toman las muestras y el tamaño de la muestra es la cantidad de información almacenada de cada muestra mientras más seguido utilice una muestra y almacene más datos mejor será la resolución y la calidad de reproducción del sonido capturado.

Las tres muestras de frecuencias utilizadas más a menudo en multimedia son calidad CD 44.1 kHz, 22.05 kHz y 11.025 kHz, los tamaños de las muestras son de 8 o 16 bits, mientras más grande sea el tamaño de la muestra, mejor describirán los datos el sonido grabado, un tamaño de muestra de 8 bits proporciona 256 unidades iguales para describir el rango dinámico, un tamaño de muestra de 16 bits, por su parte, da la sorprendente cantidad de 65 536 unidades iguales para describir el rango dinámico.

Prepare archivos de audio digital.

Si tiene material de fuentes analógicas como música o efectos de sonido que haya grabado en medios analógicos, como casetes, el primer paso es digitalizarlo grabándolo en un medio digital que pueda leer la computadora, en la mayoría de los casos, esto significa reproducir el sonido desde un dispositivo (como una grabadora) directo a su computadora utilizando programas apropiados de digitalización de audio.

Si quiere enfocarse en los dos aspectos cruciales de preparación de archivos de audio digital:

- Equilibre la necesidad de la calidad de sonido con su RAM disponible y los recursos de su disco duro.
- Establezca niveles de grabación correctos para obtener una grabación limpia y buena.

Tamaño del archivo contra calidad.

Recuerde que la velocidad de muestreo determina la frecuencia que conforma la grabación, el muestreo a velocidades más altas captura con más precisión el contenido de alta frecuencia de su sonido. Las grabaciones estéreo son más naturales y realistas, las grabaciones monoaurales son buenas, pero tienden a sonar un poco planas y sin interés, cuando se comparan con las grabaciones en estéreo, los archivos de sonido estéreo requieren el doble de espacio de almacenamiento que los archivos monoaurales.

Formula para determinar el tamaño (en bytes) de una grabación digital, para una grabación monofónica.

*Velocidad de muestreo * duración de grabación en segundos * (resolución en bits / 8) * 1*

Para una grabación estéreo:

*Velocidad de muestreo * duración de grabación en segundos * (resolución en bits / 8) * 2,*

Así, la fórmula para una grabación de diez segundos a 22.05 kHz, a una resolución de 8 bits sería:

$22050 * 10 * 8 / 8 * 1$

Que es igual a 220 500 bytes, para una grabación de diez segundos a 44.1 kHz, a una resolución de 16 bits (cumple los estándares de calidad CD del libro rojo de audio, un estándar de grabación internacional) sería: $44100 * 10 * 16 / 8 * 2$

Que es igual a 1 764 000 bytes, para una grabación monoaural de 40 segundos a 11 kHz, de 8 bits de resolución sería.

$11000 * 40 * 8/8 * 1$ que es igual 440 000 bytes.

Tabla 3.8. Grabaciones de audio digital de un minuto a velocidades de muestreo y resolución comunes.

Velocidades de muestreo en KHz	Resolución en bits	Estéreo o mono	Bytes requeridos para un minuto	Comentarios
44.1	16	Estéreo	10.5 MB	Calidad de grabación CD, el estándar reconocido de calidad de audio.
44.1	16	Mono	5.25 MB	Una buena elección para grabaciones de alta calidad de fuentes monoaurales como las narraciones.
44.1	8	Estéreo	5.25 MB	Reúne la calidad más alta de reproducción en dispositivos no muy avanzados, como la mayoría de las tarjetas en Windows para P.C.
44.1	8	Mono	2.6 MB	Una elección adecuada para grabar de fuentes monoaurales.
22.05	16	Estéreo	5.25 MB	Sonido menos nítido que las grabaciones con calidad CD debido a la menor velocidad de muestreo, pero suficiente y "actual" debido a su resolución de bits altos y por ser estéreo.
22.05	16	Mono	2.5 MB	No es una mala elección para voz, pero es mejor perder algo de fidelidad y ahorrar espacio en disco al reducir a 8 bits.
22.05	8	Estéreo	2.6 MB	Una elección muy popular para grabaciones estéreo de calidad razonable cuando la reproducción de ancho de banda completo no es posible.
22.05	8	Mono	1.3 MB	Un sonido un poco inferior al anterior pero todavía adecuado. Cualquier Macintosh o MPC puede reproducir este tipo de archivo casi tan buen sonido como el de su televisor.
11	8	Estéreo	1.3 MB	A esta velocidad de muestreo tan baja hay pocas ventajas al emplear estéreo.
11	8	Mono	650 K	Esta es la calidad más baja que puede emplear en la práctica y obtener resultados útiles. Sonido poco claro y apagado.
5.5	8	Estéreo	650 K	En estas condiciones el estéreo no es efectivo.
5.5	8	Mono	325 K	Tiene casi la misma calidad que una mala conexión telefónica.

MIDI contra audio digital.

La interface digital de instrumentos musicales (MIDI, Musical Instrument Digital Interface) es un estándar de comunicaciones desarrollado a principios de los ochenta para instrumentos musicales electrónicos y computadoras, permite que la música y los sintetizadores de sonido de diferentes fabricantes puedan comunicarse entre sí enviando mensajes a través de cables conectados a los dispositivos.

MIDI proporciona un protocolo para pasar descripciones detalladas de una partitura musical, como notas y secuencias de notas y qué instrumento las tocará, pero los datos MIDI no son sonido digitalizado, son una representación "taquigráfica" de la música almacenada en forma numérica.

Un archivo MIDI es una lista de órdenes en un marco de tiempo de grabaciones de acciones musicales (opresión de una tecla de piano o un pedal, por ejemplo, o el movimiento de una rueda de control o palanca deslizable) que, cuando se envía a un dispositivo de reproducción MIDI, produce un sonido.

Un mensaje conciso MIDI puede producir un sonido complejo o una secuencia de sonidos para tocarse en un instrumento o sintetizador; así los archivos MIDI tienden a ser significativamente más pequeños (sonido recibido por el usuario por segundo) que los archivos equivalentes de onda digitalizada.

En contraste con los datos MIDI, los datos de audio digital son la representación real de un sonido, almacenado en forma de miles de números individuales (llamados muestras), los datos digitales representan la amplitud instantánea (o volumen) de un sonido en periodos pequeños de tiempo debido a que no dependen del dispositivo, los sonidos de audio digital suenan igual todas las veces que se tocan, pero esta consistencia tiene un precio: grandes archivos de almacenamiento de datos.

Los datos MIDI dependen del dispositivo los datos digitales no de la misma forma en que la apariencia de los gráficos de vector difieren según el dispositivo particular utilizado para reproducirlas, los sonidos producidos por archivos musicales MIDI dependen del dispositivo MIDI que se emplee para reproducirlos, de manera similar un rolo perforado de partituras para pianola toca diferentes sonidos en un piano de cola que en un piano común, los datos digitales, por su parte suenan más o menos idénticos sin importar el sistema de reproducción, el estándar MIDI es como PostScript, que permite a los instrumentos comunicarse en un lenguaje comprensible y claro.

Ventajas del MIDI.

- Son archivos pequeños, poca carga para el procesador puede sonar mejor que el audio digital en algunas circunstancias, le permite manipular todos los detalles de una composición, facilidad para cambiar la distribución de los tiempos sin cambiar el tono.
- Reproducción poco confiable excepto en ambientes controlados, no puede reproducir diálogos es más difícil para trabajar que con audio digital, normalmente requiere algunos conocimientos musicales.
- Los archivos MIDI son mucho más compactos que los archivos de audio digital, y su tamaño es por completo independiente de la calidad de reproducción, en general los archivos MIDI serán entre 200 a 1000 veces más pequeños que los archivos de audio digital con calidad CD.
- Debido a que son pequeños, no emplean mucha RAM, espacio en disco o recursos de la CPU.
- En algunos casos, los archivos MIDI pueden sonar mejor que los de audio digital si la fuente de sonido de MIDI que utiliza es de alta calidad.
- Puede cambiar el tamaño de un archivo MIDI (variando su ritmo) sin cambiar el tono de la música, ni degradando la calidad de audio, los datos MIDI son completamente editables hasta el nivel de una nota individual, puede manipular los detalles más pequeños de una composición MIDI (a menudo con precisión del orden de los submilisegundos) de diferentes maneras, imposibles con el audio digital.

Desventajas del MIDI.

- Debido a que los datos de MIDI no son sonido, puede estar seguro de que su reproducción será precisa solamente si el dispositivo de reproducción MIDI es idéntico al utilizado para la producción, aun con el estándar general MIDI, el sonido de un instrumento MIDI varía de acuerdo a la electrónica del dispositivo de reproducción y al método de generación de sonido que utiliza.
- Además, MIDI no puede utilizarse con facilidad para volver a reproducir un diálogo hablado, aunque existen dispositivos de muestreo, técnicamente complicados y caros.

Ventajas y Desventajas del audio digital sobre el MIDI.

- El audio digital es su consistente calidad de reproducción, pues aquí es donde MIDI es menos confiable, con el audio digital puede estar más seguro de que la pista de sonido de su sistema multimedia sonará tan bien al final como lo hizo al principio, cuando la creó.
- Por esta razón, no sorprende que el audio digital se utilice con mucho mayor frecuencia que los datos MIDI para pistas de sonido de multimedia.
- Está disponible una selección más amplia de programas de aplicación y soporte de sistema para audio digital en las plataformas Macintosh y Windows.
- La preparación y programación requerida para crear audio digital no demanda conocimientos de teoría musical; normalmente trabajar con datos MIDI requiere un mínimo de familiaridad con las partituras musicales, así como con la producción de audio.
- Reproducciones más confiables, puede proveer una calidad de audio más alta.
- No le permite manejar todas las detalles de una composición, archivos enormes, exige demasiado al procesador.

Escoja entre MIDI y audio digital.

En general, utilice datos MIDI en las siguientes circunstancias:

- ◆ El audio digital no trabaja si no tiene suficiente RAM, o suficiente espacio en disco duro, o un procesador suficientemente poderoso.
- ◆ Si tiene una fuente de alta calidad de sonido MIDI.
- ◆ Si tiene control total sobre el equipo de reproducción.
- ◆ Si no necesita diálogos hablados.

En general, utilice audio digital en las siguientes circunstancias:

- ◆ Si no tiene control sobre el equipo de reproducción.
- ◆ Si tiene el equipo para manejar archivos digitales.
- ◆ Si necesita diálogos hablados.

Cómo trabajar con sonido en Windows.

Windows 3.1 incluye soporte estandarizado para audio digital y MIDI, hasta cierto punto (especialmente en el área MIDI), Windows ha sobrepasado a Macintosh en el área de soporte de audio básico, en vez de crear solamente una utilidad, como hizo Apple con su administrador MIDI, y dejar que los desarrolladores de multimedia la usaran o no, Microsoft creó un ambiente completo para MIDI, con lineamientos para desarrolladores en cuanto al archivo MIDI. Todas las máquinas MPC soportan actualmente 8 bits de audio digital (audio de onda), reproducción estándar MIDI y CD-Audio, el estándar MPC también requiere que los fabricantes proporcionen un sistema digital de mezcla (aunque sea uno sencillo) para que todas las salidas de audio (MIDI, audio de onda y CD-Audio) puedan mezclarse y dirigirse a un par de salidas de audio.

MIDI bajo Windows.

Windows divide a todos los dispositivos MIDI en dos categorías: dispositivos MIDI de nivel básico y dispositivos MIDI de nivel extendido.

- Los dispositivos MIDI de nivel básico pueden reproducirse al menos tres partes de instrumentos melódicos con al menos seis notas tocando al mismo tiempo y una pista de percusión con al menos tres notas tocando simultáneamente, la mayoría de las tarjetas de sonido basadas en FM, como la Sound Blaster Pro, o las tarjetas Pro AudioSpectrum, se consideran dispositivos de nivel básico.

- Los dispositivos MIDI de nivel extendido pueden reproducir al menos nueve partes de instrumentos melódicos con al menos 16 notas tocando al mismo tiempo y una pista de percusión con al menos 16 notas simultáneamente, la mayoría de las tarjetas de sonido basadas en muestras, como la Roland SCC-1 y las tarjetas Turtle Beach MultiSound, son dispositivos de nivel extendido.

Estándar general MIDI.

Las instrucciones de Microsoft también especifican que los archivos MIDI independientes de los dispositivos deben crearse para cumplir con el nuevo estándar general MIDI para dispositivos de reproducción MIDI.

- Dicta un sistema de mapeo estandarizado para cambios en el programa y un conjunto estandarizado de sonidos, esto significa por ejemplo, que todos los dispositivos de estándar general MIDI tienen un sonido fagot mapeado en el parche número 70, y que ese sonido puede llamarse transmitiendo una orden de cambio de programa MIDI con un valor de 70 a cualquier dispositivo de estándar general MIDI, de hecho todos los dispositivos de estándar general MIDI tienen el mismo juego de 128 sonidos orquestales, de sintetizador y efectos especiales, los timbres reales pueden variar de instrumento a instrumento, pero los tipos de sonido (piano, bajo, guitarra, etcétera) son los mismos.

- Proporciona polfonías mínimas y requerimientos de canal, todos los dispositivos de estándar general MIDI deben ser capaces de tocar 24 notas simultáneamente y recibir, también de modo simultáneo, mensajes MIDI en los 16 canales MIDI.

Tabla 3.9. Canales MIDI y tareas de polfonía.

Canales	Asignación	Polfonía
1 al 9	Estos canales se reservan para partes melódicas de nivel extendido (no de percusión).	16 notas
10	Reservado para partes de percusión de nivel extendido.	16 notas
11	No utilizado.	
12	No utilizado.	
13 a 15	Estos canales se reservan para partes melódicas de nivel básico (no de percusión).	6 notas
16	Reservado para partes de percusiones de nivel básico.	3 notas

Audio digital bajo Windows.

Desarrollar audio digital bajo Windows es mucho más sencillo que trabajar con MIDI, pero eso era de esperarse, pues los datos de audio digital son, en general, mucho más sencillos que los MIDI, Microsoft ha establecido un formato de archivo común llamado formato de audio de onda (archivos .WAV), un método estandarizado para reproducir audio digital, así como un requerimiento de que todas las máquinas MPC deben tener al menos capacidades de audio digital de 8 bits. Cada programa que utiliza audio digital tendrá un método simple para incorporar archivos .WAV con otros datos, solamente siga las instrucciones y listo, aunque cada Macintosh brinda al menos audio de 8 bits, en el mundo de las PC solamente las MPC garantizan esta capacidad, ciertamente, varios millones de computadoras PC equipadas con Windows no tienen capacidades de audio digital.

El componente que hace que las tenga es una tarjeta de sonido complementaria, en la actualidad puede conseguir tarjetas de sonido de 8 bits abajo de 200 dólares; y de 16 bits entre 300 y 350 dólares, las tarjetas de 16 bits se han vuelto rápidamente el estándar de multimedia. Además de reproducir audio de forma de onda bajo Windows, Microsoft también estandarizó la reproducción de CDs de audio (también llamada Audio Libro rojo), a través del conjunto de órdenes de la interface de control de medios de Microsoft (Media Control Interface, MCI), los usuarios de multimedia pueden controlar la reproducción de datos de audio de un disco compacto.

Agregue sonido a su Sistema Hipermedia.

Independientemente de si trabaja en una Macintosh o en Windows, necesita seguir ciertos pasos para tener una grabación de audio en su Sistema Hipermedia.

- 1) Decida qué clase de sonido necesita (música de fondo, efectos especiales de sonido y diálogos hablados), decida dónde ocurrirán estos eventos de audio en su proyecto, ajuste las entradas de sonido en su gulón o cree una hoja de entradas.
- 2) Decida dónde y cuándo quiere utilizar audio digital o datos MIDI.
- 3) Consiga su material creándolo o comprándolo.
- 4) Edite los sonidos para adaptarlos a su proyecto.
- 5) Pruebe los sonidos para asegurarse de que están sincronizados con las imágenes del proyecto, esto puede significar la repetición de los pasos del 1 al 4 hasta que todo esté en sincronía.

Cuando sea tiempo de importar sus sonidos editados y compilados a su proyecto, necesita saber cómo maneja los datos de sonido su software de Hipermedia, cada programa los maneja un poco diferente, pero el proceso es normalmente bastante sencillo: Indique a su programa qué archivo debe reproducir y cuándo hacerlo, esto se hace casi siempre con un proceso de importación o vinculación durante el cual se identifican los archivos.

Tabla 3.10. Software de Edición de Sonido.

	TurboTrax	WaveEdit	Midisoft Studio
	AudioTrex	Encore	Audio Shop
	Band in a Box	Music Time	SoundEditPro

HERRAMIENTAS DE ANIMACIÓN Y VIDEO.

Animación, video y películas digitales.

Las animaciones y las películas de video digital son secuencias de escenas de gráficos de mapas de bits (cuadros) reproducidas con gran rapidez, pero las animaciones pueden hacerse también con el sistema de desarrollo cambiando rápidamente la localización de objetos o sprites para generar apariencia de movimiento, la mayoría de las herramientas de desarrollo adoptan un enfoque por cuadro o una orientación a objetos para la animación, pero rara vez ambos. Las herramientas para hacer cine aprovechan las tecnologías de QuickTime (Macintosh) y Microsoft Video para Windows (también conocido como tecnología AVI o Audio Video Interleaved), y le permiten crear, editar y presentar segmentos de video digitalizado en movimiento.

Para hacer cine a partir de video necesita equipo especial para convertir la señal de video analógica en datos digitales, las herramientas para hacer cine, como Premiere, le permiten editar y ensamblar secuencias de video capturadas desde la cámara, cinta, otros segmentos de cine digitalizado, animaciones, imágenes digitalizadas y de audio digitalizado o archivos MIDI, la secuencia terminada, que a menudo incluye transiciones y efectos especiales, puede entonces reproducirse ya sea en forma independiente o en una ventana dentro de su proyecto.

Morph es una aplicación popular para Macintosh y Windows, le permite mezclar dos imágenes fijas, creando una secuencia de fotografías intermedias que, cuando se reproduce rápidamente en QuickTime, cambia la primera imagen por la segunda, un auto de carreras se transforma en un tigre, y de una madre se convierte en la de su hija.

Formatos de video.

Los formatos y sistemas para almacenar y reproducir video digitalizado desde y hacia archivos de disco están disponibles con QuickTime y AVI, ambos sistemas dependen de algoritmos especiales que controlan la cantidad de información por cuadro de video que se envía a la pantalla, así como la velocidad a la cual se despliegan los nuevos cuadros.

Actualmente, ninguna tecnología brinda imágenes de pantalla completa a 30 cuadros por segundo (televisión estándar, Comité Nacional de Estándares de Televisión o NTSC) sin la ayuda de tarjetas complementarias. Ni la PC ni la Macintosh tienen la capacidad de procesamiento. Ambas tecnologías brindan una metodología para interfoliado, o mezcla de datos de audio con datos de video, para que el sonido permanezca sincronizado con la imagen, y ambas tecnologías permiten que los datos fluyan del disquete a la memoria de una manera organizada y amortiguada.

QuickTime es un organizador de datos de tiempo en varias formas, las cintas de video clásicas cuentan con una pista de video y dos de audio, QuickTime es una grabadora multipistas en la cual usted puede tener un rango casi ilimitado de pistas, el formato QuickTime soporta video y sonido digitalizados, animaciones de computadora, datos MIDI, dispositivos externos, como reproductores CD-ROM y discos duros, e incluso el potencial para los sistemas de control interactivo. Con QuickTime puede tener una película con cinco diferentes lenguajes disponibles, títulos, pistas MIDI de señalización, o el potencial para las órdenes interactivas, en Windows la interface de control de medios (MCI) es la metodología más tradicional de organización.

MCI brinda una interface de órdenes uniforme para administrar audio y video que interfolia a ambos juntos en el archivo; de aquí el nombre Audio Video Interleaved para esta tecnología. El video interactivo digital (Digital Video Interactive, DVI) es una tecnología propietaria de Intel e IBM y puede tener un lugar en su equipo de herramientas de Hipermedia, aun topándose con los límites inevitables de desempeño de ambas plataformas, DVI ofrece una solución de equipo dedicado para compresión de video e información de audio y su reproducción de pantalla completa con excelente calidad.

Captura digital de imágenes.

Para la captura de imágenes se requiere del siguiente equipo:

- Tarjeta de captura de video marca VIDEO BLASTER de Creative Labs.
- Tarjeta SVGA, cámara de video casera (NTSC).
- Tarjeta de Video Toaster de New Tek.
- Tarjeta DVA 4000 de video logic.
- Tarjeta Video Machine de Fast.
- Tarjeta Targa de True Vision
- Cámara digital en tonos de gris Fotoman todo esto montado en una computadora PENTIUM 150 Mhz.
- Software Tempra Pro de Mathematica Inc, programas de aplicación para la Video Blaster de Creative labs.

Y se obtiene:

- Impresión de imágenes fijas, captura de imágenes en color y en tonos de grises.
- Exhibición de video vivo en una ventana.
- Edición digital de imágenes por programa (por Software).
- Edición digital de secuencias de imágenes para animación.
- Captura de imágenes secuenciadas para la producción de animaciones.

Microsoft Video para Windows.

Audio Video Interleaved (AVI) es un software desarrollado por Microsoft que reproduce video interfoliado de movimientos a tiempo real y secuencias de audio en Windows, sin equipo especializado, a cerca de 15 cuadros por segundo en una pequeña ventana. Con el equipo de aceleración, usted puede ejecutar secuencias de video AVI a 30 cuadros por segundo, los datos de video están interfoliados con los de audio dentro del archivo que contiene la secuencia de movimiento; así, la porción de audio de la película permanece sincronizada a la de video.

Como QuickTime de Apple, AVI brinda las siguientes características:

- Reproducción desde disco duro o CD-ROM.
- Reproducción en computadoras con memoria limitada; los datos se envían desde el disco duro o reproductor de CD-ROM sin utilizar grandes cantidades de memoria.
- Carga y reproducción rápidas, ya que solamente unos pocos cuadros de video y una porción de audio son accedidas al mismo tiempo.
- La compresión de video mejora la calidad de sus secuencias de video y reduce su tamaño.

AVI incluye dos herramientas para capturar y editar, y reproducir secuencias de video: VidCap y VidEdit, respectivamente. AVI también incluye herramientas de preparación de datos (BitEdit, PalEdit y WaveEdit), MCI.AVI.DRV (el controlador MCI para AVI), MediaPlayer y muestras de secuencias de video.

Compresión de archivos de películas.

Los algoritmos de compresión de imagen son esenciales para la distribución de video en movimiento y audio en las plataformas Macintosh y PC, sin compresión simplemente no existe suficiente ancho de banda, en Macintosh o PC, para transferir las grandes cantidades de datos involucradas en la distribución de una nueva imagen de pantalla cada treintavo de segundo. Una velocidad de compresión de 5:1 permite emplear los reproductores de CD-ROM para distribuir imágenes enviadas a velocidades de transferencia de 150 K por segundo las velocidades más altas permiten transmitir imágenes de video sobre líneas de teléfono.

Velocidad de compresión.

La velocidad de compresión representa el tamaño de la imagen original dividida entre el tamaño de la imagen comprimida, esto es, que tan comprimidos están en realidad los datos, algunos esquemas de compresión proporcionan velocidades que dependen del contenido de la imagen: una imagen con una gran cantidad de tulipanes de muchos colores permite una velocidad muy pequeña de compresión, mientras una imagen del océano azul y el cielo permite una gran velocidad de compresión, la compresión de video administra típicamente solamente la parte de una imagen que cambia de una imagen a otra (el delta).

Calidad de Imagen.

La compresión puede hacerse con pérdida (lossy) o sin pérdida (lossless), a medida que se quita más y más información durante la compresión, la calidad de la imagen disminuye. Los esquemas sin pérdida preservan con precisión los datos originales, la velocidad de compresión afecta en general la calidad de la imagen ya que mientras más alta sea la velocidad de compresión, más baja será la calidad de la imagen descomprimida.

Tabla 3.11. *Software de Video y Producción de Películas.*

Animator Pro	Morph	Video Graffiti	VideoSpigot
MoviePak	MetaFlo	MediaMaker	Screen Machine
Elastic Reality	VideoFusion	Videovision	VideoWare HSC
Premiere	SuperVideo	VideoShop	VideoMachine

Tabla 3.12. *Accesorios para Hipermedia.*

SnapPRO	UpDiff	MusicBytes	PICTpocket	MediaOrganizer
ClipMedia	Fetch	DeBabelizer	DiskDoublor	FreezeFrame
ConvertIt	StuffIt	SmartPics	ImagePals	Kal's Power Tools
CompaHt	Capture	Photo Disc	Media Cataloger	MediaDOCS
ResEdit	Hi Jaak	Showbox	Wraptures	Kudo Image Browser

Animación.

