



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



FACULTAD DE INGENIERIA

**ANALISIS, PLANTEAMIENTO Y ALTERNATIVAS
PARA LA FORMACION DE UN LABORATORIO DE
MULTIMEDIA PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACION

PRESENTA:

MARCOS GERARDO MARTINEZ CASAS

ASESOR:

ING. ROBERTO MANDUJANO WILD

CIUDAD UNIVERSITARIA, 1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

RITA:

ROBERTO:

VALE Y CRISTI:

ARTE, FERNANDO E IVON:

MARTHA, CIRO, DIANA Y MARCEL:

PI, LETICIA, PACO, JOSE, FERNANDO, ALICIA y ADRIANA:

A MIS COMPAÑEROS:

A MI FAMILIA:

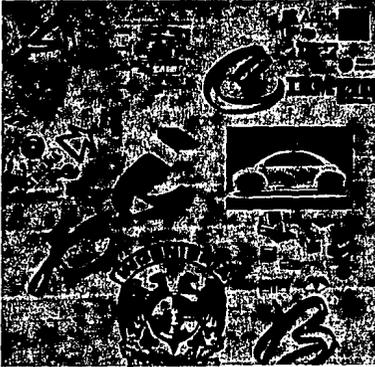
A MIS AMIGOS:

A MI UNIVERSIDAD:

GRACIAS!



PARA TRINI ...



ÍNDICE

PRÓLOGO



INTRODUCCIÓN



**CAPÍTULO I: LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y
LA DEFINICIÓN DE MULTIMEDIA**



1.1. LA FACULTAD DE INGENIERÍA 1-2

1.1.1. OBJETIVOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA	I-2
1.1.2. FUNCIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA	I-2
1.1.3. LICENCIATURAS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA.....	I-4
1.1.4. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA FI.....	I-4
1.2 LA DEFINICIÓN DE MULTIMEDIA.....	I-11
1.2.1. MULTIMEDIA CONSOLIDADA.....	I-12
1.2.2. MULTIMEDIA EN LA COMPUTADORA.....	I-13
1.2.3. MULTIMEDIA DE TRANSICIÓN.....	I-13
1.2.4. MULTIMEDIA COMO NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.....	I-14
1.2.5. DEFINICIÓN PROPUESTA DE MULTIMEDIA	I-18



CAPÍTULO II: PLATAFORMAS MULTIMEDIA Y ESTÁNDARES

II.1. COMPUTADORAS ORIENTADAS A MULTIMEDIA	II-3
II.1.1. COMMODORE AMIGA.....	II-3
II.1.2. APPLE MACINTOSH	II-6
II.1.3. PC-COMPATIBLES.....	II-10
II.1.4. IBM PS/2 (PERSONAL SYSTEM/2).....	II-15
II.1.5. SILICON GRAPHICS IRIS INDIGO	II-18
II.1.6. SUN MICROSYSTEMS.....	II-21
II.2. ESTÁNDARES ASOCIADOS CON MULTIMEDIA.....	II-26
II.2.1. SOFTWARE.....	II-27
II.2.2. HARDWARE.....	II-43

CAPÍTULO III: LA PRODUCCIÓN MULTIMEDIA

III.1. CONTACTO INICIAL.....	III-5
III.1.1. PROCESAMIENTO DE UNA IDEA	III-6





III.1.2. PRESUPUESTO	III-7
III.1.3. CONTRATO.....	III-8
III.2. PREPRODUCCIÓN.....	III-9
III.2.1. GUIONES Y STORYBOARDS.....	III-9
III.2.2. NIVEL DE INTERACTIVIDAD	III-13
III.2.3. CALENDARIO DE PLANEACIÓN.....	III-16
III.2.4. SELECCIÓN DE PERSONAL	III-17
III.2.5. LA INTERFASE.....	III-18
III.3 PRODUCCIÓN	III-19
III.3.1. IMÁGENES FIJAS	III-20
III.3.2. IMÁGENES EN MOVIMIENTO	III-21
III.3.3. AUDIO.....	III-22
III.4. POSTPRODUCCIÓN	III-23
III.4.1. PROGRAMACIÓN.....	III-23
III.4.2. PRUEBA.....	III-23
III.4.3. ENTREGA	III-24
III.5. ASPECTOS LEGALES	III-26
III.5.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE DERECHOS DE AUTOR	III-26
III.5.2. USO DE MATERIAL EXTERNO	III-27
III.5.3. CONTRATACIÓN DEL SERVICIO.....	III-28
III.5.4. DERECHOS DEL PERSONAL CONTRATADO.....	III-28
III.5.5. PROTEGER EL TRABAJO DESARROLLADO.....	III-28

CAPÍTULO IV: ELEMENTOS INTEGRANTES DE UN LABORATORIO DE MULTIMEDIA



IV.1. PERSONAL Y HABILIDADES PARA UNA PRODUCCIÓN MULTIMEDIA.....	IV-4
IV.1.1. EL PRODUCTOR.....	IV-6
IV.1.2. EL ASISTENTE DE PRODUCCIÓN	IV-7
IV.1.3. ADMINISTRADOR/CONTROLADOR DEL PROYECTO	IV-8
IV.1.4. EL EQUIPO CREATIVO	IV-9

IV.1.5. EL GUIONISTA.....	IV-9
IV.1.6. EL DISEÑADOR.....	IV-10
IV.1.7. EL PRODUCTOR DE GRÁFICAS.....	IV-11
IV.1.8. EL ESPECIALISTA DE LA CAPTURA DE IMÁGENES.....	IV-11
IV.1.9. FOTÓGRAFO.....	IV-12
IV.1.10. EL DIBUJANTE.....	IV-13
IV.1.11. EL ANIMADOR.....	IV-13
IV.1.12. EL PRODUCTOR DE VIDEO.....	IV-14
IV.1.13. EL INGENIERO/PRODUCTOR DE SONIDO.....	IV-14
IV.1.14. EL LOCUTOR.....	IV-14
IV.1.15. EL PROGRAMADOR, AUTOR O EDITOR.....	IV-15
IV.1.16. EL DISEÑADOR INDUSTRIAL.....	IV-16
IV.1.17. EL PEDAGOGO.....	IV-16
IV.1.18. EL INVESTIGADOR.....	IV-17
IV.1.19. LOS VERIFICADORES DE LA APLICACIÓN.....	IV-18
IV.1.20. EL CLIENTE.....	IV-18
IV.2. HARDWARE PARA MULTIMEDIA.....	IV-20
IV.2.1. COMPUTADORAS MULTIMEDIA.....	IV-20
IV.2.2. PROVEEDORES DE PC EN EL MERCADO MEXICANO.....	IV-25
IV.2.3. TECNOLOGÍAS DE VIDEO PARA PC'S.....	IV-28
IV.2.4. RESOLUCIÓN Y COLORES DE DESPLIEGUE GRÁFICO.....	IV-30
IV.2.5. TIPOS Y CALIDADES DE MONITORES.....	IV-33
IV.2.6. TARJETAS DE AUDIO.....	IV-36
IV.2.7. TARJETAS DE VIDEO.....	IV-37
IV.3. SOFTWARE.....	IV-41
IV.3.1. SOFTWARE DE AUTORAJE.....	IV-44
IV.3.2. SOFTWARE DE ANIMACIÓN.....	IV-52
IV.3.3. SOFTWARE DE DISEÑO.....	IV-59
IV.3.4. PAQUETES DE USO ESPECÍFICO.....	IV-64
IV.3.5. LENGUAJES.....	IV-65
IV.4. DISPOSITIVOS DE I/O Y PERIFÉRICOS.....	IV-69
IV.4.1. SUBSISTEMA DE CAPTURA DE IMÁGENES.....	IV-70
IV.4.2. SCANNER.....	IV-70
IV.4.3. CÁMARA DE VIDEO.....	IV-74



IV.4.4. CÁMARAS DE VIDEO FIJO	IV-75
IV.4.5. MONITOR DE TELEVISIÓN	IV-76
IV.4.6. VIDEOCASETERA	IV-77
IV.4.7. SUBSISTEMA DE AUDIO	IV-78
IV.4.8. DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO	IV-82
IV.4.9. DISCOS ÓPTICOS	IV-84
IV.4.10. CD-ROM	IV-85
IV.4.11. VIDEODISCO	IV-91
IV.4.12. IMPRESORAS	IV-94
IV.4.13. PANTALLAS SENSIBLES AL TACTO (TOUCHSCREEN).....	IV-99
IV.5. INSTALACIONES	IV-105
IV.5.1. SELECCIÓN DEL LOCAL	IV-105
IV.5.2. ADECUACIÓN DEL LOCAL	IV-106
IV.5.3. ENERGÍA ELÉCTRICA.....	IV-108
IV.5.4. ILUMINACIÓN	IV-109
IV.5.5. VENTILACIÓN.....	IV-110
IV.5.6. SEGURIDAD	IV-111
IV.5.7. DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE FUEGO.....	IV-112
IV.5.8. PROTECCIÓN CONTRA HUMOS.....	IV-113
IV.6. MATERIAL DE APOYO	IV-114

CAPÍTULO V: FORMACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL LABORATORIO DE MULTIMEDIA



V.1. OBJETIVO DEL LABORATORIO	V-3
V.1.1. OBJETIVO GENERAL PROPUESTO	V-3
V.1.2. OBJETIVOS PARTICULARES PROPUESTOS	V-3
V.2. PERSONAL	V-5
V.3. FUNCIONAMIENTO.....	V-9
V.4. ACTIVIDADES	V-14
V.4.1. ETAPA 1: MONTAJE Y PRIMEROS TRABAJOS	V-14
V.4.2. ETAPA 2: CRECIMIENTO	V-15

V.4.3. ETAPA 3: CONSOLIDACIÓN	V-17
V.5. INSTALACIONES.....	V-20
V.5.1. ÁREA DE DEMOSTRACIONES DE PRODUCCIONES MULTIMEDIA.....	V-21
V.5.2. ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	V-22
V.5.3. ÁREA DE COORDINACIÓN Y PLANEACIÓN DE PROYECTOS.....	V-23
V.5.4. BIBLIOTECA.....	V-24
V.5.5. PROGRAMOTECA.....	V-24
V.5.6. ÁREA ADMINISTRATIVA	V-24
V.5.7. DISEÑO ELECTRÓNICO Y MANTENIMIENTO	V-25
V.5.8. BODEGA	V-25
V.6. RECURSOS DE HARDWARE, SOFTWARE Y EQUIPO	V-26
V.7. ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS.....	V-34
V.7.1. EL PROCESO ADMINISTRATIVO	V-35
V.7.2. OBJETIVO DE LA ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS	V-36

CAPÍTULO VI: CASO PRÁCTICO: UN EJEMPLO PARA EL LABORATORIO DE MULTIMEDIA



VI.1. CONTACTO INICIAL.....	VI-3
VI.1.1. PROCESAMIENTO DE LA IDEA.....	VI-3
VI.1.2. PRESUPUESTO.....	VI-7
VI.2. PREPRODUCCIÓN	VI-8
VI.2.1. GUIÓN Y STORY-BOARD.....	VI-8
VI.2.2. NIVEL DE INTERACTIVIDAD	VI-10
VI.2.3. CALENDARIO DE ACTIVIDADES	VI-14
VI.2.4. SELECCIÓN DE PERSONAL.....	VI-15
VI.2.5. LA INTERFASE	VI-15
VI.3 PRODUCCIÓN.....	VI-16
VI.3.1. IMÁGENES FIJAS.....	VI-17
VI.3.2. IMÁGENES EN MOVIMIENTO.....	VI-20
VI.3.3. AUDIO	VI-22



VI.4. POSTPRODUCCIÓN.....	VI-24
VI.4.1. PROGRAMACIÓN.....	VI-24
VI.4.2. PRUEBA.....	VI-28
VI.4.3. ENTREGA.....	VI-28
VI.4.4. INSTALACIÓN.....	VI-29
VI.5. ASPECTOS LEGALES.....	VI-30
VI.5.1. USO DEL MATERIAL EXTERNO.....	VI-30
VI.5.2. CONTRATACIÓN DEL SERVICIO.....	VI-30
VI.5.3. DERECHOS DEL PERSONAL CONTRATADO.....	VI-31
VI.5.4. PROTECCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO.....	VI-31

CONCLUSIONES

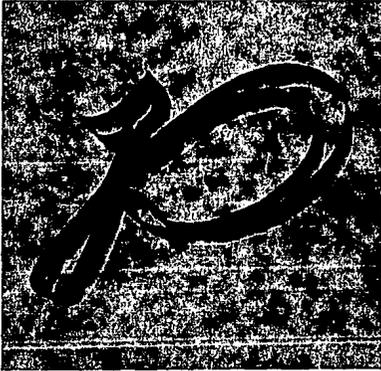


BIBLIOGRAFÍA



ANEXO





PRÓLOGO

Siempre es tormentoso para todo prospecto de Ingeniero (y cualquier profesión) pensar el tema de tesis a desarrollar para alcanzar la meta de tantos años atrás. A mi mente vinieron varias ideas de desarrollo de tesis e, incluso, comencé el desarrollo de una que al cabo de tres meses deseché por falta de interés en el tema.



La idea del presente trabajo nació de dos principios: por un lado mi relación con la tecnología de multimedia en mi campo profesional, y por el otro, una preocupación muy grande que surgió al trabajar un día en nuestro laboratorio de cómputo, ubicado en el tercer piso del nuevo edificio de la División. Dicho laboratorio cuenta con aproximadamente 150 máquinas, la mayoría de las cuales pueden donarse a algún museo tecnológico para ser preservadas para la posteridad.

Este es el lugar donde practican los futuros ingenieros en computación las tareas encomendadas en cerca de 15 materias: desde la programación en C, pascal, cobol, ensamblador; desarrollo de compiladores, parsers, ensambladores, manejadores de memoria, administradores de memoria, manejo de imágenes, protocolos de comunicación, hasta el uso de paquetería para la presentación final de proyectos, (y, si se descuidan los encargados, algunos astutos destapan las máquinas para introducir una tarjeta diseñada en alguna materia de electrónica para probar sus proyectos).

Cada día, dichas computadoras se vuelven totalmente obsoletas, algunas sin discos duros, monitores monocromáticos, sin posibilidad de conectividad, procesadores 8086, 8088, 80286 y tal vez, si se corre con suerte, alguna 80386. Las aplicaciones que los encargados nos pueden prestar son las mismas que hace años se están utilizando, ya que, por lo anticuado de las máquinas no se pueden usar nuevas versiones.

En contraposición, tuve la suerte de conocer los laboratorios de cómputo del ITESM campus Monterrey. Un edificio (apodado "el servilletero") de varios pisos con laboratorios de PS/2, SUN, RS6000, Macintosh, NeXT; todas estas máquinas con discos de gran capacidad, monitores gráficos, y excelente velocidad de respuesta, (no estoy contemplando los equipos grandes de administración que también tiene la Facultad de Ingeniería). Todas estas computadoras están conectadas entre sí y por cada 8 máquinas existe una impresora láser. Pero el punto más importante es que los alumnos tienen acceso a aplicaciones modernas y específicas como simuladores, diseño por computadora, paquetes científicos y paquetería en general, además de la posibilidad de que cualquier alumno se puede conectar a la red Internet para experimentar formas nuevas de manipulación de la Información.



Si pudiera comparar el acceso que tienen los alumnos de Ingeniería del ITESM con el que tenemos nosotros (si bien es riesgoso pero no imposible y sujeto a crítica), es como si nosotros voláramos a Francia en un ultraligero (papalote motorizado para dos personas) y ellos volaran en un jet. Si bien las condiciones económicas y políticas de ambas instituciones son en un 99% diferentes, la nuestra NO PUEDE quedarse con la tecnología con la que cuenta actualmente, ya que corremos el riesgo de que los futuros Ingenieros no tengan el conocimiento tecnológico que demanda la sociedad.

El tener estas máquinas no asegura en sí que aquellos estudiantes sean mejores Ingenieros en el futuro, ya que esto depende de las bases académicas, profesionalismo, ingenio y creatividad proporcionadas por la institución y el desarrollo mismo del individuo, pero el uso de este tipo de equipo de cómputo ciertamente es un punto a favor.

De aquí surge el hecho de que nuestra Facultad está necesitada de incorporar tecnologías que ya desde algún tiempo están en el mercado, así como de las futuras. Por lo que se requiere buscar formas creativas para adquirir estos equipos, ya sea por campañas de donación, convenios con la industria, cobro por servicios profesionales de la Facultad, planes de sorteos, etc.

Para concretizar estos proyectos se requiere de un compromiso muy grande por parte de todos los universitarios que integran la Facultad de Ingeniería y, en especial, de directivos, así como de consejeros técnicos. Deben elaborarse proyectos diversos que sumados puedan concretizar la adopción de tecnologías de punta. Dichos proyectos pueden ser a través de trabajos de tesis, planes institucionales, asignación de objetivos a coordinadores y directivos, esfuerzos de exalumnos que laboran en la industria privada y un sin fin de posibilidades.

En este punto surge la idea de presentar un trabajo de tesis donde se planteé el uso y desarrollo de nuevas tecnologías, como la tecnología multimedia, a través de un Laboratorio para la Facultad de Ingeniería.

Espero que la tesis sea un esfuerzo dentro de muchos más que se están alcanzado, y se alcanzarán, por universitarios comprometidos con la Facultad.



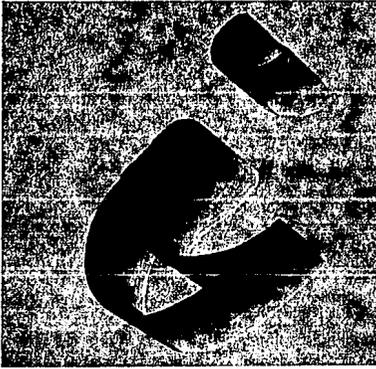
Dentro de los problemas a los que me enfrente se encuentra -en un inicio- la falta de documentación bibliográfica, ya que hace tan sólo un año esta tecnología entró en etapa de expansión en nuestro país, y después de un periodo han aparecido, en prácticamente todas las revistas, temas relacionados con Multimedia, pero desde una perspectiva de uso y no de desarrollo. El segundo problema fue que debido al rápido crecimiento de esta tecnología se corre el peligro de quedar desactualizado, por ejemplo, en sólo algunos meses aparecen en el mercado el doble de productos de multimedia, computadoras, aplicaciones y servicios, por lo que el capítulo que describe los productos de multimedia necesitará, en un futuro tal vez no muy lejano, una revisión, ya que en poco tiempo saldrán al mercado nuevas versiones que desplacen a las actuales.

Esta tesis se caracteriza, por un lado, por una fuerte investigación bibliográfica y hemerográfica, y por otro con el mercado de multimedia, con la asistencia a congresos y con la relación con aquellas empresas proveedoras de tecnología de multimedia. La experiencia en el área también se ve reflejada en esta tesis, a través de la Asociación Mexicana de Multimedia y Nuevas Tecnologías (AMM y NT). El pertenecer a este organismo me ha dado la oportunidad de conocer los recursos necesarios para la producción de multimedia y reflejarlos en la tesis.

En el último capítulo se presenta un ejemplo práctico de lo que se puede desarrollar en la Facultad; es una aplicación -en la cual yo participé- desarrollada por MULTYDISEÑO para una concesionaria de Volkswagen. Este multimedia fue solicitado para demostración de todos los modelos que vende la empresa. Agradezco a MULTYDISEÑO la autorización para describir el proceso de producción de la aplicación, en el último capítulo de la tesis.

Todas las marcas de productos mencionadas en este trabajo le pertenecen a sus respectivos desarrolladores, las opiniones aquí vertidas son producto y responsabilidad mía.

MARCOS G. MARTÍNEZ CASAS



INTRODUCCIÓN

El siglo XX denominado "el siglo de la electrónica", tiene un avance tecnológico acelerado en todos los ámbitos de la actividad humana. La electrónica, la computación, las comunicaciones, el video y el audio cada día están uniéndose para llegar hacia el usuario como un único concepto, integrado por muchos medios. Este concepto permite que la gente interactúe



con un aparato electrónico (llamado computadora) para acceder (a partir de los medios de comunicación) bancos de datos, para aplicación en la enseñanza, además de la información, comercialización, entretenimiento, conectividad, entre otras; la interacción con el usuario se logra con textos, gráficas, imágenes, video y audio a través de la vista, oído y tacto.