La animación es posible debido a un fenómeno biológico conocido como persistencia de la visión, un objeto que ve el ojo humano permanece mapeado en la retina por un breve tiempo, esto hace posible que una serie de imágenes que cambian muy ligera y rápidamente, una tras otra, parezcan mezclarse juntas creando la ilusión de movimiento, en otras palabras si usted cambia el lugar o la forma de un objeto lo suficientemente rápido percibirá los cambios como movimiento.

El video de televisión construye 30 cuadros completos o fotografías cada segundo, la velocidad con la cual cada cuadro reemplaza a otro hace que las imágenes parezcan mezclarse en un movimiento impecable, las películas se toman a una velocidad de obturador de 24 cuadros por segundo, pero utilizando los trucos de proyección (el obturador del proyector parpadea ligeramente a través de cada imagen dos veces), la velocidad de fluctuación se incrementa a 48.

La animación agrega impacto visual a su Sistema Hipermedia muchas aplicaciones de Macintosh y Windows brindan herramientas de animación, pero tener mucha animación y video en un Sistema Hipermedia requiere de mucho espacio en disco duro y en un CD-ROM, se puede animar su proyecto completo o puede animar ciertas partes, acentuando ciertas cosas y dándoles más vida, para dar una breve demostración de un producto con poca interacción del usuario, quizá sea conveniente diseñar el proyecto completo como una película y mantener siempre en movimiento la presentación.

Tabla 3.13. *Formatos de archivo de animación.*

Director	(MMM)
Animator Pro	(FLI y FLC)
EMUL de Animación Tiempo	(FLX)
SuperCard Director SuperAD	(PICS)
Formato de Audio Video Interfoliado	(AVI) de Windows
Formato Macintosh basado en Tiempo	(QuickTime)

Video.

El video digital es una de las facetas más prometedoras de multimedia, y constituye una herramienta poderosa para acercar al usuario a la realidad, también es un método muy efectivo para llevar multimedia a un público acostumbrado a la televisión, si utiliza elementos de video en su proyecto puede presentar sus mensajes en forma efectiva y reforzar su historia, y los espectadores tenderán a retener una mayor parte de lo que ven de todos los elementos de multimedia. El video es el que exige mayores requerimientos de su computadora y memoria, tenga en cuenta que una imagen fija de color en la pantalla de su computadora puede requerir hasta 1 MB de memoria.

Multiplique esto por 30 (el número de veces por segundo a que debe remplazarse una imagen para dar la sensación de movimiento) y necesitará 30 MB por segundo para reproducir video, 1.8 Gigabytes por minuto o 108 Gigabytes por hora.

El solo hecho de mover los datos de las imágenes a esa velocidad desde la memoria de la computadora hasta la pantalla representa un reto hasta para las capacidades de procesamiento de una supercomputadora, por eso los mayores esfuerzos de investigación en multimedia se invierten en la compresión de las imágenes digitales de video para llevarlas a dimensiones más manejables, una tarjeta de compresión de video le permite trabajar con video a tiempo real de pantalla completa, una tarjeta de audio avanzada le permite utilizar audio de calidad CD, pero este tipo de tarjetas deben de estar adicionadas a su computadora. Si su sistema necesita tiempo real indique al usuario que debe de tener tarjetas de este tipo en su computadora, puede instalar un conjunto super rápido de discos fijos para soportar las altas velocidades de transferencia de datos.

En su sistema de desarrollo de Hipermedia puede incluir instrucciones para que el video se almacene en RAM para una reproducción rápida, puesto que la Hipermedia da la facilidad de presentar información en muchas formas haga que el contenido sea la base para seleccionar los medios adecuados ya sea que emplee texto y gráficos tradicionales cuando sean adecuados; agregue animación cuando las imágenes fijas no transmitan el mensaje, añada audio cuando se requieran mayores explicaciones, recurra al video solamente cuando todos los otros métodos palidezcan al compararlos.

Estándares de producción de video.

Los tres estándares de producción de video y los formatos de grabación en uso en el mundo son NTSC, PAL y SECAM, puesto que estos estándares y formatos no son intercambiables, es importante que sepa dónde utilizará su Sistema Hipermedia, un videocasete grabado en Estados Unidos no funciona en un televisor europeo, aunque el método de grabación y formato del videocasete sea VHS, de la misma forma las cintas grabadas con los formatos europeos PAL o SECAM no pueden reproducirse en una videograbadora NTSC, cada sistema se basa en un estándar distinto que determina la forma en que se codifica la información para producir una señal que finalmente genera una imagen de televisión, las videograbadoras de formatos múltiples pueden reproducir los tres estándares, pero en general no pueden grabar de un estándar a otro, la grabación entre estándares todavía requiere de equipo especializado de punta.

El Comité Nacional de Estándares de Televisión (NTSC, National Television Standards Committee).

Estados Unidos, Japón y muchos otros países utilizan un sistema de producción y despliegue de video que se basa en las especificaciones establecidas en 1952 por el National Television Standards Committee (NTSC), éstas definen un estándar para registrar la información en una señal electrónica que finalmente genera una imagen de televisión, como se especificó en el estándar NTSC, cada cuadro de video se compone de 525 líneas de barrido sobre la cara interna del tubo de vacío cubierto de fósforo cada treintavo de segundo por un haz de electrones de alta velocidad, la operación ocurre tan rápido que sus ojos perciben la imagen como fija, en realidad el haz de electrones da dos pasadas para dibujar cada cuadro de video.

En la primera se encarga de las líneas nones y, en la segunda, de las pares, cada pasada (que ocurren a una velocidad de 60 por segundo o 60 Hz) dibuja un campo, el proceso de creación de un cuadro de video se llama entrelazado (técnica que ayuda a evitar parpadeos en las pantallas de televisión), recuerde que los monitores de computadora dibujan las líneas de un cuadro completo en un solo barrido, sin entrelazado.

Tarjetas de captura de video.

Es común que las tarjetas de superimposición de video puedan capturar o digitalizar cuadros de video, así como reproducirlos a partir de las fuentes de video analógicas, se utilizan con frecuencia para hacer películas de QuickTime y AVI, muchas tarjetas de video también incorporan facilidades para captura de audio y administración de sonido, de modo que la parte de audio de una secuencia de video pueda interferirse digitalmente y sincronizarse con las imágenes durante la digitalización. Sin embargo, debe estar consciente de que algunas tarjetas de digitalización de video solamente proporcionan tasas de muestreo en 8 bits a 22 KHz, lo cual no es de calidad CD, pero en la actualidad es la más común para Hipermedia que se distribuye en CD-ROM.

Algunas tarjetas de superimposición de video ofrecen compresión por hardware, hasta en las PC o Macintosh más rápidas se pierden u omiten algunos cuadros durante la digitalización porque la computadora está demasiado ocupada administrando la información de video que entra, para aliviar el cuello de botella del procesamiento. Algunas tarjetas utilizan chips especializados para acelerar el proceso de digitalización, con lo que se puede digitalizar exitosamente una pantalla completa de video en movimiento a tiempo real a 60 campos (o 30 cuadros) por segundo.

Sin embargo, la desventaja de estos sistemas de video apoyados en hardware es que usted necesita casi siempre un sistema de reproducción que tenga el mismo chip de compresión integrado.

Reproducción de video digitalizado.

El siguiente paso hacia la completa interacción de video en movimiento y gráficos digitales de computadora es eliminar la forma de televisión analógica del video de su plataforma de distribución de Hipermedia, si una secuencia de video puede convertirse desde el principio de analógica a digital, luego grabarse como datos en un disco duro, CD-ROM u otro dispositivo de almacenamiento masivo.

Esa secuencia puede reproducirse en el monitor de la computadora sin necesidad de tarjetas de superimposición de video, reproductores de videodisco o monitores adicionales. Esta reproducción se realiza utilizando programas como QuickTime para Macintosh, o Video para Windows, como desarrollador de Hipermedia necesita convertir su material de video original de su forma analógica común (cinta de video) a la forma digital que puede manejar la computadora del usuario final.

Tabla 3.14. Algunas tarjetas de superimposición de vídeo y sus características.

Nombre de la tarjeta	Proveedor	Tamaños
SNAPplus	Cardinal Technologies	160x120, 320x240, 640x480.
VideoBlaster	Creative Labs	Cuatro resoluciones, de 80x60 a 640x480.
VideoSpigot for Windows	Creative Labs	Cinco resoluciones, de 80X60 a 640X480.
ComputerEyes/RT	Digital Vision	Cuatro resoluciones, de 64x50 a 512X480.
ComputerEyes/RT SCSI Mac	Digital Vision	Dos resoluciones: 160x120 y 320x240.
Action Media II	IBM	Hasta 256 x 240, movimiento.
ProMotion IEV	International	160 x 120, 320 x 240 y 480 x 360.
Smart Video Recorder	Intel	160 x 120, 320 x 240 y 640 x 480.
MacVision SCSI Color	Koala	640 x 480.
Pro MovieStudio	Media Vision	Cinco resoluciones, de 80 x 60 hasta 640 x 480.
ClipIt!	New Media Graphics	320 x 240 y 640 x 480.
Super VideoWindows	New Media Graphics	320 x 240 y 640 x 480.
Eye-Q 2.0	New Video	320 x 240.
VideoVision	Radius	640 x 480.
VideoVision Studio	Radius	640 x 480.
24STV	RasterOps	640 x 480.
MediaTime	RasterOps	640 x 480.
MoviePak	RasterOps	320 x 240.
MovieMovie	Sigma Designs	160 x 120, 320 x 240.
WinMovie	Sigma Designs	Cinco resoluciones, de 80X60 a 640 X 480.
DigitalFilm	SuperMac	320 x 480, 640 X 240.
Spigot & Sound	SuperMac	320 x 240.
VideoSpigot	SuperMac	320 x 240.
Bravado/ 16	Truevision	16 resoluciones, de 40 x 30 a 640 x 480.
Bravado/24	Truevision	640 x 480.
Captivator	VideoLogic	32 x 32 a 640 x 480.
MediaSpace	VideoLogic	1024 X 768.
Xinotti	Xing	160 x 120 a 320 x 240.

Optimización de archivos de vídeo para CD-ROM.

Los CD-ROM constituyen un excelente medio de distribución de vídeo basado en computadoras, son económicos al producirse en masa y pueden almacenar grandes cantidades de información, sin embargo, los reproductores CD-ROM ofrecen velocidades de transferencia de datos muy bajas. Se puede lograr una transferencia de vídeo adecuada en un CD-ROM, pero debe tener gran cuidado al preparar el archivo de vídeo digital.

- ▽ Limite los requerimientos de sincronización entre vídeo y audio, con archivos AVI de Microsoft, los datos de audio y vídeo están interfoliados, así que ya no es necesario hacerlo, sin embargo con archivos QuickTime debe aplanar su película, el aplanado significa que debe interfoliar los segmentos de audio y vídeo.
- ▽ Utilice cuadros clave a espacios regulares, cada diez o 15 cuadros, y la compresión temporal puede corregir los retrasos del tiempo de búsqueda, el tiempo de búsqueda es el tiempo que tarda el reproductor de CD-ROM para localizar datos específicos en un disco CD-ROM.
- ▽ El tamaño de la ventana de vídeo y la velocidad de los cuadros que establezca afectan substancialmente al desempeño, en QuickTime la reproducción en una ventana a 20 cuadros por segundo con resolución de 160 X 120 equivale a reproducir diez cuadros por segundo en una ventana a 320 X 240, entre mayor sea la cantidad de datos que deben descomprimirse y transferirse desde el CD-ROM a la pantalla, más lenta será la reproducción.

- ∇ No obstante que el interfoliado de audio de calidad CD en su producción de video teóricamente produce el sonido de la más alta calidad, el volumen de datos puede ser demasiado grande para que se transfieran en tiempo real desde el CD-ROM, pruebe con una velocidad de muestreo y tamaño de muestra menores para reducir la cantidad de datos de audio.
- ∇ El algoritmo de compresión que establezca desde sus programas pueden producir una diferencia notoria en el desempeño, el algoritmo Cinepack, incorporado en AVI y en QuickTime, ha sido optimizado para reproducción en CD-ROM, pero tenga cuidado puede tomar muchas horas de cálculos solamente para comprimir algunos minutos de video digital.
- ∇ Si trabaja con QuickTime, evalúe la posibilidad de utilizar una aplicación especializada, como MovieShop, para automatizar la optimización de su archivo de video digital que se reproducirá desde el CD-ROM.

HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO.

Price (1991) y Hudson (1986) identifican las siguientes herramientas dentro de la ingeniería de Software Educativo:

- A) Lenguajes de propósito general.
- B) Lenguajes de autor.
- C) Sistemas de autor.

A) Lenguajes de propósito general.

Este tipo de lenguajes se componen de un conjunto de instrucciones que se escriben con palabras comunes (LEE, ESCRIBE, MUEVE) y que representan las acciones que se les ordena, los programas escritos en estos lenguajes son independientes de la computadora en la que se ejecutan ya que se traducen a lenguaje de máquina. Así mismo, proveen estructuras de control (secuencia, repetición y selección) y una amplia variedad de tipos de datos, lo que posibilita la construcción de aplicaciones de cualquier índole.

Otra característica de estos lenguajes es que permiten realizar interfases con programas escritos en lenguaje, ensamblador y ejecutar interrupciones de bajo nivel del Sistema Operativo, lo que amplía su potencia en la programación de computadoras.

El lenguaje de propósito general más antiguo es ALGOL, ha servido como modelo para otros lenguajes de esta categoría, sus descendientes, PL1, PASCAL, MODULA, C, ADA, han sido adoptados como lenguajes con potencial para un gran espectro de aplicaciones PL1, debería clasificarse más apropiadamente como lenguaje de generación, fue el primer lenguaje de amplio espectro, desarrollado con un amplio rango de posibilidades que le permiten ser usado en muchas áreas aplicación diferentes, PASCAL es un moderno lenguaje de programación desarrollado a principios de los años 70 para enseñar técnicas modernas de desarrollo de software, desde la introducción de PASCAL, ha encontrado mucho apoyo en grandes audiencias de personal dedicado al desarrollo de software y es usado ampliamente en aplicaciones de ciencia e ingeniería y de programación de sistemas.

Pascal es un descendiente de ALGOL y contiene muchas de sus propias características, estructuración de bloques, fuerte tipificación de datos, soporte directo de la recursividad y otras características suplementarias, Modula es un descendiente evolucionado de PASCAL y una posible alternativa para el lenguaje de programación ADA y Modula juntan las posibilidades de implementación directa de diseño como ocultamiento de información, la abstracción y la fuerte tipificación de datos, con las estructuras de control que soportan la recursividad y la concurrencia.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

El lenguaje de programación C fue originalmente desarrollado como lenguaje para implementaciones de sistemas operativos, el sistema operativo UNIX está implementado en C, sin embargo actualmente se ha construido una gran cantidad de productos de software, de aplicaciones empotradas y de software de sistemas. Como otros lenguajes de esta categoría, C soporta estructuras de datos sofisticadas y tiene características de tipificación hace un uso intensivo de los punteros y tienen un rico conjunto de operadores para el cálculo y la manipulación de datos, además permite al programador acercarse a la máquina al suministrar posibilidades similares al lenguaje ensamblador, además C y C++ puede compartir DLL (Dynamic Link Libraries) Librerías de enlace dinámico con Authorware elevando así el potencial de los Sistemas Hipermedia.

ADA es un lenguaje desarrollado bajo contrato del Departamento de Defensa de EE UU como un nuevo estándar para sistemas de computadora de tiempo real y empotrados, similar al PASCAL en notación y estructura (aunque más potente y complejo),

ADA soporta un rico conjunto de posibilidades que incluyen la multitarea, el manejo de interrupciones, la sincronización y comunicación entre tareas, así como un conjunto de características únicas como el paquete. ADA ha creado mucha controversia y continúa generándola, sus adictos alaban su rica estructura de lenguaje y su enfoque de entorno ADA para la ingeniería del software en lugar de toda una parafernalia orientada al lenguaje sus detractores se preocupan por la complejidad del lenguaje.

B) Lenguajes de Autor.

La característica principal de estos lenguajes es que cuentan con un editor de gráficos y con funciones de animación, que facilitan la creación de gráficos y secuencias animadas, disminuyendo notablemente el tiempo de desarrollo. Sin embargo, se ha encontrado que la eficiencia de los lenguajes de autor es limitada, ya que no tienen todas las instrucciones y funciones de un lenguaje de propósito general, por lo que el autor debe amoldarse a las facilidades que provee este tipo de lenguajes.

C) Sistemas de Autor.

El nivel de refinamiento alcanzado en la construcción de herramientas para el desarrollo de Software Educativo ha permitido crear sistemas que funcionan como "Shells" (Caparazones o Estructuras vacías), los cuales permiten generar aplicaciones en forma automática eliminando así la necesidad de programación, esta herramienta funciona a través de una serie de "Menús" que se presentan al usuario las opciones disponibles para generar el Software Educativo, como ejemplo de estas funciones tenemos:

- ∇ Crea pantallas, lleva al usuario a un editor de gráficos.
- ∇ Crea reactivo, registra una pregunta, su respuesta correcta, evalúa la respuesta y los posibles mensajes en caso de error y la pantalla a la que ésta va asociada.
- ∇ Crea Lección, crea una lista de pantallas y reactivos y los agrupa en una unidad instruccional.
- ∇ Crea música, permite añadir música o sonido a una pantalla de reforzamiento.

El usuario va construyendo el Software Educativo sin escribir una sola línea de código, ya que una vez terminadas las especificaciones del autor, se genera el código ejecutable en forma automática, al igual que los lenguajes de Autor, los Sistemas de Autor ahorran considerablemente el tiempo necesario para desarrollar Software Educativo, no obstante, este desarrollo queda restringido a las opciones disponibles de cada sistema de autor.

Tipos de herramientas de desarrollo.

Herramientas (o sistemas) de desarrollo en grupos, basándose en la presentación que utilizan para dar una secuencia y organizar los elementos y eventos de Hipermedia:

- Herramientas basadas en tarjetas o páginas.
- Herramientas basadas en iconos controladas por eventos.
- Herramientas basadas en tiempo y de presentación.

Herramientas basadas en tarjetas o páginas.

En estos sistemas de desarrollo los elementos se organizan como páginas de un libro o como una pila de tarjetas se puede disponer de miles de páginas o tarjetas en un libro, o pila, estas herramientas son adecuadas cuando gran parte del contenido consiste en elementos que pueden verse individualmente, como las páginas de un libro. Los sistemas de desarrollo permiten ligar estas páginas o tarjetas en secuencias organizadas, se puede saltar, si así lo ordena, a cualquier página que desee dentro de un patrón de organización estructurado, los sistemas de desarrollo basados en tarjetas o páginas permiten reproducir elementos de sonido, ejecutar animaciones y reproducir video digital.

Herramientas basadas en iconos.

En estos sistemas de desarrollo los elementos de Hipermedia y las señales de interacción (eventos) se organizan como objetos en un marco estructural, o proceso, las herramientas basadas en iconos controladas por eventos simplifican la organización de su proyecto y siempre despliegan diagramas de flujo de actividades junto con vías de bifurcación, en las estructuras de navegación complicadas, estas gráficas son particularmente útiles durante el desarrollo.

Herramientas basadas en tiempo.

En estos sistemas de desarrollo los elementos y eventos se organizan a lo largo de una línea de tiempo con resoluciones tan altas como un treintavo de segundo, las herramientas basadas en tiempo son adecuadas cuando tiene un mensaje con un principio y un fin, los cuadros gráficos organizados secuencialmente se reproducen a la velocidad que usted establezca, otros elementos (como eventos de audio) se desencadenan en un tiempo o localización dados en la secuencia de eventos.

Características de organización.

El proceso de organización, diseño y producción de Hipermedia involucra la creación de guiones y diagramas de flujo, algunas herramientas de desarrollo proporcionan un sistema de diagramas de flujo visuales o una facilidad de vista panorámica para ilustrar la estructura de su proyecto a nivel general.

Los guiones o diagramas de navegación también pueden ayudar a organizar su proyecto puesto que el diseño de la interactividad y el flujo de navegación de su proyecto requieren a menudo de un gran esfuerzo de planeación y programación, su guión debe describir no solamente las gráficas de cada pantalla sino, también, los elementos interactivos. Así pues, las características que ayudan a organizar su material, como las que brindan SuperEdit, Authorware, IconAuthor y otros sistemas de desarrollo, son importantes.

Características de programación.

Los sistemas de desarrollo de Hipermedia ofrecen uno o más de los siguientes enfoques, que se explican en los párrafos siguientes.

- Programación visual con señalamientos e iconos.
- Programación con lenguaje de guiones.
- Programación con herramientas tradicionales, como Basic o C.
- Herramientas de desarrollo de documentos.

La programación visual con iconos es quizás el proceso de desarrollo más sencillo y fácil, si quiere reproducir un sonido o colocar una imagen en su proyecto, simplemente arrastre el icono del elemento en la lista de reproducción; o arrástrela hacia afuera si quiere eliminarla, las herramientas de desarrollo visuales, como Action, Authorware, IconAuthor y Passport Producer, son particularmente útiles para sesiones de diapositivas y presentaciones.

Las herramientas de desarrollo que ofrecen un lenguaje de guiones para el control de navegación y para permitir acciones al usuario como HyperCard, SuperCard, Director de Macromedia y ToolBook son más poderosas, en la medida en que el lenguaje de guiones incluya más órdenes y funciones, el sistema de desarrollo será más poderoso, una vez que aprenda uno de estos lenguajes de guiones, será capaz de aprender otro con relativa facilidad; los principios son los mismos, independientemente de la sintaxis de las órdenes y de las palabras clave que se utilicen, muchos lenguajes de guiones en ambas plataformas son similares a HyperTalk, lenguaje de guiones incluido con HyperCard.

Un manipulador de lenguaje de guiones para generar un sonido del sistema, será muy similar sin importar la plataforma de que se trate, como se hace con las herramientas de programación tradicionales, busque un paquete de desarrollo con buenas facilidades de depuración, edición de texto salida y textos de referencia de la sintaxis en línea, si además puede obtener otras facilidades con el lenguaje de guiones, serán ventajas adicionales.

En los proyectos complejos puede necesitar programar extensiones especiales del lenguaje de guiones para tener acceso directo al sistema operativo de la computadora, en Macintosh esto significa que puede ser capaz de utilizar las órdenes y funciones externas (los XCMDs y las XFCNs) escritos en C o Pascal. En las PC usted necesitará llamar bibliotecas de enlaces dinámicos (Dynamic Links Libraries, DLLs) y controladores de dispositivos del Windows Media Control Interface (Windows clave es una referencia de MCI).

En algunos proyectos uno de los componentes clave es una referencia de documentos poderosa y un sistema de distribución, algunas herramientas de desarrollo ofrecen la importación directa de texto previamente formado, facilidades de indexación, mecanismos complejos de búsqueda de textos y herramientas de vínculos de hipertexto, estos sistemas son útiles para el desarrollo de productos informativos en CD-ROM, documentación en línea, sistemas de ayuda y publicaciones sofisticadas que incluyan multimedia.

Características de interactividad.

La interactividad da poder a los usuarios finales de su proyecto, permitiéndoles controlar el contenido y flujo de información, las herramientas de desarrollo deben brindar uno o más niveles de interactividad:

- ◆ Bifurcación simple permite ir a otra sección de la producción de Hipermedia (por medio de una actividad como la opresión de una tecla, haciendo clic al ratón o al terminar un periodo de tiempo).
- ◆ Bifurcación condicional permite avanzar basándose en los resultados de una decisión SI - ENTONCES (IF - THEN) o en eventos.
- ◆ Un lenguaje estructurado que permite lógicas de programación complejas, como los SI - ENTONCES (IF - THEN), subrutinas, seguimiento de eventos y envío de mensaje entre los objetos y elementos.

Sistemas de Autoría Hipermedia

El desarrollo de aplicaciones interactivas Hipermedia posee otra integración de problema al software, el desarrollo debe de estar preparado para combinar los diferentes medios tales como gráficos, animaciones, sonidos, texto y video.

El software sin embargo es un factor crítico en la manipulación e integración de la Hipermedia contiene elementos de varias fuentes, por eso los sistemas de autoría dan un gran nivel a las herramientas de software pudiendo crear aplicaciones, diseños que el sistema automáticamente integra.

Los sistemas de autoría son valiosos en la creación de aplicaciones Hipermedia interactiva que proveen de una rama de funciones en el orden de la creatividad interactiva con el usuario final, dichos sistemas de autoría contienen interfaces de iconos que son usadas por los sistemas de autoría y facilitan el desarrollo del árbol de decisiones interactivas de las aplicaciones Hipermedia. Estos iconos representan las funciones más comunes para el desarrollo de aplicaciones interactivas y automáticamente se ligan en un mapa que muestra todo el tiempo el sistema en forma lógica, este tipos de interfaces sigue un diseño rápido, lógico y subsecuente.

Tabla 3.15. *Tipos de Autoría Hipermedia.*

Tipo facilidad	Avances y limitaciones
Sistema de Autoría	Facilidad y alto nivel con sofisticado ramas que provee de una gran flexibilidad de diseño y elimina los requerimientos de programación y un procesamiento de datos significativo.
Shell de Autoría	Es un programa de presentación predeterminado requiere de identificar los medios elementos y contenido, carece de flexibilidad pero con un precio bajo es una herramienta de prototipos en concepto de diseño.
Hipermedia	Simple y poderoso concepto originado del hipertexto, no es apropiado para incorporar sofisticadas interacciones.
Time Line	Aprovecha específicamente la creación e interacción del videodisco controla las aplicaciones de timing y requiere por separado de todo un contenido de Hipermedia.
Lenguajes de Autoría	Provee de un conjunto de comandos específicos, extremadamente flexible, requiere de pericia de programación.
Programación Convencional	Flexible pero limitada en el diseño de mejores y eficaces implementaciones y requiere considerablemente de pericia de programación.

Abriendo un icono específico se mostrarán herramientas y funciones apropiadas para el diseño de una pantalla o función, con la integración de un mapa la documentación del sistema se hace de manera automática y las aplicaciones progresan rápidamente.

Tabla 3.16. *Características Deseables de los Sistemas Hipermedia.*

Facilidad de Autoría	Características Deseables
Uso de Interfaces	Wysiwyg, Gui, Icons, Mapa Flujo, Menús.
Interfaces de salida externa	Video Disco, VCR, CD-ROM, Cámara Digital, Audio cassette, Sintetizador, Tarjeta de Audio, Digitalizador de Video, TV.
Opciones de Manejo de Texto	ASCLi, Fonts, Colores, Estilos, Formatos, Búsqueda de Texto, Alta resolución
Opciones de gráficos	Dibujo libre, escala y rotación, copiar y pegar, edición de paleta importar gráficos y captura de pantallas.
Características de Animación	2-D y 3-D importación de animaciones.
Opciones de audio	Sonidos de computadora, Fuentes analógicas, Fuentes digitales, Interfaces MIDI, Tarjetas de Audio Digitalizado, láser disk.
Opciones de video	Full Screen Motion, Videodisco, Overlay, Video con texto y gráfico.
Funciones de sistema	Runtime, Manejo de bases de datos, Navegación, Botones, Variables, Ayuda Impresión, Documentación, Depuración, Herramientas de Edición.
Controles de usuario final	Teclado, Mouse, Touch Screen, Track Ball, Joystick.

Authorware Professional para Macintosh y Windows.

Tradicionalmente los lenguajes de programación usan líneas de comandos para poder construir aplicaciones y puedan ser ejecutadas, en Authorware las líneas de comandos son sustituidas por iconos, los cuales colocan dentro de una línea de flujo. [AUTH96].

Authorware profesional para Windows es un sistema integrador para desarrollar aplicaciones de Hipermedia interactivas, sus características más relevantes son:

1. Ambiente orientado a objetos.- permite que personas sin experiencia en programación construyan aplicaciones de alto nivel sin tener que aprender instrucciones complicadas.
2. Herramientas de multimedia.- posibilitan integrar textos, gráficas, sonidos, animaciones y video en movimiento en aplicaciones dinámicas.
3. Diseño de arquitectura múltiple.- permite desarrollar aplicaciones de multimedia en ambientes similares sobre las plataformas de Macintosh y Windows, optimizando así los costos de desarrollo y permitiendo la completa portabilidad de soluciones.
4. Comunicación externa.- en plataformas PC, puede ejecutar aplicaciones y desarrollos en ambiente Windows o en sistema operativo, en Macintosh todos los programas que estén en el sistema.
5. Proceso de compilación.- genera programas ejecutables con runtime o sin runtime.

Con Authorware Professional los autores sin antecedentes técnicos pueden crear aplicaciones avanzadas sin hacer guiones, colocando iconos en la línea de flujo usted puede crear secuencias de eventos y actividades, incluyendo tomas de decisiones e interacciones del usuario. Authorware es útil como una herramienta de diseño para crear secuencias de escenas porque permite cambiar las secuencias, agregar opciones y reestructurar las interacciones simplemente arrastrando y soltando iconos, puede imprimir sus mapas de navegación o diagramas de flujo, un índice del proyecto con notas con y sin los iconos asociados, las ventanas de diseño y presentación y una tabla de referencias cruzadas de las variables.

Los desarrolladores que utilizan tanto Macintosh como PC pueden trabajar con casi las mismas interfaces, funciones de autor, capacidades de edición de medios y administración de datos en ambas plataformas.

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, video, gráficos.

Las funciones incluyen tareas del tipo de matemáticas, cadenas, manejo de tiempo, video, gráficos, usted puede pegar variables y funciones en variables de cálculo, ranuras de opción o ventanas de presentación, y controlar el formato de las variables incrustadas en un texto de despliegue seleccionado. Authorware proporciona vínculos para funciones de usuario externas escritas como DLLs en Windows, o XCMDs y XFCNs en Macintosh.

Authorware cuenta con un conjunto completo de herramientas para incorporar y editar elementos multimedia (imágenes gráficas, sonidos, animación y películas) creados con otros programas, para el texto usted puede mezclar estilo, tamaños, modos y colores, y puede dibujar objetos gráficos (polígonos, óvalos rectángulos, rectángulos redondeados y líneas) y rellenarlos con 36 patrones distintos. Authorware también importa archivos en los formatos PICT, DIB TIFF, EPSF, metaarchivos Windows y mapas de bits de Windows.

Los gráficos pueden desplegarse con numerosos efectos de transición, además, Authorware proporciona su propio editor de sonidos de forma de onda, SoundWave, y soporta los formatos AIFF, SND, PCM y formatos Waveforms de Windows y MIDI.

Las rutinas de secuencias de animación junto con las películas QuickTime pueden ajustarse y soportar el manejo de múltiples capas para controlar qué objetos animados se superimponen a otros, el video puede reproducirse fijo, en movimiento con ventanas móviles y dimensionables se le puede agregar velocidades de reproducción variable.

Figura 3.1. Authorware.

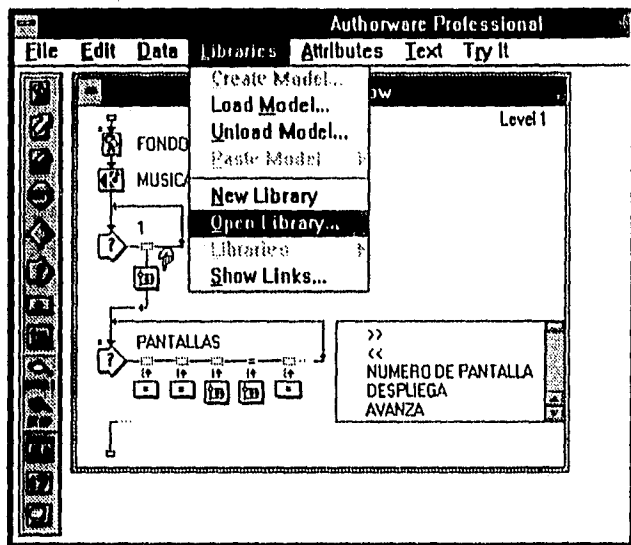















Tabla 3.17. Descripción de los iconos del Authorware.

AUTHORWARE	DESCRIPCIÓN
 ICONO DE DESPLIEGUE	Permite el acceso a la caja de herramientas para diseñar gráficas en 8, 24 bits y texto, así como definir efectos, modos, colores, patrones, tipos y estilos de letra, importa gráficas de formato PCX, WMF, PNT, EPS, BMP, DIB, RLE.
 ICONO DE MOVIMIENTO	Mueve objetos en un lapso de tiempo o con cierta velocidad de un punto a otro, de modo escalar, lineal y por coordenadas, presenta opciones de patrones de ruta y efectos.
 ICONO DE BORRADO	Borran objetos gráficos, texto, menús de despliegue y botones de la pantalla con diferentes efectos y posibilidades.
 ICONO DE ESPERA	Interrumpen el flujo del archivo hasta que el usuario oprime una tecla o hace clic con el ratón, o hasta que transcurre un periodo de tiempo establecido.
 ICONO DE DECISIÓN	Proporciona la capacidad de seleccionar entre varios iconos, de forma secuencial, aleatoria, por cierto número de veces con base en el valor de cierta variable.
 ICONO DE INTERACCIÓN	Presentan opciones o preguntas y después, de acuerdo con la respuesta del usuario, seleccionan y bifurcan iconos asociados para retroalimentarlo.
 ICONO DE CALCULO	Ejecutan funciones aritméticas o de control especial, ejecutan código escrito por el usuario, saltan a otros archivos o a otras aplicaciones.
 ICONO DE AGRUPAMIENTO	Organiza el flujo lógico de la aplicación, facilita el desarrollo de la aplicación agrupando varios iconos en uno solo, permitiendo estructurar la aplicación en módulos, rutinas y procedimientos.
 BANDERA DE INICIO	Permite ejecutar y editar un segmento de la aplicación desde un punto específico, facilitando el proceso de depuración.
 BANDERA DE ALTO	Detienen la ejecución del programa.
 ICONO DE ANIMACIÓN	Importa y despliega animaciones PICS, MVE, FLC, FLI, CEL, MMM, AVI.
 ICONO DE SONIDO	Importa y reproduce audio digitalizado con formato WAV, PCM.
 ICONO DE VIDEO	Permiten controlar los reproductores de video y reproducir segmentos de video y sus pistas de sonido.

Capítulo 4

• EL ENSAMBLE DE UN SISTEMA HIPERMEDIA.

Para hacer el ensamble de un Sistema Hipermedia tomaremos todas las herramientas descritas anteriormente y buscaremos que salga un producto pedagógico con las herramientas de Hipermedia, en la programación se utiliza el Authorware como herramienta de ensamble, dicha herramienta nos permite importar dibujos realizados en PhotoStyler, Corel Draw, Photo Shop, también permite importar animaciones hechas en Animator, 3D Studio, Director, y Audio digitalizado en Sound Blaster y Midisoft.

También con el Authorware podemos programar las interfaces gráficas, se lleva el control del programa, y se hará la importación de sonidos, video, texto, gráficos, animaciones y se crearan librerías realizadas en Borland C++ versión 4.5 dependiendo de las necesidades del Sistema Hipermedia.

Se elabora un guión en base a un tema pedagógico del arte mexicana en el cual haremos el seguimiento de la información la creación de interfaces amigables con el usuario, también se busca dar información al usuario y que le pueda dar imágenes, sonido, y texto el cual el usuario pueda manipular a través de los programas de Windows como son el Write y Paint Brush.

Todo el proyecto del arte mexicana pretende que la información se guarde en un CD-ROM por su gran capacidad de almacenamiento y el cual contendrá la información de textos, sonidos, dibujos, para que el usuario pueda hacer disposición de la información.

Los sonidos se harán a través de la tarjeta de sonido Sound Blaster con la cual se podrán crear archivos WAV los cuales contendrán Sonido Digitalizado para dar información acerca del tema que se toca, los archivos de texto se crean en Write con extensión .TXT para que el usuario pueda acceder a la información con la cual pueda manipularla, copiarla e imprimirla.

A continuación se presenta el código fuente del programa el cual pretender dar una idea de cómo se puede programar en Authorware para que el usuario pueda tomar referencias de los algoritmos, el método de programación y darle más ideas de cómo puede ensamblar un Sistema Hipermedia.

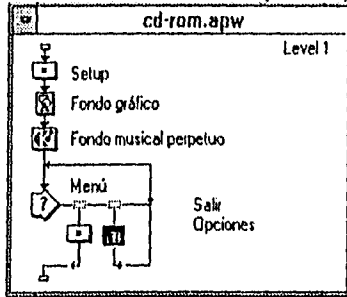
La forma de programar en Authorware es orientada a objetos, los ciclos, las repeticiones, las condiciones y decisiones son en base a flujos o mapas de interacción, los iconos representan funciones que el usuario desee llevar a cabo, además los iconos de interacción y decisión nos permiten programar en una forma más libre y creativa.

El modo de programar es diferente, para los programadores expertos permite crear aplicaciones en minutos por eso es tan potente el Authorware, tal vez se dificulte en las primeras fases de programación pero conforme se siga desarrollando bajo esta plataforma las aplicaciones serán más creativas y atractivas.

El Authorware permite importar librerías desarrolladas en C++ como son los DLL (Dynamic Link Library, Librerías de enlace dinámico), con esto aumenta la riqueza del Authorware, para los programadores en C++ les permite poder desarrollar programas orientado a objetos, definir clases, subclases y toda la riqueza de C++, por eso con el Authorware, se lleva el control del Sistema Hipermedia y con la importación de los DLL el Sistema Hipermedia se desarrolla en niveles óptimos.

Código Fuente (Explicación de los iconos del Sistema Hipermedia).

MODULO 1. Nivel 1 (Level 1).



Setup: Inicializa las variables del sistema.

Fondo gráfico: Pone un fondo gráfico al sistema.

Fondo musical perpetuo: Ejecuta un archivo de duración perpetua.

Menú: Nos permite escoger entre dos opciones de salir al Windows o elegir las opciones.

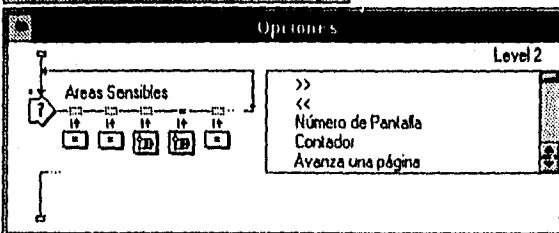
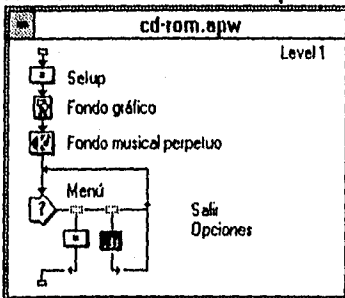
Salir: Si deseamos abandonar al sistema e irnos a Windows.

Opciones: En esta área se ejecutarán los temas deseados.

Algoritmo MODULO 1:

- 1) Inicializa las variables de todo el sistema.
- 2) Pone en la pantalla un fondo gráfico.
- 3) Inicializa la música y ejecútala de una manera perpetua.
- 4) Selecciona entre dos posibles respuestas salirse del sistema o ejecutar las demás opciones.

MODULO 2. Nivel 2 Opciones (Level 2).



>>: Cuando se haga un clic en dicha área sensible se avanza un gráfico.

<<: Cuando se haga un clic en dicha área sensible se regresa un gráfico.

Número de Pantalla: Se da la opción de ir a un número de pantalla.

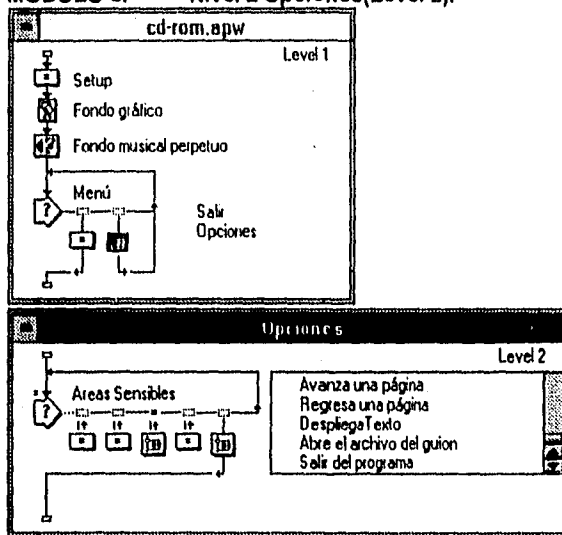
Contador: Indica el número de disco que se debe insertar en el Drive A:

Avanza una página: Avanza una página en el guión.

Algoritmo MODULO 2:

- 1) Si oprime el icono de avanzar, avanza una página y despliega el gráfico.
- 2) Si oprime el icono de regresar, regresa una página y despliega el gráfico.
- 3) Si se desea ir a un número de pantalla, se captura el número deseado y se va a ese número.
- 4) Va llevando el conteo del número de página y el número de gráfico a desplegar en el Drive A:
- 5) Incrementa el número de página y va desplegando el gráfico según el contador.

MODULO 3. Nivel 2 Opciones(Level 2).



Regresa una página: Regresa una página en el guión

Desplega Texto: Lee el archivo del guión y lo despliega.

Número de Pantalla: Se da la opción de ir a un número de pantalla.

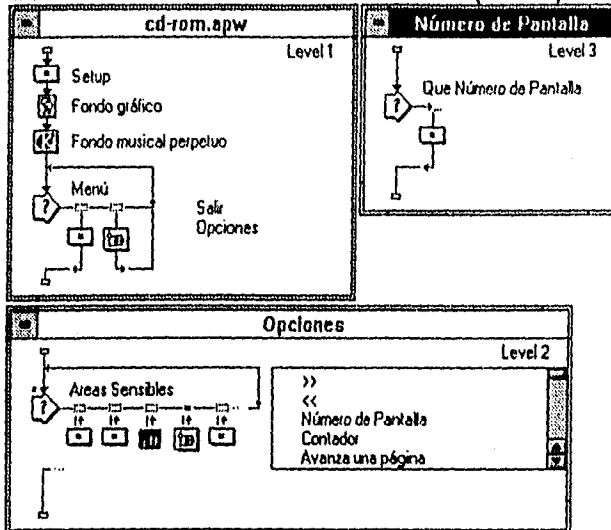
Abre el archivo de guión: Indica el número de disco que se debe insertar en el Drive A:

Salir del programa: Sale del Sistema Hipermedia y se va a Windows.

Algoritmo MODULO 3:

- 1) Decrementa el número de página y va desplegando el gráfico según el contador.
- 2) Lee el archivo del guión, le indica a través del contador qué línea desplegar y lo pone en pantalla.
- 3) El usuario indicara que número de pantalla desea ir.
- 4) Con el archivo del guión podemos indicarle al sistema qué disco el usuario debe de insertar.
- 5) Le permitimos al usuario abandonar el sistema.

MODULO 4. Nivel 3 Número de Pantalla (Level 3).

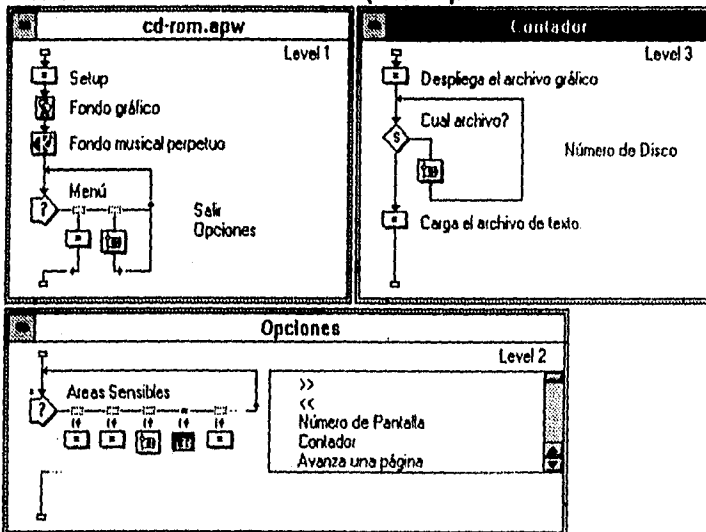


Qué Número de Pantalla: Se da la opción de ir a un número de pantalla evaluando si está dentro de los límites permitidos.

Algoritmo MODULO 4:

1) El usuario puede desplazarse dentro de las páginas del sistema mientras esté dentro de los límites permisibles.

MODULO 5. Nivel 3 Contador (Level 3).



Despliega el archivo gráfico: Identifica el número de disco y carga el gráfico.

Cuál archivo?: Carga gráficos mientras no llegue a los créditos.

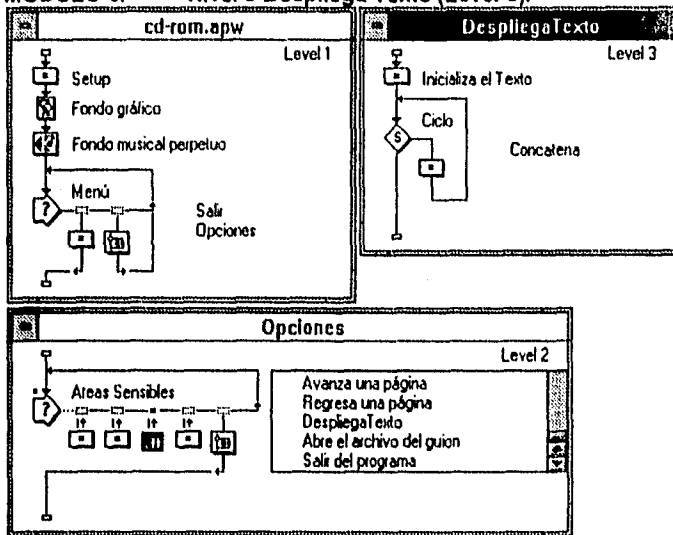
Número de Disco: Espera a que el usuario introduzca el disco en el Drive A:

Carga el archivo de Texto: Carga el archivo guion.txt, el cual se maneja como una base de datos.

Algoritmo MODULO 5:

- 1) A través del contador y el archivo de guión podemos indicar qué disco y qué gráfico debe cargar el sistema.
- 2) Con el contador le indicamos al sistema qué gráfico debe de desplegar.
- 3) Con el archivo de guión le indicamos al usuario qué disco debe de introducirse en la unidad A:
- 4) Despliega el archivo de guión con la información referente al tema.

MODULO 6. Nivel 3 Despliega Texto (Level 3).



Inicializa Texto: Inicializa las variables.

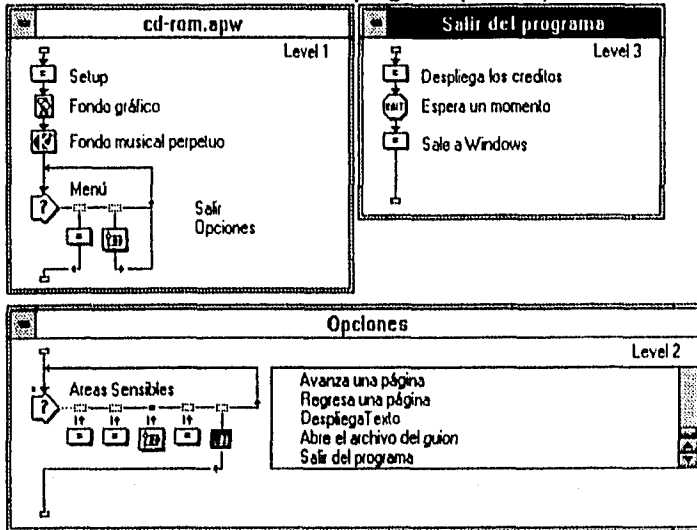
Ciclo: Repítelo hasta llegar a créditos.

Concatena: Concatena las palabras del archivo de texto.

Algoritmo MODULO 6:

- 1) Inicializa las variables usadas por el archivo de texto.
- 2) Comienza un ciclo en el cual lee la información del archivo de guión y la va concatenando.
- 3) Une las palabras para ser presentadas en forma ordenada en la pantalla.

MODULO 7. Nivel 3 Salir del programa (Level 3).



Salir del programa: Sale del programa y vuelve a Windows.

Algoritmo MODULO 7:

- 1) El usuario puede abandonar el sistema si lo desea.

CD-ROM.

CD-ROM es la abreviatura de (Compact Disc Read Only Memory) que puede traducirse por disco compacto de memoria de sólo lectura, se llama así por utilizar la tecnología del disco compacto musical (CD-Audio) para almacenar información digital legible por PC, la información grabada en el CD-ROM no se puede modificar, además los datos son grabados con un control de calidad más elevado. Lanzado al mercado en 1986 el CD-ROM se caracteriza por su alta capacidad de almacenamiento, normalización de formato de grabación, durabilidad, permanencia de la información almacenada, rapidez y bajo costo de fabricación por unidad. El CD-ROM es utilizado para almacenar datos que mantienen su valor durante un periodo determinado, además de textos y números el CD-ROM es capaz de almacenar sonidos, gráficos e imágenes, su capacidad de almacenamiento es de 600 megabytes esto significa:

- Mas de 600 millones de letras números o símbolos especiales.
- Mas de 200 mil páginas carta de texto o más de 200 libros de 1000 páginas.
- Mas de 1500 discos de 360 Kbytes.
- 300 mil fichas de catálogo de libros.