Por mucho tiempo, el único medio para aprender y enterarse de los sucesos mundiales fue la lectura de libros o revistas. Con el surgimiento de la electricidad, con el telégrafo y el teléfono se dio lugar a la comunicación personal a larga distancia, pero tenía el inconveniente de ser puntual, paso que se superó con la radio que es un medio de comunicación masiva. Este fue uno de los primeros avances en donde la electrónica fue aplicada a las comunicaciones. La televisión y el cine representaron una revolución informativa, ya que no solamente tienen la característica auditiva del radio, sino que ahora se incorpora el elemento visual; el éxito de estos medios hace recordar la frase de "una imagen vale más de mil palabras". Con la televisión los costumbres de la gente se fueron transformando, ya que todos los acontecimientos se "sucédían" dentro del hogar; con sólo encenderla, se podía tener acceso a noticias nacionales e internacionales, documentales, espectáculos, eventos deportivos y cualquier tipo de información. En otras palabras el espectador puede "captar" todo lo transmitido por la televisión. A pesar de este avance el espectador no puede interactuar con este medio y únicamente se resigna a ver lo que la emisora le envía y su único poder de decisión es cambiar al canal que más le guste o en el caso de un video poder parar o regresar una imagen.

Desde hace algunos años comenzó nuevamente un cambio en la sociedad con el advenimiento de las computadoras en las actividades habituales de la gente. Estas máquinas tienen la capacidad de procesar y almacenar la información, cambio que se ha acelerado a partir de algunos años a la fecha. El aceleramiento se debe principalmente a investigaciones tecnológicas que permiten incrementar el número de procesos que se pueden realizar en un segundo y aumentar la capacidad de almacenamiento.

Anteriormente el manejo de algunos elementos como el audio y el video vía la computadora representaba una gran dificultad técnica, reservado únicamente a



algunas máquinas en los laboratorios de centros científicos. Ahora, gracias a estos desarrollos tecnológicos, se tiene al alcance de cualquier persona el uso de estas nuevas computadoras (dicho alcance está limitado a las posibilidades económicas). La era de las computadoras ha revolucionado la capacidad de almacenar, para después recuperarlos como el usuario desee. De hecho, las computadoras están acortando la distancia entre la gente y la información.

Por ejemplo: actualmente se puede visitar, desde la comodidad de la casa, el museo de Antropología de la Ciudad de México con la ayuda de un sistema de información por computadora. Se puede guiar la visita en las sesiones que uno crea conveniente, puede hacerse énfasis especial para estudiar a detalle la cultura Azteca o preguntar al sistema sobre el Códice Colombino (pintado hacia el siglo XII de nuestra era y es el único original que se conserva en México) y éste arrojaría toda la información que contenga la base de datos

En base a estudios realizados por pedagogos, se ha llegado a concluir que los individuos tienen tan sólo la capacidad de retener 20% de lo que escucha, 40% de lo que ve y escucha y 75 % de lo que ve, escucha y aplica¹. Para que el aprendizaje y la comunicación sean efectivos, tendrá que enlazar todos los medios de comunicación y aprovechar todo el potencial de nuestra forma de experimentar la vida.

Esta nueva forma de acceder el conocimiento a través de la computadora se ha denominado multimedia, con ella, el potencial de este medio electrónico se aprovecha de diferentes maneras; ahora, no sólo acercan la información a la gente, sino que también la presentan de forma gráfica e intuitiva. Anteriormente se caracterizaba por una aburrida interfase de texto y gráficas, ahora se incluyen imágenes, acción en video, sonido estereofónico, interacción por el tacto en la pantalla, entre otros, generando una revolución de la comunicación. Se deja así, de ser espectador para convertirse en un participante activo.

En resumen, eso es exactamente lo que multimedia hace, estimula todos los sentidos y hace que la gente sea más participativa. El campo de acción de multimedia

¹ Bustamante, Patricia Gomez, "Tecnología y educación"; Información Científica y Tecnológica. Vol. 15 No.205, Octubre de 1993, Conacyt, ISSN 0188-5464.

es muy amplio e involucra diversas áreas entre ellas: la educativa, de negocios, puntos de venta, difusión cultural, científica, módulos de información, entre otros.

La importancia que tiene el manejar y desarrollar esta tecnología nos guía a la reflexión de que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México tiene la misión de incorporar esta tecnología e impulsarla en todas las disciplinas de la Ingeniería. A pesar de que en la actualidad existen áreas en la Facultad que están desarrollando actividades relacionadas con Multimedia, se tiene la necesidad de formar un Laboratorio especializado en Multimedia para integrar esta tecnología a la vida académica de la Facultad, en donde puedan participar directa o indirectamente los estudiantes, profesores e investigadores en temáticas relacionada con la computación. Este es pues, el objetivo principal que aborda esta tesis: realizar una propuesta del Laboratorio apoyados en la tecnología moderna y en los elementos que utiliza Multimedia.

La incorporación, utilización, desarrollo y divulgación de la tecnología de Multimedia se convierte en la actualidad en la piedra angular de la nueva revolución del procesamiento de la información. Esta revolución se basa en acercar la información al usuario a través de una interfase gráfica y auditiva más natural al comportamiento del ser humano. Es aquí donde radica la importancia de la incorporación de esta tecnología dentro y fuera de las Universidades. La justificación que la presente tesis aborda es proponer todos los elementos para el establecimiento de un Laboratorio de Multimedia para la Facultad de Ingeniería, de manera que puedan ser aprovechados en toda la potencialidad que brinda esta nueva forma de comunicarse con la gente a través del uso de la computadora, logrando al mismo tiempo con esto que la Facultad se encuentre comprendida dentro de las instituciones que manejan y desarrollan esta tecnología en su ambiente académico, para estar a la vanguardia en los avances tecnológicos de comunicación. Un aspecto más a señalar es que este laboratorio haga investigación aplicada para dejar de ser únicamente importadores de la tecnología y convertirse en desarrolladores y exportadores de conocimientos y técnica; la aspiración es que la Facultad se posicione al nivel de los centros de investigación nacional como internacional. La utilización, desarrollo e investigación tiene como último fin el bienestar común de la sociedad. La propuesta de incorporar este medio de aprendizaje a la cultura y al arte contribuye a establecer una nueva forma de comunicación que



enriquezca la concepción de vida.

Por lo tanto, el objetivo general de esta tesis es el siguiente:

"Proporcionar las bases para la formación de un Laboratorio de Multimedia en la Facultad de Ingeniería que de acceso a la comunidad universitaria y a instituciones externas en el uso de tecnología de punta"

Igualmente se plantean los siguientes objetivos particulares:

- Presentar los elementos que integren un Laboratorio de Multimedia
- Proponer la formación y el funcionamiento del Laboratorio de Multimedia, así como, las actividades que se desarrollarán en él
- Analizar las plataformas de cómputo que existen en el mercado para el desarrollo de productos Multimedia
- Presentar una metodología para el desarrollo de productos Multimedia
- Analizar un caso práctico del desarrollo de Multimedia, como ejemplo de un producto terminado que puede realizarse en el laboratorio
- Señalar problemas típicos y su solución; inherente a toda producción multimedia"

Una vez planteada la definición del problema y los objetivos es necesario analizar una propuesta de solución al problema. En base a la necesidad que tiene la Facultad de Ingeniería de incorporar un Laboratorio de Multimedia a su estructura orgánica es posible hacer un análisis de todos los elementos que integra el Laboratorio.

"Si se analiza a detalle:

- las plataformas de cómputo para Multimedia,
- el proceso de producción de aplicaciones Multimedia y
- los recursos necesarios para la producción de Multimedia como: personal, hardware, software, periféricos e instalaciones;



es posible plantear un Laboratorio de Multimedia para la Facultad de Ingeniería con:

- sus objetivos,
- sus actividades,
- sus recursos de hardware y software,
- sus instalaciones,
- su personal y
- su administración;

con miras a proporcionar todas las herramientas para una implementación real en la Facultad de Ingeniería".

El contenido general se ha estructurado como se señala a continuación:

En el capítulo I se analiza la importancia de incorporar nuevas tecnologías a la UNAM, se plantean definiciones de multimedia y una clasificación que ayude a entender los diferentes tipos de Multimedia que existen, estudiando cada uno de los elementos que la integran.

Una vez que se conoce bien que es Multimedia y las partes que la conforman, en la primera parte del capítulo II se analizan las características principales, ventajas y desventajas de todas las plataformas de cómputo que actualmente existen en el mercado para trabajar con Multimedia. En la segunda parte de este capítulo se revisan los principales estándares definidos para Multimedia.

El capítulo III presenta con detalle cual es la metodología para el desarrollo de productos Multimedia: comienza con un contacto inicial, la preproducción, producción, y terminando con la post-producción. Un punto muy importante son los aspectos legales (de derecho de autor) que se tienen que observar para toda producción Multimedia.

La descripción a detalle de todos los elementos que integran un Laboratorio de Multimedia se realiza en el capítulo IV, por ejemplo: el personal, el hardware, el software, los dispositivos de entrada/salida, las instalaciones y el material de apoyo.



Con todas estas herramientas en el capítulo V se presenta una propuesta específica para la formación del laboratorio a través del planteamiento de objetivos, sus actividades así como los recursos necesario de hardware, software y equipo. Se plantea un posible organigrama y el personal que puede conformar el laboratorio. Las instalaciones es otro punto que no puede escaparse a la descripción de la puesta en marcha del laboratorio. Por último y no menos importante se sugiere el funcionamiento y la administración propuesta para el laboratorio, puntos de los que dependerá directamente su éxito.

Un caso práctico de como se desarrolla un producto se presenta en el capítulo VI; la preproducción, la producción y la post-producción son pasos que se detallan para llegar al producto final.

Todo este análisis permite llegar a inferencias que son presentadas en las conclusiones junto con la prospectiva al final de la presente tesis.



CAPÍTULO I: LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y LA DEFINICIÓN DE MULTIMEDIA

En la primera parte de este capítulo se mencionan los objetivos y funciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como su estructura y funcionamiento. En la segunda parte se analiza con detalle algunas definiciones de multimedia, entre ellas se menciona la que consideramos más adecuada para la finalidad de esta tesis.



La finalidad del trabajo aquí presentado es proponer la formación y funcionamiento de un laboratorio para la Facultad de Ingeniería, por lo que se requiere conocer los objetivos y la estructura de la Facultad para proponer cuál es la División que de acuerdo a sus funciones puede anexarse el Laboratorio de Multimedia, esta propuesta se realiza en el capítulo V.

I.1 LA FACULTAD DE INGENIERÍA

I.1.1 OBJETIVOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Impartir educación superior a nivel de licenciatura, especialización, maestría y doctorado en las diferentes ramas de Ingeniería, para contribuir a la formación de profesionales, investigadores y profesores que coadyuven al desarrollo nacional.

Realizar y difundir investigaciones sobre problemas de interés nacional, que promuevan el desarrollo tecnológico y contribuyan a la actualización y especialización de profesionales en las distintas ramas de Ingeniería.

Promover actividades orientadas a un mayor acercamiento con el entorno social y cultural para lograr la educación integral de la comunidad de la Facultad.

Ofrecer cursos de educación continua a profesionales de Ingeniería y áreas afines.

I.1.2 FUNCIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

- Desarrollar planes y programas de estudio que se han determinado y elaborado para obtener los grados de licenciatura en las carreras de: Ingeniero Civil, Ingeniero Topógrafo y Geodesta, Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero en Computación, Ingeniero en Minas y Metalurgista, Ingeniero Petrolero, Ingeniero Geólogo e Ingeniero Geofísico.
- Impartir cursos para obtener el diploma de especialista en las siguientes ramas de Ingeniería:



Construcción, Métodos Artificiales de Producción Petrolera, Obras Hidráulicas, Perforación de Pozos Petroleros, Proyecto de Instalaciones Eléctricas, Proyecto de Instalaciones Mecánicas, Recuperación Secundaria de Yacimientos Petrolíferos, Reparación y Terminación de Pozos, Ingeniería Sanitaria y Seguridad de Instalaciones Industriales de Explotación Petrolera.

- Impartir cursos para obtener el grado de Maestro o de Doctor en Ingeniería: Ambiental de Aprovechamiento Hidráulico, de Construcción, Eléctrica, Energética, en Estructuras, de Explotación de Recursos Energéticos del Subsuelo, Hidráulica, en Investigación de Operaciones, Mecánica, Mecánica de Suelos, Petrolera y en Planeación.
- Realizar estudios necesarios sobre planes y programas de estudio de la Facultad y, en su caso, proponer modificaciones que los mantenga actualizados.
- Mantener y fomentar relaciones de intercambio con dependencias universitarias y otras instituciones afines nacionales y extranjeras.
- Preparar conferencias, seminarios, exposiciones y cursos especiales, así como organizar y/o colaborar en congresos científicos nacionales e internacionales, afines a las disciplinas impartidas en la Facultad.
- Preparar personal especializado en docencia e investigación en Ingeniería.
- Presentar asesorías a organismos oficiales y descentralizados sobre problemas de Ingeniería.
- Publicar la revista Ingeniería, el Semanario de la Facultad, textos técnicos y boletines de información.
- Planear, programar y controlar el servicio social de los alumnos.
- Organizar cursos de formación, actualización y perfeccionamiento para profesionales de las distintas ramas de la Ingeniería.
- Realizar investigaciones básicas y aplicadas, así como realizar desarrollo tecnológico necesario para contribuir a la solución de los problemas del país.
- Llevar a cabo acciones orientadas a la actualización de los profesionales de la Ingeniería.
- Organizar actividades relacionadas con extensión académica, cultural, y deportiva.



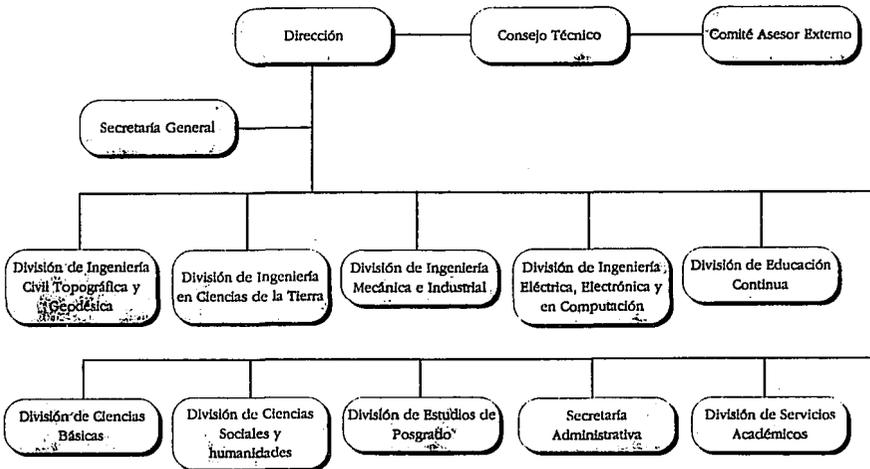
1.1.3 LICENCIATURAS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Tiene ocho licenciaturas: Ingeniería Civil; Computación; Geofísica; Geólogo; Mecánica Eléctrica (con tres áreas: Industrial, Eléctrica-electrónica, y Mecánica); de Minas y Metalurgista; Petrolera; y Topográfica y Geodesta.

1.1.4 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA FI

La organización académica de la Facultad se basa en la Ley Orgánica y en el Estatuto General de la UNAM, donde se señala las atribuciones del director y del Consejo Técnico, este último como órgano de consulta. En la Figura 1 se muestra la organización.

FIGURA 1. Estructura de la Facultad de Ingeniería





La organización académico-administrativa constituye la estructura en la que se apoyan y enlazan los objetivos Institucionales con los de la comunidad estudiantil, de tal manera que los esfuerzos Individuales y administrativos sean coordinados y orientados en el cumplimiento de tales propósitos.

Para organizar el esfuerzo, fluidez en la operación de los sistemas académico y administrativo, y en el control continuo de la calidad de las acciones institucionales, se cuenta con mecanismos que garanticen la Interconexión entre personas, objetivos, tendencias y normas.

A nivel Licenciatura, la Facultad está integrada por siete divisiones: División de Ciencias Básicas, División de Ingeniería en ciencias de la Tierra, División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica, División de Ingeniería Eléctrica Electrónica y en Computación, División de Ingeniería Mecánica e Industrial, y División de Ciencias Sociales y Humanidades.

Cuenta con una División de Estudios de Posgrado (DEPFI) que ofrece especialidades, maestrías y doctorados, y una División de Educación Continua (DEC), destinada a cursos de actualización para profesionales. Gran parte de estos cursos se diseñan de acuerdo con las necesidades de empresas y organizaciones diversas.

Las divisiones cuentan con un jefe y un secretario; se subdividen en departamentos, que agrupan a los profesores por áreas de especialidad, y tienen a su cargo los cursos de las asignaturas correspondientes.

Para ello, las divisiones de Ingeniería en Ciencias de la Tierra; Civil, Topográfica y Geodésica; Eléctrica, Electrónica y en Computación, y la de Mecánica e Industrial, cuentan para cada una de sus carreras, con:

a) La Coordinación de Carrera, cuya función primordial es la atención y orientación a los alumnos, desde su ingreso a la Facultad.

b) El Comité de Carrera, que se encarga de asesorar y proponer recomendaciones concretas para la elaboración y actualización de planes y programas de estudio.



Sus labores académico-administrativas se apoyan en la Secretaría General, la Secretaría de Servicios Académicos, y la Secretaría Administrativa.

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS.

Funciones: Impartir los cursos de las asignaturas básicas, coadyuvar a la actualización de los programas de las asignaturas, y desarrollar actividades tendientes a la superación de su personal.

Integración:
Jefatura
Secretaría

Departamentos:
Cálculo
Álgebra y Geometría Analítica
Matemáticas Aplicadas
Física
Mecánica

DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Funciones: Impartir y coordinar académica y administrativamente las carreras de Ingeniero Geofísico, Ingeniero Geólogo, Ingeniero de Minas y Metalurgista e Ingeniero Petrolero, así como actualizar los planes y programas de estudio que le corresponden.

Integración:
Jefatura
Secretaría

Departamentos:
Explotación de Minas y Metalurgia
Explotación del Petróleo
Geofísica
Geología y Geotecnia
Yacimientos Minerales
Coordinaciones y Comités de las carreras:
Ingeniería Geofísica
Ingeniería Geológica
Ingeniería de Minas y Metalurgia
Ingeniería Petrolera



DIVISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL, TOPOGRÁFICA Y GEODÉSICA

Funciones: Impartir y coordinar académica y administrativamente las carreras de Ingeniero Civil e Ingeniero Topógrafo y Geodesta, así como actualizar los planes y programas de estudio que le corresponden.

Integración:

Jefatura
Secretaría

Departamentos:

Construcción
Estructuras
Geotecnia
Hidráulica
Sanitaria
Sistemas y Planeación
Topografía
Geodesia
Fotogrametría

Coordinaciones y Comités de las carreras:

Ingeniería Civil
Ingeniería Topográfica y Geodésica

Departamento de Prácticas y Vinculación Profesional
Centro de Investigación y Desarrollo
Unidad de Cómputo

DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y EN COMPUTACIÓN

Funciones: Impartir y coordinar académica y administrativamente las carreras de Ingeniero Mecánico Electricista e Ingeniero en Computación, así como actualizar los planes y programas de estudio que le corresponden.

Integración:

Jefatura
Secretaría

Coordinación y Comité de la Carrera de Ingeniería en Compu.

Departamentos:

Ingeniería Eléctrica
Ingeniería de Control
Comunicaciones y Electrónica
Ingeniería en Computación

Das coordinaciones de apoyo

Centro de Diseño Electrónico
Centro de Diseño de Aplicaciones para Computadora
Unidad de Mantenimiento



DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL

Funciones: impartir y coordinar académica y administrativamente las carreras de Ingeniero Mecánico Electricista, en las áreas de Ingeniería Mecánica e Industrial, así como actualizar los planes y programas de estudio que le corresponden.

Integración:
Jefatura
Secretaría

Departamentos:
Ingeniería Mecánica
Ing. Termoenergética y Mejoramiento A
Ingeniería Industrial
Ingeniería Mecatrónica

Centro de Diseño Mecánico
Centro de Investig de Desarrollo de Investigación Térmica

Coordinaciones:
Servicio Social
Bolsa de Trabajo
Apoyo a la Titulación
Superación y Desarrollo Académico
Prácticas y Visitas

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Funciones: organizar e impartir las materias de carácter social, económico y humanístico que forman parte de los planes de estudio; buscar la mejora de los programas de las asignaturas que le corresponden, y estimular a su personal docente para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Integración:
Jefatura
Secretaría

Departamentos:
Asignaturas Socio-humanísticas
Actividades Extracurriculares
Extensión

Centro Ejecutivo de la Feria Internacional del Libro

DIVISIÓN DE POSGRADO

Funciones: formar especialistas, maestros y doctores en las diversas ramas de la ingeniería; promover y realizar actividades de investigación y desarrollo en las áreas de la ingeniería, así como apoyar a las otras divisiones de la Facultad de Ingeniería en el desempeño de sus actividades.

Integración:
Jefatura
Secretaría

Departamentos:
Ingeniería Civil
Ingeniería Electromecánica
Ing. de Recursos Energéticos y Mine
Ingeniería de Sistemas



Interactuar con otras dependencias de la Universidad, con otras universidades, con centros de enseñanza nacionales y extranjeros, y con los sectores productivos del país para la realización de actividades de investigación y desarrollo.

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

Funciones: impartir cursos de actualización en áreas afines a Ingeniería; organizar seminarios, conferencias, mesas redondas diseñadas para difundir nuevos conocimientos; elaborar apuntes y libros, en colaboración con SEFI, acerca de ingeniería y cultura, y cuidar del acervo histórico de la Facultad de Ingeniería

Integración:
Jefatura
Secretaría
Departamentos:
Cursos Abiertos
Cursos Institucionales
Servicio de Apoyo Académico
Apoyo a la Titulación
Servicios Externos
Contabilidad
Centro de Información y Documentación
Biblioteca Histórica del Palacio de Minería

SECRETARÍA GENERAL

Funciones: ejercer el secretariado del Consejo Técnico; supervisar actividades de los órganos de apoyo académico a su cargo; proporcionar a las divisiones apoyo en servicios pedagógicos, de cómputo y otras de su competencia; solicitar a las dependencias a su cargo la formulación de estudios, investigaciones, e informes que requiera el desarrollo académico de la institución; y colaborar con el director en las actividades de planeación, evaluación, y apoyo académico.

Integración:
Centro de Cálculo
Centro de Servicios Educativos
Coordinación de Superación del Personal Académico
Unidad de Planeación
Coordinación de Proyectos Especiales



SECRETARÍA DE SERVICIOS ACADÉMICOS

Funciones: proporcionar a profesores y alumnos apoyos de administración escolar, difusión, edición de materiales didácticos, bibliotecas, fotocopiado y audiovisuales; realizar estudios

académicos y preparar informes estadísticos solicitados por la dirección; coordinar y supervisar los servicios de transporte y mantenimiento que se requieren en la Facultad, así como promover actividades socio culturales, deportivas, y recreativas que propicien una formación integral de los estudiantes.

Integración:

Secretaría Técnica
Coordinación de Bibliotecas

Departamentos:

Administración Escolar
Publicaciones y Difusión
Audiovisuales y Fotocopiado
Transporte, Mant. y Apoyo a la C.

SECRETARÍA ADMINISTRATIVA

Funciones: formular el proyecto de presupuesto asignado a la Facultad; custodiar el registro adecuado de las operaciones contables; vigilar la utilización de los ingresos extraordinarios; cuidar que las adquisiciones de bienes y

servicios se efectúen eficaz y eficientemente; supervisar trámites relativos a movimientos de personal académico y administrativo.

Integración:

Departamentos

Presupuesto
Contabilidad
Personal Académico
Adquisiciones y Servicios
Intendencia y Vigilancia
Inventarios
Delegación administrativa de la DEP
Delegación administrativa de la DEC

Para plantear el desarrollo y funcionamiento de un laboratorio de Multimedia para la Facultad es necesario conocer la estructura de esta institución, ya que se puede proponer cuales son las divisiones que de acuerdo a sus funciones son más propicias para incorporar en su estructura al laboratorio de Multimedia que se plantea en la presente tesis.

Después de revisar la estructura y organización de la F.I. se revisa en la siguiente sección la definición y clasificación de multimedia.



I.2 LA DEFINICIÓN DE MULTIMEDIA

Multimedia como su nombre lo dice significa múltiples medios, es importante conocer algunas definiciones que ayuden a entender esta palabra:

"Multimedia es la integración de al menos 3 de 5 tipos de información: Imagen fija, Imagen en movimiento, Audio, Gráficas y Datos"

Definición formal de la Asociación Mexicana de Multimedia y Nuevas Tecnologías.

"Multimedia es una expresión nueva, lo que significa no es nada nuevo. Se denomina así a la integración de varios medios utilizados simultáneamente"

Teresa Díaz González y Alexander Rubli Káiser
Universidad de las Américas, Puebla (UDLA) Laboratorio de Multimedia

"Multimedia es en esencia una tendencia de mezclar diferentes tecnologías de difusión de información, impactando varios sentidos a la vez para lograr un efecto mayor en la comprensión del mensaje"

Ing. José Luis Oliva, Presidente de la Asociación Mexicana de Multimedia y Nuevas Tecnologías

Como se puede observar estas definiciones acerca de multimedia hablan de la integración de múltiples medios para mayor comprensión del mensaje, pero existe actualmente muchas actividades de nuestra sociedad en donde se ha utilizado la palabra multimedia; por ejemplo, se han presentado espectáculos multimedia principalmente en foros abiertos donde se le exhibe al público algún tema utilizando proyecciones de video, transparencias, luces de muchos tipos, efectos de sonido e incluso olores, estos espectáculos efectivamente son multimedia ya que utilizan múltiples medios para presentar el mensaje. Por otro lado se dice que la televisión es un equipo multimedia ya que despliega datos, imágenes, gráficas, sonido, voz, etc., nuevamente se cumple con el requisito de ser un medio multimedia con todas sus características.



Estas definiciones abarcan una gran diversidad de actividades humanas, pero para la finalidad del presente trabajo se necesita redefinir lo que es multimedia para limitar el ámbito de acción o hacer una gran división de los diferentes tipos de multimedia, las cuales se presentan a continuación:

- Multimedia consolidada
- Multimedia en la computadora
- Multimedia de transición
- Multimedia como nuevos medios de comunicación

1.2.1 MULTIMEDIA CONSOLIDADA

Este tipo de multimedia está conformada por los medios de comunicación como el cine o la televisión, los cuales se caracterizan por tener muchos años de desarrollo y experiencia. Estos medios de comunicación manejan diferentes tipos de información, y hacen uso del audio, imágenes fijas, imágenes en movimiento, gráficas y texto para establecer la comunicación.

Características:

- Muchos años de experiencia y desarrollo
- Medios ya consolidados.
- La utilización de la computadora no es necesaria.
- Servicios y productos ya desarrollados.

Ejemplos:

- Televisión
- Cine
- Videos



1.2.2 MULTIMEDIA EN LA COMPUTADORA

En el ámbito computacional a este tipo de multimedia se ha denominado precisamente multimedia (Valga la redundancia). La computadora es el centro de integración y es el medio por el cual se presenta hacia el usuario. El producto es desarrollado en y para la computadora. La interactividad es su característica principal, es decir, establece una comunicación en ambos sentidos entre la computadora y el usuario. Permite integrar todos los medios como: texto, imágenes fijas, video, animaciones, gráficas, voz, música, entre otras.

Características:

- Poco tiempo de introducción en el mercado
- Integración de varios tipos de información en la computadora
- Las aplicaciones son desarrolladas en la computadora
- Las aplicaciones son presentadas y manejadas en la computadora
- Servicios y productos en expansión
- Fuerte impulso según avance tecnológico de las computadoras

Ejemplos:

- Presentaciones
- Sistemas de información
- Juegos
- Simulaciones
- Enciclopedias
- Paquetería en general con elementos gráficos y visuales

1.2.3 MULTIMEDIA DE TRANSICIÓN

El nombre de transmedia se le ha llamado a este tipo de multimedia. La computadora es utilizada como una herramienta muy importante para procesar los diferentes tipos de información (imágenes, audio, datos, gráficas) que son presentados por algún otro medio que no sea la computadora.



Características:

- Uso importante de la computadora
- Utilización de la computadora en solo una parte del proceso de producción
- La presentación final no es en la computadora
- Fuerte impulso según avance tecnológico de las computadoras
- Algunos servicios y productos ya desarrollados y otros en expansión.

Ejemplos:

- Diseño de publicidad por computadora
- Diseño de animaciones en 2 dimensiones y 3 dimensiones
- Manejo de voz y música por computadora para otro medio
- Diseño gráfico

1.2.4 MULTIMEDIA COMO NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

En esta categoría se pueden agrupar los nuevos productos y los "experimentos" de comunicación. Por ejemplo los espectáculos multimedia que se hacen en foros abiertos, donde utilizan videos, transparencias, luces sonidos para escenificar una idea, un ejemplo más que puede caer en esta categoría es el CD interactivo o la televisión interactiva, estos dos medios son muy nuevos en la sociedad por lo que están en una etapa de promoción. Debido a lo reciente de estos sistemas no se tiene establecido con precisión la respuesta de la sociedad, si estos tienen éxito se incorporarán a la multimedia consolidada ya que se generarán los servicios y productos accesibles por el "grueso" de la gente.

Característica:

- Medios de comunicación no consolidados.
- Laboratorios de comunicación e Investigación.
- Futuros medios consolidados
- Uso o no de la computadora
- Servicios y productos nuevos.



Ejemplos:

- Espectáculos multimedia
- CD Interactivo
- Televisión Interactiva

Para la finalidad de esta tesis se trabajará con la multimedia en la computadora o simplemente multimedia. Es importante que este término no genere problemas posteriores ya que de aquí en adelante se referirá únicamente a multimedia para esta categoría.

Ahora bien, es necesario buscar una definición formal para multimedia por lo que a continuación se presentan algunas que nos ayudarán a retomar una que se aproxime a las finalidades de un Laboratorio de Multimedia:

"Multimedia es la integración de diferentes tecnologías, video, audio, videodisco, disco compacto, y dispositivos electrónicos, controlados por computadora"

DGSCA UNAM / 8a Conf. Internacional.

"Multimedia es la integración de varios medios (video, sonido, videodisco, CD-ROM, etc.) combinados para ofrecer múltiples formas de llegar a los sentidos (ver, tocar, oír) y el intelecto"

Manual de IBM LINKWAY, versión 2.01, 4ta. Ed., Enero 1991

"De forma general, dentro del mundo Informático se entiende que un sistema se puede considerar multimedia si es capaz de integrar y esta es una de las palabras clave- información con distintos formatos (texto, imagen fija y dinámica, sonido, etc.). En realidad todo esto no es nuevo, pues de alguna forma esas son las bases de los llamados montajes audiovisuales, pero el hecho de que la integración se lleve a cabo mediante una única herramienta y, sobre todo que tal labor pueda realizarla prácticamente cualquier persona hace que la multimedia informatizada adquiera un rango diferenciador.



De todas formas, si sólo se queda en el paso de la integración de medios entonces tampoco se tendría gran cosa. La innovación más relevante que la informática ha traído a este campo ha sido algo tan aparentemente sencillo como la Interacción (y esta es la otra palabra clave). Tenemos pues, que la Integración e Interacción se muestran como pilares básicos sobre los que se construye el concepto multimedia. Pero a la hora de la verdad tampoco resultan ser cuestiones indispensables"

Revista ON-OFF No 4 pg. 85, 86

"Multimedia puede definirse como la convergencia de las tecnologías y como el modo de utilizarlas en una máquina. Pero a esto hay que añadir las nuevas interfaces de usuario, que emergen como consecuencia de esas tecnologías, puesto que permiten aproximar el mundo de la información, que a través de la computadora no era posible, al del usuario final"

"Otro concepto más allá de su descripción, es definirla como un fenómeno cultural, una revolución en el mundo de la comunicación y se presenta como la convergencia no de tres tecnologías, sino de los tres mundos de la comunicación, el cine y la televisión, por un lado, el campo editorial por el otro y la propia electrónica"

"Multimedia ofrece la posibilidad de trabajar con Información no lineal. Las computadoras implican un proceso lineal; multimedia ofrece una alternativa real para el desarrollo con múltiples puntos de vista. En segundo lugar, hay que considerar que ayuda a las empresas a aumentar su productividad, permitiendo una información más rápida a través de redes que ponen en contacto computadoras con distintos sistemas operativos sin importar su ubicación. Para lograr esto es muy importante que los productos evolucionen lo suficiente y sean compatibles en sus estándares"

COMPUTERWORLD, SUPLEMENTO MULTIMEDIA AÑO 13, n. 361

22-FEBRERO-1993, P. 22



"Esta empresa define a la multimedia como la suma del poder audiovisual de la televisión, de las publicaciones impresas y el interactivo de la computadora. Es decir, la posibilidad de presentar información en texto, gráficas, imágenes, video y audio ha través de la vista, oído y tacto para permitir:

*una comunicación más natural con las computadoras
un diálogo intuitivo espontáneo entre el usuario y la computadora
un gran avance en las comunicaciones personales
y personalizar la revolución de la información*

Multimedia a demostrado su potencialidad como un conjunto de tecnologías poderosas únicas cuando se usan para soportar aplicaciones tales como entrenamiento, presentaciones de negocios y kioskos de venta"

DEFINICIÓN DE ULTIMEDIA PARA IBM

"Multimedia ha sido definida por Commodore no solo como un mercado o una aplicación, sino más bien como un método de diseño e integración de tecnologías de computación en una plataforma, lo cual permite al usuario final introducir datos, crear, manipular y dar salidas a textos, gráficos, audio y video a través de una interfase de usuario.

Multimedia Amiga estará encaminado a ser el estándar de comunicaciones de los 90's, a manera de un procesador de ideas expresadas en audio, video, texto y programación".

AMIGA
Almex Electrónica

"Leyendo acerca de multimedia recuerdo la vieja historia del ciego que toca diferentes partes de un elefante y describe de acuerdo a la experiencia. Igual que el elefante, multimedia nos llevó a intentos superficiales de categorización, a partir del hecho que representa la integración de diversas tecnologías poderosas que no fueron pensadas, en primera instancia para ser compatibles. Multimedia en la computadora es la combinación del impacto emocional de los medios audiovisuales con el poder de procesamiento en las computadoras y la



riqueza de la base de conocimientos de la publicidad. Estas tres industrias tienen diferentes disciplinas, características y convenciones."

Steve Floyd

The IBM Multimedia Handbook.

1.2.5 DEFINICIÓN PROPUESTA DE MULTIMEDIA

La definición que se propone es la siguiente:

"Multimedia es un área computacional multidisciplinaria que facilita el acercamiento de la información al usuario de forma efectiva, impactante e interactiva; integrando en y para la computadora tecnologías como son audio y video, elementos como imágenes, textos, gráficos, hipertextos y programas externos, revolucionando un nuevo vehículo dinámico de comunicación"

En la actualidad hay varias formas de relacionarse con la tecnología de multimedia, estas relaciones determinan los conocimientos y recursos que se necesitan, por ejemplo, un joven puede tener contacto con multimedia utilizando un juego sofisticado de espionaje; a este nivel únicamente se requiere tener conocimiento de la activación y funcionamiento del programa y los recursos necesarios se limitan a una computadora con sistema de audio. En cambio si se desarrolla una aplicación -por ejemplo- de las Iglesias de México en el siglo XVIII, los conocimientos que se requieren son mucho más complejos y respecto a los recursos es necesario contar con una gran infraestructura de hardware y software. En ambas situaciones se está relacionando con la tecnología de multimedia pero a condiciones completamente distintas, la finalidad de integrar un Laboratorio de Multimedia para la facultad es llegar a todos los niveles de contacto con la tecnología de multimedia, desde el dominio en la utilización de todo tipo de aplicaciones multimedia, desarrollo de sistemas de información multimedia, hasta la investigación aplicada en multimedia.



Además, llegar al campo de la educación con multimedia, ayuda al profesor a transmitir el conocimiento de una forma impactante y eficiente, por ejemplo con un sistema pedagógico se puede llevar ágilmente una clase, plantear y resolver dudas por la computadora en forma interactiva, presentar imágenes y videos reales del tema de exposición. En la actualidad la producción de multimedia con finalidades educativas tiene una gran expansión y desarrollo, ya que fácilmente se puede llegar a cualquier nivel educativo y abarcar todas las ramas del conocimiento. De ahí la importancia que se cuenta con un laboratorio de Multimedia en la Facultad, ya que se podría acceder a esta tecnología y aplicarla a la docencia así como a la administración y difusión de la cultura.



CAPÍTULO II: PLATAFORMAS MULTIMEDIA Y ESTÁNDARES

En este capítulo se presenta un análisis de las principales plataformas de cómputo que se caracterizan por su desarrollo en el ambiente multimedia, así como los principales estándares de hardware y software para multimedia.

Los principales contendientes de computadoras multimedia

(desktop) incluyen a las máquinas PC-compatibles, IBM PS/2, Apple Macintosh, Commodore Amiga, Silicon Graphics, Sun y otros equipos Workstation. Todos estos sistemas tienen un gran potencial en el área de multimedia los cuales pueden ser adquiridos con una configuración básica, y se le puede añadir cualquier dispositivo especializado dependiendo de los requerimientos.

Una de las diferencias más importantes entre las plataformas son sus capacidades gráficas, que van desde la salida tipo RGB (Red Green Blue, soportada en la mayoría de los monitores de computadora), hasta la salida de video estándar broadcast NTSC (National Television Standards Committe), el cual es el más popular en Norteamérica.

A continuación se analizará cada uno de los contendientes del mercado de multimedia. Se considera los siguientes puntos:

- ***GRÁFICOS.**- Resolución, número de colores que maneja, tipo de señal de video tanto de entrada como de salida, formato de archivos, video en movimiento, compresión, monitores, etc.
- ***AUDIO.**- La grabación y reproducción de audio considerando su calidad y frecuencia de muestreo, interfases, formatos de archivos y tipos de tarjetas.
- ***SISTEMA OPERATIVO E INTERFASE CON EL USUARIO.**- Tipo y característica de sistema operativo, interfase con el usuario (de comandos o gráfico), manejo de memoria, multitarea.
- ***PUERTOS Y "DRIVES".**- En esta parte se menciona todo el hardware alrededor de la computadora como: puertos, tarjetas de comunicaciones, monitores, mouse, unidades de almacenamiento.
- ***CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y SOPORTE.**- En cada una de las plataformas existen puntos sobresalientes que se mencionan en este rubro.
- ***POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO.**

II.1 COMPUTADORAS ORIENTADAS A MULTIMEDIA

II.1.1 COMMODORE AMIGA

The Commodore AMIGA logo features a stylized 'C' with a registered trademark symbol (®) to its upper left. To the right of the 'C' is the word 'Commodore' in a serif font, and below it is the word 'AMIGA' in a large, bold, italicized serif font, also with a registered trademark symbol (®) to its upper right.

Cuando la Amiga fue construida a finales de 1985, representó la primera computadora multimedia. Se diseñó integrando chips dedicados que manejan los subsistemas de gráficas, sonido, puertos de entrada/salida y DMA (Dinamic Memory Address). Se puede comprar una Amiga por menos precio de cualquier otra computadora multimedia.

GRÁFICOS

Estas computadoras contienen chips que proporcionan coprocesamiento gráfico, doble buffers para animación y salida de video compuesto blanco y negro. Gráficas y animaciones son desplegadas rápidamente en cualquier monitor NTSC. Mientras que las señales de video no son de muy alta calidad broadcast, se le pueden conectar dispositivos económicos como Mimetic's AmiGen, el cual no solamente tiene salida a color, sino también puede ser grabada, con la opción de sobreponerse a video externo.

Inicialmente las gráficas de la Amiga tenían una resolución que dependía del número de colores. El video DACs tiene una resolución de 12 bits lo que da un rango de 4,096 colores. El modo estándar incluye una resolución no entrelazada a 320 x 200 con 32 colores y 640 x 400 en video entrelazado con 16 colores.

El modo HAM (Hold And Modify) permite que todos los 4,096 colores sean desplegados simultáneamente, pero con algunas restricciones.

La opción de 24 bits para color por píxel se implementó un tiempo después. Los productos de hardware que manejan 24 bits para la Amiga generan una plataforma propietaria, lo que ocasiona que sea incompatible con otras plataformas gráficas. Por esta razón se dice que no se puede ver con la misma calidad los 16.7 millones de colores por píxel (24 bits) las imágenes creadas en la Amiga en otras computadoras o equipos de video.

AUDIO

Todas las Amigas incluyen cuatro canales DMA digitales de audio permitiendo reproducir sonido sin interrumpir las actividades de otros subsistemas, sin embargo no poseen bocinas internas. Muchos productos permiten utilizar los circuitos de audio igualmente por un sintetizador de voces, que por un digitalizador de audio. El hardware digitaliza con una resolución de 8 bits a una frecuencia de 15 KHz (resolución muy baja). Un manejo externo del audio produce una más alta calidad, en especial con el económico interfase MIDI (Musical Instrument Digital Interfase).¹

SISTEMA OPERATIVO E INTERFASE CON EL USUARIO

El sistema operativo de la Amiga es "multitarea", característica muy importante para la plataforma multimedia. La Amiga usa una combinación de un CLI (Command Line Interfase, Interfase con el usuario en base a comandos) corriendo bajo AmigaDOS y un GUI (Graphical User Interfase, Interfase con el usuario de forma gráfica) llamado Workbench, lo que genera sencillez de utilización por parte del usuario.

Mientras los desarrolladores de software para la Amiga no tenían forma de implementar un interfase con el usuario consistente, el sistema operativo de la máquina fue implementado desde el principio completamente multitarea.