Debido a la normalización del formato de grabación, cualquier lector de CD-ROM puede leer cualquier título que obedezca a las normas internacionales High Sierra, ISO 9660, el CD-ROM su costo de producción es barato por unidad, los mayores costos residen en la preparación de los datos y de la matriz para la reproducción de discos.

El grupo High Sierra.

El comité conocido como el grupo High Sierra desarrolló los primeros lineamientos para la estandarización del CD-ROM, este comité estuvo formado por Apple Computer, Digital Equipment Corporation, Sony, 3M, Phillips, Microsoft, Hitachi, la oferta inicial de este comité incluyó la especificación de formato lógico de los archivos en CD-ROM. Esta propuesta se sometió a la Organización Internacional de Estandarización (ISO), el objetivo de esta proposición fue la normalización en la producción de discos compactos y que fuesen leídos por cualquier unidad lectora de CD-ROM y que corra bajo los sistemas operativos (MS-DOS, VAX - UMS, UNIX, Apple), en 1988 High Sierra pasó a llamarse ISO 9660 tras algunas pequeñas modificaciones. [MICRO9216].

ISO 9660.

El formato más ampliamente empleado para almacenar datos digitales en archivos en CDs es ISO 9660, este estándar tuvo su origen en una junta famosa de representantes industriales en el hotel y casino Del Webb's High Sierra en el estado de Nevada U.S.A. Ahí se definió una estructura común de archivos para CDs específica para computadoras, en el tiempo que se propuso como estándar internacional varios meses más tarde se le habían hecho mejoras y el formato "High Sierra" se volvió obsoleto. [VAU95].

Las convenciones para dar nombre a los archivos de ISO 9660 siguen el estilo de MS-DOS, 8 caracteres, un punto y 3 caracteres de extensión, los nombres de los directorios están limitados a 8 caracteres, los caracteres aceptables para dar nombres son las letras mayúsculas de la A a la Z, los dígitos 0 al 9 y el carácter de subrayado. Un archivo de programas ejecutables para PC no correrá en una Macintosh (y viceversa), sin embargo, se pueden acceder todos los archivos de CD desde cualquier plataforma, en la Macintosh necesita la extensión Apple CD-ROM y los archivos llamados Foreign File Access e ISO 9660 File Access deben estar en la misma carpeta del sistema. En las computadoras MS-DOS un controlador de dispositivo proporcionado por el fabricante del reproductor debe llamarse desde el archivo config.sys y el archivos MSCDEX debe de ejecutarse desde el arranque, el CD-ROM ISO 9660 es visto por cualquiera de los sistemas operativos solamente como otro dispositivo de almacenamiento que contiene directorios o carpetas y archivos.

Unidades CD-ROM.

Las unidades de disco compacto de memoria de sólo lectura (CD-ROM se han convertido en parte integral del desarrollo de las estaciones de trabajo de Hipermedia y son un vehículo de distribución importante para proyectos grandes, producidos en masa, fondos gráficos, stocks de fotografías y sonidos, aplicaciones, juegos, textos de consulta y software educativo están disponibles solamente para este medio. Las unidades reproductoras de CD-ROM han sido tradicionalmente lentas para acceder y transmitir datos (150 K por segundo, velocidad requerida de CD de audio comercial) pero los nuevos desarrollos han llevado a duplicar, triplicar y cuadruplicar las velocidades de las unidades diseñadas específicamente para uso en computadoras (no cumplen con el audio Red Book).

El lector de CD está diseñado para actuar con una velocidad lineal constante, pero los datos sobre el disco están escritos siguiendo una espiral desde el interior hacia el exterior variando constantemente su diámetro en cada vuelta, debido a esto, la velocidad de rotación de la unidad lectora varía entre 3.5 rpm en la zona central próxima al agujero, la longitud total de la pista alcanza unos 4.5 km. y se halla dividida en sectores o bloques de longitud idéntica, la anchura de la pista es de unos 600 nanómetros y la distancia de una vuelta y otras es de 1600 nanómetros, así se obtiene una densidad cercana a las 16,000 pistas por pulgada. En la pista, los datos se representan mediante pequeñas depresiones llamadas pits, separadas entre sí por zonas planas o lands, la profundidad de los agujeros suele ser en torno a los 120 nanómetros, la cabeza lectora se compone de varios elementos, como muestra la figura 4.1 pero consta de un emisor láser y de un foto detector que va registrando los cambios en el reflejo de la luz producido por los pits o lands en la superficie del disco, los pits dispensan la luz y los lands la reflejan.

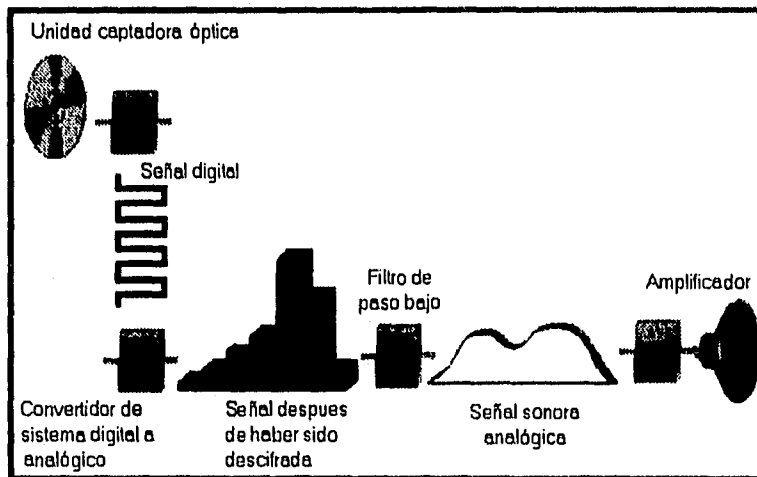


Figura 4.1 Conversión digital a analógica.

La luz reflejada sigue el mismo camino que la producida por el emisor láser, pero un espejo unidireccional situado en un punto desvía al fotodiodo el haz de regreso por el disco, dejando pasar la que viene del láser, el fotodiodo convierte la luz en impulsos eléctricos o en una señal binaria de unos y ceros utilizable directamente por la computadora.

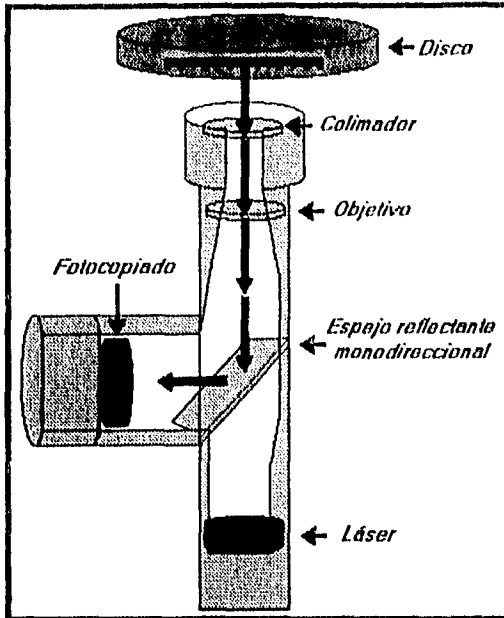


Figura 4.2. Lector láser de una unidad CD-ROM.

Si los datos que se están leyendo son analógicos, tales como sonido, imágenes de video, se utiliza un conversor analógico digital o ADC (Analog Digital Converter) que se ve en la figura 4.2, con este se obtiene una señal apta para la circuitería convencional analógica utilizable por cualquier amplificador de video.

La figura 4.3 describe el proceso inverso, es decir, la contención de una señal digital gravable en un CD, a partir de una analógica como la que produciría cualquier fuente de sonido, al circuito que se encarga de realizar esta tarea se le denomina conversor digital a analógico o DAC (Digital to Analog Converter).

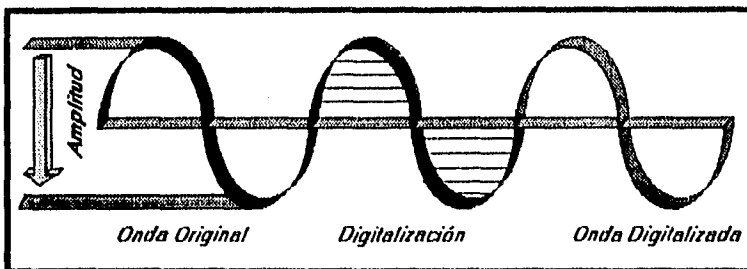


Figura 4.3. Conversión analógica a digital.

El CD-ROM surge como un medio de almacenamiento y distribución más económico para proyectos de Hipermedia, un disco CD-ROM puede producirse en masa por menos de un dólar y puede contener hasta 72 minutos de video de pantalla completa de excelente calidad, o puede contener mezclas únicas de imágenes, sonidos, texto, video y animación controladas por un programa de autor para proporcionar interacción ilimitada a los usuarios.

Los discos pueden imprimirse en plástico de policarbonato tan rápidamente como una línea de producción de galletas, se ha estimado que para 1997 más de 20 millones de reproductores de CD-ROM estarán instalados en computadoras y conectados a equipos de televisión como Sega, 3DO y sistemas CD Kodak Photo.

El extremadamente bajo costo del almacenamiento de datos y distribución utilizando discos compactos es una justificación económica importante para investigar esta tecnología, la siguiente tabla 4.1 nos da los costos por Megabyte de un proyecto distribuido en varios medios.

Tabla 4.1 Costos por Megabyte.

Medio	Capacidad	Costo por Megabyte
Disco flexible	1.44 MB	Menos de 0.50 dólar.
Cinta magnética	60 MB	Menos de 1 dólar.
Papel	2 K por página	Cerca de 5 dólares.
Disco duro	100 MB	Cerca de 7 dólares.
Servicio en línea	6 dólares por hora por bajar a 2400 Baudios	Más de 8 dólares.
CD-ROM	650 MB	Cerca de 0.01 dólar.

Tecnología de disco compacto.

Un disco compacto, o CD-ROM, es una oblea de plástico de policarbonato transparente y metal que mide 4.75 pulgadas (120 mm) de diámetro, grosor de 1.2 mm, almacena 680 MB, con un pequeño agujero, o anillo centrado, la capa metálica es generalmente de aluminio puro, aplicado en la superficie policarbonatada de un grosor medido en moléculas, mientras el disco gira en la unidad de CD-ROM.

El metal refleja luz desde un pequeño láser infrarrojo en un receptor de Diodo sensible a la luz, estos reflejos se transforman en una señal eléctrica y después se convierten en bits y bytes significativos para utilizarse en equipo digital.

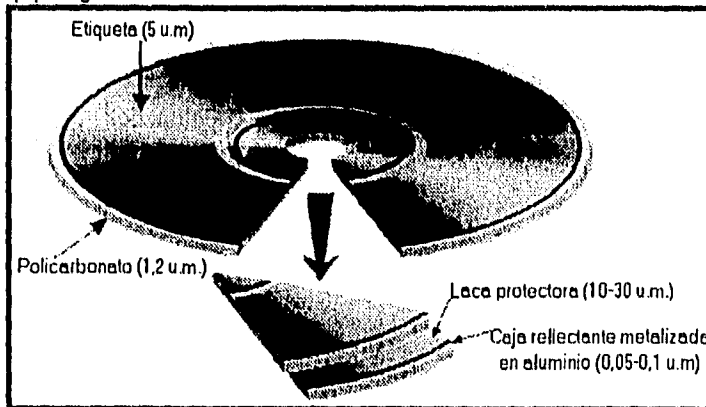


Figura 4.4. Sección de un CD-ROM.

Los surcos en el CD-ROM, donde se almacena la información, son de entre 1 y 3 micrones de largo, cerca de 1/2 micrón de ancho y 1/10 micrones de profundidad (comparando, un cabello humano es de aproximadamente 18 micrones de diámetro), un CD-ROM puede contener hasta cinco kilómetros de estos pequeños surcos marcados en forma espiral desde el anillo centrado hasta el borde, se aplica una capa de laca para proteger la superficie, y se utiliza serigrafía para imprimir material gráfico del autor o el editor en el lado posterior.

Los discos compactos se hacen en lo que se conoce como un proceso familiar, el disco original de vidrio (master) se hace utilizando las bien desarrolladas técnicas de la fotolitografía creada por la industria de los microchips, primero se cubre un disco de vidrio óptico de una capa de material fotorresistente de 1/10 micrones de grueso, un láser marca (escribe) un patrón de surcos en la superficie de la capa química de material, el disco se revela (las áreas expuestas se eliminan) y se hace un plateado, resultando en la estructura real de surcos del disco master terminado.

El cual se electroplatea con capas de níquel de una molécula de grueso, una capa a la vez, hasta que se alcanza el grosor deseado, la capa de níquel se separa de la del disco de vidrio y forma un negativo en metal, o padre, en los casos en que se requieren pocos discos, el padre se utiliza para hacer los discos finales, la mayoría de los proyectos, por lo tanto, requieren varias madres, o positivos, que se hacen plateando la superficie del padre, en la tercera fase los hijos o troqueles se hacen a partir de la madre, y son las partes que se utilizan en las máquinas de moldes de inyección, se calientan pequeños pedazos de plástico y se inyectan en el molde o troquel, formando el disco con sus respectivos surcos.

El disco plástico se cubre con una capa delgada de aluminio para darle reflectancia y una laca para protegerlo, se imprime una etiqueta por serigrafía para su comercialización y se empaqueta para su distribución, la mayoría de estas actividades se hacen en un cuarto limpio libre de partículas porque una brizna de polvo más grande que un surco puede arruinar muchas horas de trabajo, el proceso de creación del master por sí sólo toma alrededor de 12 horas.

Los CD-ROM producidos de esta manera pueden costar menos de 2 dólares cada uno, dependiendo del tamaño del lote de producción, la creación del master puede costar entre 800 y 1500 dólares, los gastos adicionales incluyen el proceso previo al master (premasterin) o el arreglo de sus archivos y datos en formato CD-ROM (cerca de 250 dólares), cargos por serigrafía en varios colores (cerca de 400 dólares); empaque (por ejemplo, 0.35 dólares por un estuche típico), y el costo de diseño y fabricación de folletos impresos que se incluyen en el estuche.

Estándares de disco compacto.

En 1986, Philips y Sony juntos lanzaron la tecnología CD-ROM como un método digital de distribución de sonido y música (audio) a los consumidores, esta colaboración resultó en el estándar libro rojo (Red book nombrado así por el color de la sobrecubierta del documento), llamado oficialmente el estándar de audio digital para disco compacto. El estándar libro rojo define al formato de audio para CDs actualmente disponibles en las tiendas de música; el libro amarillo es para CD-ROM y el libro verde para CD-I (CD Interactivo); el libro naranja es para CD-ROM de una sola escritura (write once, read many, WORM).

Los libros rojo, amarillo, verde y naranja.

El libro rojo contiene las bases de los estándares recientes que definen formatos digitales de datos más elaborados para computadoras y otros dispositivos digitales, los CDs de audio pueden proporcionar hasta 76 minutos de tiempo de ejecución, el cual es suficiente para una interpretación en compás lento de la Novena Sinfonía de Beethoven. Esto fue reportado como el criterio actual de Philips y Sony durante la investigación y desarrollo para determinar el tamaño de los sectores y finalmente el tamaño físico del disco en sí mismo. Un CD-ROM puede contener una o más pistas, éstas son áreas normalmente localizadas para almacenar una sola canción en el formato del libro rojo, los CDs también contienen información de introducción y una tabla de contenido. [VAU95].

Cada pista del CD-ROM puede emplear un formato diferente; esto le permite a usted crear un disco mixto que combine, por ejemplo, audio CD de alta calidad con formatos de datos Macintosh HFS CD-ROM o ISO 9660.

Aunque un CD-ROM contiene pistas, la unidad lógica primaria para almacenar datos en un CD-ROM es un sector, el cual es 1/75 segundos de longitud. Cada sector de un CD-ROM contiene 2352 bytes de datos, 2336 bytes para CD-ROM modo 2, y 2048 bytes para CD-ROM modo 1, después de cada sector están otros 882 bytes que se componen de dos capas de detección de errores e información de corrección de errores (EDC y ECC) y temporización de control de datos.

Por lo tanto, 3234 bytes para almacenar 2352 bytes de datos, EDC y ECC permiten a un sector sucio de datos, o tachado, ser reconstruido por un programa lo suficientemente rápido para evitar pérdidas de música, los códigos de temporización se utilizan para desplegar el tiempo de ejecución en un reproductor de audio de CD.

El disco gira a una velocidad lineal constante (constant linear velocity, CLV), así los datos pueden ser leídos en una densidad y espacio constante, esto significa que la velocidad de rotación del disco puede variar de cerca de 200 rpm (revoluciones por minuto) cuando la cabeza lectora está en el borde exterior, a 530 rpm cuando lee cerca de su centro.

Esto se traduce en cerca de 1.3 metros (51 pulgadas) de desplazamiento a través de la pista de datos cada segundo, los reproductores de discos emplean motores muy sensitivos para que sin importar dónde esté la cabeza lectora en el disco, se lea más o menos la misma cantidad de datos cada segundo. La velocidad de rotación y la densidad de los surcos y planos (espacios entre los surcos) del CD permiten que los datos se lean a una velocidad constante de 150 K por segundo, esto es suficiente para un buen audio, pero es muy lento para grandes archivos de imágenes, video en movimiento y otros recursos de Hipermedia, especialmente cuando se comparan con las altas velocidades de transferencia de datos de las unidades de discos duros, las nuevas unidades que giran a doble velocidad (300 K de velocidad de transferencia) e incluso tres, cuatro o seis veces más rápido cuando leen los datos de la computadora y más lento para el libro rojo de audio han sido diseñadas para computadoras.

No obstante, la velocidad de acceso de transferencia de un CD-ROM es mucho más lenta que la de un disco duro, Philips y Sony desarrollaron el libro amarillo para proporcionar un estándar para almacenamiento y recuperación de datos, el libro amarillo agrega aún otra capa de verificación de errores para permitir una tan importante mayor confiabilidad para datos de computadora y proporcionar dos modos de operación, uno para los datos de la computadora y otro para audio comprimido y datos de video/fotografía.

El estándar más comúnmente utilizado para la producción de CD-ROM evolucionó a partir del libro amarillo, con la colaboración de Microsoft, y fue aprobado por la Organización Internacional de Estándares como ISO 9660. Posteriormente, se desarrollaron otros estándares para tratar con los requerimientos específicos de los usuarios, como interfoliado sincronizado de audio comprimido y datos visuales en películas digitales interactivas (libro verde), formatos de una sola escritura (write-once) y tecnologías magnetoópticas CD (libro naranja), los libros rojo, amarillo, verde y naranja describen los tipos de discos compactos listados en la tabla.

Tabla 4.2. *Formatos de disco compacto.*

Nombre del formato	Descripción	Aplicación
CD-Audio o CD-DA	Audio digital	Discos de audio comerciales
CD-ROM XA	Memoria de sólo lectura	Estándar rudimentario, empleado rara vez.
CD-ROM ISO 9660	Memoria de sólo lectura	Archivos MS-DOS y Macintosh
CD-ROM JIS	Memoria de sólo lectura	Archivos Macintosh HFS
CD-ROM UDF	Memoria de sólo lectura	Arquitectura extendida
CD-I (CD-ROM)	Interactivo	Video en movimiento interactivo de Philips
CD-I (CD-ROM)	Interactivo/Listo	Compatible con características para reproducción de CD-I
CD-I (CD-ROM)	Puente	Famula pista XA para reproducir en reproductor CD-I
CD-MO	Magneto-óptico	Arte de preparación del master que puede leerse en cualquier reproductor de CD
CD-WO o WORM	Escribir una vez	Puede emplear sesiones múltiples para leer el disco.
CD+G	Modo mezclado	CD - Gráficas, MTV en disco
Photo CD	Imágenes comprimidas	Sistema XA de multisesiones de Kodak
CDTV	Variante ISO 9660	Sistema propietario de Commodore.

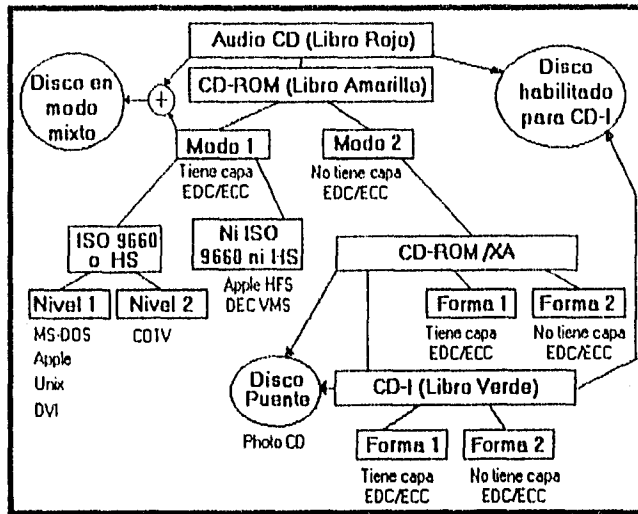


Figura 4.5. Diagrama de estándares de CD.

Es un estándar para archivos y formatos CD-ROM usado por la mayoría de los productores de discos de estas características, está basado en el formato High Sierra, pero con algunas modificaciones, es independiente de la plataforma utilizada y reconocido por los sistemas DOS, Macintosh y UNIX.

CD-ROM / XA (Sony).

Las siglas XA significan (eXtended Architecture) esta arquitectura permite entrelazar audio y video en la misma pista, la estructura de los sectores es distinta a la del CD-ROM ya que incluye un código especial de detección de errores y compresión de audio ADPCM.

Extensión del estándar del libro amarillo, CD-ROM/XA (arquitectura extendida) es de gran interés para los desarrolladores de Hipermedia. XA define un formato nuevo del sector para permitir datos de computadora (forma 1), así como datos de audio comprimido e información de video/imagen (forma 2) para ser leída y reproducida aparentemente al mismo tiempo, los datos de la computadora pueden interfoliarse o mezclarse con audio e imágenes.

En efecto, XA brinda sincronización de audio, similar a QuickTime o AVI. Se necesita equipo especial que esté integrado al reproductor CD-ROM/XA debido a que el audio debe separarse de los datos interfoliados, descomprimirse y enviarse a las bocinas mientras que los datos se envían hacia la computadora. El audio XA puede digitalizarse y reproducirse a dos niveles de calidad (A y B); aunque su calidad es inferior a la del libro rojo, todavía es adecuada, como se muestra.

Nivel	Tamaño	Indica la Velocidad de muestreo
CD-ROM/XA nivel B	4 bits	37.8 kHz mono, calidad musical.
CD-ROM/XA nivel C	4 bits	18.9 kHz mono, calidad de voz.

La producción de un **CD-ROM/XA** requiere un gran trabajo de preparación antes de hacer el master, pues los datos y la información audio/video deben interfoliarse correctamente desde su material original, también puede tener pistas de alta calidad del libro rojo en su disco **XA**.

Photo CD.

En el verano de 1992, la compañía Eastman Kodak fue la pionera en un esfuerzo bien planeado y financiado con grandes recursos para ganar, en sus inicios, una participación de mercado a nivel mundial en sistemas de fotoimagen electrónica para el mercado masivo, diseñado para proteger la inversión de Kodak en la industria del fotoproceso, sus enormes ventas y su infraestructura tecnológica, así como para permitir la transición gradual del consumidor de las cámaras basadas en películas a las cámaras digitales en las décadas por venir, la nueva tecnología es una combinación del proceso húmedo de haluro de plata, el proceso digital y técnicas de despliegue, kodak ha nombrado a esta unión **Photo CD**.

Los consumidores presentan un rollo de película a color de 35 mm para su revelado normal y compran un **CD Photo** por un cargo adicional de cerca de 20 dólares por 24 imágenes, las imágenes originales (negativos) se procesan entonces por un técnico que digitaliza cada imagen en una estación de trabajo de imágenes, se graban las imágenes (a sesión) en un **CD Photo** de una sola escritura, un índice a color con copias diminutas de todas las imágenes, se imprime y la **Photo CD** se devuelve al consumidor en estuche **CD** con la hoja del índice colocada como atractiva cubierta, el cliente puede regresar el mismo **Photo CD** para que le graben más imágenes y así crear un disco de multis Sesiones.

Un **Photo CD** puede contener 125 imágenes, o más, de alta resolución las imágenes de **Photo CD** pueden verse utilizando un reproductor **Kodak Photo CD** conectado a una televisión en la casa o negocio del cliente, el reproductor también puede reproducir **CDs** de audio comerciales libro rojo, así como pistas de libro rojo que pueden asociarse con cualquier imagen de **Photo CD**, las imágenes de **Photo CD** también pueden verse empleando un reproductor **CD-ROM/XA** conectado a una computadora, de esta manera, las casas de producción de multimedia y de autoedición tienen acceso a imágenes y bibliotecas de imágenes distribuidas en **Photo CD**.