Si el sistema operativo de la Amiga está atendiendo un proceso que accesa a disco, este puede ser interrumpido para darle prioridad a un proceso que redibuje la

¹ Un estándar para la conectividad entre instrumentos musicales electrónicos como sintetizadores y computadoras personales.

pantalla (buena consideración para multimedia). Las capacidades de multitarea en la Amiga depende de su reloj, permitiendo la sincronización en tiempo real de datos dinámicos como audio y animación.

La Amiga también soporta Arexx, el cual es un protocolo de comunicación entre aplicaciones. La Commodore es también vendida con AmigaVision, un software de autoraje muy fácil de utilizar, este software es incluido en la mayoría de los modelos.

PUERTOS Y "DRIVERS"

La Amiga integra: puerto serial, paralelo, floppy externo, mouse, RGB, y video compuesto blanco y negro. El Interfase SCSI (Small Computer System Interfase) esta construido en la serie 3000. El Floppy de 3.5" es formateado a una densidad de 880Kb. No todas las computadoras son vendidas con disco duro.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y SOPORTE

La Amiga utiliza un tipo de archivo estándar llamado IFF (Interchange File Format). Este es un formato abierto que permite múltiples tipos de datos, como sonido, gráficas y animación los cuales son almacenados en el mismo archivo. Por lo tanto el formato IFF es un vehículo lógico para almacenar datos para aplicaciones multimedia.

La Amiga es también la plataforma de desarrollo de aplicaciones para el CDTV (Compact Disk TV), el cual es una computadora de propósito específico para el despliegue de presentaciones multimedia muy similar al CDI (Compact Disk Interactive) de Philips.

POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO

La Amiga 500 se vende en el mercado por menos de \$500 US en una configuración mínima: salida blanco y negro, 512K de RAM (Random Acces Memory), procesador 68000, sin monitor ni disco duro. Una producción avanzada necesitará una Amiga de la serie 2000 o 3000 a un precio de alrededor de \$2,500 US que incluye

disco duro, salida de video a color. Versiones con un bus de 32 bits están también disponibles a un precio más alto.

La Commodore está mucho mejor posicionada en Europa que en Estados Unidos, donde se ha generado un mercado muy pequeño en comparación con el mercado de la Apple o la Pc. La Amiga nunca se ha podido posicionar en el mercado como una computadora orientada hacia los negocios en los Estados Unidos, sin embargo su posicionamiento en el área de multimedia se está logrando.

La Amiga fue considerada en un tiempo como "la pequeña computadora para juegos", sin embargo ha rebasado por mucho este tipo de clasificación, ubicándose en una buena máquina desktop. Su arquitectura ha sido muy bien considerada para el cómputo en multimedia.

La Amiga es una buena máquina para animaciones y video a un precio muy razonable, incluyendo salida de video. El tiempo de cálculo para gráficas (render) en 3D (Tercera Dimensión) se considera "bajo".

II.1.2 APPLE MACINTOSH



La apple macintosh fue introducida en 1984 como la primera computadora comercial disponible con un interfase gráfica de usuario (GUI) del tipo point-and-press (apunta y selecciona). Apple la introdujo como "la computadora para el resto de nosotros", comercializándola también con WYSIWYG ("What You See Is What You Get" Como lo esta observando en pantalla lo obtendrá) y un fenómeno en el área del desktop publishing.

GRÁFICAS

Las gráficas son integradas en la arquitectura de cada máquina. En las computadoras de color la resolución es de 8 bits (256 colores) y el número de píxeles es de 640 x 480. Se puede integrar fácilmente tarjetas de despliegue de video de 32 bits con 24 bits de gráficas y 8 bits de manejo de canal (16.7 millones de colores).

QuickDraw de Apple es esencialmente una parte integrante del sistema operativo el cual soporta mapeo de bits y rutinas en el dibujo de vectores. Esto ha permitido que los desarrolladores diseñen en programas uniformes para los usuarios. Las rutinas del dibujo de los vectores del QuickDraw también proporcionan la opción de crear pequeños archivos para imágenes creadas usando vectores.

AUDIO

La MAC fue diseñada con un sonido a una resolución de 8 bits con una frecuencia de muestreo de 22.05KHz (Esta resolución es baja comparada con la calidad del CD (Compact Disk), pero adecuada para el trabajo diario). El hardware y software se puede coordinar para que mientras que el software maneja el buffer de sonido, el hardware este reproduciendo lo que está en el buffer, reduciendo el tiempo del CPU dedicado a estas tareas. Todos los modelos contienen una pequeña bocina y una salida para audífonos; los modelos más recientes contienen una pequeña entrada para micrófono. Varios dispositivos de alta calidad en sonido están también disponibles con una resolución de 16 bits estéreo, así como sofisticados interfaces MIDI y software de música profesional.

SISTEMA OPERATIVO E INTERFASE CON EL USUARIO

La Mac es una de las pocas computadoras que no tienen el interfase con el usuario tipo CLI (Command Line Interfase), la Interfase con el usuario es por completo en forma gráfica del tipo point-and-click. El sistema operativo puede cargar a memoria varios programas simultáneamente y correr algunas operaciones en background como el spool de impresión, esto no significa que sea precisamente multitarea.

Varios protocolos de comunicación entre aplicaciones han surgido en años recientes. Uno de ellos es el System 7 "Publish and Subscribe" la característica más importante se basa en su manejo a través de publicaciones de los cambios realizados a las aplicaciones y sus interfaces con otras. Una de estas publicaciones fue creada para sistemas de autoraje multimedia, el cual refiere a los componentes de estos sistemas, como por ejemplo si se realizan cambios en gráficas, texto o sonido; estos son publicados. MIDI Manager de Apple también actúa como un puente de comunicación entre software MIDI y manejadores de dispositivos.

Uno de las grandes características de la Mac es el WYSIWYG. La compañía ha fijado normas para los desarrolladores de software, lo que genera un interfase consistente de las aplicaciones con el usuario. El resultado es que el software de la Mac es uniforme en estilo y operación, con muy pocas excepciones, las opciones dentro de los menús están localizados en el mismo lugar, los dibujos de los iconos son muy semejantes, el formato de los archivos es el mismo. El Clipboard de la Mac proporciona una manera muy fácil de cortar y pegar objetos entre aplicaciones. Fonts y "drivers" para impresoras son instalados globalmente y pueden ser accedidos por cualquier programa.

PUERTOS Y "DRIVERS"

Mientras que la Apple no soporta directamente el manejo paralelo de puertos, todas las Macs incorporan dos puertos series independientes, un puerto SCSI y un puerto externo para floppy. Las nuevas máquinas soportan floppys con una densidad de escritura de 1.44 Mb, con la característica especial de lectura- escritura bajo el formato de la PC. Las máquinas que se utilizan para multimedia son entregadas con disco duro. Todas las Macs también incorporan el LocalTalk construido en la tarjeta principal, el cual permite una muy fácil y económica comunicación entre máquinas.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y SOPORTE

Apple ha anunciado una extensión (QuickTime) de su sistema operativo que demandará hacer lo que el QuickDraw hace con las gráficas. QuickTime proporciona un

nuevo tipo dinámico de datos denominado *Movies*, el cual contiene múltiples tracks de datos incluyendo video y audio. Mientras que cada track contiene solo un tipo de dato, el sistema sincroniza los tracks.

QuickTime proporciona también una compresión de imágenes del tipo "photorealistics"², animación y video. Toda la compresión es manejada por el QuickTime, el cual es transparente para las aplicaciones y el usuario. Los usuarios o los programas solo nombrarán a dispositivos genéricos como digitalizadores y equipo de video para utilizarlos. El QuickTime manejará las comunicaciones específicas con los dispositivos instalados.

QuickTime da prioridad cuando el audio es reproducido para sincronizarlo con animaciones o frases de video. Es también el estándar para *Movie Toolbox* para crear, editar, sincronizar, grabar y reproducir video, como un interfase consistente para el usuario.

Todas las Macintosh son entregadas con *Hypercard* el cual es un software que proporciona relativa facilidad para los desarrolladores y usuarios finales para organizar, ligar, presentar y distribuir información en documentos estandarizados denominados *stacks*.

POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO

La combinación de hardware y software da como resultado una muy buena máquina para gráficas y sonido. La Mac se caracteriza por su utilización intuitiva bajo un ambiente muy profesional. Sin embargo la Mac ha sido preferida como computadora desktop para artistas, publicistas y músicos.

El alto precio de la Mac es una desventaja. Una máquina a color capaz de soportar ambiente multimedia su precio es de \$3,000 US en una configuración base. Un problema adicional es que no se ha ubicado en el mundo de los negocios, mercado que ha sido completamente dominado por las PCs.

² Fotografías con alta definición.

La Mac ha tenido una tradición de ser una máquina con alta calidad en su diseño, al ser una máquina que su utilización es intuitiva y es básicamente es preferida por los artistas. QuickTime representa el futuro de Apple en la Integración de medios, sin embargo su precio es aun muy elevado en comparación con otras plataformas.

Mientras el estándar de las gráficas de Apple esta muy bien consolidado, video del tipo NTSC no es nativo para la Mac. Las demandas actuales de multimedia hacen incrementar la complejidad de los sistemas. Algunos analistas de la industria predicen que Apple incorporará en los próximos años varias innovaciones, Apple está trabajando en convenios con otras empresas (IBM) para la generación de nuevas máquinas con un procesador RISC (Reduced Instruction Set Computer), para aumentar su potencialidad y performance de operación.

II.1.3 PC-COMPATIBLES



IBM diseño las computadoras PC (Personal Computer) generando una revolución comercial en el mercado de cómputo, pero ahora IBM ha perdido un gran parte del mercado debido a las compañías que construyen sus propias PC's. Las PC-compatibles han dominado completamente el mercado de las computadoras personales, ninguna otra computadora tiene el nivel de ventas que la PC, el área principal de venta es para usos administrativos, no sin hacer menos las máquinas desktop para aplicaciones de publicidad, animaciones, multimedia, etc.

GRÁFICAS

Existen muchos "estándares" de gráficos en la PC, mientras que el mercado de las tarjetas de video es fijado con el VGA (Video Graphics Array) y el Super VGA (SVGA), las PCs pueden ser configuradas para varias resoluciones tanto en número de pixeles como del número de colores. Además las capacidades del despliegue gráfico depende de la cantidad de memoria de video que haya sido instalada. En el modo VGA se tiene una resolución máxima de 640 x 480 puntos o pixeles con 16 colores de 262,144 posibles ó 320 x 200 con 256 colores de 262,144 posibles.

Algunas tarjetas VGA son construidas con memoria VRAM (Video Random Access Memory), para ampliar la capacidad donde se almacena directamente las gráficas. También son construidas para video entrelazado como no entrelazados. Para manejar el estándar de video NTSC se requiere adquirir una tarjeta especial.

Muchas tarjetas VGA tiene conectores para circuitos integrados que amplían sus características gráficas. Tarjetas construidas con el chip 8514 permiten manejar 256 colores para resoluciones de 640 x 480 como 1024 x 768. SVGA maneja todos los formatos anteriores de la VGA, tanto en número de pixeles como en el número de colores.

Existen tarjetas de video de 16 y 24 bits (16.7 millones de colores) como la Targa la cual está disponible para la PC en años recientes. El problema es que estos productos no integran otros modos gráficos desarrollados con anterioridad para la PC, por lo que se requiere un software especial que maneje el formato propietario para la Targa. El software y el Hardware de la tecnología de 24 bits para la Targa es ahora también soportado bajo el ambiente Windows.

AUDIO

Las capacidades de audio que están construidas para la PC son prácticamente nulas o inexistentes. De unos años a la fecha se están desarrollando varias tarjetas de sonido, como la Sound Blaster, la cual ha gozado de una gran popularidad entre los usuarios. Varias de estas tarjetas soportan la digitalización y reproducción de audio. El

precio de las tarjetas de audio está ubicado desde los \$100 a los \$600 US. Existen incluso algunas tarjetas que permiten manejar la calidad de los CD, es decir una resolución de digitalización de 16 bits a una frecuencia de muestreo de 44.1 KHz, con una grabación directa al disco del sistema. Existen varios formatos en los que se realiza la grabación. Algunas tarjetas también soportan el estándar MIDI de audio, lo que proporciona una gran posibilidad de interconexión con otro tipo de dispositivos.

SISTEMA OPERATIVO E INTERFASE CON EL USUARIO

Una de las razones principales por la que muchos han considerado las PCs como máquinas poco amigables es su sistema operativo MS-DOS (Disk Operating System). Hasta hace muy poco tiempo el interfase de línea de comandos representa la principal forma de comunicarse con el hardware, pero ya en la actualidad existen una gran cantidad de interfaces gráficas y shells disponibles para los usuarios.

Las tareas de cargar y salvar un archivo bajo un formato son realizadas de manera diferente por cada software debido a la falta de estándares para estas funciones. Para comunicar el software con el hardware se necesita que constantemente se estén desarrollando "drivers", para cada uno de los dispositivos. Lo más común para este tipo de "drivers" son para impresoras.

Windows 3.X de Microsoft es el más popular GUI (Graphics User Interface), el cual reside en un nivel superior al DOS, su utilización se maneja con el mouse, con un interfase de "point-and-click". Windows proporciona drives estándares y formatos de archivos. Windows también soporta una resolución para colores de 24 bits por píxel, y su resolución en cantidad de píxeles depende de la tarjeta de video que se este utilizando. También proporciona un clipboard común para el intercambio de datos entre documentos e incluso aplicaciones. El soporte de audio esta incorporado en la actualización de Windows 3.1.

Debido a que Windows opera a un nivel superior del DOS, el usuario necesita conocer acerca de ambos para configurar Windows, logrando un funcionamiento óptimo de las aplicaciones, lo que representa en algunas ocasiones un impedimento debido a que no todos los usuarios poseen los conocimientos para su configuración.

Una solución al problema es una versión de Windows, que trabaja en forma nativa en las PC's, esto representa que no es necesario cargar inicialmente DOS en las máquinas para la operación de Windows.

La familia de microprocesadores Intel 80286, 80386, 80486 pueden correr en diferentes modos, uno de los cuales es el multitarea. Las actuales PC's tienen un gran crecimiento del modelo original que solo permitía 640K de memoria. Los programas actuales ya han roto la barrera de los 640 para su operación, no sin antes causar ciertos problemas a los usuarios para una adecuada configuración del software.

PUERTOS Y "DRIVERS"

En las PC's no existen puertos estándares, pero en la gran mayoría de las máquinas vienen incorporadas con un puerto serie y un puerto paralelo, algunas otras incorporan un puerto para mouse o un segundo puerto serie. Las unidades de disco de 3.5" y 5.25" están disponibles tanto para baja y alta densidad. Los discos duros están disponibles pero no son de la arquitectura SCSI, si esto fuera requerido es necesario la compra de una tarjeta especial para la conexión de dispositivos SCSI.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y SOPORTE

Las Extensiones de Multimedia para Windows proporcionan herramientas a los desarrolladores para crear aplicaciones multimedia. Multimedia Windows fija interfaces estándares para dispositivos como scanners, videodiscos, digitalizadores de audio, e interfaces MIDI. Soporta la compresión para archivos de gráficas de 16 y 256 colores. El sonido del CD es controlado de una manera muy adecuada. Microsoft Multimedia también soporta el formato denominado Microsoft Multimedia Movie el cual incluye animación y sonido.

En forma paralela, Microsoft ha anunciado el estándar MPC (Multimedia Personal Computer), el cual no es un producto de Microsoft, sino es una guía que marca una configuración mínima para aplicaciones multimedia. Cualquier compañía que produzca

una máquina compatible con IBM bajo el estándar MPC debe incluir:

- Procesador 80386 o mayor
- Velocidad de 10 MHz o mayor
- Unidad de disco de 3.5" a una densidad de 1.44 Mb
- Disco Duro con al menos 30 Mb
- CD-ROM con salida de audio
- Convertidor Digital Analógico de audio a 8 bits con una frecuencia de reproducción de 11.025 KHz
- Convertidor Analógico Digital de audio a 8 bits con una frecuencia de digitalización de 11.025 KHz
- Sintetizador de música e interfase MIDI
- Mezcladora de audio analógico
- Tarjeta de video VGA
- Teclado de 101 teclas y mouse de 2 botones
- Puerto serial, paralelo y joystick

POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO

Las PC han dominado el mercado de los negocios, sin embargo su presencia en el mundo del diseño, es de reciente incorporación. Su buen posicionamiento en el mercado se debe en primer lugar a su precio muy accesible de compra que va desde los \$800 US en una configuración mínima hasta los \$2,500 US en una configuración para multimedia y en segundo lugar al gran número de compañías que venden las computadoras PC compatibles. Desde que las presentaciones multimedia se han orientado hacia aplicaciones en los negocios las PC han ocupado en forma inevitable un lugar en los productos multimedia.

El precio ha tenido mucho que ver en el fenómeno de las PC's. Su relación precio/rendimiento cada vez se incrementa, ofreciendo a los usuarios mayor poder de procesamiento al mismo costo o incluso menor.

Un punto muy interesante a discutir es el posicionamiento de las PC en el área de multimedia, ya que el precio de compra de estas

máquinas es relativamente bajo y además son muy populares en su utilización. Su poderío en el área del diseño no las hace "óptimas" pero cada vez más se ofrecen productos mejorados. Sus avances en los últimos años en velocidad, resolución, colores, las han posicionado como una buena máquina en soluciones de hardware y software para autoraje, gráficas, animación y sonido. El estándar MPC representa una base para los productos multimedia. Su relación precio/rendimiento va en aumento.

Windows es una interfase gráfica muy popular entre los usuarios, el cual fija varios estándares para el desarrollo de aplicaciones multimedia.

II.1.4 IBM PS/2 (PERSONAL SYSTEM/2)



A partir de 1987 IBM decide sacar al mercado las series PS/2. La diferencia del hardware de las PS/2 con las PC'S se centra en que el desarrollo es completamente propietario de IBM (ningún otra empresa puede fabricar PS/2). En especial la PS/2 es muy apropiada para multimedia (a partir del modelo 50), la cual emplea una arquitectura propietaria de bus llamado Micro Canal (MCA).

GRÁFICAS

Las PS/2 estaban configuradas con el estándar de gráficos MCGA (un precursor del VGA), con una resolución máxima de 320 x 200 con 256 colores y 640 x 480 con solamente dos colores. Alguna máquina orientada a multimedia se puede adquirir con

el estándar VGA, y una tarjeta adaptadora de video 8514.

En 1990 IBM introduce al mercado el estándar XGA (Extended Graphics Array) exclusivo de IBM, esta tarjeta usa un procesador gráfico para aumentar su eficiencia. Esta tarjeta ofrece una resolución de 1024 x 768 en salida entrelazada con 256 colores. La tarjeta XGA puede desplegar el estándar VGA con mucho mejor eficiencia, con un bus interno de 32 bits (comparado con el normal de VGA de 8 bits). Despliega 640 x 480 con 65,536 colores disponibles.

AUDIO

Las capacidades de audio en las PS/2 no se mejoraron en prácticamente nada con respecto a las PC. MIDI, sintetizadores de sonido, audio digital pueden ser manejados añadiendo una tarjeta de audio.

SISTEMA OPERATIVO E INTERFASE CON EL USUARIO

La IBM utiliza la familia de procesadores Intel 80x86 en las máquinas PS/2. La mayoría de los programas creados para las PC pueden correr en las PS/2, a menos que estos sean dependientes de la arquitectura de bus. Las PS/2 trabajan bajo el sistema operativo OS/2 (Operating System) o con DOS y Windows. El sistema operativo OS/2 con la versión 2.0 permite el procesamiento de múltiples tareas, también permite correr tanto aplicaciones para OS/2, para DOS y Windows, ya que incorpora tanto ventanas de DOS como un ambiente gráfico completamente compatible con Windows 3.0. Una serie de herramientas y utilerías son incorporadas en el OS/2, calculadora, reloj, agenda, hoja de cálculo, gráficas, juegos, etc. Un inconveniente es que se necesita una gran configuración de hardware: 80286, 60 Mb en el disco duro y 8 Mb en RAM (estos requerimientos son únicamente para el sistema operativo).

La versión 2.1 del OS/2 incorpora todas las aplicaciones del Windows 3.1, rendimiento mejorado, y un ambiente mejorado con el Multimedia Presentation Manager.

PUERTOS Y "DRIVERS"

La PS/2 es producida con los puertos serial paralelo, RGB y mouse. Se incluye también un floppy drive de 3.5" de alta densidad.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y SOPORTE

La característica estándar más importante de la PS/2 es el bus MCA, sin embargo algunos modelos tienen el bus ISA. El bus MCA es físico y eléctricamente incompatible con los buses de las PC. MCA es autoconfigurable, en contraposición a otros buses donde los usuarios recurren a switches, jumpers y manuales técnicos para su configuración. MCA también proporciona bus-master el cual permite que tarjetas que contengan su propio procesador pueda operar en forma independiente al procesador central. MCA es incorporada tanto en la versión de 16 bits, como en la de 32 bits.

IBM ofrece una gran cantidad de productos de hardware y software en multimedia, muchos de los cuales están también disponibles para las PC, por ejemplo:

- Action Media II: Graba y reproduce video digital comprimido.
- M-Audio Capture Playback Adapter/A: Dos canales de audio digital con micrófono y línea de salida.
- M-Motion Video Adapter/A: Despliega video con estándar NTSC, video en un monitor de PS/2, de pantalla completa o en ventana.
- TouchSelect: Monitor de tacto, como interfase con el usuario.
- PS/2 TV: Equipo de sintonización de televisión en monitor.
- Video Capture Adapter/A: Captura y despliega cuadros de video.
- M-Control Program/2: Herramienta de desarrollo de programación que ayuda al control de dispositivos e interfaces con el usuario.
- LinkWay: Programa de autoraje para desarrollo de aplicaciones multimedia, la programación está basada en scripts.
- Learning System/1: Software de autoraje para el desarrollo de presentaciones orientado a programas de aprendizaje.
- Audio Visual Connection (AVC): Software de autoraje de Multimedia y software de presentaciones que utiliza todas las opciones de hardware de IBM, corre

bajo DOS u OS/2.

- Storyboard Live!: Software de presentaciones que no requiere hardware especial.

POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO.

A pesar de que las PS/2 ofrecen algunas ventajas sobre las PC-compatibles, no todo mundo necesita estas características. Los sistemas PS/2 son más costosos que las PC's pero más competitivos que la Apple. Un problema en el mercado es que las PC's se han ofrecido con grandes descuentos y poco soporte después de la venta, lo que ha originado una caída en las ventas de la PS/2 la cual se vende a un mayor precio con gran soporte técnico. La incompatibilidad con las PC respecto al bus es también una desventaja. IBM ha perdido un mercado muy grande retomado por las compañías que producen PC, la reputación de la compañía se expresa como una calidad muy superior, así como sus contratos de servicio.

El Gran Azul está dando un gran peso a Multimedia o "Ultimedia" (nombre que utiliza para su comercialización en el mercado). Mientras que sus competidores solo proponen soluciones parciales a la plataforma multimedia. IBM propone una solución completa de hardware y software.

Las PS/2 representan una solución muy apropiada de hardware que junto con el OS/2 y el software de "Ultimedia" forma una solución para los usuarios de productos multimedia. Su falta de posicionamiento en el mercado se debe al gran mercado dominado por las PC's, pero dependiendo de los ofrecimientos futuros podrá ser una excelente alternativa.

II.1.5 SILICON GRAPHICS IRIS INDIGO

Silicon Graphics (SGI) ha construido recientemente la IRIS Indigo, la cual fue diseñada basados en los procesadores RISC. La Indigo es miembro de la familia de

workstation gráficas de alta calidad usadas en animaciones y producciones de televisión.

GRÁFICAS

La Indigo está específicamente diseñada para la realización de gráficas y animaciones en 2-D y 3-D (hasta 40 millones de píxeles por segundo). Utiliza 24 bits por píxel para generar 16.7 millones de colores verdaderos. Las imágenes de video son grabadas cuadro por cuadro. La Indigo utiliza Display PostScript para desplegar 1024 x 768 en un monitor de 16".

AUDIO

La Indigo graba y reproduce audio en estéreo a 16 bits en tiempo real con la ayuda del chip DSP (Digital Signal Processor) de Motorola de 24 bits. La entrada/salida en estéreo, micrófono, monoaural, bocina interna, amplificador para bocinas, y preamplificador para micrófono son algunas de las características que posee. La frecuencia de muestreo es hasta de 48 KHz. Los puertos series aceptan interfaces MIDI como los diseñados para la Mac.

SISTEMA OPERATIVO E INTERFASE CON EL USUARIO

Las máquinas de Silicon Graphics están basadas en el sistema operativo UNIX con su intuitivo GUI. Las librerías de sofisticadas rutinas para gráficas, audio y video de la Silicon Graphics son integradas a las workstation de mayores dimensiones. Su medición de efectividad llega a 30 MIPS y 4.2 Mflops. Estas pueden efectivamente procesar y desplegar datos muy rápidamente. Los sistemas pueden crecer a 96 Mb en RAM. Las redes más populares son también soportadas.

PUERTOS Y "DRIVERS"

Los puertos estándares son integrados como Ethernet (thick)³, paralelo, SCSI-II⁴ y

³ Las tarjetas Ethernet tienen tres tipos de salidas: thick, thin y par trenzado.

⁴ El estándar SCSI-II es compatible con SCSI pero con una mayor velocidad de transferencia de 10Mb/seg.

dos puertos series. Entre los dispositivos que se pueden integrar a la máquina son discos duros SCSI, cinta SCSI, discos de 3.5" y 5.25", drive DAT SCSI, y CD-ROM.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y SOPORTE

La Silicon Graphics ha anunciado una tarjeta especial de video para la Indigo, dentro de sus características incluye video compuesto, entrada en S-Video, salida en estándar NTSC como PAL (Phase Alternation Line), video en movimiento en ventana, captura de video en cuadros, muchas combinaciones de video y salida en RGB a 24-bits para secuencias de video.

POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO

Indigo es única en la forma en que está construido el hardware para gráficas. Esta es la única computadora desktop diseñada alrededor de las gráficas. Los productos de alta calidad de la Silicon Graphics han realizado efectos especiales para la película Terminator 2 y The Abyss. También en la Indigo se han desarrollado aplicaciones científicas con una fuerte orientación hacia gráficas. Las hojas de cálculo y procesadores de palabras no son comercializadas para la Indigo ya que su orientación se basa en gráficas. Los precios de estas máquinas dependiendo de la configuración y modelo desde los \$10000 US hasta cientos de miles de dólares.

Esta máquina esta diseñada especialmente para gráficas. La única pregunta es saber si la Indigo puede ser ubicada como una máquina multimedia dedicada. No es una buena opción para negocios o entretenimiento en el hogar. Sin embargo es un candidato muy viable como herramienta de producción en video y multimedia.

II.1.6 SUN MICROSYSTEMS



SPARCstation es la máquina que comercializa SUN desde 1989, esta máquina esta situada dentro de las workstation multimedia desktop.

La estrategia de multimedia de Sun incluye:

- Desarrollo de workstation multimedia
- Proporcionar un ambiente abierto de desarrollo
- Formación de asociados de negocios

Workstation multimedia

Las workstation multimedia de Sun están listas para su comercialización. SPARCstation han incluido audio de calidad desde su introducción en 1989 así como el soporte a monitores de gran tamaño, alta resolución de gráficos, y un interfase al CD-ROM. Las capacidades de multitarea del sistema operativo y un soporte amplio a las redes son fundamentales para una verdadera multimedia cooperativa.

El Open Windows V3 es correo multimedia y el Calendar Manager es la primera aplicación DeskSet que inicia el trabajo cooperativo y las comunicaciones multimedia. El nivel de multimedia soportado en las workstation de Sun se está incrementado cada vez. El correo multimedia de la máquina permite mandar documentos, audio, video, faxes; de tal manera que la persona que lo reciba inmediatamente podría escuchar algún sonido digitalizado u observar el fax que fue enviado por alguna otra persona.

Ambiente abierto de desarrollo

La plataforma de multimedia de Sun proporciona un interfase de programación consistente para los desarrolladores. Esta basado en los estándares de la industria y se maneja a lo largo de todas las plataformas.

Los estándares de Sun se centran en las siguientes áreas: video, compresión de audio y video, comunicaciones, fax, CD-ROM, gráficas, imágenes, formatos de archivos y control de dispositivos.

Sun participa en varias organizaciones de estándares como:

- Interactive Multimedia Association (IMA), el cual dicta estándares para plataformas multimedia.
- International Standards Organization y la International Telecommunications Standards Organization (CCITT), los cuales dictan estándares como la compresión de video y fax. -National ISDN User's Forum (NUI).
- SPARC International.
- UNIX International (multimedia team).

Asociados de negocios

Los asociados de negocios son críticos en el desarrollo de la estrategia de Sun para multimedia. Sun entiende varios tipos de asociados: Asociados de tecnologías y desarrolladores de software como de hardware.

GRÁFICAS

Las SPARC station poseen en cada máquina una alta resolución de gráficos (1280 x 1024). El soporte a gráficos es muy grande, dentro de los estándares que soporta son Xlib, Postscript para gráficos, Sun PHIGS, XGL (eXtended Graphics Library) en 2D y 3D. La cantidad de software que soporta estos estándares es vasta y satisfacen requerimientos que van desde la elaboración de documentos en procesadores de palabras, animaciones, renders, hasta realidad virtual.

El soporte de tarjetas de digitalización de video van desde tarjetas que digitalizan a 10 cuadros por segundo (\$1000 US) hasta tarjeta de muy alta calidad (\$5000 US) que digitalizan a 30 cuadros por segundo).

AUDIO

Las SPARC station están diseñadas con un sonido de alta calidad que incluye una alta frecuencia de digitalización así como 16 bits por muestreo. Las computadoras son diseñadas con entradas/salidas de audio, micrófono y las conexiones para bocinas.

El software de digitalización de audio es incluido, lo que permite capturar algún mensaje para ser enviado por el correo de la máquina para recibirse y escucharse por algún otro usuario.

SISTEMA OPERATIVO E INTERFASE CON EL USUARIO

El sistema operativo es el SOLARIS versión 2.X el cual es una evolución del Sunos basado en el sistema operativo UNIX del USL (AT&T). Este sistema operativo es multitarea y multiusuario, su interfase con el usuario es en base de la línea de comandos o con el ambiente gráfico X Windows del MIT.

PUERTOS Y "DRIVERS"

Posee una unidad de discos de 3.5", puerto paralelo y seriales, tarjeta SCSI para dispositivos de entrada/salida, tarjeta de comunicaciones ethernet, entradas/salidas de audio y si es solicitado entradas/salidas de video.

POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO

SUN tiene el 32% de participación del mercado de Workstation a nivel mundial, le sigue HP con un 18% e IBM con un 16%. No conforme con esto esta planeado que para los siguientes años acaparar en mercado de los servers.

Esto lo han conseguido con agresivos precios en sus ofrecimientos integrales penetrando principalmente el sector Educación, como el sector Finanzas. Sun no manufactura sus equipos, aporta investigación en desarrollo de tecnología y Texas Instruments pone la mano de obra, integrando terceros tanto para servicios como para la venta de los equipos. Sus ventas son a través de distribuidores "calificados" para equipos SUN.

Sun representa ser la segunda plataforma instalada de equipos de cómputo en todo el mundo, únicamente superada por la PC's, por lo que la sitúa en ventaja a varias plataformas. Su precio es competitivo con respecto a equipos como Silicon Graphics.

Su nuevo sistema operativo incluye una gran cantidad de funciones de multimedia, su correo permite manejar varios tipos de objetos como cartas, audio, gráficas y video; para enviarse entre todos los usuarios.

En suma Sun representa una excelente opción de equipos para el trabajo de multimedia en equipos workstation, pero es una opción cara para multimedia personal.

Existen muchas variables que determinan la viabilidad de plataformas multimedia. La elección de entre las diferentes opciones multimedia depende de las necesidades de los clientes, ya que hay un gran número de requerimientos multimedia como por ejemplo: publicidad, presentaciones, kioskos, animaciones, sistemas de información, comunicaciones, juegos, etc. Para cada una de las opciones anteriores existen diferentes soluciones de precio y rendimiento en las plataformas mencionadas en esta lectura. Un producto multimedia puede ser desarrollado de una forma u otra en cualquiera de las computadoras multimedia. Necesidades específicas de gráficas, animaciones, audio, video o programación pueden dictar una clara opción.

El precio es también una seria consideración. Un contrato para instalar 500 kioskos a lo largo de todo el país seguramente no se direccionará hacia SUN o Silicon

Graphics. La creación de videos de muy alta calidad seguramente desechara a la PC. Producir productos hacia un mercado masivo puede dictar la utilización de la PC.

Podemos llegar a dos conclusiones importantes, la primera es que requerimientos especiales en multimedia pueden determinar la selección de un equipo, y segundo es que existe una gran compatibilidad entre plataformas, lo que da como resultado el no tener que cerrarse a una sola arquitectura para compartir datos, gráficas, dispositivos, etc.

Es importante mencionar una plataforma que tiene una fuerte orientación hacia multimedia: las computadoras NeXT⁵ con un sistema operativo UNIX el cuál se caracteriza con un gran manejo de gráficos. En 1992 se anuncio que se deja de producir las computadoras y solo se comercializa el sistema operativo para computadoras personales. Este sistema operativo es una opción interesante como plataforma de desarrollo. Sus características de manejo de objetos, multitarea, multiusuario y su ambiente abierto de desarrollo de aplicaciones pueden representar en el futuro una buena plataforma multimedia a evaluar.

Una vez que se mencionaron las plataformas multimedia es importante estudiar también los estándares que rodean a esta tecnología, tema que se presenta en la segunda parte del capítulo.

⁵ Steve Jobs, uno de los fundadores de Apple, transformó su visión de lo que Macintosh puede realizar en una computadora llamada NeXT. Esta máquina estaba orientada totalmente a los gráficos proporcionando un gran poder para el procesamiento del video.

II.2 ESTÁNDARES ASOCIADOS CON MULTIMEDIA

El término de multimedia integra video, audio, textos, gráficas, imágenes, datos, etc. El éxito de esta integración depende directamente del grado de compatibilidad e interoperatividad con el sistema operativo, los formatos de grabación, el interfase con el usuario, la comunicación con los dispositivos de entrada/salida, y un gran número de módulos a contemplar para lograr realmente un trabajo cooperativo entre todas estas partes.

Para solucionar esta consideración muchas asociaciones internacionales (privadas, públicas, lucrativas y no lucrativas) se han dado a la tarea de la definición de una serie de estándares que "norme" el desarrollo de productos multimedia. Dichos estándares contribuyen a la generación de un mercado homogéneo y representan una protección a la inversión por parte de los usuarios ya que los productos adquiridos serán compatibles en un futuro debido a que los nuevos estándares intentan ser compatibles con los ya existentes.

Se mencionarán los estándares más importantes de la industria en multimedia siendo importante señalar que el detalle específico de cada uno de ellos rebasa la finalidad del presente trabajo, tema que exclusivamente puede ser tocado en una tesis especializada en estándares para multimedia. A continuación se muestra una lista de los estándares que se mencionarán en esta sección.

II.2.1 Software

Formatos Existentes y Almacenamiento de Información

Texto

Compresión de Datos

Video digitalizado

Video directo

Animación por Computadora

Imágenes

Gráficas vectoriales

Música

Formatos CD-ROM

Interfase con el usuario y aplicaciones comunes

Sistema Operativo y Extensiones para Multimedia

MCI / Extensiones de Multimedia para Windows

Quick Time / Kaleida

AVK (Audio Video Kernel)

New Wave

OLE (Object Linking and Embedding)

II.2.2 Hardware

Componentes de un Sistema Multimedia

CD-ROM

Tarjetas de Despliegado/Captura de Video

Tarjetas y Sintetizadores de Sonido, MIDI

Plataformas Intel

MPC

Ultimedia

Mercado Casero: CD-I, CDTV y VIS (Video Information System)

II.2.1 SOFTWARE

FORMATOS EXISTENTES Y ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Diversas compañías disponen ya de herramientas para el desarrollo e integración de aplicaciones multimedia. Cada una de estas con diferentes filosofías y sin auténticos estándares, sin embargo trabajando con tipos de datos aceptados comúnmente. Actualmente, las asociaciones encargadas de la implantación de estándares internacionales como son la International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT), American National Standards Institute (ANSI), Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), International Standards Organization (ISO) dirigen esfuerzos que cubren prácticamente todas las necesidades a mediano plazo relacionadas con multimedia,

TEXTO

El tiempo de existencia del ASCII (American Standard Code for Information Interchange) es cada vez más notorio. Este código de 7 bits, aceptado internacionalmente tiene diversos problemas cuando uno se enfrenta a la transmisión de información en contextos mundiales: pérdida de caracteres, conjuntos de caracteres incompatibles, símbolos inexistentes.

El UNICODE es un nuevo estándar para codificación de caracteres, derivado del ISO 10646. Para acomodar todos los caracteres existentes en idiomas vivos, emplea códigos de 16 bits. Es compatible con el ASCII LATIN-1 de 8 bits; el UNICODE excede a aquel en el sentido que define todos los caracteres de manera simple (sin secuencias de escape), asigna un código único a cada carácter y proporciona reglas básicas para la codificación e interpretación de texto.

COMPRESIÓN DE DATOS

Uno de los principales problemas en lo referente a la utilización de audio y video de alta calidad, es el demandante espacio de almacenamiento requerido para representar al mundo real con sus complejos sonidos e imágenes.

Los beneficios que se pueden obtener en la compresión de información dependen de gran medida del tipo de datos a procesar. En este ámbito, existen algunas propuestas, que se muestran en la siguiente tabla. El tipo de información que requiere mayor atención es el video.



ALGORITMO DE COMPRESION	USO
Fractal	Imagen fija
DVI (Digital Video Interactive)	Imagen en movimiento
MPEG (Moving Pictures Exchange Group)	Imagen en movimiento
JPEG (Joint Photographic Experts Group)	Imagen fija
CCITT H.261 (Px64) (teleconferencias)	Imagen/moderado movimiento
BTC (Block Truncation)	Imagen fija
DFF	animación de computadora
RLC (Run length Encryption)	
Order-2	
LZW (Lempel Ziv Welch)	
Huffman	
RSA (Rivest Shamir Adleman)	
PKC (Public Key Cryptography)	
EPK (Exponential Public key)	
Beale	
Digital Signature	
FEC (Fast elliptic compression)	
D.E.S.	
Proprietarios (ZIP,ARC...)	Cualquier tipo de datos, que no sea Imagen (texto, audio, binarios)

Muchas utilerías de uso común en boletines electrónicos actualmente, ofrecen compresión de datos, pero no al nivel requerido por aplicaciones multimedia, en lo referente a video. Todas las herramientas de este género se basan en algoritmos clásicos de compresión de datos (métodos estadísticos de diccionario).

VIDEO DIGITALIZADO

Nuevas investigaciones se efectúan en sentido de obtener ratios de compresión aproximados 15000:1, sin emplear hardware adicional, pero la tecnología de compresión fractal se encuentra en un estado de poca evolución.

Actualmente, si se requiere tener un alto nivel de compresión puede recurrirse a tecnologías como la cada vez mas común JPEG y MPEG. Se considera la transformada discreta del coseno que se aplica en el MPEG (352x240 pixels), se requieren 2.5 millones de operaciones aritméticas para desplegar una imagen. 76 mips (millones de operaciones por segundo) para obtener 30 cuadros por segundo, calidad de video real que rebasa ampliamente al margen proporcionado por una microcomputadora avanzada. Estas tecnologías de compresión requieren de hardware adicional para procesar imágenes.

Junto con el JPEG, el estándar CCITT H.261 (Px64), esta en implementaciones comerciales. El Px64 es un estándar para teleconferencias con video en vivo, explotando técnicas de compensación y estimación de movimiento para reducir la redundancia entre escenas.

El DVI es una Tecnología de Procesamiento de Información, desarrollada especialmente para computadoras personales. El objetivo de DVI es sobreponerse a las barreras de ancho de banda del video análogo comprimiendo y expandiendo imágenes en tiempo real. El algoritmo que emplea recibe el nombre PLV (Production Level Video) y permite la manipulación de video "full-motion" en hardware PC convencional, con ayuda de circuitos integrados desarrollados por Intel.

Intel adquirió la base de esta tecnología de General Electric en 1988. Desde entonces Intel ha diseñado un circuito integrado que reemplaza a los seis originales. En noviembre de 1991 la compañía anunció la disponibilidad de su circuito 750, procesador de video. El equipo que lo explota aún se encuentra en desarrollo.

IBM trabaja con Intel para producir una línea de productos 750, basados en integración de diversas tarjetas. Considerando esto, los precios de los productos caerán dramáticamente en pocos meses.

El uso práctico de video digital "Full Motion" es aun una idea, pero no hay duda de que cada día es más real.

VIDEO DIRECTO

Desde luego que otra solución al problema de mostrar video en un programa de computadora puede resolverse empleando dispositivos que tradicionalmente almacenan video, como Videocassette, Láser disc, o cámara de video.

Puede hablarse de estándares NTSC, SECAM y PAL para la transmisión de señales de televisión, y de propuestas para aumentar la calidad de los televisores actuales como: WIDE SCREEN TV, HDTV (High Definition Television) en diversas variantes (ver siguiente tabla), y SUPER-HDTV. Ello elevará aún más los requerimientos del equipo de cómputo para manipulación de video.