Los desarrolladores de Hipermedia deberán explorar el **Photo CD** como una herramienta y como una plataforma de distribución, usted puede importar una imagen **Photo CD** y convertirla a un archivo **TIFF** o **PICT** empleando su propio programa **Photo CD Access** de Kodak, o conectándose a programas de manipulación de imagen, como **Photoshop** o **Tempra**, o programas como **Fetch** de Aldus.

Este puede ser un método muy barato para convertir negativos o diapositivas de 35 mm en arte gráfico de Hipermedia, como plataforma de distribución, puede distribuir proyectos con el formato **Portafolio de Photo CD** que los usuarios pueden reproducir en sus televisores, el reciente estándar del libro naranja empleado para el formato **Photo CD** de Kodak, el **Photo CD** es un disco multisesión, modo 2 de forma 1 que utiliza un archivo y estructura de directorio de tipo **ISO 9660**, un **Photo CD** puede también ser de modo mixto, brindando pistas de audio del libro rojo.

PREMASTER (QUEMADOR).

Para producir un CD-ROM.

Antes de que comience un proyecto de **CD-ROM**, contacte a un fabricante de discos, la mayoría están preparados a contestar sus preguntas, darle costos estimados y brindarle apoyo a través de todo el proceso, las consideraciones en cuanto a empaque y diagramas para los **CD-ROM** se abordan en la siguiente sección, encontrará que producir un **CD-ROM** es muy sencillo, aunque es un proceso un poco técnico cuando produzca un **CD-ROM** se necesita hacer lo siguiente:

- Investigue y analice el equipo y el ambiente de software del usuario.
- Diseñe una buena interface.
- Construya un prototipo y, antes de imprimir, haga la prueba con un disco en una grabadora de discos compactos como el CDD-521 de Philips o el CDW-900E de Sony.
- Optimice la velocidad, determine cuáles archivos deben moverse al disco duro local y consulte con quien haya hecho el disco de preparación para el master.
- Prepárese para entrar en detalles técnicos.
- Estudie sus costos de producción.
- Emplee una máquina de búsqueda.
- Incluya la documentación de instalación y para el usuario con el CD.
- Brinde por lo menos un gigabyte de almacenamiento local para desarrollo y prepárese para enviar un disco duro, cartuchos o cinta audio digital (DAT) a quien haga la preparación del master o al fabricante.

Las más reciente tecnología de multimedia combinada con los sistemas de disco compacto (CD-ROM), ofrecen una oportunidad sin paralelo para desarrollar nuevos métodos de comunicación utilizando grandes volúmenes de información.

La tecnología de CD-ROM empieza a mostrar sus ventajas y éxito como un instrumento muy eficaz para :

- La difusión de conocimientos universales.
- La distribución de manuales de trabajo en las empresas.
- El manejo de grandes bases de datos.
- El entretenimiento.

Con posibilidades de distribución de un número reducido de CD-ROM, dentro de las empresas, hasta su distribución masiva en el mercado.

La producción de CD-ROM consta de cuatro fases:

Pre-mastering.

Este es el paso previo a toda la operación, aquí se reciben los datos que hay que incluir en el CD en diferentes soportes, pueden facilitarse en un disco duro o en un CD-R, los datos se comprueban bit a bit también hay que asegurarse de que la estructura de los sectores se corresponda con el tipo de CD-ROM que se pretende fabricar. Una vez realizadas estas revisiones se pueden pasar a la fase de mastering, no sin guardar antes una imagen de los datos en un disco duro para que sirva de referencia en la etapas posteriores como control de calidad. [PCMED13].

Mastering.

Esta fase comienza con la impresión de los símbolos numéricos en un disco de vidrio de 24 cm de diámetro por medio de un rayo láser, el disco de vidrio está recubierto de una capa fotorresistente, esta operación dura 90 minutos. Una vez grabado el disco de vidrio se procede a su metalización con una capa de níquel, de la que a través de un tratamiento electrolítico, se obtiene un total de tres planchas. La última de ella es llamada matriz, que pasa por un control de comprobación de errores, si en este punto se detecta una falla habrá que empezar de nuevo. [PCMED13].

Prensado del CD-ROM.

El policarbonato es la materia prima base para duplicar un compacto, se trata de un material plástico transparente y con calidades ópticas muy definidas, se presenta inicialmente en forma granulada, pero después se licúa a 310 grados centígrados.

Una vez licuado, se presiona sobre el molde que contiene la matriz, el plástico se enfría rápidamente dando lugar a una copia exacta de dicha matriz, la copia resultante no puede ser leída todavía por una unidad de CD-ROM puesto que es totalmente transparente y el rayo láser no se refleja en ésta, este paso dura 6 segundos. [PCMED13].

Para que la luz del láser pueda ser reflejada se procede a la metalización, que consiste en depositar una fina capa de aluminio sobre el disco de policarbonato, como esta película sería vulnerable a los arañazos y podría oxidarse perjudicando la grabación, se le aplica una laca. Esta laca protege todo el conjunto y permite imprimir sobre el CD las tintas serigráficas especiales (hasta 4 colores), formando lo que se conoce como etiqueta. También puede hacerse la etiqueta por medio de procesos especiales de offset, llamados de alta definición por su parecido a la impresión de una imagen sobre el papel.

Una vez salidos de la línea, los CDs son probados por un scanner que detecta las posibles impurezas del plástico o los defectos de la capa de aluminio. Asimismo se realiza un último control de calidad que compara el producto final con la imagen residente en el disco duro, una vez terminadas todas las comprobaciones, el CD está listo para la etapa de acabado, que varía según las necesidades de cada cliente.

Empaque de CD-ROM.

Al igual que un libro, mucha gente juzgará primero su trabajo por la portada y después por lo que hay adentro, las consideraciones sobre ventas, mercadotecnia y empaque influirán sobre su proyecto de Hipermedia si va dirigido a los consumidores. Sin embargo, si su producto es para uso propio acaso no necesite algunas formalidades: la portada bonita, una caja de cartón y el empaque al alto vacío que se requiere para su venta en anaqueles, si es para un cliente, quizá solamente necesite entregarlo en un disquete, en un cartucho portátil o en algún otro medio de almacenamiento. Si su proyecto se venderá en canales de menudeo, entonces tiene que haberle dado un título, los títulos de aplicaciones de software se distribuyen casi siempre en disquete flexible; los Sistemas Hipermedia en CD-ROM, su proyecto será solamente un componente (el más importante) de un paquete que incluye un manual del usuario, una tarjeta de registro, guías de referencia rápida, adaptadores de equipo y material complementario de mercadotecnia de usted o de terceros.

Los consumidores típicamente relacionan el empaque de un producto con su calidad y precio mientras más grande, pesado y lujoso sea el empaque, mayor será el valor percibido, los vendedores entienden esto cuando establecen sus referencias de precio, muchas cajas de software se venden con mucho aire dentro o rellenas de burbujas plásticas, con cartones doblados y perforados o compartimientos de espuma plástica para sostener los frágiles disquetes en su lugar, todo este espacio vacío permite al personal de mercadotecnia del proveedor algo de flexibilidad cuando establecen el precio del producto. Los editores profesionales de Hipermedia a menudo emplean los CDs para distribuir sus productos a los usuarios finales, siguiendo de cerca los pasos de los títulos de audio exitosos.

- La caja larga (también conocida como la caja de 6 x 12 pulgadas debido a su tamaño aproximado) es una caja delgada de cartón que contiene un estuche de CD, la caja generalmente tiene ilustraciones impresas similares a las utilizadas en el folleto que viene dentro del estuche, casi nunca tiene ventanas y viene con solapas pegadas.
- El paquete burbuja es una versión en plástico de la caja larga, la mitad de arriba del empaque muestra el folleto y la de abajo exhibe el estuche del CD, la caja larga y los paquetes burbuja son poco empleados en títulos de multimedia.
- La caja polienvelope (también llamada caja de cigarrillos por su gran parecido) es especialmente popular para pedidos por correo y ventas en el extranjero.

Estos paquetes son convenientes para los CD-ROM, con dos ventajas: primera, si su título requiere más documentación escrita de la que puede contener un folleto estándar, entonces necesitará insertar su estuche en una caja en la que también pueda acomodar un manual y otros materiales en papel, (Los folletos se abordan en una sección posterior.) Segunda, si desea incrementar el valor percibido de su software en un estante al menudeo, querrá distinguirlo de los títulos de audio menos caros.

Un tamaño popular de caja para CDs es 8.5 x 5.25 x 1.25 pulgadas con una división interna pegada, este tamaño contiene su estuche de CD, así como un documento de 8.5 x 22 pulgadas de hasta 0.75 pulgadas de ancho, incluso los productos sin documentos extra a menudo se envían en cajas de este tamaño para definir claramente que es software y no un disco de audio.

A menos que el editor escoja alternativas de empaque para proteger el ambiente, la mayoría de los CDs vienen en su caja conocida, los muebles y estantes de menudeo están diseñados para acomodar un gran número de estas cajas.

Grabadoras CD-ROM.

Con una grabadora especial de discos compactos puede hacer sus propios CD-ROM utilizando discos ópticos vírgenes CD grabables (CD - Recordable) y escribirlos en la mayoría de los formatos de CD-ROM y CD-Audio, los proveedores de estas máquinas son Sony, Philips, Ricoh, Kodak, JVC, Yamaha y Pinnacle, existen programas como TOPIX de Optical Media Inc., que le permiten organizar archivos en su(s) disco(s) duro(s) en una estructura "virtual", después los escribe en el CD en ese orden, los discos CD - R están hechos de manera diferente que los CDs normales, pero pueden utilizarse en cualquier reproductor de CD-ROM o CD-Audio.

Están disponibles en capacidades de "63 minutos" o de "74 minutos", para el primero eso significa cerca de 560 MB y, para el segundo, cerca de 650 MB, estos CDs (write - once) hacen archivos excelentes de alta capacidad y los desarrolladores de Hipermedia los utilizan ampliamente para la etapa anterior a la creación del disco modelo, o master, y para pruebas de proyectos y títulos CD-ROM. Una vez que se escriben los datos en estos CDs, esa parte del disco no puede ser sobrescrita o modificada. [PCMED17].

Las grabadoras de CD-ROM funcionan bajo controladora SCSI y aceptan los formatos para grabar en CD-ROM, CD-ROM/XA, CD-AUDIO, Photo CD, CD-I, el primer problema surge al configurar dicha controladora en conjunción con la unidad de CD-R, el siguiente inconveniente se presenta al intentar configurar el software de grabación, al comenzar a grabar se debe de determinar el número de grabaciones que se desea realizar, existen formatos de 18 minutos (158 MB de datos y 80 mm), 21 minutos (253 MB), 63 minutos (553 MB y 120 mm) y el más usado en la actualidad el de 74 minutos (650 MB y 120 mm), la solución para este último problema no depende solamente de las necesidades de almacenamiento, sino también del número de sesiones que se requiera grabar.

Si se trabaja en multisesión, además del espacio de los datos, se debe de tener en cuenta que se reservan 20 MB para cerrar la sesión actual, de esta forma se guardan los datos en los discos magnéticos, tal como lo haría un FAT (File Allocation Table), sin este cierre de sesión no se podría leer el CD-ROM, dado que el sistema operativo no sabría donde encontrar la información.

Tabla 4.3. Factores que influyen en la grabación de CD-ROM.

Fragmentación	El tamaño de los datos influye poco, si existe una gran cantidad de archivos pequeños, el sistema puede tener problemas al abrírlos o localizarlos con la suficiente velocidad así como para mantener una transferencia constante.
Tipos de datos	Cualquier interrupción puede ser fatal para la grabadora, desactivar programas residentes tales como alarmas, protectores de pantalla es lo más indicado.
Configuración del sistema	Para grabar una Imagen Virtual se requiere un disco duro lo suficientemente rápido como para mantener el buffer de la grabadora siempre lleno, esto implica tiempos de acceso menores de 12 mseg. y tasas de transferencia superiores a 1 MB/seg, además que la recalibración térmica no debe efectuarse a intervalos fijos, sino cuando se transmiten datos.
Disco Duro	Es conveniente desfragmentar el disco duro.

También debe de considerarse el tipo de datos que se va a grabar ya que esta elección determinará el uso que se podrá hacer con ellos, si la características de los archivos no se encuentra dentro de la norma ISO 9660 no se podrán leer los datos en todas las unidades de CD-ROM, y además no cumple la norma XA o no acepta multisesión, no se podrá tener acceso a los datos grabados en estos formatos.

Otro aspecto que debe cuidarse es el tamaño de los archivos, si existen muchos archivos pequeños dependiendo del software de grabación pueden ocupar alrededor de 32 KB, no se podrán realizar grabaciones con imágenes virtuales, esto se debe a que el cálculo en tiempo real requerido por este tipo de imágenes imposibilitaría un flujo constante y alto en la transferencia de datos para la grabación.

Este flujo varía en función del formato de grabación, CD-ROM, CD-DA, CD-ROM/XA, para solucionar este problema habrá que crear una imagen real con la que posteriormente se realizará la grabación al CD-ROM.

Tabla 4.4. Velocidad a la que los datos deben de transferirse.

Formato	Velocidad de transferencia 1x	Velocidad de transferencia 2x	Velocidad de transferencia 4x
CD-ROM Modo 1 (2048)	150 Kbytes/seg	300 Kbytes/seg	600 Kbytes/seg
CD-ROM Modo 2 (2352)	172 Kbytes/seg	344 Kbytes/seg	688 Kbytes/seg

El disco duro debe de disponer como mínimo con la norma SCSI de (5 MB por seg), aunque sería preferible que contase con la SCSI - 2 (10 MB por seg), y lo más adecuado SCSI - 3 (40 MB por seg) con velocidad de acceso de 9.5 nanosegundos.

Al copiar los datos al disco duro se realiza una imagen virtual, se graban solamente los nombres de los archivos y se crea una base de datos con estos archivos, con la imagen también se almacena el contenido así como el orden en que se va a ser transmitido, así evita el calculo en tiempo real necesario para transferir los archivos de CD.

Las unidades de CD-R disponen de un buffer de memoria que actúa como una memoria caché para los procesos de grabación, si esta memoria se llena y siguen llegando datos del disco duro a la grabadora, se producirá un desbordamiento que cortará el flujo de los datos, por tanto cuanto más memoria posea la grabadora, mejor y con mayor seguridad se efectuarán las grabaciones, por eso es preferible no impresionarse mucho por la velocidad, pues si el buffer no es suficiente amplio, solamente se podrá grabar con seguridad a velocidades inferiores, un límite aconsejable de buffer sería 2 MB.

Tabla 4.5. Equipo de Grabación de un CD-ROM.

- ✓ Grabadores de CD-ROM para ambientes MS-DOS, Windows, MAC, UNIX.
- ✓ Pinnacle RCD-1000, Plasmon RF4100, Philips CDD522, Kodak PCD Writer 225.
- ✓ Yamaha CDR-1000, JVC XR-W2001, SONY CDU920S.
- ✓ Con velocidad de grabación de 450 MB/h a 2.5 GB/h (un CD-ROM a 4 por Hora).
- ✓ Formato: CD-ROM, Multisesión, CD-I, CD-DA, y otros.
- ✓ Media: Discos CD-R, legibles, una vez grabados, en cualquier lector CD-ROM.
- ✓ Capacidad de recuperar datos por falla eléctrica durante la grabación.

Tabla 4.6. Software para la Grabación de un CD-ROM.

- ✓ Software para producción, "amigable": opera con archivos DOS, Windows, Unix o Mac.
- ✓ Software como WinOnCD, Easy CD, Corel CD Creator, RCD PC
- ✓ Conversión automática a formato CD-ROM ISO 9660.
- ✓ Total compatibilidad con nuestros equipos de grabación.
- ✓ Requiere: Compatibles con IBM 386 o 486 DX (pref.) Macintosh, Sun o HP9000.

CD-R (Compact Disc Recordable).

El método tradicional de estampar los CD-ROM (Perforando el disco virgen con un molde llamado master) no puede ser trasladado al ámbito doméstico, para ello se necesitaría un aparato que actuase de homo y prensa a la vez. Así en un principio se pensó que debía hacerse uso del láser para realizar las pequeñas perforaciones (o Pits), que representan la información binaria del CD-ROM. Pero esta idea fue pronto desechada por dos razones, primeramente el diámetro del láser hubiese sido demasiado grande para las pistas del CD (de tan solo 0,6 micrómetros de ancho).

En segundo lugar, era imposible controlar el láser de tal forma que éste profundizase en la superficie plástica del disco en la medida precisa, ni más ni menos, por ello se abandonó la pretención de grabar la información en la capa plástica (compuesta de policarbonato) para registrarla en otra más fácil de manipular y que se situaría sobre ésta. Así, pues, primero se empleó un barniz fotosensible sobre el cual incidía un rayo láser concentrado que lo quemaba y agujereaba, otro de los métodos se basa en emplear dos capas diferentes, una compuesta de polímero plástico y otra metálica situada sobre la anterior, de esta forma, el láser calienta la capa metálica en el punto y hace que se evapore el polímero. Así se forma una burbuja que, al intentar salir al exterior, deforma el metal que se encuentra sobre ésta, con esto se consigue desviar la reflexión de láser en ese punto, que es precisamente de lo que se trata. [PCMED21].

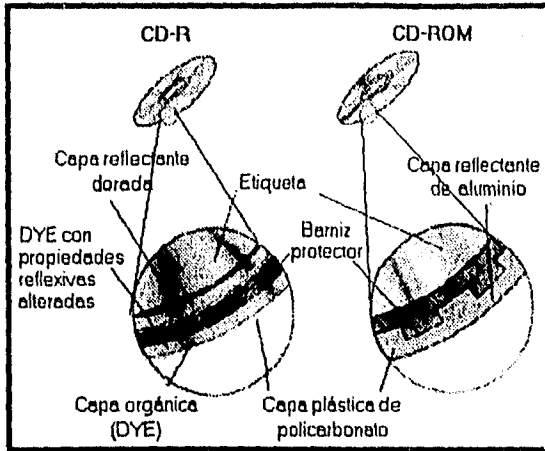


Figura 4.6. Comparación entre un CD-R y un CD-ROM.

Los discos empleados en esta técnica conocidos por los nombres de CD-R, CD-WO y CD-WORM, tienen en su superficie exterior, al igual que los corrientes, una cobertura plástica de policarbonato, bajo ésta se halla una capa orgánica de aspecto azulado llamada (Dye), cuando el láser incide sobre el Dye se forman en el pequeñas burbujas que consiguen alterar las propiedades reflexivas del material. Así cuando llegue la hora de leer, el láser lector (de mucha menor potencia que el grabador) ve desviado su reflejo por efecto de estas burbujas.

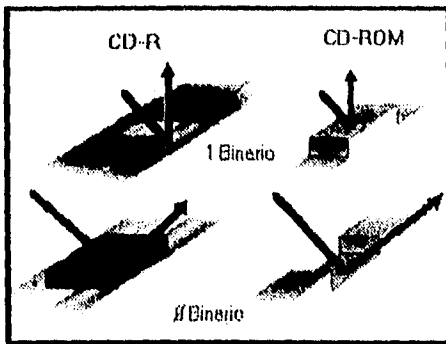


Figura 4.7. Lectura de datos entre un CD-R y un CD-ROM.

La razón por la que los discos CD-R son dorados en lugar de plateados, como suele ser habitual, es que se necesita una superficie con mejores propiedades reflectantes de las que posee el aluminio tradicional, después a la unidad de CD-R le llega un flujo constante de datos desde un disco duro, este contendrá la información que se quiere grabar tal y como será escrita (archivo imagen).

Es importante que no se produzca ningún problema en la transmisión constante de datos, ya que la más mínima incidencia, como un error de lectura o una vibración externa fuerte, puede dejar el CD-R virgen parcial o totalmente inservible.

Los datos llegan a la unidad y se van introduciendo en un buffer de memoria intermedio, que sirve de filtro en el caso de que lleguen más datos de los necesarios, esto suele ser normal ya que, en caso contrario no puede llevarse a cabo la grabación. Por último la información digital es convertida en impulsos eléctricos que activarán y desactivarán el láser "escritor" para alterar el Dye. De este modo se grabará el disco virgen, a medida que el láser vaya girando con velocidad lineal (que no angular) constante, dicha velocidad dependerá de cada unidad, repercutiendo directamente en el tiempo de grabación necesario.

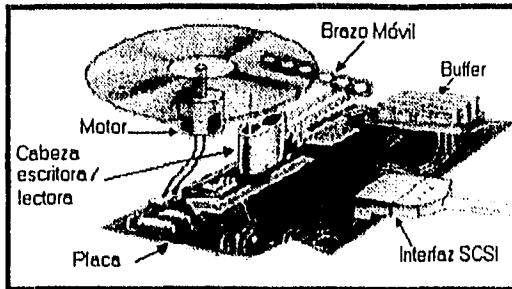


Figura 4.8. Esquema de una grabadora de CD-ROM.

- 1.- Los datos llegan del disco duro a la unidad a través de un conector SCSI.
- 2.- La información se almacena en un buffer de memoria.
- 3.- Los datos se convierten en impulsos eléctricos que fluyen de forma constante.
- 4.- Cada impulso activa el láser grabador, modificando el Dye del disco.
- 5.- La cabeza se va desplazando de dentro hacia afuera, coordinando su velocidad con la del motor que hace rotar el disco.

Conclusiones

- 1.- El futuro de la Hipermedia es prometedor pero como se habrá notado con anterioridad es un trabajo arduo que requiere la colaboración de muchos recursos técnicos, humanos, financieros, pero lo que se busca es poder producir material didáctico distribuible en CD-ROM siendo interactivo lo cual significa que debe de tenerse una idea clara de lo que pasa cuando el usuario interactúa con el programa. Cabe señalar que existen dos puntos de acceso a la Hipermedia, uno de ellos es como productores y otro es como posibles usuarios del producto en este caso se plantea la producción de material didáctico en Hipermedia y que sea distribuible en CD-ROM.
- 2.- El Licenciado en Informática debe promover la utilización de la computadora como herramienta de apoyo al proceso instruccional, de modo que coadyuve al replanteamiento de las políticas educativas e informática nacionales.
- 3.- La participación del Licenciado en Informática en la Instrucción Asistida por Computadora se realiza a través de las actividades específicas:
 - A) Seleccionar y utilizar los recursos Software y Hardware adecuados.
 - B) Aplicar la Ingeniería de Software en la implementación de Software Educativo de manera tal que se asegure la calidad del mismo y con actividades que van desde la planeación del proyecto, la utilización de técnicas depuradas de programación, hasta el establecimiento de un plan de pruebas y mantenimiento.
 - C) Aplicar técnicas y facilidades de integración de herramientas de construcción de Software Educativo, esto se traduce en la utilización de interfases físicas entre dispositivos de video, sonido, y otras computadoras y en la construcción de interfases lógicas entre lenguajes de programación, paquetería y aplicaciones.
- 4.- Los programas de desarrollo de Hipermedia brindan un ambiente integrado que permite unir el contenido e incluyen en general las habilidades para crear, editar e importar tipos específicos de datos; incorporar datos en la secuencia de reproducción u hoja de señalizaciones, y proporcionar un método estructurado, o lenguaje, para responder a las acciones del usuario con el software de desarrollo de Hipermedia.

Con la Hipermedia se pueden hacer:

- ∇ Producciones de video.
- ∇ Animaciones.
- ∇ Discos de demostración (demos) y guías interactivas.
- ∇ Presentaciones.
- ∇ Aplicaciones de quiosco interactivo.
- ∇ Capacitación interactiva.
- ∇ Simulaciones, prototipos y visualizaciones técnicas.

Conclusiones.

- 5.- La conclusión del proyecto es por si misma una muestra de todos los elementos que debieron ser sujetos a evaluación durante el desarrollo del mismo, la finalidad de este producto es mostrar la versatilidad que ofrece la tecnología Hipermedia en una amplia variedad de campos teniendo especial influencia en la capacitación. El programa fue desarrollado sobre la base de un lenguaje de autoría AUTHORWARE, quien se encarga del control de los elementos que conforman:
- ✓ Imágenes fijas.
 - ✓ Animaciones.
 - ✓ Texto.
 - ✓ Botones.
 - ✓ Sonidos.
 - ✓ Bases de datos.
 - ✓ Interacción con el usuario.
- 6.- La instrucción debe de ser asistida por computadora en el caso de México y otros países latinoamericanos. La aplicación de las computadoras hacia el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje es una opción urgente en la modernización de la educación en México.
- 7.- Es necesario producir más materiales en Hipermedia de manufactura nacional, las necesidades educativas de México así lo demandan, se cuenta con el material, humano, financiero, técnico por eso en la presente investigación se dan pautas y directrices para poder desarrollar Sistemas Hipermedia.
- 8.- La mayoría de los Sistemas Hipermedia proceden del extranjero, pero en México ya existen productores y desarrolladores de Sistemas Hipermedia que abarquen temas educativos en base a las necesidades nacionales.
- 9.- Es una necesidad imperante que la educación vaya a la par de los cambios tecnológicos por ello no se puede estar rezagado en la educación, se debe de motivar más a los alumnos a que utilicen la computadora como una herramienta que les permita, investigar un tema, obtener conocimiento de una manera más amena y desarrollar programas Hipermedia, porque dichos alumnos serán los futuros desarrolladores y usuarios de Hipermedia.
- 10.- Se debe de producir material de Hipermedia el cual dichos materiales sean de interés para los alumnos.
- 11.- Con la Ingeniería Hipermedia se obtienen indicaciones deseables para tener una mejor concepción al desarrollar Software Educativo.
- 12.- Con las bases que se dan en el presente seminario los desarrolladores de Sistemas Hipermedia tienen una visión más clara y podrán desarrollar Sistemas Hipermedia buscando ser óptimos.

Glosario



ADC (Analog Digital Convert - Convertidor Analógico Digital) Las computadoras procesan generalmente la información en forma digital, para que puedan procesar información analógica tienen que convertirlas a la forma digital con la ayuda de un ADC, para ello se explora la señal analógica con una determinada frecuencia de exploración, la conversión de la información digital se realiza por medio de un DAC.

ADLib Uno de los primeros fabricantes de tarjetas de sonido en el sector de software para juegos fue la firma AdLib, que con su tarjeta de sonido creó casi un estándar, por ello, la mayor parte de las tarjetas de sonido convencionales son compatibles con AdLib en la utilización de juegos.

Amplitud Se entiende por amplitud la distancia entre el punto máximo de la dirección positiva o negativa de una oscilación.

Análogo Una información analógica puede tomar cualquier valor y ser modificada sin escalonamientos, las informaciones analógicas se contraponen a las informaciones digitales que sólo pueden tomar valores discretos, para convertir informaciones analógicas en digitales se necesita un DAC.

Animación Es la representación sucesiva de una secuencia de imágenes que produce la impresión de que se están viendo imágenes en movimiento, para ello a cada imagen de una animación se le modifica un pequeño detalle para mantener el movimiento tan fluido como sea posible, las animaciones se utilizan en la representación y explicación de determinados procesos, como por ejemplo como trabaja un motor.

Anti-aliasing (Carácter suavizado) Es realizar toques finos que mejoran la apariencia de una imagen, es una técnica para tratar de evitar el efecto de escalera, es decir deformaciones en los contornos de los objetos o caracteres, este efecto surge al representar líneas oblicuas o formas redondeadas con resoluciones relativamente bajas, para evitarlo se rellenan esos escalones con píxeles de un color intermedio entre el de la línea y el entorno.

API (Application Program Interface - Programa de Interface de aplicaciones) Designa una interfaz de Windows para programas de aplicación a través de la cual puede llamarse a una serie de funciones del sistema.

Archivos CMF Estos archivos son un tipo de archivos MIDI, en contraposición a estos, los archivos CMF contienen no sólo las propias sentencias musicales, sino que incluyen además la definición de instrumentos para los chips FM de la tarjeta Sound Blaster. Por tanto, estos archivos no pueden reproducirse por los dispositivos MIDI, sino a través de la tarjeta de sonido, la ventaja de estos archivos radica en que, con el correspondiente editor de instrumentos, se puede ajustar de forma óptima el sonido de los instrumentos a la tarjeta de sonido.

ASCII (American Standard Code Information Interchange) El código americano estándar para el intercambio de información. Concepto normalizado para codificar letras, números y caracteres especiales y de control, el juego de caracteres ASCII consta de 128 caracteres y en el que cada carácter está representado por un número entre el 0 y el 127 el código ASCII ampliado, diseñado por IBM, consta de 256 caracteres y contiene además de los caracteres específicos de determinados países.

Audio El concepto audio engloba todos los sonidos que, producidos por vibraciones de moléculas, son percibidos por el oído humano y susceptibles de medición, entre ellos se cuenta la música, la voz y todos los demás ruidos. Los sonidos se representan gráficamente en forma de curvas, la distancia máxima entre el punto más bajo y el más alto de una vibración se denomina amplitud. La distancia entre dos extremos contiguos en una dirección se denomina oscilación. La unidad con que se mide el número de oscilaciones por segundo es el hertzio.

AVI (Audio Video Interleave) Se trata de un procedimiento de compresión desarrollado por Microsoft para realizar, puramente por software compresiones sincronas de secuencias de video y sonidos sobre computadoras personales de multimedia.

**Apple
Macintosh** Compañía fabricante de equipos de cómputo.

B

Bits Número de bits (unos y ceros binarios) o elementos datos transmitidos por segundo a través de un conductor, la medición de la velocidad de transmisión de datos de una computadora a los dispositivos periféricos o a una terminal remota a través de líneas telefónicas.

Bips Es un píldo de una computadora.

BIOS (Basic Input/Output Software) Software básico de entrada salida que utiliza la computadora para probar su sistema y controlar componentes tales como la memoria, las unidades de disco el monitor.

Bit Abreviatura de dígito binario unidad de información igual a una decisión binaria o a uno de dos posibles estados como 0 o 1 encendido o apagado, es el menor elemento de información en un sistema de notación binaria, celda binaria bit.

Bitmap (Mapas de bits) En contraposición con los gráficos vectoriales, están compuestos por puntos, a cada punto se le adjudica una atributo cromático, que puede tener una profundidad entre un bit (gráfico monocromo) y 24 bits (imagen de color real).

**Block
Matching** En el marco de una compresión con el Block Matching se exploran las áreas de datos en busca de coincidencias o de variaciones permanentes para reunirías.

Burst 1. La señal sincrónica del color en la norma PAL con la frecuencia de la portadora auxiliar cromática está al comienzo de cada línea de la pantalla. Esta señal sirve de referencia para la información del color.
2. Dentro de los datos técnicos de una unidad de CD-ROM aparece frecuentemente una velocidad de transmisión para el denominado modo Burst.

Byte También denominado palabra de computadora, el número de bits (unos y ceros binarios) que una computadora necesita para representar un solo carácter o palabra. Una palabra es la menor unidad direccionable del almacenamiento principal en un sistema de computadora. En una computadora de 8 Bits, el byte consta de ocho bits de datos que representan en forma colectiva un carácter alfanumérico.

Buffer Dispositivo de almacenamiento de computadora (memoria) empleado para compensar una diferencia en la razón de flujo de información en distintos dispositivos, es un bloque de memoria de computadora asignado para entrada salida, los datos pasan a través del buffer en el camino de entrada o de salida de la computadora.

Bus Vía electrónica que conduce información (señales electrónicas) de un dispositivo a otro dentro de la computadora.

Bus local Acelera los procesos de entrada y salida de datos, Acelera la transferencia de datos entre un controlador y la unidad central de proceso.

C

Caddy Para introducir el CD-ROM en la unidad, muchos sistemas necesitan un cartucho especial, se trata de un receptáculo de plástico con cierre automático que se introduce en la unidad.

Cajas acústicas activas Son altavoces con un amplificador incorporado por tal motivo, se puede por ejemplo regular directamente en la caja acústica el volumen de la señal de audio saliente. En contra posición a estas cajas acústicas pasivas no disponen de amplificador y reproducen únicamente la señal recibida de un amplificador externo por ejemplo una tarjeta de sonido.

Camcorder Dispositivo integrado para la grabación y reproducción de señales de video, el concepto Camcorder es una acrónimo compuesto a partir de los vocablos ingleses "Camera" "Recorder", este concepto describe acertadamente su función ya que se trata de una videocámara con video grabadora integrada.

Canal En la generación de archivos MIDI pueden utilizarse hasta un total de 16 canales, a cada canal puede asignarse un sintetizador lógico, que sólo para reproducir un instrumento. Si a cada canal se le asignase un instrumento diferente, la reproducción en paralelo de todos los canales generaría la melodía completa con 16 instrumentos.

CATV Siglas correspondientes a la televisión por cable norteamericana.

CAV (constant Angular Velocity) Velocidad angular constante, es un procedimiento de grabación en el que el número de revoluciones del medio es constante, este procedimiento es utilizado por los discos de imágenes, así como por las unidades de disco duro y disquetes.

CD-ROM (Compact Disc) Medio de almacenamiento óptico para la grabación de informaciones digitales, el Compact Disc posee un diámetro de 8 a 12 cm, en las unidades de CD-ROM de una computadora las informaciones se leen por medio de un rayo láser, los CD encuentran su mayor difusión en el campo del audio, donde ha sustituido a los discos de microsurcos, el argumento más poderoso para la utilización del CD en el sector de las computadoras es su elevada capacidad para almacenar información.

CD-A (Compact Disc Audio) Con esta denominación se describe el estándar de audio para un CD con un diámetro físico de 12 cm y una capacidad para 60 minutos de música.

CD-DA (Compact Disc Digital Audio) Es el formato que se utiliza para la grabación de música, requieren que los datos estén digitalizados a 16 bits y con una frecuencia de muestreo de 44.1 KHz, se rige por la norma del libro rojo. También hace referencia al estándar de audiograbaciones digitales sobre un CD.

CD-DA Video Es el último producto presentado en el libro blanco mediante su utilización y a través del sistema de compresión MPEG - 1, es posible disponer hasta de 70 minutos de audio y video a cuadro entero con una calidad de imagen parecida a la del VHS.

CD-D Denominación del estándar de audio referente a audiograbaciones analógicas, así como a imágenes fijas digitalizadas.

CD-I (Compact Disc Interactive) Formato originario de Philips cuyo objetivo es almacenar datos y audio para su uso doméstico en televisores, es similar al video CD con la diferencia que permite interactuar con el desarrollo del programa, se rige bajo el libro verde. Posee un sistema operativo propio basado en un procesador motorola, se pueden crear programas para este entorno con herramientas de autor bajo concesión de Philips. También el CD-I son estaciones de reproducción de CD que pueden funcionar con independencia total de la computadora. Su conexión a un televisor convencional permite el empleo de aplicaciones multimedia para el mercado de consumidores, con el lector de CD-I pueden reproducirse hasta 90 minutos de secuencias de video con un sonido estéreo.

CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) Memoria de solo lectura en disco compacto, además de ser el nombre genérico con que se conoce los discos compactos de grabación única, el CD-ROM modo 1 permite almacenar datos y audio se rige por el libro amarillo. Denominación de un CD no regrabable que contiene datos para computadora y también de audio. Las informaciones se leen con una unidad de CD-ROM que pueden funcionar en la computadora como un dispositivo interno o externo.

CD-ROM XA (Compact Disc Read Only Memory Extended Architecture) es un tipo especial de CD-ROM modo 2 posee audio y datos entrelazados en la misma pista, de esta forma ambos se pueden mezclar para crear animaciones de video. Basada en la especificación de CD-ROM para el almacenamiento de datos, se utiliza esta definición para almacenar los datos de audio por separado, la ventaja radica en la lectura en paralelo de las informaciones de audio y de video.

CD-V (Compact Disc Video) Denominación de un estándar que puede contener hasta 15 minutos de video analógico y audio digital.

CD-VI (Commodore Dynamic Total Vision) estación de reproducción de discos compactos de la firma Commodore para el mercado de consumidores que puede funcionar independientemente de la computadora, ya que cuenta con un microprocesador motorola 6800, para reproducir imágenes en movimiento necesita la participación de un lector externo de discos gráficos.

Controladora Adj. Dícese de lo que es capaz de conocer.

Clan Sistema de cómputo compuesto de partes de distinta manufactura.

CRU (Cathode Ray Tube) Tubo de rayos catódicos, tubo electrónico en el cual el haz de electrones (rayos catódicos o flujo de partículas atómicas de carga negativa) puede enfocarse a una pequeña sección de corte o punto sobre una pantalla luminiscente. El haz puede moverse o variar de intensidad para producir un patrón tal como una imagen. tubo de imagen de televisión con el cual se exhibe información para el usuario de computadora.

Color clave Es un efecto especial de video en el que se sobrepone un color particular, denominado color clave, y se sustituye por la secuencia de video, este efecto se denomina también efecto de caja azul ya que por razones técnicas la mayor parte de las veces se utiliza un azul especial como color clave.

Realidad virtual Denominación de la realidad virtual, generada por la computadora en la que uno puede moverse dentro de un espacio simulado por la computadora por medio de un guante o traje de datos, con una máscara especial se transmiten informaciones de video y de audio, los propios movimientos se transmiten a la pantalla y al espacio, su campo de aplicación más importante se encuentra en las simulaciones de todo tipo como por ejemplo, vuelos espaciales, pruebas técnicas.

CMYK Es un modelo de color se utiliza básicamente en las imprentas donde el Cian, Magenta, Amarillo y el Negro se utilizan para imprimir separación de color. La K hace referencia a un componente de contraste adicional, este surge la mayor parte de las veces por adición del negro, ya que mediante la mezcla de los tres colores no se obtienen un negro puro.

CLUT (Color lookup Table) Tabla de búsqueda de colores o Paleta de colores. En el caso de las imágenes de píxeles hasta 256 (2 elevado a la 8) colores. En esta tabla se guardan los distintos valores cromáticos adaptados a la imagen, que pueden seleccionarse de entre los de una amplia paleta. Por lo tanto, con sólo 8 bits de información cromática por cada punto se pueden representar unas brillantes imágenes.

CLV (Constant Linear Velocity - Velocidad Linear Constante) se trata de un procedimiento de grabación / reproducción en el que el medio gira con velocidad variable en función de la posición radial de la información que se va a grabar o que se va a leer, de esta forma los datos de cualquier posición del medio se graban o leen con la misma densidad, las unidades de CD-ROM trabajan según este procedimiento.

Crominancia Contenido cromático de la señal de video.

Colores primarios aditivos Sobre la base de la mezcla aditiva de colores surge el blanco por la mezcla de los colores primarios rojo, verde y azul. Este procedimiento se genera con el efecto de fuentes de luz.

Compresión La compresión de secuencias de video y de Video Still es una de las funciones más importantes y que en este campo se gestionan cantidades inmensas de datos, en función de la representación de colores y de la cantidad de imágenes sueltas en la secuencia de video se necesitan por cada segundo de grabación más de 10 MB de memoria, los procedimientos de compresión estandarizados son los JPEG para Still Video y MPEG para secuencias de video.

Componente Componente o grupo de componentes que permite a un ordenador acceder a dispositivos periféricos, en las computadoras se necesitan controladores para poder trabajar con las unidades de disco (disco duro, disquetes, CD-ROM).

Convergencia En el campo del video, se denomina convergencia a la coincidencia perfecta de los tres rayos de electrones de los colores rojo, verde y azul dentro del tubo de imagen de color. Si no produjese la convergencia, aparecerían líneas blancas y superficies con rebordes coloreados.

D

DAC (Digital Analog Convert) con la ayuda de un convertidor digital analógico se pueden convertir las informaciones digitales en una señal analógica. De esta forma pueden hacerse audibles la voz y la música digitalizada.

Diaporama Es una diapositiva que cuenta con un casete y un guión que van explicando un tema educativo, el sonido y la diapositiva van en sincronía. Estos diaporamas ahora son transferidos a videos.

dB Decibel unidad de la razón de potencia, es una unidad estándar para expresar ganancia o pérdida de transmisión y niveles relativos de potencia, los decibeles indican la razón de salida de potencia y entrada de potencia es también una unidad de cambio en la intensidad de sonido y es aproximadamente el cambio más pequeño que el oído humano puede percibir.

Digitalización Es un requisito previo para poder almacenar las informaciones analógicas, con la digitalización, las señales analógicas se transforman en valores discretos, además de la digitalización de los datos de audio, como es el samplig, también las imágenes y las señales de video tienen que digitalizarse antes de almacenarlas, la forma más cómoda para digitalizar imágenes es la exploración de los documentos gráficos con la ayuda de un escáner con el que las informaciones de brillo y color se convierten a formato digital.

Digital Una información digital puede representarse en forma de valores discretos, las informaciones digitales se procesan en el ordenador como una secuencia de bits que sólo conocen los estados 0 y 1, las informaciones pueden presentarse también en forma analógica.

Diodo Componente electrónico utilizado para interrupción o rectificación. Dispositivo de dos terminales que permite mayor conducción eléctrica en una dirección que en la otra. Como rectificador, un diodo permite que la mitad de cada ciclo de CA pase en una dirección y produzca así una corriente pulsante CD. Sirve para convertir corriente CA en CD. Puede utilizarse para impedir que en un circuito la corriente fluya en la dirección equivocada.

Dithering (Fusionado) es un proceso en el que el valor del color de un pixel se cambia al valor de color más cercano de la paleta destino, empleando un algoritmo matemático, a menudo se examinan los pixeles vecinos y se crean patrones de colores diferentes en las paletas más limitadas para representar mejor los colores originales. Con la ayuda del dithering las imágenes de color con alta información cromática pueden representarse con pocos colores, para ello se generan colores mixtos por mezcla de pixeles de distintos colores. Al contrario de lo que sucede con el entramado, no se sustituye siempre bloques de igual tamaño por tramas, sino que la conversión de los colores se realiza sobre la base de la aparición de los colores básicos que se han de convertir.

Diseño de procedimientos Son los diseños de procedimientos a llevarse a cabo.

Dirección de puertos A través de un puerto se desarrolla la comunicación entre el software y el hardware periférico, para que mediante el software pueda direccionarse un puerto determinado para efectuar la entrada o salida de archivos, este puerto ha de identificarse con una dirección unívoca.

Disco Bridge El disco Bridge es un CD-ROM que puede ser leído tanto por una unidad de CD-ROM /XA como por un dispositivo de reproducción de CD-I, el Photo CD de Kodak es un disco Bridge.

Disco láser Los discos láser denominados también disco gráficos o de imágenes, contienen una gran cantidad de informaciones gráficas (Por ejemplo programas de aprendizaje), ya que disponen de una alta capacidad de almacenamiento. El control de los lectores de discos gráficos se realiza mediante las aplicaciones a través de las cuales puede accederse a cualquier posición dentro del disco. En los discos láser se graban analógicamente los datos de video y digitalmente sonido.

Disco MO (Magnetical Optical Disk) Esta denominación hace referencia a un disco magneto óptico regrabable con un formato de 5 ¼ y 3 ½ pulgadas. Al contrario de los disquetes convencionales, el disco MO posee una elevada capacidad de almacenamiento un ejemplo son los discos SyQuest.

DMA (Direct Memory Access) Para descargar de trabajo a la CPU se permite el intercambio de información entre dos módulos de la computadora, el controlador DMA es un módulo especial que se encarga de que el intercambio de datos se produzca sin problemas y sin intervención de la CPU.

DVI (Digital Video Interactiv) Con la ayuda de la placa Delivery and Capture, diseñada por Intel, se pueden digitalizar y comprimir secuencias de video para almacenarlas en los soportes de datos de la computadora, la digitalización y compresión de las señales de audio y de las señales de video se realizan en tiempo real. Para realizar este tipo de conversiones Intel diseñó la familia de microprocesadores de pixels i705.

E

Estatus Estado del latín status modo de ser situación de una persona o cosa.

Entrelazado

(Interlaced) Representación de una imagen mediante dos medias imágenes de las que una contiene las líneas pares y la otra, las impares. La televisión y el video funcionan según este procedimiento para garantizar una reproducción carente de parpadeos con un número reducido de imágenes. Este procedimiento es adecuado para las imágenes en movimiento. En el monitor del ordenador, cuyas imágenes presentan escaso movimiento, el parpadeo suele ser generalmente perturbador y produce cansancio.

Escala de grises

Las imágenes de colores pueden descomponerse en escalas de grises, al imprimir los tonos de grises son generados por densidades diferentes de puntos negros, cuanto mayor sea la densidad de puntos negros por unidad de superficie, tanto más negra aparecerá la imagen.

Extensión Multimedia Microsoft

El núcleo de la estrategia multimedia de Microsoft está constituido por la Extensión Multimedia para Windows, representa la base software para otras aplicaciones bajo Windows. Contiene, además de las aplicaciones Multimedia para grabación de sonido y reproducción de medios, un calibrador de joystick un reloj con alarma y un sistema de control adaptado. Incluye además una serie de archivos de sonido en el disco compacto. Las interfaces de programador y los correspondientes controladores MCI con los que se estandariza el acceso a los componentes multimedia tales como las tarjetas de sonido.

F

FABRICAR

Significa de hecho, hacer.

Fade

Desvanecimiento de una imagen.

Fagot

Instrumento musical de viento.

FBAS

Señal de vídeo estándar en la que las informaciones de color y brillo se envían conjuntamente por una línea a diferencia de lo que sucede con S-VHS.

Fonoteca

Archivo donde se reúnen los documentos sonoros.

Formato BMP

El formato BMP es un formato de mapa de bits que guarda las imágenes según un modelo BIT, el principal campo de aplicación del formato BMP es Windows. Desde entonces se han desarrollado otros muchos formatos de mapas de bits que en su mayor parte son similares. Además del formato BMP estándar existe también el casi idéntico formato DIB, RDIB que es utilizado por la Extensión Multimedia de Windows. Desde la aparición de la versión 3.1 de Windows se cuenta con un procedimiento de compresión para archivos de mapas de bits. El formato RLE es propiamente una versión comprimida del formato DIB.

Formato EPS

El formato EPS puede ser leído por casi todos los procesadores de texto, pero la mayor parte de ellos no lo representan en pantalla, en el formato EPS se almacenan imágenes que, sin grandes pérdidas de calidad, pueden reproducirse por una impresora láser PostScript desde cualquier programa de textos. Aunque el formato EPS se utiliza frecuentemente como formato intermedio de conversión de diferentes formatos vectoriales, (las impresoras PostScript trabajan de forma semejante al vector), suele aplicarse también con mucha frecuencia en el procesamiento de imágenes o en el DTP. Con un archivo EPS se incluye generalmente una imagen TIFF de baja resolución para que pueda ser presentada en la pantalla.

Formato GIF

El formato GIF (Desarrollado por CompuServe) se puede utilizar en diversos sistemas de computadoras y en condiciones más extremas que el formato TIFF y sirve por tanto, para el intercambio de imágenes. Dentro de un archivo GIF, los datos gráficos se guardan comprimidos. Desafortunadamente el formato GIF sólo puede representar 256 colores (8 bits).

Formato PCX El formato PCX de mayor difusión para gráficos de píxeles y fue desarrollado por Zsoft para su programa de pintura Paint Brush. La ventaja del formato PCX de poder ser leído por casi todos los programas, se ve relativizada para el procesador profesional de imágenes, ya que el formato PCX no admite la representación True Color con resoluciones superiores a los 1024 x 768 puntos. No obstante el formato PCX se ha constituido en casi un estándar dentro del campo de las computadoras personales.

Formato TGA El formato TGA es un formato que se aplica para almacenar y convertir los datos gráficos TrueColor sobre PC y Macintosh. Está muy difundido en Estados Unidos.

Formato TIFF El formato gráfico más universal es el formato TIFF (Tagged Image File Format). Por desgracia, tal universalidad presenta el inconveniente de la existencia de muchos formatos TIFF diferentes. Y así podría suceder, que una imagen TIFF almacenada por un programa no pudiera ser leída por otro. Dado que una imagen DIN-A4 digitalizada en formato TIFF con 300 dpi y con una profundidad cromática de 24 bits (TrueColor) ocupa ya unos 42 MB, se han desarrollado diversos procedimientos de compresión para el formato TIFF. El más conocido de todos es el procedimiento LZW de la firma Aldus (Fabricante de PhotoStyler/PageMaker). Los archivos comprimidos de esta forma pueden ser leídos por muchos programas incluidos los de Macintosh.

El Framegrabber es una función de las tarjetas de video (overlay) que puede digitalizar la señal de video analógica de una fuente externa y almacenarla en tiempo real. Encontrará las opciones framegrabber en la mayor parte de las tarjetas de video (overlay). Sin embargo sólo pueden almacenarse imágenes sueltas y no secuencias de video.

Se denomina frecuencia al número de oscilaciones por unidad de tiempo de una señal analógica. Su unidad es el hertzio, que mide el número de oscilaciones por segundo. Las tres frecuencias Sampling estándares se sitúa en los 44.1 kHz, los 22,005 kHz y los 11,025 kHz.

En relación con el sampling la señal acústica se mide a intervalos de tiempo regulares y el valor correspondiente se guarda en forma digital. La frecuencia de exploración describe la distancia entre dos mediciones. Cuanto mayor sea la frecuencia de exploración, más precisos serán los detalles captados. La calidad de la grabación de la señal simplificada aumenta, cuando en una unidad de disco compacto la frecuencia de exploración se sitúa en los 44,1 Khz, se miden unos 44,000 valores por segundo.

Describe la representación de imágenes individuales por unidad de tiempo, en los monitores se mide en imágenes por segundo. Su unidad es el hertzio, los monitores normales trabajan con frecuencias verticales de 50 a 60 hertzios.