ORGANIZACIÓN	SISTEMA
ATVA (American Television Alliance) y General Instruments Zenith, AT&T	Digicpher DCS-HDTV
ATAC (Advanced TV Research Consortium) Thomson Consumer Electronics Phillips NBC David Sarnoff Research Center Compression Labs	AD-HDTV
ATVA y MIT	ATVA-P

ANIMACIÓN POR COMPUTADORA

En el mundo de animación por computadora, donde las imágenes son mucho más perfectas (matemáticamente simples) es posible aplicar técnicas de compresión y manipulación más apropiadas. A diferencia de un video, la animación se refiere a la manipulación de objetos gráficos, bajo el control de una computadora.

Para realizar animaciones, el Animator de Autodesk (FLI) es el medio más

empleado. Algunos programas, como el QuickShow, Storyboard Live! y Grasp ofrecen métodos alternos, con diferentes ventajas cada uno. Programas profesionales, como los ofrecidos con las tarjetas videográficas Targa y Matrox pueden ser adquiridos cuando se desean técnicas avanzadas.

IMÁGENES FIJAS

Para imágenes fijas, el problema ha sido casi resuelto actualmente, la mayoría de los programas son capaces de convertir entre los principales formatos sin ningún estándar: PCX (Z Soft), TIFF (Aldus / DEST / HP / Microsoft / Xerox), BMP (Microsoft), GIF (CompuServe), TGA (Truevision), WMF (Microsoft), y formatos de Commodore Amiga y Apple Macintosh entre muchos otros.

Un nuevo estándar evolucionado de CLASP, TWAIN (Toolkit without an Important Name) ha sido propuesto y aceptado por diversos vendedores de hardware y software. Se refiere a un estándar para imágenes fijas y se remite a definir mecanismos que permiten la obtención de la imagen a partir de un digitalizador independiente a su fabricante. También trata del almacenamiento y desplegado de este dato.

Por otra parte, también para imágenes fijas, pero enfocado al mercado casero, Kodak ha elaborado un formato que permite operar con una nueva generación de cámaras fotográficas, que facilita el transporte de imágenes a manipulación digital. Junto con la especificación de un disco compacto para ello, el conjunto de propuestas se conocen como Photo-CD.

GRÁFICAS VECTORIALES

En lo referente a representación de imágenes mediante vectores, se han propuesto estándares en interfaces de programación como PHIGS (Programmer's Hierarchical Interactive Graphics Estandard), PHIGS+, GKST (Graphics Kernel System), GKS 3D, GDDM (Graphics Data Display Manager)2, 3270 GCP (Graphics Control Program), Core3, Dore, Hoops; interfaces de programación especializados como IRIS GL (Graphics Library), SGI Open GL, XGL4, PEXLIB, QuickDraw5, MS-Windows GDI y

Starbase; y formatos de entrada salida que facilitan el intercambio de datos entre sistemas, como ejemplos tenemos IGES6 (Initial Graphics Exchange Specification), PDES (Product Data Exchange using STEP7), GCM (Computer Graphics Interfase), Renderman8, DXF9 (Data eXchange format), GHS metafiles, Postscript, etc...

MÚSICA

En lo referente a música, dos tecnologías, el MIDI (Musical Instrument Digital Interfase) y el DSP (Digital Signal Processing) aparecen, con un impacto comparable al del DVI en video.

El MIDI cuenta con varios años de desarrollo; nació con el motivo de permitir la comunicación entre diversos instrumentos musicales y sintetizadores; tan solo ha sufrido ligeras modificaciones que facilitan la sincronización de audio/video. El formato MIDI es actualmente empleado por todos los sistemas multimedia, para musicalización.

El MIDI es un formato estándar para representar de música en una computadora. No lo hace simulando la "forma de onda" de los instrumentos, sino almacenando comandos, como nota encendida, nota apagada, cambio de volumen, etc. Esto le permite al instrumento decidir como se produce el sonido. El efecto es que la PC actúe como un director de orquesta.

Una asociación de ingenieros involucrados en cinematografía, televisión, y producción en video, la SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) ha enriquecido ampliamente el estándar MIDI, particularmente en lo referente a sincronización de eventos en el tiempo.

En paralelo a la tecnología MIDI se hicieron disponibles algunos dispositivos híbridos analógicos-digitales que operan con formas de onda tal como los microprocesadores operan con números. Combinado con MIDI, le permite a una PC tocar música con facilidad -Un DSP programado correctamente puede generar sonidos tan variados como un Piano Grand o Guitarra Hawaiana.

La voz y digitalización de sonidos ha sido una realidad por ya algunos años en

otras plataformas. En computadoras MS-DOS el intento de estandarización dio principio hace apenas pocos tiempo, pero los resultados hasta ahora obtenidos indican que el formato WAV del MCI de Microsoft serán el formato preferido, aún cuando en este momento no soporte compresión interna. También es muy popular el formato VOC (Creative Labs) por ser empleado en la muy conocida tarjeta de audio "Sound Blaster".

FORMATOS CD-ROM

El CD-ROM se originó del desarrollo de Sony y Philip's para discos compactos de audio (Red Book). Su formato óptico permitía el almacenamiento de grandes cantidades de información en espacios relativamente pequeños. Este trabajo les llevó a la definición de un formato físico para CD-ROM (Yellow Book) que se ha convertido en un estándar.

Se puede observar en la siguiente tabla una comparación de los formatos que han evolucionado del disco compacto de audio digital. Adicionalmente a estos es posible encontrar otras variantes de propósito específico, como el Sega-CD, para juegos de video.

DISCO COMPACTO	PRINCIPAL CONTENIDO
CD Compact Disc Digital Audio 5"	audio
CD Single 3"	audio
CD-ROM 5"	datos
CD-ROM XA (Extended Architecture) 5"	datos
CDV (CD con video) 5"	audio y video
CD Video LD (Laser Disc) 8", 12"	video
LD (LaserDisc/LaserVision Disc) 8", 12"	video
CDTV (Commodore) 5"	datos
CD VIS (Video Information Services) 5"	datos
CD-I (Phillips) 5"	datos
Photo CD (Kodak)	Imágenes fijas

El "Yellow Book" difiere más notablemente del "Red Book" en que se dedican 304 bytes en cada sector a otro uso que almacenamiento de datos: principalmente para acomodar la muy importante corrección y detección de errores que las aplicaciones intensivas en datos requieren.

El trabajo High Sierra Group (HGS) está basado en la especificación física del formato de Sony/Phillips. El formato lógico HSG provee de dos niveles de definición en el disco. El primer nivel trabaja con el volumen como una unidad, y el segundo administra los archivos y directorios que puedan existir en el disco. La propuesta final también discute diversos niveles de acceso para el Sistema Operativo. El nivel más bajo soporta al MS-DOS y Sistemas Operativos Similares y los niveles superiores soportan Sistemas Operativos como XENIX y VMS.

El formato HSG define especificaciones para identificadores de archivos, directorios y subdirectorios. La especificación considera el desempeño de los lectores actuales; por ejemplo, limita el uso de subdirectorios hasta solo ocho niveles. Otra optimización es la Path Table (Tabla de rutas), que es un índice dentro de cada directorio que permite determinar rápidamente el sector de cualquier directorio sin regresar de nivel.

La especificación también define Descriptores de Volumen, que muestran información sobre el contenido del CD-ROM, a partir de ellos cualquier dato puede ser rastreado; esto incluye al estándar ASCII de caracteres para codificar información sobre nombres de autor y fechas de creación. Adicionalmente se provee una especificación para aplicaciones multidisco; cuando el volumen de información exceda los 660Mb de información.

El HSG completó su trabajo en Mayo 26 de 1986 y desde entonces la mayor parte de los vendedores de CD-ROM la han adoptado. Su sucesor, el ISO 9660 incluye previsiones para discos en más plataformas.

Desafortunadamente ni el ISO 9660 ni el Yellow Book ofrecen técnicas para entreponer audio con texto, gráficas o video. Si un desarrollador de software desea tocar un segmento de "Las Cuatro Estaciones" sobre una escena, tendrá que registrarla

en RAM y tocarla mientras el CD-ROM proyecte la película.

El CD-ROM /XA (Extended Architecture), endosado por Philips y Sony, se basa en el Yellow Book y el ISO 9660 para permitir mezcla de audio y video simultáneo, pero esta especificación aún no contempla compresión. Sin embargo, el CD-ROM /XA esta endosado también por Microsoft como estándar de nivel II, es seguro que los planes futuros del XA se ajustaran al MPC.

Philips y Sony han trabajado independientemente en su Compact Disk Interactive (CD-I); que no requiere de una computadora personal para trabajar, sino que es un dispositivo independiente como una videograbadora o videojuego. Con el mismo propósito Commodore ha introducido al CDTV, que se extiende facilmente para operar como computadora Amiga. Zenith, Tandy y Microsoft. Deseosos de participar en el mismo mercado han lanzado el VIS (Video Information System) que opera con discos compactos desarrollados bajo MS-DOS y MS-Windows.

INTERFASE CON EL USUARIO Y APLICACIONES COMUNES

El estándar CUA (Common User Access), componente el IBM SAA10 (System Application Architecture) define un conjunto de métodos de acceso y comportamiento de los programas. Este estándar es aplicable tanto a interfaces gráficas (GUIs) como a interfaces tradicionales. Otro estándar referente a acceso es MAP.

Otros elementos del SAA son los presentados en la siguiente tabla.

SAA	DEFINE
CPI (Common Programming Interface)	Lenguajes y servicios
CCS (Common Communications Support)	Arquitecturas y protocolos
CUA (Common User Access)	Consistencia y facilidad de uso
Common Applications	Escritos bajo CPI, CCS y CUA

SISTEMA OPERATIVO Y EXTENSIONES PARA MULTIMEDIA

Entre las definiciones más comunes para Sistema Operativo encontramos "el administrador de recursos de la máquina".

Actualmente, los Sistemas Operativos más comunes no ofrecen ningún soporte para desarrollo de aplicaciones multimedia. Sin embargo, dado la gran demanda esperada de este tipo de aplicaciones, los Sistemas Operativos actuales contarán con extensiones para controlar toda la gama dispositivos multimedia a través de una interfase común, independiente de dispositivo.

Se efectúan también investigaciones referentes a la realización de nuevos Sistemas Operativos (Constellation, un Sistema Operativo avanzado de IBM es un ejemplo de este ideal.), que incorpora desde sus raíces manejo multimedia, algunos de ellos tienen sus orígenes como proyectos referentes a programación orientada a objetos; estas metodologías resultan muy prácticas para aplicaciones multimedia, pero ninguno está disponible actualmente, únicamente extensiones de multimedia a Sistemas Operativos actuales.

MCI / EXTENSIONES DE MULTIMEDIA PARA WINDOWS

En noviembre 26 de 1990, Bill Gates reunió e invitó a 700 asistentes a ponerse "en sus marcas", la entrada absoluta de Microsoft al campo de Multimedia. Acompañado por John Roach (Tandy), el vice presidente de IBM y representantes de más de una docena de compañías de software y hardware anunció el soporte para las Extensiones de Multimedia, y su plataforma estándar MPC.

El "MPC Marketing Council" es una asociación encargada de proveer a los desarrolladores de software una plataforma para trabajar; a los productores de hardware una configuración estándar para sistemas multimedia; y a los usuarios la facilidad de confiar en que el hardware y software multimedia que se desarrolle en el futuro trabajen conjuntamente cuando se incluya la etiqueta MPC.

Dicha especificación incluye componentes tanto de hardware como de software; para este último se han desarrollado las extensiones de Multimedia para Windows, que posee los beneficios de video de alta calidad y sonido digital a los millones de usuarios del ambiente Windows. Se trata de la Especificación I para Sistemas Multimedia. (El hardware requerido será descrito posteriormente, bajo la epígrafe MPC).

Las Extensiones de Multimedia para Windows incluyen accesorios de software para ejecutar aplicaciones que utilicen sonido, animación y CD-ROM. La mayor parte de el contenido de estas especificaciones son de interés solo para los desarrolladores.

Los componentes principales son: nuevo soporte de sonido, el Media Control Interfase MCI, el Media Manager MediaMan, soporte para mapas de bits independiente de dispositivo (DIBs) y soporte para desplegado de imágenes del Micromind Director, para Macintosh. También se ha demostrado un AVI (Advanced Video Interfase) que no es soportado aún.

En una primera fase, los esfuerzos se centran sobre el audio. Las versiones beta distribuidas a la fecha permiten control total en este sentido, pero dejan la animación avanzada para un futuro próximo, que empleará herramientas desarrolladas originalmente por Macromind, para permitir la integración de "películas" en documentos.

Estas películas permiten el desplegado de "ventanas" con imágenes actualizadas 15 veces por segundo (Calidad similar a la de un televisor actual. Se le refiere con el término "full motion video", obtenidas desde un CD-ROM que se conforme al estándar MPC I. Para lograr esto, el tamaño de la ventana de trabajo es 90x90. El programa manejador de tales "clips" es el AVI.

Toda la Información multimedia se almacena en archivos RIFF (Resource Interchange File Format). El "MediaMan" ocupa información de estos archivos para obtener "trozos" de información (más que el archivo como un todo) y representa una de las primeras incursiones a sistemas de archivos orientados a objetos. Actualmente el "MediaMan" ya no recibe tal nombre y se encuentra distribuido entre diversos módulos

de la biblioteca de Extensiones.

El soporte MIDI actual, limita las posibilidades de animación y mas aún no sincroniza audio y video, situación que preocupa a más de un desarrollador de software, sin embargo todos creen que MIDI es un buen punto de arranque.

Estas extensiones no se pueden adquirir solas, sino que son incluidas en paquetes para extensión multimedia, de computadoras personales comunes.

Las extensiones para Multimedia aparecen comercialmente en la forma de Windows 3.1. De la misma manera, Microsoft ha manifestado su intención de incluir la misma interfase de las extensiones de Multimedia en sus futuro ambiente Windows 3.2 y su nuevo Sistema Operativo Windows NT, desechando las actuales funciones de sonido para Windows 3.0.

QUICKTIME / KALEIDA

QuickTime es el nombre de las extensiones para multimedia del System 7.x. Para trabajar con nuevos tipos de datos requeridos en multimedia, Apple ha introducido una serie de estándares simples, que conforman al QuickTime; con él, Macintosh controla de manera compatible el desplegado, compresión, expansión, corte e incorporación de datos multimedia.

El QuickTime fue diseñado para simplificar el manejo de datos variantes en el tiempo. Por ejemplo, usted no se tiene que preocupar por el algoritmo de descompresión al proyectarse una película -QuickTime, hará posible que, en el futuro, las películas se manipulen tan fácilmente como las imágenes hoy en día.

El QuickTime está implementado a través de dos formatos de archivos. El primero, es el nuevo formato de película, que se usa para manipular distintas formas de datos dinámicos. La película consiste en diferentes pistas (tracks) de audio y de video, que en el futuro se sincronizarán con protocolos MIDI y SMPTE.

El segundo formato es una extensión del venerable formato PICT, introducido con

la primera Macintosh. Las extensiones permiten a los PICTs encontrarse comprimidos.

El trabajo de QuickTime es controlar estos tipos especializados, y se divide en tres secciones: El "Movie Manager", "Image Compression Manager" y el "Component Manager".

El "Movie Manager" se encarga de que las pistas de la película sean ejecutados en la secuencia correcta y depende del "Image Compression Manager" para seleccionar entre distintos algoritmos de compresión empleando al JPEG como algoritmo básico). El "Component Manager" permite que una aplicación determine los recursos disponibles en una computadora.

Naturalmente, Apple publicó además, una guía de estilo para la creación de software que incorpore películas e imágenes fijas de manera consistente en la interfase y el control con el usuario.

En su alianza más reciente Apple junto con IBM, tratan de extender el QuickTime a altos niveles para desarrollo de aplicaciones Multimedia. La característica más sobresaliente del Kaleida es un sistema que incluirá del QuickTime y será portátil entre DOS, OS/2 y Macintosh; pero se han dado a conocer pocos detalles sobre él.

AVK (AUDIO VIDEO KERNEL)

Un esfuerzo conjunto entre Intel e IBM ha definido un conjunto de métodos estándares y una arquitectura para construcción de sistemas Multimedia. Los resultados son el real-time audio-video software kernel, una generación de tarjetas de procesamiento junto con el AVK, que provee una interfase de programación a bajo nivel diseñada para Integrarse con otras Interfases de programación Multimedia como el MCI de Microsoft y el QuickTime de Apple.

La filosofía del AVK incluye: ser portátil entre plataformas y sistemas operativos, soportar ambientes de ventanas y ser capaz de expandirse conforme el poder de procesamiento del hardware aumente.

La arquitectura AVK esta conformada en capas:

- El microcode engine,
- Audio/Video Driver,
- Audio/Video Library y
- Application Programming Interfase especifico al ambiente.

NEW WAVE

El ambiente gráfico de Hewlett-Packard, New Wave mejora y extiende los servicios ofrecidos por MS Windows. Hay cinco áreas en que supera a Windows: control, comunicación, Integración, abstracción y facilidad de uso.

El New Wave controla nuevos métodos de comunicación entre programas, los usuarios pueden integrar diversas aplicaciones para llevar a cabo un solo trabajo. También posee ayuda avanzada y entrenamiento basado en computadora.

New Wave está formado por dos componentes principales:

- el API (Application Program Interfase) que incluye al "Agent Task Script System", "Help System" y CBT (Computer Based Training),
- el OMF (Object Management Facility).

El OMF es el encargado de supervisar las ligas visuales y de datos entre objetos NewWave. HP esta expandiendo la especificación OMF para soportar voz e imágenes con movimiento que se transmitan a través de redes.

OLE (OBJET LINKING AND EMBEDDING)

En Diciembre 10 de 1990, Microsoft Corp. anunció su nueva tecnología OLE. En Enero 9 de 1991, liberaron el primer producto en tomar ventaja del OLE: Excel 3.0 para Windows, NewWave, OS/2 y Macintosh.

Esta tecnología, evolucionada inicialmente del Clipboard (portapapeles) de Windows (Medio de Intercambio de Información iniciado por usuario) y posteriormente

del DDE (Dynamic Data Exchange), cambiará drásticamente la manera en que se utiliza la computadora personal. Puede hacer más productivo el trabajo porque permite crear "documentos compuestos" que inteligentemente integran información y herramientas de diferentes fuentes.

El OLE permite implantar objetos dentro de documentos. Cada objeto tiene su propia "inteligencia" que puede incluir formato, presentación e instrucciones de procesamiento. Ligar es la capacidad de establecer relaciones entre objetos diferentes, la modificación de un "hijo" se refleja también en el padre del objeto y, si existen, en sus hermanos.

Los objetos pueden contener a su propia aplicación que los creó y pueden residir en cualquier lugar, aún en computadoras remotas. Los objetos insertados en un documento pueden ser radicalmente diferentes. Por ejemplo, un objeto puede ser una gráfica en mapa de bits y otro componente puede ser una pista de voz digitalizada explicando la gráfica. Con OLE es posible integrar objetos distintos en un aparente y único todo.

Los documentos compuestos no tienen formato nativo, todo el formateo, edición e información de presentación se encuentran contenidos en los objetos. Esto es un cambio dramáticamente distinto a las convenciones usadas hoy en día. Aún más, los documentos compuestos pueden tener ligas a otros documentos compuestos, dando características de hipertexto al OLE.

Microsoft también ha desarrollado la especificación OLE en la Macintosh, empleando características del reciente System 7.0. Parece que en un futuro, el OLE permitirá también integración entre objetos de diferentes plataformas.

II.2.2 HARDWARE

CD-ROM

Actualmente el CD-ROM es un componente de mucha importancia, debido a que permite el acceso a grandes cantidades de información. En un futuro es posible que se reemplace por discos ópticos reescribibles, que actualmente se encuentran disponibles pero son demasiado costosos.

Para trabajar con multimedia debe seleccionarse un CD-ROM que soporte audio convencional, además de comunicación con la computadora. Entre los parámetros más importantes se encuentra:

- el tiempo promedio de acceso, generalmente expresado en términos de milisegundos y denota la tardanza para encontrar un dato conocido,
- la velocidad de transferencia sostenida, medida en orden de Kbytes por segundo expresa la velocidad con que la información viaja del disco compacto a la computadora, lista para ser explotada.

Un factor adicional que se puede considerar es la conveniencia de aumentar un disco compacto externo o interno, aunque la mayoría de los drives externos requieren de una tarjeta interna.

A menor tiempo promedio de acceso, mejor desempeño. Los drives actuales operan alrededor del orden de los 300ms, a comparación de los discos duros de AT (28ms) o tiempos mucho menores discos mas avanzados. Las velocidades de transferencia de información se encuentran alrededor de 150Kbps para sistemas monousuario y 250Kbps cuando el CD-ROM debe ser compartido.