(Frecuencia Modulada) Proceso de variar una onda electromagnética de acuerdo a otra que tenga información, utilizando la variación de frecuencia, el proceso de variar la frecuencia modulada de radio de una onda (portadora) de acuerdo con la frecuencia de audio de otra onda (moduladora) denominada FM. La técnica de modulación de frecuencia se utiliza a menudo en los sintetizadores, al modificar la amplitud y la frecuencia de una oscilación eléctrica se generan nuevos sonidos artificiales, esta función es desempeñada por un chip de FM especial de la tarjeta de sonido.

G

GigaBytes (GB) (Gigabytes). Giga Prefijo que significa mil millones de bytes.

Genlock (Synchronization Generator Lock) Las tarjetas Genlock se utilizan para sincronizar las señales de video y VGA ya que estas señales por su resolución y frecuencia pueden ser completamente distintas, la imagen mixta generada de esta forma puede reproducirse sobre una cinta de video, la esencia del procedimiento se basa en que la señal de timing puede ser adaptada a la señal de timing externa de la segunda fuente de video.

Gráfico Vectorial En contraposición con el gráfico de puntos, los elementos del gráfico vectorial se definen por sus vectores, por cada línea, por ejemplo se guardan los puntos de partida y de llegada y el grosor de la línea, por cada superficie se define junto con su área, el tipo de relleno en la salida de estos datos son sometidos a un proceso específicos de interpretación y su salida es óptima, al contrario de lo que sucede con los gráficos de puntos, estos gráficos pueden agrandarse y reducirse sin pérdida de calidad.

H

HDTV (High Definition Television) Acrónimo de un tipo normalizado de televisión de alta definición, la imagen se reproduce en formato cinematográfico con una relación entre lados de 16 a 9.

Hi-Fi (High Fidelity) Denominación de la reproducción de audio en calidad estéreo.

Hicor Indica exceso o superioridad

Hipertexto En contra posición con la lectura lineal de un texto de principio a fin (desde adelante hacia atrás), el hipertexto ofrece la posibilidad de saltar de una página a cualquier otra y desde ésta volver, sin ningún problema, a la página inicial utilizando para ello referencias cruzadas. Las aplicaciones de hipertexto se utilizan con mucha frecuencia en las ayudas en línea y también en aplicaciones léxicas.

Hipermedia Es una clasificación de programas de software el cual consiste en redes de texto, gráficos y archivos de audio o video a través del cual el usuario navega usando iconos o estrategias de búsqueda.

HSB (Hue Saturation Brightness) matiz de saturación y brillantez.

HyperCard Es el estándar para la estructura de archivos y formatos de CD-ROM, provee un alto grado de compatibilidad entre sistemas para los discos CD-ROM.

HFS (Hierarchical File System) Es la estructura de archivos que se utiliza en un entorno macintosh desde un PC es posible crear CD-ROMs que la empleen.

Hz Abreviatura de Hertz (ciclos por segundo) es una medida de la velocidad de la computadora, las señales electrónicas se desplazan en relación con cada ciclo o evento, por lo cual los valores más grandes en Hz corresponden a computadoras más veloces.

I

IBM (International Business Machine) Compañía fabricante de equipos de computo.

Interfaco Dispositivo que posibilita el intercambio de información entre un dispositivo y otro.

Inteligencia Adj. y s. provisto de inteligencia, la inteligencia es la facultad de comprender, de conocer la inteligencia distingue al hombre del animal.

Internet

Es la red mas grande del mundo con mas de 40 millones de usuarios en 123 países, Internet es un grupo de redes de sistemas internacionales en constante evolución, conectadas mediante líneas telefónicas. Desde su creación en los años sesenta, ha crecido de manera exponencial y, actualmente, es utilizada por millones de personas, desde instituciones comerciales y educativas hasta usuarios individuales. Una vez conectado a Internet, tendrá acceso a gran cantidad de información, incluyendo grupos informativos (BBS), noticias e información meteorológica, software, y juegos.

ISO 9660

Es un estándar para archivos y formatos CD-ROM usado por la mayoría de los productores de discos de estas características, esta basado en el formato High Sierra, pero con algunas modificaciones, es independiente de la plataforma utilizada y reconocido por los sistemas DOS, Macintosh y UNIX.

ISA

Es un bus de expansión de 32 bits en versiones de 8 y 16 bits la velocidad de transferencia es de 8 Mhz a pesar de sus limitaciones, sigue siendo útil pues cubre las necesidades de las tarjetas de sonido, las digitalizadoras y los puertos serie y paralelo.

Imagen ISO

Llamada también (imagen ISO 9660 es un archivo generalmente de gran tamaño que incluye todos los archivos y su contenido y, además especifica en qué orden se van a grabar los datos en el CD-ROM. Al realizar una grabación, no se detiene en ningún momento a calcular dónde se va a grabar cada archivo pues estos datos y están calculados y grabados en un archivo, por lo que se evita el corte de flujo de transmisión de datos.

Imagen Pac

Unidad de Información sobre una Photo CD que contiene la jerarquía de componentes necesarios para una sola imagen, el tamaño de una Imagen pac se sitúa entre los 3 MB y los 6 MB.

Imagen Monocroma

Este concepto identifica una imagen monocroma con un número infinito de escala de grises.

Imagen On the Fly

Es un tipo de base de datos que va indicando cada uno de los archivos que se quiere grabar en un CD-ROM de esta forma se realiza una grabación on the fly, es decir que se van copiando los datos y calculando su posición en tiempo real.

Interacción

El concepto de interacción significa en general un hecho entre varias personas y se utiliza con frecuencia en relación con soluciones de software. El programa reacciona ante la entrada del usuario y la ejecución del programa continúa en una determinada dirección con independencia de la entrada. Al realizar consultas en un programa de aprendizaje podrá repetir o saltarse algún capítulo en función de la solución dada a los problemas propuestos.

IRQ

(IRQ Interrupt Request) Denominación de una señal enviada por un dispositivo a través de una línea definida a la CPU (interrupción por Hardware) para que se ejecute una determinada función del dispositivo, en general se dispone de siete interrupciones por hardware, al utilizar varios dispositivos periféricos como scanner, tarjetas de sonido, tarjetas de video (overlay) ha de tenerse cuidado para que las interrupciones utilizadas por los distintos dispositivos no se interfieran entre si.

Información

Significa además y se usa en escrituras y otros documentos, en informática cada uno de los elementos de que consta un conjunto de informaciones procesables por el ordenador.

ISDN

(Integrated Services Digital Network) Red digital de servicios integrados, desarrollo de la telecomunicación para realizar la comunicación de datos con mayor rapidez y menor cantidad de errores que la efectuada a través de la línea telefónica pública convencional. Con la red digital podrán ejecutarse funciones como la telefonía por pantalla o la presentación del número de teléfono del interlocutor. Una conexión base de ISDN permite velocidades de transferencia de datos de 64 KB/s.

J

Joystick Dispositivo de entrada con el que mediante una palanca móvil se mueve el cursor por la pantalla, los joysticks disponen como el ratón de teclas a las que se pueden asignar determinadas funciones, los joysticks se utilizan como palanca de mando en los juegos de computadoras.

JPEG (Joint Photographic Expert Group) Referente a la compresión de video imágenes de color digitalizadas, que han de guardarse como Still Video, se presentó por parte del gremio de expertos una propuesta de normalización que permitiera compresión con un factor de hasta 50:1 sin pérdida de calidad.

K

KB Kilobytes 1024 bytes.

KSD (Kilo Single Density).

L

LED (Light Emitting Diode) Diodo emisor de luz, semiconductor diseñado para emitir luz cuando se polariza en forma directa (cuando la corriente lo atraviesa), los colores visibles emitidos son rojo, amarillo, ámbar o verde. Los LED también pueden emitir luz infrarroja que es invisible para el ojo humano. La cantidad emitida es proporcional sobre un amplio intervalo con respecto a la corriente de polarización directa, las repuestas de salida es extremadamente veloz, con tiempos de elevación y caída medidos en nanosegundos, estos dispositivos se utilizan como luces, piloto, despliegues en pantalla.

LAN (Local Area Network) Red de área local.

M

MAN (Metropolitan Area Network) Red de área metropolitana.

MDK (Multimedia Development Kit) Herramientas de desarrollo opcional para la extensión multimedia de Microsoft suministrada en un disco compacto con la ayuda del MDK pueden procesarse y convertirse todas las informaciones audiovisuales, además de una serie de utilidades, contiene también una aplicación para la creación de programas de aprendizaje y bases de datos multimedia sobre la base de hipertexto.

Media Significa comunicación artística incluyendo formas tales como películas, arte, voz, música, sonido, texto y programas

MB Capacidad de almacenamiento de datos de 1,000,000 de bytes de información, velocidad de transferencia de datos de 1,000,000 de bytes o caracteres por segundo.

Megapixel 1,000,000 bytes de pixeles.

Metalinguajes Es una preposición que significa después y entra en composición de varias voces. Lenguajes: empleo de la palabra para expresar las ideas.

Glosario.

- MCI** (Media Control Interface). Denominación de una interfaz de software independiente del fabricante y con acceso al sistema, fue desarrollada en colaboración con las firmas Microsoft e IBM con objeto de crear un estándar para la utilización de los componentes hardware de multimedia tales como tarjetas de sonido, unidades de CD-ROM y tarjetas de video (overlay).
- Micrófono** Con la utilización de un micrófono pueden convertirse sonidos y conversaciones en oscilaciones eléctricas que pueden ser almacenadas en los medios de almacenamiento masivo en forma de información digitalizada.
- Miraflex** Compañía dedicada al desarrollo de software.
- Milipen** (mW). Milésima (.001) de watt.
- MIDI** (Musical Instrument Digital Interface) Interface digital de instrumentos musicales. Así se denomina una interfaz serie estandarizada con ayuda pueden intercambiarse digitalmente datos dispositivos MIDI conectados, la interfaz MIDI fue desarrollada por fabricantes del sector de los sintetizadores y ha sido reconocida como un estándar dentro del campo musical, los datos MIDI pueden ser reproducidos con la ayuda de un secuenciador a través del sintetizador interno de una tarjeta de sonido.
- Herramienta que mantiene en su lugar los extremos de cinta magnética de grabación para realizar una unión alineada en forma adecuada, también puede cortar y ajustar los extremos de la cinta para hacer que coincida.
- MPC** (Multimedia Personal Computer) Computadora personal de multimedia. Un estándar de hardware para multimedia desarrollado por varias firmas en colaboración con Microsoft, el logotipo MPC sólo puede ser utilizado en computadoras que cumplan unos determinados requisitos mínimos estos requisitos establecen a una computadora con microprocesador 80386SX como mínimo, una tarjeta gráfica VGA, una tarjeta de sonido y una unidad de CD-ROM MPC. El estándar MPC contiene además un entorno de sistema compatible con el de la Microsoft Multimedia Extensión.
- Motion Picture Expert Group** Respecto de la compresión para secuencias de video, se reunió un grupo de expertos para desarrollar un procedimiento de compresión estandarizado, con cuya ayuda fuera posible almacenar secuencias de video en medios de almacenamiento masivo. El objetivo es la consecuencia de una velocidad de transferencia entre 1 y 1.5 MB por segundo para la compresión y almacenamiento de secuencias de video.
- Un controlador de dispositivo de Microsoft para controlar una unidad CD-ROM bajo DOS, tras la instalación del controlador podrá accederse a la unidad de CD-ROM como cualquier otra unidad normal y los datos correspondientes son leídos por la unidad de CD-ROM.
- Mean Time Before Failure** Tiempo medio entre fallas, especificación para la seguridad de los datos en medios de almacenamiento, estadísticamente expresa el tiempo medio transcurrido hasta que se produce un error. Un MTBF de 10,000 horas es un componente de la especificación MPC para unidades de CD-ROM.
- El que da a más de un usuario acceso simultáneo a todos los recursos del sistema.
- Concepto general para designar la acción combinada de voz, sonido, animación, hipertexto y video dentro de una aplicación informática. También se habla de multimedia cuando se produce el trabajo conjunto de dos o más componentes de multimedia, se incluye también en el campo de la multimedia la reproducción de archivos de sonido junto con determinados sucesos en la aplicación. Es difícil dar una definición general, ya que cada fabricante proporciona sus propias definiciones para poder ejercer influencia en el mercado de sus productos.

N

NTSC (National Television System Comitite) Denominación de una norma de televisión estadounidense que, en contraposición a la que se utiliza en España, PAL o a la francesa SECAM, trabaja con 525 líneas y 30 imágenes completas por segundo.

O

Ohm Unidad denotada mediante la letra griega omega, es una unidad de resistencia a cero grados centígrados, de una columna uniforme de mercurio de 105.3 cm de largo y 14.451 g. de peso. Un ohm es el valor de resistencia a través del cual una diferencia de potencial de un volt mantendrá una corriente de un ampere.

OCR (Optical Character Recognition). Reconocimiento óptico de caracteres se utiliza junto con scanners, un texto digitalizado por medio de un scanner es, ante todo un gráfico, sólo un software con capacidad OCR es capaz de interpretar en el gráfico las distintas letras, números y caracteres especiales. También el lector de código de barras está dotado de un dispositivo de reconocimiento óptico de caracteres, para poder asignar un valor numérico al código de barras digitalizado por medio de un scanner, este valor numérico se vincula finalmente, mediante software a un precio y a un sistema de inventarios permanentes.

P

Prototipo Es un modelo.

Pobrecimiento Empobrecimiento de una población o país.

PAL (Phase Alternate Line) Sistema de línea de fase alterna se utiliza en el reino unido, casi toda europa, australia y Sudáfrica. PAL es un método que agrega color a una señal de televisión en blanco y negro que dibuja 625 líneas a una velocidad de 25 cuadros por segundo, como NTSC las líneas pares y nones se entrelazan cada campo toma un cincuentavo de segundos para dibujarse (50 Hz).

Paleta Por la paleta se entiende un grupo de colores del que se obtiene la representación cromática de una imagen o gráfico, cada entrada de la paleta describe un color, a cada punto del gráfico se le asigna una entrada de la paleta, de esta forma podrán representarse simultáneamente, como máximo, tantos colores como entradas tenga la paleta. Cuando un gráfico es leído por un programa que trabaja, con otra paleta de colores, éste programa no borrará, en principio los colores originales ausentes de su paleta ni los sustituirá por otros colores erróneos.

PC (Personal Computer) Computadora personal.

Bus de expansión de 32 bits Es un bus de expansión de 32 bits definido por Intel proporciona una velocidad cercana a la que alcanza local bus, pero su ventaja es que al comunicarse en forma asíncrona con el procesador, libera a éste y acelera el sistema en conjunto.

Pedagogía Abreviatura (Pedag.) Arte de Instruir o educar a un niño.

Procesador de 32 bits Tecnología actual con capacidad de transferencia de 32 bits, con 3,100 000 transistores incluidos en el microprocesador.

Pista Es la unidad mínima que se puede registrar en un CD gravable, dependiendo del formato de CD del que se trate, se podrán grabar o no datos de distinto tipo, el número máximo de pistas en un disco compacto gravable es de 99.

Pixel (Picture Element) Es una exhibición por barrido (CRT) a cada punto sobre la pantalla se le conoce como elemento de imagen o pixel. Cada pixel se exhibe 30 veces por segundo. Un pixel es una unidad lógica de exhibición de video, con un tamaño que depende del modo gráfico que se use. Según el modo gráfico, un pixel, puede medir de ancho medio, uno, dos o más relojes de color (Un reloj de color es una unidad física de distancia horizontal sobre el despliegue de video, hay 160 relojes de color por línea de exhibición de video. Acrónimo que designa la unidad más pequeña representable sobre el monitor o en la salida por la impresora, en relación con la salida por la pantalla, la resolución se mide en puntos representables, en la salida por la impresora o en la digitalización por medio de un scanner se habla de "dots per Inch, puntos por pulgada".

Photo CD Es un desarrollo para CD-ROM de Kodak, permite almacenar imágenes de alta calidad para su posterior visualización en televisores o computadoras, así como para su posible impresión en papel fotográfico. Se trata de un soporte híbrido entre el CD-ROM IXA y el CD-ROM - I es un formato concebido como el primer paso entre la fotografía química y electrónica, un desarrollo conjunto entre Kodak y Philips, la idea básica estriba en llevar a los hogares la opción de tener fotografías del álbum familiar en un formato de alta calidad y con posibilidades de sacar copias por sublimación. Por el Photo CD se entiende un procedimiento desarrollado por la firma Kodak con el que las fotografías obtenidas con una cámara pueden almacenarse en un disco compacto. En un disco compacto se pueden grabar hasta 100 fotografías. Estas pueden ser procesadas posteriormente por programas de tratamiento de imágenes, desde el disco compacto se pueden sacar copias sobre papel.

PLV (Production Level Video) Procedimiento de digitalización de secuencias de video en tiempo real, con el procedimiento de PLV la digitalización se produce con una resolución de 256 x 240 puntos. Al contrario de lo que sucede con el de la secuencias de video grabadas por el procedimiento RTV, con esta resolución puede representarse la imagen en el tamaño de la pantalla completa sin pérdida de calidad.

PostScript Designa un lenguaje de descripción de páginas estandarizado en el que las informaciones gráficas se representan por medio de un juego de comandos, la conversión de un archivos PostScript para la salida por la impresora se realiza dentro de la propia impresora mediante un intérprete de PostScript especial. PostScript se ha convertido en el estándar de mayor difusión y es soportado por casi todas las aplicaciones de software.

Presentación Por presentación se entiende en general, la presentación de un producto o de un tema, preparada audiovisualmente bajo puntos de vista estéticos y didácticos, en la presentación se utiliza componentes multimedia como animación y un fondo acústico como medio auxiliar más importante.

Profundidad cromática Designa el número de bits utilizados para describir las informaciones cromáticas de un pixel, una profundidad cromática de 8 bits genera 256 colores. Se designa por True Color la profundidad cromática de 24 bits (8 bits por cada uno de los colores rojo, verde y azul) con los que se definen 16,777.216 Colores.

Profundidad de exploración Al explorar (Sampling) las señales acústicas, la mayor parte de las tarjetas de sonido asignan un byte para cada valor. Con ello, la señal acústica podrá variar dentro de un intervalo de 1 a 255. Este intervalo se denomina profundidad de exploración. Cuando mayor sea la profundidad de exploración, mayor será su concordancia con el original.

Programas presentadores Son programas de software que presenta imágenes, sonido, texto, y efectos especiales, Story Board, Presentation, Power Point.

R

RAM (Random Access Memory) Memoria de acceso aleatorio, Arreglo de almacenamiento interno de datos a partir del cual puede recuperarse información a una velocidad que es relativamente independiente de la localización de la información almacenada. La localización de la información no depende de la localización a la que se haya tenido acceso antes, la memoria de acceso aleatorio se utiliza en la memoria interna de computadoras, para almacenar en forma temporal programas de aplicaciones, datos para cálculos, resultados temporales que se utilizarán en cálculos posteriores y resultados de procesamiento de computadoras. La RAM se borra o se vuelve a posicionar cuando falta la energía y la RAM es la memoria de trabajo de la computadora.

Raytracing Para producir imágenes realistas es necesario calcular sombras y reflexiones generadas por fuentes de luz definidas, este laborioso procedimiento de cálculo es el Raytracing.

Rendering Para producir animaciones tridimensionales realistas es necesario desplazar objetos tridimensionales complejos por un espacio virtual, la computadora dotada con el software necesario, le releva del cálculo de las imágenes intermedias. Este proceso denomina Rendering.

Resolución En las tarjetas gráficas, scanner, impresoras, la resolución designa el entramado de una imagen formada por puntos gráficos, denominados píxeles. Cuanto mayor sea el número de puntos utilizados por unidad de superficie, más calidad tendrá la imagen representada. Dado que la resolución en sentido horizontal suele ser diferente de la resolución en sentido vertical, suele especificarse en ambos sentidos por unidad de longitud. En impresoras y scanner se utiliza dpi "dots per inch" puntos por pulgada.

Reusable Es un conjunto de componentes de software existente, ya sean funciones, rutinas de programación.

RGB (Red, Green, Blue). En el monitor recibe como entrada tres señales y las envía a tres cañones de electrones, una para cada uno de los colores primarios aditivos (rojo, verde y azul). Los monitores RGB tienen la mejor imagen de todos los monitores a color. Su resolución es mejor debido a que tienen mayor amplitud de banda, lo que permite que mucha información fluya en un período dado.

RGB hace referencia a los colores primarios rojo, verde y azul, en los monitores RGB los colores se generan a partir de las mezclas relativas de colores primarios, según el principio de la mezcla aditiva de colores, el concepto designa una señal cromática compuesta. Hay que distinguir entre señales analógicas RGB - TTL, según se trate de señales gráficas analógicas o digitales.

RLE (Run Length Encoding) Codificación directa de longitudes, es un procedimiento para la compresión de datos por el que los sucesivos valores iguales y redundantes se reúnen en bloques de datos, que contiene el valor y la frecuencia de aparición.

RTV (Real Time Video) Procedimiento de digitalización para secuencias de vídeo en tiempo real, en el procedimiento RTV se aplica una resolución máxima de 128 x 120 puntos. Se suprimen las informaciones gráficas irrelevantes. Por la baja resolución, la secuencia representada a pantalla completa aparece con mala calidad.

S

Sampling El vocablo Sampling (muestreo) identifica la conversión de señales analógicas acústicas en valores digitales que entonces pueden ser almacenados como una secuencia de bytes. Los sonidos convertidos por este procedimiento pueden ser modificados y reproducidos como archivos de sonido. La calidad sampling se determina por la profundidad de exploración y por la frecuencia de exploración.

SECAM (Sequentiel En Couleurs Avec Memoire) Sistema secuencial de color y memoria se utiliza en francia, rusia y algunos otros países, aunque SECAM es un sistema 625 líneas a 50 Hz, difiere mucho de los sistemas de color NTSC y PAL en su tecnología de base y su método de producción. El SECAM es la denominación de la norma francesa de televisión que es utilizada en países de Europa del este.

Secuenciador Bajo el concepto de secuenciador se esconde un programa que graba en formato MIDI los datos de audio recibidos mediante la interfaz MIDI de la tarjeta de sonido, las informaciones recibidas pueden ser procesadas a discreción y reproducidas por un sintetizador. Algunos secuenciadores contienen utilidades de entrada en forma de teclado de órgano que puede representarse en pantalla y operarse mediante el teclado.

Sistema Experto Es un programa interactivo el cual resuelve problemas o hace recomendaciones basadas en usuarios, responde a un conjunto de preguntas y saber como el sistema cuenta con reglas.

Sprite Arreglo gráfico de cuadros o puntos que pueden ser animados.

Scanners (Digitalizadores) Los digitalizadores pueden ser de cama plana o de mano, los más comunes son los de cama plana con escala de grises y color que brindan una resolución de 300 a 600 puntos por pulgada, la digitalización le permite hacer imágenes electrónicas limpias de trabajos gráficos ya existentes, como fotográficas, anuncios, dibujos a lápiz y caricaturas, y puede ahorrar varias horas al incorporar arte gráfico de terceros en su aplicación. Al digitalizar utilizando un scanner se exploran imágenes y documentos por medio de un procedimiento de reflexión de la luz y se almacenan en la computadora en forma de archivo, en función del tipo de scanner, los documentos se exploran conservando los colores de sus informaciones o transformando los colores en escalas de grises. Las imágenes y gráficos digitalizados por medio de un scanner pueden ser procesados posteriormente con cualquier programa de imágenes. Los documentos de texto pueden ser transformados en archivos de texto por medio de un programa OCR.

SCSI (Small Computer System Interface, SCSI) Interface de sistemas para computadoras pequeñas SCSI. Le permite agregar equipo periférico, como unidades de disco, digitalizadores, unidades CD-ROM y otros dispositivos que cumplen con el estándar SCSI, puede conectar hasta ocho dispositivos (números de identificación o ID 0 al 7) al puerto SCSI, pero uno de ellos debe ser la computadora con ID 7 y, normalmente, el disco duro interno con ID 0. Los datos se transmiten con nueve bits de amplitud (8 bits de datos y un bit de parada). Las interfaces SCSI pueden trabajar en serie o en paralelo, la transmisión de datos se realiza en bloques al contrario de lo que sucede en la transmisión por caracteres.

Señal de video Por señal de video se entiende una información visual generada electrónicamente por una videograbadora o una videocámara, los estudios de televisión emiten también señales de video, la reproducción de señales de video se produce de acuerdo con determinadas normas. Hay que distinguir entre las normas PAL, NTSC y SECAM que son utilizadas en diferentes países. La información puede presentarse como señal de video FBAS o como señal de video compuesta.

Señal de video compuesta Se aplica este procedimiento en la producción de películas por tramas para los distintos colores imprimibles en las impresiones a cuatro colores. El documento se descompone en distintos overlays, en donde tres overlays contienen los colores complementarios (rojo, amarillo y azul) y al otro se le asigna el color negro.

Sintetizador Dispositivo electrónico para generar sonidos, con la ayuda de un sintetizador se pueden producir sonidos electrónicos mediante generación y modificación de oscilaciones eléctricas. Por imitación de los timbres de los sonidos producidos de forma natural, como por ejemplo los de una orquesta se puede emular cualquier instrumento. Los sintetizadores pueden ser controlados por los datos MIDI. Las tarjetas de sonido disponen de acuerdo con la especificación MPC de un sintetizador integrado que trabaja sobre la base de la modulación de frecuencia.

Sistema Autor Se pueden crear programas de aprendizaje, en su mayor parte interactivos con componentes de multimedia y con presentaciones y bases de datos. Los programas no se crean como es habitual mediante un código de programa, sino mediante la utilización de funciones que generalmente se ponen a disposición del usuario por el sistema de autor en forma de iconos o símbolos. Más tarde, las funciones se convierten automáticamente en un código de programa, la creación de un programa con la ayuda de un sistema de autor es muy fácil incluso para los usuarios no programadores.

Still - Video En las cámaras Still - Video se graban imágenes sueltas y se almacenan análogicamente en un disquete, estas imágenes pueden ser leídas y procesadas por las computadoras.

S-Video Tras esta denominación se encuentra una norma para efectuar grabaciones de video mediante la cual, el procesamiento de video mediante la cual el procesamiento de la señal de video se realiza por separado, por una parte el brillo (luminancia) y por otra, la información cromática (cromacia). De esta forma se consigue una mayor calidad de grabación y de transmisión que la obtenida con el procedimiento convencional de VHS.

SVGA (Super Video Graphics Array) Super arreglo gráfico de video.

T

de La tarjeta de sonido es un tarjeta de expansión que puede instalarse en alguna ranura libre (slots) de la computadora, las tarjetas de sonido se utilizan sobre todo para la reproducción de sonidos y pueden grabar y almacenar sonidos y voz. Las tarjetas de sonido poseen una serie de interfaces para conectar altavoces, auriculares, cadenas de HiFI y un micrófono. Algunas tarjetas de sonido poseen una interfaz para controlar una unidad de CD-ROM. Las tarjetas de sonido forman parte de la definición MPC, las tarjetas de sonido contienen además, un sintetizador interno al que pueden acceder los datos MIDI.

de Con la ayuda de una tarjeta de video (overlay) se pueden representar las señales de fuentes de video externas (videograbadoras, videocámaras, etcétera) por el almacenamiento de la imagen VGA en tiempo real sobre el monitor de la computadora, la mayor parte de las tarjetas de video (overlay) están dotadas de una función framebuffer para poder almacenar las distintas imágenes en forma digitalizada.

de Un terminal de información (Info Terminal) Es un denominado servidor mudo que proporciona las informaciones que pueden ser consultadas sobre determinado tema. A través de un monitor de pantalla (táctil) o de un teclado, el usuario puede consultar determinada información de forma interactiva. La terminal de información se presenta frecuentemente en una columna de pantalla integrada, contiene generalmente un MPC completo.

(Sincronizador de Tiempo) Es un temporizador de video, permite sincronía las señales de video.

de El tiempo de acceso es un criterio decisivo de la velocidad de las unidades de disco, ya sean unidades de disco duro o unidades de CD-ROM, el tiempo de acceso medio se mide en milisegundos y se define como el tiempo que tardan las cabezas de lectura / escritura en desplazarse desde el borde del disco hasta la mitad de él. Acerca de la velocidad de transferencia de datos este valor dice relativamente poco.

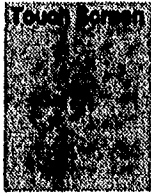
de Conocido también por "Real Time" designa el procesamiento instantáneo de la señal de entrada, en el caso de una grabación de secuencias de video, la imagen captada se comprime y almacena sin demoras, de forma que no se introduzca ningún retraso en el procesamiento de las secuencias de imágenes siguientes.



Para mezclar dos fuentes de video, ambas tendrán que funcionar totalmente sincronizadas, esto no es posible realizarlo simplemente con las oscilaciones sincronizadas del dispositivo. Para efectuar la sincronización se utiliza el Time Base Corrector, que almacena temporalmente las imágenes de video en forma digital y las emite totalmente sincronizadas.



Es la representación de una imagen en colores naturales, para este tipo de representación se necesita una profundidad cromática de 24 bits con los que se pueden representar 16,777,216 colores.



(Pantallas sensibles al tacto) son monitores que generalmente tienen cubierta texturizada a través de toda la superficie de vidrio, esta cubierta sensible a la presión registra el lugar donde el dedo del usuario toca la pantalla el sistema TouchMate mide la presión aplicada, dirección del movimiento y su desviación cuando lo oprime con un dedo; así, el sistema determina cuenta presión se aplicó y dónde, y si ese lugar no tiene recubrimiento. A cada posición del Touch Screen se le asigna una determinada función que se ejecutará al hacer contacto con la misma, en algunos monitores la diferencia en la presión del contacto influye sobre la función posterior, los monitores táctiles se utilizan para facilitar la entrada en las terminales de Información o kioscos.



(Video Cassette Recorder) Siglas en inglés de videograbadora.



Se entiende a la cantidad máxima de bits que por unidad de tiempo pueden intercambiarse ordenador y controlador, se mide en bits por segundo, cuando sea la velocidad de transferencia de datos, mejor será el rendimiento de la unidad de disco.



(Video Graphics Array) Arreglo gráfico de video se usa en monitores de computadora.



Denominación del formato de grabación de señales de video mayor difusión.



Denominación general de grabación y reproducción de informaciones visuales.



Tras la denominación de videotext se oculta un servicio de información de telecomunicaciones con el que podrá recibir cualquier información a través de su televisor normal. Se requiere un decodificador especial que filtre el videotext de las imágenes de televisión emitidas y lo ofrezca sobre la pantalla.



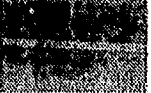
Es un bus de expansión permite un acceso de 32 bits directos desde el procesador a la tarjeta de video y a la controladora de disco duro, estos dispositivos aceleran el rendimiento de la computadora, no permite la norma plug and play.



(Wide Area Network) Red de área ancha.



Ambiente gráfico que permite un mayor manejo del equipo de computo, este ambiente optimiza los tiempos del procesador.



(Write Once Read Many) Este sistema es un desarrollo de las unidades de CD-ROM y ofrece la posibilidad de grabar una vez el disco compacto y de leerlo cuantas veces se quiera. El uso de esta posibilidad resulta especialmente adecuado en el archivo de datos a los que posteriormente sólo deba accederse para su lectura.

Y

YUV

Denominación de una señal de video que guarda por separado las informaciones de brillo y color, esta señal ofrece una mejor calidad que las señales de video convencionales ya que al transmitir las señales por separado se evitan efectos perturbadores de una señal sobre la otra, la grabación se realiza mediante el procedimiento especial de S-VHS.

Z

Zoom

Acercamiento hacia un objeto gráfico.

Indice de Figuras

Figura 1.1. Población analfabeta fuente XI censo general de población y vivienda.	8
Figura 1.2. La configuración del software.	12
Figura 1.3. Estructuras de hipertexto.	24
Figura 2.1. El proceso de crear Hipermedia (Gráfica de Brian Blum).	28
Figura 2.2. Costos de producción de Hipermedia.	30
Figura 2.3. Creación de prototipos.	32
Figura 2.4. Técnicas de cuarta generación (4GT).	35
Figura 2.5. Estructuras de navegación en Hipermedia.	37
Figura 2.6. Logotipo de MPC.	41
Figura 3.1. Authorware.	85
Figura 4.1. Conversión digital a analógica.	94
Figura 4.2. Lector láser de una unidad de CD-ROM.	95
Figura 4.3. Conversión analógica a digital.	95
Figura 4.4. Sección de un CD-ROM.	96
Figura 4.5. Diagrama de estándares de CD.	99
Figura 4.6. Comparación entre un CD-R y un CD-ROM.	106
Figura 4.7. Lectura de datos entre un CD-R y un CD-ROM.	106
Figura 4.6. Esquema de una grabadora de CD-ROM.	107

Índice de Tablas

Tabla 1.1. Entidades con mayor promedio escolar.	4
Tabla 1.2. Entidades con menor promedio escolar.	4
Tabla 1.3. Entidades con mayor cobertura escolar (cifras en miles).	4
Tabla 1.4. Entidades con menor cobertura escolar (cifras en miles).	5
Tabla 1.5. Entidades con mayor índice de población con primaria terminada (cifras en millones).	5
Tabla 1.6. Entidades con menor índice de población con primaria terminada (cifras en millones).	5
Tabla 1.7. Entidades con menor índice de analfabetismo (cifras en millones y miles).	5
Tabla 1.8. Entidades con mayor índice de analfabetismo (cifras en millones y miles).	6
Tabla 1.9. Total de escuelas alumnos, personal docente y grupos resumen (cifras en millones).	6
Tabla 1.10. Educación primaria general concluye movimiento y aprovechamiento de alumnos por grado (cifras en millones y miles).	7
Tabla 1.11. La Historia del Hipertexto.	22
Tabla 2.1. Hardware necesario para multimedia PC.	40
Tabla 2.2. Requerimientos de Macintosh.	40
Tabla 2.3. Dispositivos soportados por Windows (MCI).	45
Tabla 2.4. Drivers para multimedia en el system.ini de Windows.	45
Tabla 2.5. Formatos de disco flexible para Macintosh y Windows.	47
Tabla 2.6. El Hardware que los desarrolladores de hipermedia necesitan para la plataforma MPC.	54
Tabla 2.7. Software para desarrollar Hipermedia.	55
Tabla 3.1. Software de pintura y dibujo.	60
Tabla 3.2. Software de CAD y 3-D.	60
Tabla 3.3. Paletas más comunes en Windows.	62
Tabla 3.4. Formatos de archivos de imágenes en Windows.	64
Tabla 3.5. Software de edición de imágenes.	64
Tabla 3.6. Software OCR y texto.	65
Tabla 3.7. Escala de decibeles y niveles típicos de sonido en decibeles y en watts.	65
Tabla 3.8. Grabaciones de audio digital de un minuto a velocidades de muestreo y resolución comunes.	68
Tabla 3.9. Canales MIDI y tareas de polifonía.	71
Tabla 3.10. Software de edición de sonido.	72
Tabla 3.11. Software de video y producción de películas.	75
Tabla 3.12. Accesorios para hipermedia.	75
Tabla 3.13. Formatos de archivo de animación.	75
Tabla 3.14. Algunas tarjetas de superimposición de video y sus características.	78
Tabla 3.15. Tipos de Autoría Hipermedia.	83
Tabla 3.16. Características Deseables de los Sistemas Hipermedia.	83
Tabla 3.17. Descripción de los iconos de Authorware.	86
Tabla 4.1. Costos por Megabyte.	96
Tabla 4.2. Formatos de disco compacto.	98
Tabla 4.3. Factores que influyen en la grabación de un CD-ROM.	104
Tabla 4.4. Velocidad a la que los datos deben transferirse.	104
Tabla 4.5. Equipo de grabación de un CD-ROM.	105
Tabla 4.6. Software para la grabación de un CD-ROM.	105

Indice de Programas y Algoritmos.

Programas

Modulo 1.	88
Modulo 2.	88
Modulo 3.	89
Modulo 4.	90
Modulo 5	90
Modulo 6.	91
Modulo 7.	92

Algoritmos

Algoritmo Modulo 1.	88
Algoritmo Modulo 2.	89
Algoritmo Modulo 3.	89
Algoritmo Modulo 4.	90
Algoritmo Modulo 5.	91
Algoritmo Modulo 6.	91
Algoritmo Modulo 7.	92

Bibliografía

1. **Baker, Philip (1987).**
Author Languages For Cal.
Mc Millan Education LTD (Ed). London. 1987.
2. **Burke, I. Robert (1986).**
Computer Assisted Source Book.
Prentice Hall U.S.A. 1986.
3. **Campbell Mary (1994).**
Multimedia.
Random House USA 1994.
4. **Diccionario Enciclopédico Larousse (1995).**
Ediciones Larousse México 1995.
5. **Dilon M. Patrick & Leonard C. David (1995).**
Multimedia Technology from A to Z.
Oryx U.S.A. 1995.
6. **Estadística básica del sistema educativo nacional fin de cursos 1993-1994.**
Secretaría de Educación Pública.
Dirección general de planeación, programación y presupuestos de la SEP se imprimió 25/enero/1995.
7. **Frater Harold & Paulissen Dirk (1994).**
El gran libro de multimedia con CD-ROM.
Marcombo España 1994.
8. **Fernández Arena José Antonio (1977).**
El proceso administrativo.
Diana México 1977.
9. **Gayeski M. Diane (1993).**
Multimedia for Learning Development Application Evaluation.
Englewood Cliffs Educational Technology Publications U.S.A. 1993.
10. **Hong, Jon - chao (1987).**
CAI System Consideration : A Model of courseware Design Strategy. Computer Education Review.
Vol 6. Junio, U.S.A. 1987.
11. **Hudson, Keith (1986).**
Introducing Cal: A Practical Guide to Writing Computer - Assisted. Learning Programs.
Chapman and Hall London 1986.
12. **Ibarrola, M. (1985).**
Las Dimensiones Sociales de la Educación.
SEP Cultura (ed). México 1985.
13. **Jeff Coate Judith (1995).**
Multimedia in practice technology and applications.
Prentice Hall U.S.A. 1995.

Bibliografía.

14. **Koontz Harold & O'Donell Cyril (1979).**
Curso de Administración Moderna.
Mc Graw Hill México 1979.
15. **Lawerence, S. (1987).**
Software Engineering: The production of quality Software.
Macmillan Publishing Company London 1987.
16. **Linda Gall Christie / John Christie (1986).**
Enciclopedia de Términos de Microcomputación.
Prentice Hall Hispano America México 1986.
17. **Méndez, J.S. (1995).**
Problemas Económicos de México.
Mc-Graw Hill México 1995.
18. **N. abbagnano (1987).**
Historia de la pedagogía.
Fondo de Cultura Económica 1987.
19. **Nielsen Jakob (1995).**
Multimedia & Hypertext the Internet and Beyond.
AP. Professional U.S.A. 1995.
20. **Price, Robert V. (1991).**
Computer Aided Instruction. A guide for Authors.
Brooks/Cole Publishing Company. U.S.A. 1991.
21. **Peter J. Hayten (1976).**
El color en las artes.
L.E.D.A Las ediciones de arte Barcelona 3a Edición 1976.
22. **Rich, Elaine. (1988).**
Artificial Intelligence.
Mc Graw Hill International Editions U.S.A. 1988.
23. **Pressman Roger S. (1993).**
Ingeniería de Software un enfoque práctico.
Mc Graw Hill/Interamericana de España (Ed.) 3a Edición 1993.
24. **Sanders, Donald H.(1985).**
Informática Presente y Futuro.
Mc Graw Hill (Ed.) México, 1a Edición 1985.
25. **Santillana (1983).**
Diccionario de las ciencias de la educación Tomo I. (1983).
México 1983.
26. **Sloeman, D. y Brown J. S. (1982).**
Intelligent Tutoring Systems.
Academic Press (Ed.) London 1982.

Bibliografía.

27. **Smith S. (1988).**
Computer Based Tutorials Take Off.
Nature Review U.S.A. Vol 5. mayo 1988.
28. **Szuprowicz Bohdan (1992).**
Multimedia Technology combining Sound, Text, Computing, Graphics and Video.
Computer Technology Research Corp. U.S.A. 1992.
29. **Tay Vaughan (1995).**
Multimedia Making it work.
Osborne Mc Graw Hill (Ed.) USA 2a Edición 1995.
30. **Way Linda (1992).**
Welcome to Multimedia.
MIS. Press. U.S.A. 1992.

Hemerografía

1. **Periódico la Jornada.**
Cuell, J. Valores y Metas de la Educación en México.
Papeles de la Educación No. 1 SEP México. La Jornada, Dic. de 1991.
2. **Periódico Excelsior**
México D.F. año LXXV Tomo II Viernes 24 de abril de 1992.
Artículo de Ramiro González Ayon: Abate México el rezago educativo o lo arrasa la apertura.
3. **Revista.**
PC - MEDIA Año 1 No. 3 publicada por editorial Ness S.A. C.V. 1995.
4. **Revista.**
PC - MEDIA Año 1 No. 7 publicada por editorial Ness S.A. C.V. 1995.
5. **Revista.**
PC - MEDIA Año 1 No. 8 publicada por editorial Ness S.A. C.V. 1995.
6. **Revista.**
PC - MEDIA Año 2 No. 1 publicada por editorial Ness S.A. C.V. 1995.
7. **Revista.**
Micro-Aula El maestro y la computadora.
Junio 1988 Número 2.
8. **Revista.**
Micro-Aula El maestro y la computadora.
Julio - Agosto 1991 Número 10.
9. **Revista.**
Micro-Aula El maestro y la computadora.
Septiembre - Diciembre 1991 Número 11 y 12.
10. **Revista.**
Micro-Aula El maestro y la computadora.
Septiembre - Octubre 1992 Número 16.

Manuales

11. **Authorware Professional For Windows Ver 2.0 (1994).**
Macromedia.
Macromedia USA 1a Edición 1994.
12. **Video for Windows (1994).**
Microsoft.
Microsoft USA 2a Edición 1994.
13. **Sound Blaster (1995).**
Creative Labs. USA. 1994.

Referencias Bibliográficas

- [AUTH94]. Curso de Authorware Professional For Windows Básico y Avanzado.
"Apuntes del curso de Authorware Básico y Avanzado".
México 1994.
- [AUTH96]. Authorware Professional For Windows Ver 2.0.
Macromedia USA 1a Edición.
USA 1994.
- [BURKE86]. Computer Assisted Source Book.
Prentice Hall USA .
USA 1986.
- [CAMP94]. Mary Campbell.
Multimedia.
Random House USA 1994.
- [CUE91]. Periódico la Jornada Dic. 1991.
Valores y Metas de la Educación en México.
Papeles de la Educación No. 1 SEP. México 1991.
- [DIC83]. José Santillana Alvarez.
"Diccionario de las ciencias de la educación Tomo I".
México 1983.
- [DILON95]. Patrick M. Dillon & David C. Leonard.
Multimedia Technology from A to Z.
Oryx U.S.A. 1995.
- [FERNA77]. José Antonio Fernández Arena.
El Proceso Administrativo.
Diana, México 1977.
- [FRATER94]. Harold Frater & Dirk Paulissen.
El gran libro de multimedia con CD-ROM.
Marcombo España 1994.
- [GAYESKI93]. Diane M. Gayeski.
Multimedia for Learning Development Application Evaluation.
Englewood Cliffs Educational Technology Publications U.S.A. 1993.
- [HONG87]. Jon - Chao Hong.
CAI System Consideration: A model of courseware Design Strategy.
Computer Education Review, U.S.A. 1987.
- [INTER94]. Taller de producción de multimedia.
"Apuntes del taller de producción de multimedia".
México 1994.

Referencias Bibliográficas.

- [JEFF95]. Judith Coate Jeff.
Multimedia in practice technology and applications.
Prentice Hall U.S.A. 1995..
- [KOON79]. Harold Koontz & Cyril O'Donell.
Curso de Administración Moderna.
Mc Graw Hill México 1979.
- [LAROU95]. Diccionario enciclopédico larousse.
Ediciones larousse México 1995.
- [MICRO882]. Micro-Aula El maestro y la computadora.
Junio 1988 Número 2.
- [MICRO9110]. Micro-Aula El maestro y la computadora.
Julio - Agosto 1991 Número 10.
- [MICRO9112]. Micro-Aula El maestro y la computadora.
Septiembre - Diciembre 1991 Número 11 y 12.
- [MICRO9216]. Micro-Aula El maestro y la computadora.
Septiembre - Octubre 1992 Número 16.
- [NIELSEN95]. Jakob Nielsen.
Multimedia & Hypertext the internet and Beyond.
AP. Professional U.S.A. 1995.
- [PRES93]. Roger S. Pressman.
Ingeniería de Software un enfoque práctico.
Mc Graw Hill/Interamericana de España (Ed.) 3a Edición.
- [PCMED13]. PC-MEDIA Año 1 No. 3.
Publicada por editorial Ness S.A. C.V.
México 1995.
- [PCMED17]. PC-MEDIA Año 1 No. 7.
Publicada por editorial Ness S.A. C.V.
México 1995.
- [PCMED18]. PC-MEDIA Año 1 No. 8.
Publicada por editorial Ness S.A. C.V.
México 1995.
- [PCMED21]. PC-MEDIA Año 2 No. 1.
Publicada por editorial Ness S.A. C.V.
México 1995.
- [SMITH88]. Computer Based Tutorials Take Off.
Nature Review Vol 5. mayo 1988.
U.S.A. 1988.

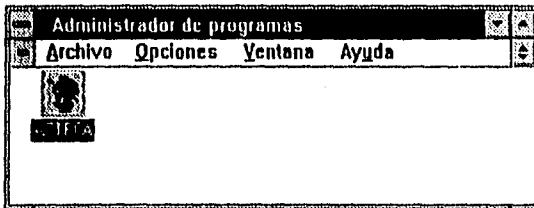
Referencias Bibliográficas.

- [SZUPRO92]. Bohdan Szuprowicz.
Multimedia Technology combining Sound, Text, Computing, Graphics and Video.
Computer Technology Research Corp. U.S.A. 1992.
- [VAU95]. Tay Vaughan.
Multimedia Making it work.
Osborne Mc Graw Hill (Ed.) USA 2a Edición 1995.
- [WAY92]. Linda Way.
Welcome to Multimedia.
MIS. Press. U.S.A. 1992.

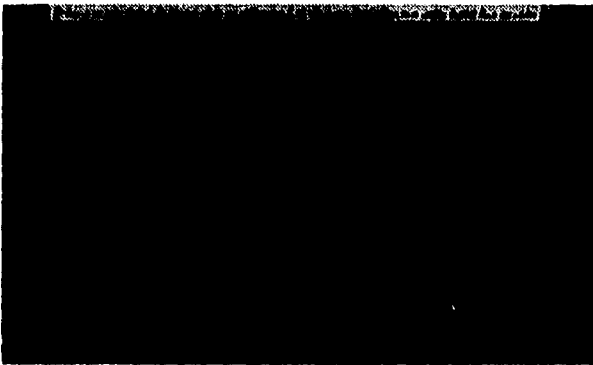
Apéndice

A) Manual del usuario.

- 1) Teclar en el disco de instalación de la unidad A:\instalar
Automáticamente se copian los archivos al disco duro y se ejecuta Windows y se crea al grupo de programas.



- 2) Oprimir el icono de Aztecas
- 3) Aparece la pantalla y se debe de seleccionar un tema.





4) En las áreas sensibles se podrá adelantar, regresar, ver el guión en Write o salir a Windows.



También podemos irnos a alguna página de nuestro interés.



Oprimiendo los iconos de avanzar y regresar podemos desplegar la información del guión referente a la película.



Con el icono de regresar podemos recorrer las páginas hasta llegar al inicio del tema.



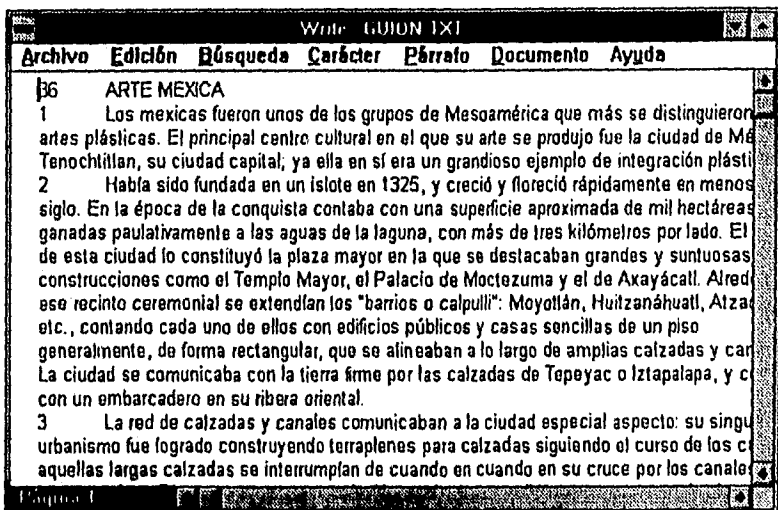
Con el icono de avanzar podemos recorrer las páginas hasta llegar a los créditos.



Si se desea se puede imprimir la información en Write.



También podemos salirnos del sistema y regresar a Windows



5) Regresa al administrador de programas de Windows.