Algunos CD-ROM requieren que los discos se encuentren en unos contenedores de plástico, llamados "caddy" antes de que puedan ser insertados en el lector. Puede ser conveniente la elección de estos gabinetes cuando se quiere alargar la vida de los discos (como enciclopedias con un costo de \$700 US o más).

Por su habilidad para almacenar información, reproducir películas, contener

fotografías y reproducir música, este componente es de primera prioridad en sistemas multimedia.

TARJETAS DE DESPLEGADO/CAPTURA DE VIDEO

En lo referente a imagen generada por el computador, debe hacerse referencia a la tarjeta de despliegado de video de una computadora; por ejemplo, en el caso del IBM PC y compatibles, de tarjetas CGA, MDA, Hércules, EGA, VGA o Super VGA. Cada plataforma cuenta con un conjunto de opciones dependiendo de los requerimientos del usuario.

Pero, para aliviar el problema actual y permitir video "full motion" se hace necesario emplear algún componente tradicional de video como videocassette o disco láser. Sin embargo, se requiere de un accesorio especial que permita a tal imagen ser desplegada en alguna sección de la pantalla de una computadora, adicionalmente puede desearse la proyección de subtítulos y efectos especiales en el mismo monitor de la computadora.

El video analógico emplea anchos de banda que requiere demasiado espacio de almacenamiento en aplicaciones de computadora personal. Desafortunadamente este tipo de video no puede ser manipulado fácilmente por ser analógico. Como resultado de ello, la utilidad del video analógico en multimedia se encuentra limitado a sistemas que tan solo reproduzcan el video. Algunos sistemas multimedia actuales requieren de tales dispositivos y estos deben ser plenamente controlados desde la computadora, es decir, los reproductores de video deben poseer una interfase con la computadora y ser capaces de localizar segmentos de video que serán proyectados. .

La mayoría de las tarjetas que permiten mostrar en pantalla "ventanas" de video, también incluyen "frame grabbers" que permiten la captura de imágenes. Cuando se desea efectuar una captura es deseable tomar en cuenta la resolución de captura en tamaño (ancho por alto) y número de colores congelados (blanco y negro, escalas de gris, color de 24 bits...), además del tiempo requerido por la tarjeta para realizar la compresión y captura.

TARJETAS Y SINTETIZADORES DE SONIDO, MIDI

La integración de hardware para reproducción de sonidos digitalizados a través de un DSP es imprescindible. Si la tarjeta tiene posibilidad de compresión/expansión en tiempo real el ahorro en espacios de almacenamiento será significativo. La digitalización de voz puede llevarse a cabo de cualquier salida de audio (sintonizador, dat, deck, carrete...) o directamente con un micrófono, en este caso repercute enormemente la calidad de un buen micrófono.

La digitalización de sonidos puede llevarse a cabo a diferentes velocidades de muestreo: 11KHz - Suficiente para voz, 22KHz - Calidad de radio AM, 44KHz - Calidad de disco compacto. (16 bits de muestreo). Debe tomarse en cuenta si la velocidad de digitalización puede efectuarse monoaural o estereofónica.

Para música, muchos sistemas ya cuentan con elementos internos de síntesis, en otras es posible agregar tal característica con tarjetas de audio capaces de reproducir melodías MIDI internamente o a través de un Interfase MIDI. Si se desea obtener la más alta calidad, se debe recurrir a un sintetizador externo (Roland MT-32, Proteus I, Synclavier...).

Es posible encontrar tarjetas que incorporen tanto la Interfase MIDI como el DSP. Para computadoras con arquitectura ISA encontramos: Sound Blaster Pro, MultiSound, Pro Audio Spectrum, etc...

PLATAFORMAS INTEL

En computadoras como la Macintosh y la Amiga muchos de los requerimientos básicos ya se encuentran integrados en el Hardware. Otras computadoras para postproducción como las Silicon Graphics o las CUBIC-CT tienen estándares bien definidos particulares a sus sistemas. Sin embargo, dado la arquitectura abierta de las computadoras portátiles con INTEL se han introducido diversos estándares consistentes en fechas recientes.

MPC

El estándar de MPC (Multimedia Personal Computer) se basa en el mínimo de especificaciones deseadas en un CD-ROM, sonido y gráficas. A la fecha 11 fabricantes de hardware endosan esta especificación, que consiste en:

VIDEO: VGA estándar, se recomienda un monitor de al menos .28mm de "dot pitch" (Resolución de punto). **CD-ROM:** Un reproductor con velocidad de transferencia menor o igual a 150Kb por segundo sin tomar la atención de mas del 40% del CPU. Además debe tener un tiempo promedio de acceso igual o inferior a 1 segundo (1000ms). **AUDIO:** Tarjeta de sonido de 8 bits, con capacidad de muestreo a 11.025 KHz y reproducción a 22.05 KHz; además un sintetizador capaz de tocar ocho notas simultáneamente usando cinco sonidos distintos y mezclador que combine entradas de disco compacto, sintetizador, micrófono y DSP; finalmente conexión para micrófono y puertos MIDI-IN, MIDI-OUT y MIDI-THRU.

El estándar original requería una 286 de 10MHz, pero fue recientemente modificado y el sistema mínimo trabajará únicamente con procesadores 386SX 16MHz o superiores. El oficial mínimo de memoria es 2Mb de RAM, pero es realmente mucho mas realista hablar de 4Mb. Un disco duro de 30Mb puede servir para ejecutar títulos MPC, pero para crear archivos propios 120Mb es un espacio apenas adecuado.

A la fecha, es posible adquirir más de 15 sistemas multimedia integrados de compañías como Tandy, Fujitsu, Olivetti, Zenith, CompuAdd, GoldStar, Phillips y otros. Otra opción es adquirir kits de extensión multimedia que ofrecen compañías como Creative Labs, Acer, ATI, CompuAdd, Media Vision, NEC, MMC, Tandy, Tecmar, Video Seven y otras. Ya es posible adquirir algunos de estos paquetes en México.

Se han podido apreciar más de 60 títulos MPC en un muy variado rango de aplicaciones, para emplear esta etiqueta se debe pagar una cuota única de u.s. \$250,000 o los desarrolladores independientes u.s. \$500 por título. Se requiere que el producto sea 100% compatible con las extensiones multimedia para windows y debe emplear al menos uno de los elementos "multimedia".

Este estándar está apoyado actualmente por 40 compañías de software y 30 compañías de hardware.

ULTIMEDIA

IBM selecciona su propio rumbo con Ultimedia: Un procesador 386SX de 20MHz, audio de 16 bits con su ACPA/A (Audio Capture And Playback Adapter /A), CD-ROM II con CD-ROM /XA, Soporte para DVI y una avanzada bocina interna que elimina la necesidad de bocinas externas.

El Ultimedia trabaja con la especificación de video XGA, 4Mb de RAM, disco duro SCSI de 80Mb y disco flexible de 2.88Mb. El sistema trabaja con DOS 5.0, Windows 3.0 con extensiones para multimedia y OS/2.

No hay nada que impida que los títulos MPC trabajen en este hardware, excepto el MIDI-IN del MPC. No obstante, no es totalmente compatible.

Brad Beitel, inventor de multimedia en IBM prefiere el OS/2 2.0 como ambiente de trabajo por sus facilidades de auténtico sistema multitarea. Aún no es posible encontrar muchas aplicaciones en OS/2 y su visión sigue siendo más una promesa que una realidad.

Lo inapropiado de Ultimedia es el rechazo a endosar la especificación MPC, lo cual puede provocar una seria preocupación en cuanto a futura compatibilidad.

IBM junto con Apple y Sony han formado la IMA (Interactive Multimedia Association) para enfrentarse al estándar MPC.

MERCADO CASERO: CD-I, CDTV Y VIS (VIDEO INFORMATION SYSTEM)

Philips ha impulsado recientemente al CD-I y actualmente se encuentra disponible en tiendas de autoservicio y electrodomésticos, en México el producto ya fue presentado oficialmente. El CD-I es una especificación abierta, por lo que en un futuro próximo pueden esperarse reproductores domésticos de otros fabricantes, como Sony,

Magnabox, Pioneer, etc.

Echando mano de muchas de las características de su AMIGA 500, Commodore participa en el mercado con el CDTV -Un dispositivo que en el interior es una computadora AMIGA. Actualmente es posible encontrar un gran número de títulos, incluso algunos en español. El CDTV es vendido en México a través de distribuidores de equipo Commodore.

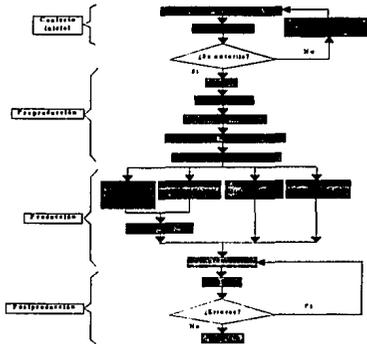
En Estados Unidos de Norteamérica recientemente Zenith dio a conocer su estrategia para enfrentar al CD-I y al CDTV: El VIS (Video Information System), a ser comercializado por Radio Shack y Tandy. Este dispositivo opera internamente con MS-DOS 5.0 y MS-Windows para ROM. Pretenden que los títulos sean desarrollados bajo MPC, pero que tal dependencia sea oculta.

La generación de un mercado homogéneo y la protección para el usuario son algunas de las finalidades que busca la definición de los estándares.

Es necesario conocer las diferentes plataformas de cómputo (Mac, Amiga, PC, PS/2, Sun, Silicon Graphics, etc.) que se pueden incorporar a un laboratorio de Multimedia, así como el manejo de los estándares que se basan para su desarrollo. Esto permitirá trabajar con varios programas en forma cooperativa que cumplan con los mismos estándares. Con las computadoras mencionadas en este documento, en el capítulo 4 se selecciona la plataforma multimedia más recomendada para el laboratorio, considerando la base instalada en México, así como la cantidad de productos de hardware y software que se pueden adquirir en el mercado.

En el presente capítulo se presentaron las principales plataformas multimedia: PC-compatibles, IBM PS/2, Apple Macintosh, Commodore Amiga, Silicon Graphics y Sun, para cada una de ellas se señalaron sus características: gráficas, audio, sistema operativo, interfase con el usuario, puertos, "drives", características especiales, soporte, y posicionamiento en el mercado, lo cual permite conocer el equipo más adecuado para cada una de las necesidades. En la segunda parte del capítulo se revisan los estándares actuales para multimedia, los cuales se dividieron en aquellos relacionados con el hardware y con el software.

PROCESO DE PRODUCCIÓN MULTIMEDIA



CAPÍTULO III: LA PRODUCCIÓN MULTIMEDIA

Los procedimientos exactos utilizados en la realización de una producción varía con cada proyecto. Todas la producciones sin excepción comparten metas y procesos. Este capítulo examina lo que se requiere para integrar producciones multimedia, en las que se indentifica claramente los sigulentes pasos:

III.1 CONTACTO INICIAL

- III.1.1 PROCESAMIENTO DE LA IDEA**
- III.1.2 PRESUPUESTO**
- III.1.3 CONTRATO**

III.2 PREPRODUCCION

- III.2.1 GUIÓN Y STORY-BOARD**
- III.2.2 NIVEL DE INTERACTIVIDAD**
- III.2.3 CALENDARIO DE PLANEACIÓN**
- III.2.4 SELECCIÓN DE PERSONAL**
- III.2.5 LA INTERFASE**

III.3 PRODUCCIÓN

- III.3.1 IMÁGENES Fijas**
- III.3.2 IMÁGENES EN MOVIMIENTO**
- III.3.3 AUDIO**

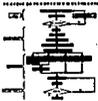
III.4 POSTPRODUCCION

- III.4.1 PROGRAMACIÓN**
- III.4.2 PRUEBA**
- III.4.3 ENTREGA**

III.5 ASPECTOS LEGALES

- III.5.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE DERECHOS DE AUTOR**
- III.5.2 USO DEL MATERIAL EXTERNO**
- III.5.3 CONTRATACIÓN DEL SERVICIO**
- III.5.4 DERECHOS DEL PERSONAL CONTRATADO**
- III.5.5 PROTEGER EL TRABAJO DESARROLLADO**

La figura 1 muestra un diagrama de flujo del proceso que atraviesan de alguna forma u otra todas las aplicaciones multimedia. Este diagrama es una generalización en forma de bloques, en donde claramente se observan 4 niveles: el



PROCESO DE PRODUCCIÓN MULTIMEDIA

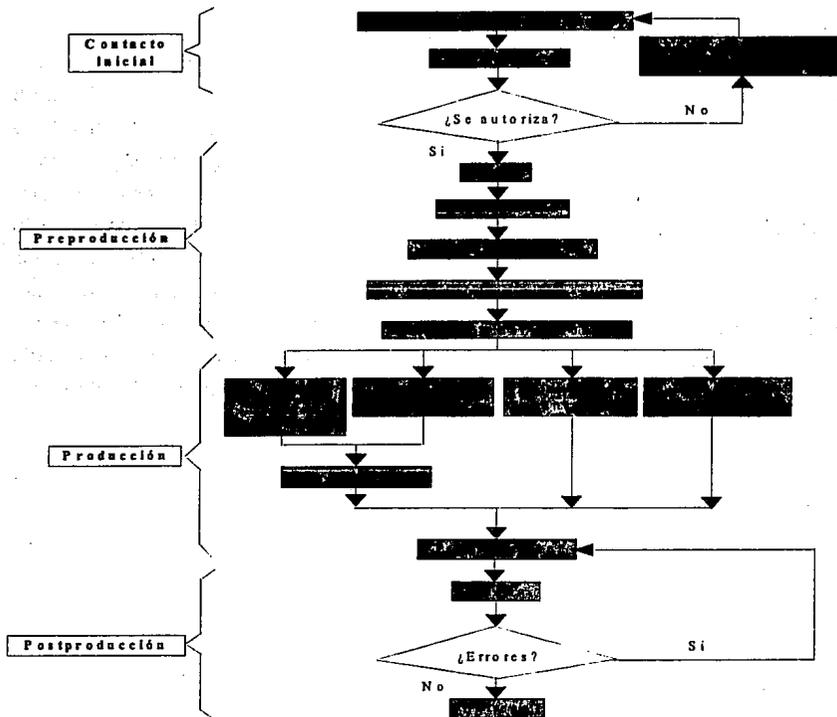


Figura 1. La producción Multimedia

contacto inicial, la preproducción, la producción y la post-producción. En el primero el cliente le explica al productor la idea original del proyecto a desarrollar en base a sus requerimientos; el trabajo conjunto entre las dos partes involucradas es importante para entender completamente lo que el cliente desea (y puede pagar), este esfuerzo se ve concretizado en una propuesta que es presentada al solicitante. El presupuesto es uno de los puntos más importantes de la propuesta la cuál da pie para que el cliente decida autorizarla, en caso de que no fuera de su satisfacción se necesitará replantear la idea original para generar una nueva propuesta a menos que el cliente

no quiera continuar con un nuevo proyecto.

Después de autorizado el proyecto la preproducción es la siguiente fase a desarrollar; ésta se caracteriza por una planeación detallada de todos los elementos en la aplicación; el guión, el storyboard, el diagrama de navegación y el calendario son herramientas de planeación, de las cuales dependerá directamente el éxito de la aplicación multimedia. Para a continuación contratar al personal que participará en la fase de producción donde se diseñan, desarrollan y digitalizan fotos, videos, audio, animaciones, pantallas fijas, etc. Una vez producidos todos estos elementos se inicia la fase de post-producción o edición donde se programan las "ligas" entre todas las pantallas y los elementos que las integran. Esta programación deberá ser perfectamente probada con gran detalle para detectar errores, en caso de que los hubiera se requerirá una nueva programación. El proceso de producción termina cuando se le entrega al cliente la aplicación final. A continuación se explicará a detalle todas la etapas.



III.1 CONTACTO INICIAL

El productor comúnmente es la persona que integra todas las piezas del rompecabezas, incluyendo la venta del proyecto, así como adquirir fondos, manejar el presupuesto y contratar al director. Es él quien establece el contacto inicial con el cliente, realiza las primeras reuniones para entender los requerimientos del cliente y formula las primeras ideas generales del proyecto a desarrollar. El director, por su parte, contrata al talento necesario para realizar la producción desde un punto de vista creativo y procedural. La producción de multimedia está determinada por los objetivos, el talento, la agenda y los recursos.

El cliente es la primera persona que pone a funcionar la "maquinaria" para la elaboración de una producción multimedia, en base a su requerimiento y sustentado en el presupuesto que se tenga. A los clientes normalmente no les importan los complicados detalles de velocidad de transferencia de un CD-ROM, manejo de bits, resolución de audio y compresión de video. A ellos sólo les importa sus mensajes, tablas de tiempos y su presupuesto, y normalmente solo eso. El trabajo del productor es preocuparse acerca del resto. De esta forma, el productor debe tomar también el rol de comunicador, actuar como un medio entre el cliente y el equipo de producción, así como entre el mensaje y el medio, (La comunicación efectiva es importante).

Muchos clientes no son conscientes del tiempo, dinero y equipo requerido para producir multimedia. Muchas industrias de servicios han adoptado el axioma de que entre los tres principales aspectos de la producción -calidad, precio y velocidad- solo se pueden tener dos. Este axioma aplica de igual forma a la producción de multimedia. Si el cliente quiere que el proyecto se produzca para ayer, la calidad disminuirá o el precio va a reflejar un sobrecargo considerable (en ocasiones para compensar la contratación de recursos adicionales). Recíprocamente, si el cliente esta dispuesto a esperar por buena calidad, el precio puede permanecer razonable.

Mientras más ambiciosa sea una producción, más debe doblarse o triplicarse el tiempo planeado, y por lo tanto el presupuesto aumenta.

Uno de los aspectos mas difíciles acerca de la producción de multimedia es la

falta de herramientas estandarizadas. La industria de multimedia todavía no tiene el equivalente del estandar de la industria del video.

III.1.1 PROCESAMIENTO DE UNA IDEA

Un programa multimedia se origina en una idea o en un problema cuya solución se presta para ser tratada a través de multimedia. Un buen análisis permitirá decidir si una producción multimedia, es el mejor medio para alcanzar los objetivos propuestos.

Existen muchos medios de comunicación que posiblemente se presten mejor para los objetivos planteados, como son: tiras cómicas, textos escritos (artículos de revista, libros o folletos), audiovisuales, videos, fotografías, películas, programas de computadora, etc. Multimedia no solo es todo o parte de lo anterior sino además es interactivo.

Rápidamente se hace obvio que el primer paso en un proyecto es establecer que es lo que los clientes realmente quieren y reconciliar con lo que están dispuestos a pagar. Trabajando a través de un ejercicio con el cliente, ayudará a ambas partes a visualizar las necesidades de producción, metas, alcance, estilo y propósito. Esta fase típicamente cambia a los prospectos en clientes en ideas y planes.

De esta forma, antes de iniciar la producción de un programa multimedia, es necesario contestar las siguientes preguntas, las cuales se analizan conjuntamente entre el cliente y el productor, para visualizar la producción:

De objetivos de la producción

- ¿Qué problema se planea resolver?
- ¿Cuáles son los objetivos de la producción?
- ¿Cuáles son los 5 principales puntos del mensaje, en orden de importancia?
- ¿Qué información se pretende transmitir?
- ¿Qué concepto de fondo lleva la producción?
- ¿Qué problemas va a resolver el objeto de la producción para el observador?
- ¿Qué imagen se desea dar de la compañía, producto u objeto?

De análisis de la producción

- ¿Cuál es el balance entre detalle de información contra el nivel de espectacularidad?



- ¿Cómo se medirá el éxito de la producción?
- ¿Cómo debe, la producción, sentirse, verse, escucharse y gustarse (estéticamente) para el observador?
- ¿A qué público va dirigido -profesionalmente, demográficamente y psicosocialmente?
- ¿Existe ya algún tipo de programa similar en el mercado y en este caso, que aportaría de nuevo el programa que justifique su producción?
- ¿Qué grado de especificidad tendrá la producción?
- ¿En qué contexto se presentará a los usuarios la producción?
- ¿Cuáles son las expectativas del cliente respecto a la reacción del público?
- ¿La información puede ser presentada como drama, nostalgia, ciencia ficción, misterio o parodia o cómica?

De información complementaria a la producción

- ¿Cuáles son los elementos multimedia que mejor transmitirán el mensaje?
- ¿Qué unidad de lenguaje se piensa utilizar (Juego, simulación, enciclopedia, ...)?
- ¿Cuál es la duración propuesta de la producción?
- ¿Con qué elementos se cuentan ya (fotografías, catálogos, logos, trabajos de arte, vídeos, música, etc.) y cuáles son los que serían necesario producir (música, efectos, animación, 3D, video, etc.)?
- ¿Con qué tipo de hardware y de software se cuenta para desarrollar la idea y cuál habrá necesidad de adquirir o rentar?
- ¿Quién es el contacto por parte del cliente para decidir respecto a ideas, presupuestos y calendario?

De entrega final

- ¿En qué forma se piensa almacenar el programa para su presentación (disco duro, CD-ROM, video disco, floppy)?
- ¿Se utilizarán algunos de los elementos de la producción (audio, imágenes, video, etc.) en el desarrollo de otros proyectos?
- ¿En qué plataforma de hardware y software se presentará el programa?
- ¿Cuáles son los tiempos de producción y entrega, incluyendo aspectos de eficiencia y pago?
- ¿El producto necesita desplazarse y con qué frecuencia?

El responder a estas preguntas servirá para que el staff de producción se "empape" sobre las características de la producción a desarrollar, lo que permitirá la estimación del costo de la producción, la elaboración del guión, la contratación del personal, la adquisición de recursos de cómputo, etc.; en otras palabras la respuesta a las preguntas fijan las bases para el desarrollo de una producción.

III.1.2 PRESUPUESTO

Es muy común desde la perspectiva del cliente describir un concepto a medias y preguntar cuanto costará la producción. Una mirada enmarcada al dinero es un camino directo al fracaso. Lo mejor por hacer es poner el aspecto relacionado al dinero

temporalmente a un lado e invertir tiempo estableciendo qué es lo que el cliente desea obtener. Igualmente importante es tratar de hacer que el cliente se abra lo más posible para captar su idea. Un propósito de este proceso es estar seguro que ambos están hablando de lo mismo.

Mientras que los clientes más prometedores se rehusan a divulgar su presupuesto, es necesario al menos establecer una idea. Después de todo, hay una diferencia estética muy grande así como de recursos de producción involucrados en las producciones asociadas con presupuestos reducidos a producciones que pueden durar años en su elaboración con costos muy elevados. El costo, además, va a estar determinado por los requerimientos tecnológicos del proyecto. Es importante separar los costos de producción de los costos de entrega. El término "costos de entrega" se refiere al equipo requerido para reproducir y entregar la producción terminada en el lugar donde estará a disposición del usuario. La distinción entre productos y servicios regularmente hace más fácil las cosas para ambas partes.

III.1.3 CONTRATO

Después de autorizado el proyecto se elabora el contrato, donde claramente se establecen los alcances, términos y condiciones de la producción multimedia. El contrato debe ser firmado por los representantes legales de ambas partes, para evitar el incumplimiento del cliente o del productor. La información más importante que debe de contener el contrato en sus cláusulas es la siguiente:

- Descripción detallada de la aplicación
- Condiciones y forma de pago
- Responsabilidades y obligaciones del cliente y del productor
- Plazos y forma de entrega de la aplicación y en su caso del código fuente
- Derechos de la aplicación terminada y el código fuente
- Personal responsable para las entregas parciales y final
- Cantidad y características de la información entregada por el cliente
- Confidencialidad de la información del cliente
- Número de licencias adquiridas y costos de las adicionales
- Tipo de equipo a utilizar en la versión final
- Servicios, mantenimientos, instalación y capacitación en el uso
- Penalizaciones en caso de incumplimiento de alguna de las partes
- Royalty o pago por aplicación terminada



III.2 PREPRODUCCIÓN

En esta etapa, el proyecto ya está aprobado y listo para su elaboración, como en todos los medios, la fase de preproducción en multimedia es la etapa de planeación más importante. Cuando se implementa efectivamente, provee un mapa que garantiza que el proceso de producción sea tan suave y efectivo como sea posible. La finalidad en esta etapa es establecer el guión, el storyboard, el tipo de interactividad, el calendario y la contratación del personal que será requerido en una producción. La fase de preproducción es planear y visualizar en papel la producción multimedia completa antes que se empiece la primera digitalización.

III.2.1 GUIONES Y STORY BOARDS

El guión es el método tradicional de establecer contenido a un nivel exacto en producciones de películas y videos; los guiones tradicionales son importantes en la parte referente a video que se integra a la producción, del mismo modo en cualquier parte donde se exista narración. Para multimedia son necesarios también, ya que permiten establecer los elementos que se integrarán en la aplicación, así como la forma en que lo harán.

En multimedia se utilizan 3 tipos de guiones, todos ellos se describen en la fig.2:

- Guión de diseño de pantallas
- Guión visual y de audio
- Guión de programación

GUIÓN DE DISEÑO DE PANTALLAS

En él se diseñan todos los elementos que serán integrados en cada una de las pantallas que aparecerán en la aplicación, como por ejemplo los botones de interacción, botones de información, fondos, texturas, marcos, colores, tipografías, etc.

GUIÓN DE DISEÑO DE PANTALLAS		
DISEÑO	COMENTARIOS	NOMBRE
A) →	B) ↓	← C)

GUIÓN VISUAL Y DE AUDIO	
ELEMENTO VISUAL	VOZ
A) →	← B)
ARCHIVO:	ARCHIVO:
ARCHIVO: C) ↙	ARCHIVO: D) ↘
ARCHIVO:	ARCHIVO:

GUIÓN DE PROGRAMACIÓN	
DESCRIPCIÓN DE LIGAS	Fecha: _____ A)
B) → Pantalla número: _____	
C) → Liga número: _____	
D) → Liga a pantalla: _____	
E) → Representación de la liga: Imagen <input type="checkbox"/> Icono <input type="checkbox"/> Texto <input type="checkbox"/> Oreo <input type="checkbox"/>	
F) → Descripción: _____	Aprobó: _____ C)
DESCRIPCIÓN DE LIGAS	Fecha: _____
Pantalla número: _____	
Liga número: _____	
Liga a pantalla: _____	
Representación de la liga: Imagen <input type="checkbox"/> Icono <input type="checkbox"/> Texto <input type="checkbox"/> Oreo <input type="checkbox"/>	
Descripción: _____	Aprobó: _____

Figura 2.
Los guiones de multimedia

Este guión se divide de la siguiente forma:

a) Diseño: De lado izquierdo se dibuja toda la información visual necesaria que



aparecerá en la pantalla, incluyendo los botones de Interacción e Información.

b)Comentarios: Al centro, se hacen las recomendaciones, recordatorios y sugerencias importantes del cliente o el productor.

c)Nombre: Al extremo derecho se anota el nombre del archivo y su extensión donde quedará grabada la pantalla; se recomienda apuntar el formato de grabación.

GUIÓN VISUAL Y DE AUDIO

En éste se define la relación que existe entre las fotografías, videos y animaciones con las narraciones o el fondo musical. Esta compuesto por los siguientes elementos:

a)Elemento visual: De lado izquierdo de la hoja se dibuja un boceto de la fotografía, video o animación que se presentará al mismo tiempo que la narración. Esta relación que se establece es muy importante que se defina ya que auxilia al guión de programación.

b)Voz: De lado derecho se escribirá el texto que será narrado durante el tiempo que permanezca la proyección de esa imagen.

c y d)Archivo: En este campo se escribe el nombre del archivo del elemento visual y el audio.

GUIÓN DE PROGRAMACIÓN

En este guión se indica a que pantallas se puede "saltar" a partir de la actual; se indica también el alcance de cada una de las ligas y la forma en que inicia y termina la producción. Está compuesto por los siguientes elementos:

a) Fecha: Hace referencia a los últimos cambios en la programación. Se sugiere que se coloque en la parte superior a la derecha para tener presente esta información.

b) Pantalla: Indica el nombre y extensión, del archivo que almacena la pantalla

actual.

c) Liga número: Se coloca el número de liga; esta numeración permite un mayor control entre la interacción de pantallas y facilita el encontrar errores en la etapa de programación.

e) Representación de la liga: Este punto mantiene informado del atributo que adquiere (visualmente) la liga de programación entre pantallas (icono, texto, imagen, etc.)

f) Descripción: En dos o tres renglones especifica si existe algún efecto de transferencia entre pantallas; así como los comentarios necesarios para que cualquier programador pueda intervenir durante el proceso de programación.

g) Aprobó: Se sugiere que siempre se responsabilice a alguien de los cambios, ya sea el productor, el programador o el cliente mismo. Esta referencia estará abajo a la izquierda.

Otra herramienta útil para la mayoría de las producciones multimedia es el StoryBoard el cual es una serie de dibujos y notas que describen con gran detalle pantallas claves. Estas pantallas son tradicionalmente bocetos dibujados a mano sobre un rotafolio de tal forma que la secuencia pueda ser vista como un todo. Es importante señalar que los StoryBoards iniciales no deben de estar muy detallados, ya que ellos siguen siendo parte de la idea completa.

Las producciones interactivas proveen el reto extra de ser no lineales. Ya que el orden en que el material será presentado es determinado por el usuario, es prudente extender el concepto de storyboard hacia el de diagrama de flujo el cual permite visualizar las diferentes trayectorias, la dependencia entre los elementos, y cómo se navegará a través de la producción. El diagrama de flujo también sirve para asegurar que no habrá rupturas en el proceso de navegación. En la figura 3 se muestra un ejemplo de un diagrama de flujo.

proveer al usuario con una interactividad que es cualquier cosa menos que intuitiva. La importancia de este etapa es la determinación del tipo de interacción que se establecerá con el usuario así como sus características.

Uno de los aspectos a cuidar en la interactividad es el limitar el número de posibilidades que se presenta en un menú. (Nueve opciones en una sola pantalla es generalmente aceptable como un máximo cómodo para el usuario.) Si muchas opciones son necesarias se recomienda dividir en categorías anidadas de las cuales el usuario pueda escoger.

Sin embargo, muchos niveles anidados pueden ser frustrantes. Una solución es presentar la información útil a los diferentes niveles a lo largo del camino.

La multimedia interactiva no debe solamente introducir al usuario con imágenes y sonidos, sino que debe hacer de la interactividad una experiencia excitante. Aprovechando el hecho de que a la gente le guste explorar, se recomienda proveer un marco de trabajo para interacción que encienda la imaginación y el deseo de aprender. Un programa educacional puede ser enmarcado como una búsqueda del tesoro, o un programa de entrenamiento corporativo puede ser enmarcado como un misterio por resolver. Las posibilidades son infinitas cuando es aplicada un poco de visión creativa.

Aun existe mucha gente que le tiene miedo a las computadoras o, por lo menos, se sienten incómodas con ellas. Los controles por sí mismos deben ser intuitivos, uniformes en cuanto a su operación y simples en su uso. Siempre debe hacerse obvio para el usuario qué acción se espera de él y clarificar cuáles son las opciones a escoger. Igualmente importante es, proveer opciones claras en el programa para moverse hacia adelante, o atrás, lateralmente y para salir. Si es necesario se deben de adicionar instrucciones orales o escritas. La gente va a dedicar más tiempo para explorar si ellos saben donde están, y que se pueden mover inteligentemente en cualquier momento.

Otra forma de hacer que el usuario se sienta cómodo es dándole una retroalimentación positiva. Ya sea en forma oral, visual o ambas; debe hacerse saber al usuario que su acción fue aceptada y que será procesada en alguna manera. Si se



elige una opción errónea, se debe tener la oportunidad de seleccionar la opción correcta.

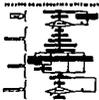
Ante todo, es necesario establecer la estructura de la aplicación y la forma en que se navegará en él. Es necesario mencionar que es posible utilizar cuatro tipos de estructuras:

- La lineal, en la cual se navega en forma secuencial de una página a otra o de una parte de información a otra.
- La jerárquica en la cual se navega en una estructura en forma de árbol, organizada según la lógica natural de su contenido.
- La no-lineal en la cual el usuario puede navegar libremente a través del contenido del proyecto.
- La compuesta, en la cual el usuario navega libremente, pero ocasionalmente está limitado a la presentación lineal de las imágenes o de información organizada en forma lógica.

Generalmente, se utilizan estructuras compuestas que permiten al usuario sentirse con toda la libertad de navegar e investigar libremente y al mismo tiempo permite jerarquizar la información.

Las producciones Multimedia proveen una oportunidad de usar casi cualquier forma de comunicación o sus combinaciones para obtener los resultados más efectivos. Si una imagen dice mas que mil palabras, un video o una animación ciertamente vale muchas más.

Si se utilizan imágenes fijas, una de las primeras reglas es evitar que la gente tenga que leer. Aun los usuarios que disfrutan los libros encuentran que es tedioso el leer en un monitor de video o una pantalla, un segmento de video despierta mucho más el interés del usuario. Si no es posible incorporar video en movimiento, puede usarse audio digital para proveer de narración que comunican la información en una forma mucho mas maleable que cadenas de texto presentadas en una pantalla.



LOS PUNTOS MÁS IMPORTANTES ACERCA DE LA INTERACTIVIDAD SON:

- Mantener la interfase simple, intuitiva y uniforme.
- Usar un número moderado de niveles anidados con información interesante a lo largo del camino.
- Hacer el contenido interesante y resumido.
- No hacer que la gente lea mucho más que líneas.
- Hacer obvio el lugar donde está el usuario y se accione lo que él selecciona.
- Definir de preferencia una estructura lógica combinada

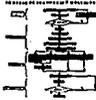
III.2.3 CALENDARIO DE PLANEACIÓN

Parte del trabajo del productor es manejar la calendarización de actividades. Como en cualquier otro proyecto, deben de establecerse los objetivos -tanto para mantenerse dentro del calendario, como para proveer de seguridad y sentido de responsabilidad involucrada en la producción-. El cuantificar el tiempo del proyecto también provee una forma de checar contra la realidad. Es fácil fantasear pensando que varias tareas pueden ser terminadas en cierto período de tiempo; el proyectar todas las tareas juntas contra la realidad de un calendario puede revelar áreas de problemas y dependencias de tiempo que es mejor solucionar con anticipación. En la figura 4 se ejemplifica un calendario de planeación.

Figura 4. El calendario de planeación

CALENDARIO GENERAL DE PRODUCCIONES

		1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	
1.	Estudio de requerimientos	■	■																			
2.	Planeación de la producción		■	■																		
3.	Elaboración del guión y storyboard				■	■																
4.	Investigación y recopilación de medios					■	■	■														
5.	Digitalización de imágenes, audio y video						■	■	■	■												
6.	Diseño Gráfico							■	■	■	■	■										
7.	Diseño de Animaciones								■	■	■	■	■	■								
8.	Análisis de programación									■	■	■	■	■	■							
9.	Programación										■	■	■	■	■	■						
10.	Incorporación de medios											■	■	■	■	■	■					
11.	Pruebas																				■	■
12.	Instalación																					■
13.	Entrega																					■
14.	Coordinación																					■



Existen muchas herramientas de software para la planeación de proyectos disponibles que pueden ser fácilmente aplicadas a producciones multimedia. Mucha gente se apoya en pizarrones de planeación montados en alguna pared en los cuales se pueden observar periodos de tiempo no muy largos. Mientras que otros diferentes emplean diferentes estilos de dirección; es probable que se encuentre benéfico para todas las partes involucradas en la producción, visualizar los detalles de calendarización y sus consecuencias en lo referente a todo el proyecto.

III.2.4 SELECCIÓN DE PERSONAL

Una forma de aceptar que se requiere utilizar el talento de otros profesionales es el admitir que no hay suficiente tiempo para que uno mismo solvete todas las actividades. El punto de vista más positivo al respecto es ver que abre una oportunidad no sólo de trabajar y aprender de otros individuos creativos, sino también el de tener el lujo de poder elegir de una variedad de artistas, músicos, especialistas en video, animadores, escritores y demás. El ensamblar un buen equipo de trabajo puede ser una experiencia muy satisfactoria tanto para el productor como para el cliente.

El rol del productor se puede comparar con la de un capitán de un barco: el capitán esta calificado para supervisar y coordinar el talento de otros porque el ha trabajado en el cuarto de maquinas, en el de comunicaciones, en la galera (probablemente le ha tocado lavar la cubierta también). En el rol del productor/capitán, los procesos efectivos de comunicación y producción se convierten en algo tan importante como conducir la nave.

Hay muchas formas de encontrar personas con talento que ofrezcan sus servicios. Una de ellas es buscar dentro de organizaciones cuyos miembros se especializan en un determinado campo. Otra es frecuentar lugares y eventos donde gente talentosa se congrega y/o patrocina. Una tienda de música es un buen lugar para encontrar a cierto tipo de músicos o al menos alguna recomendación de uno, por ejemplo. Si una revista o un video contiene trabajos que sean del agrado del productor se puede llamar al editor para conseguir información referente.

En universidades, preparatorias y escuelas vocacionales se pueden localizar estudiantes sobresalientes que estén dispuestos a intervenir en producciones multimedia con gran motivación y dispuestos a aprender durante toda la realización de una aplicación.

III.2.5 LA INTERFASE

Define la forma de interacción del usuario con el sistema multimedia. Esta puede ser a través de un teclado, un ratón, una pantalla de toque (sensible al tacto) o cualquier elemento electro-mecánico que permita al usuario Intercomunicarse con la computadora. La decisión para escoger alguno de estos dispositivos depende del usuario hacia el que está dirigido la aplicación, el tipo de programa y del espacio en el cual se presentará éste.

Además, es importante tomar en cuenta que el teclado requiere un difícil mantenimiento y puede asustar a un usuario neófito por la cantidad de teclas y opciones que implica.

El ratón, también requiere mantenimiento y a veces su manejo puede resultar difícil por la necesidad de coordinar la vista con la mano.

La pantalla sensible al tacto parecen ser la interacción más natural con un usuario neófito, con la salvedad de que es recomendable en caso de usarla, ofrecer una opción de ratón y/o teclado a fin de poder utilizar el programa en cualquier computadora que no tenga pantalla sensible al tacto.

Por ejemplo, las aplicaciones para un museo interactivo colocará necesariamente pantallas sensibles al tacto y el programa invitará a los usuarios a tocar el monitor para seleccionar una opción. En cambio una aplicación para usuarios con experiencia en el uso de computadoras pueden tener acceso al teclado o al ratón.



III.3 PRODUCCIÓN

El proceso de producción se desarrolla de forma fácil especialmente si la preproducción se ha hecho de forma adecuada. Idealmente, uno entra a la fase de producción con detalles escritos del contenido, calendarios, presupuestos, equipo y personal, en esta etapa se incorporan y/o diseñan todos aquellos elementos (imágenes fijas, imágenes en movimiento, gráficas, audio) que se integrarán en la aplicación.

El storyboard, el guión y el diagrama de flujo deben dirigirse a una lista maestra detallando todas las piezas del contenido del rompecabezas. Ésta incluye todas las imágenes fijas, animaciones, segmentos de video, pasajes de música, narración, texto, etc. Cada uno debe incluir su recurso, forma final esperada, quien es el que debe de realizar el trabajo asociado y cuando. Cada punto debe de tener también un lugar para checar su estado: entrega de materias primas, edición, conversión al formato adecuado, formato de archivo, y otros detalles. También provee a los miembros del equipo de trabajo, una asignación de tareas que les permite trabajar de manera más autónoma. La lista "maestra" es, en una sola palabra, organización.

A estas alturas se tiene perfectamente establecida la plataforma de trabajo, sistema operativo, lenguaje de programación, software de digitalización, etc. El establecer los formatos de grabación de todos los componentes que serán integrados en la aplicación permitirá reducir el problema de falta de compatibilidad entre los elementos y el programa de autoraje.

También es útil el trabajar con formatos preestablecidos (plantillas), ya que aseguran uniformidad y usualmente hacen el flujo de trabajo más sencillo.

Es muy común el escribir sobre los archivos originales con versiones modificadas, a menos que se tenga poco espacio de almacenamiento, el mantener el material fuente y sus pasos evolutivos, elimina la necesidad de comenzar completamente desde cero si el resultado final no es satisfactorio. También se debe de establecer convenciones acerca de como se deben nombrar los archivos. Esto permite que cualquiera relacionado con la producción pueda identificar el contenido de un archivo

con solo una mirada. Especialmente importante cuando un archivo evoluciona a través de diferentes pasos durante el curso de la producción.

En el mundo de las computadoras, la necesidad de salvar lo trabajado y de hacer respaldos de los archivos en períodos regulares nunca debe de ser menospreciado. Hacer el trabajo es una cosa, hacerlo dos veces es otra. En una situación laboral de contratación de personal, el fallar en salvar y respaldar archivos adecuadamente puede cambiar de ser inconveniente a tener problemas legales cuando los datos se llegan a perder.

III.3.1 IMÁGENES FIJAS

Las imágenes fijas son todas aquellas pantallas a las que tiene acceso el usuario y que no incluyen elementos en movimientos.

Las imágenes pueden ser abstractas (texto, gráficos, tablas o histogramas), figurativas (esquemas anatómicos, mecánicos o arquitectónicos, dibujos modelados en tercera dimensión), fotografías, o una combinación de cualquiera de ellos.

Estas imágenes así como todos los elementos que componen una producción son desarrollados en base al guión y al story-board que fueron elaborados en la preproducción, quizás pueden sufrir pequeños cambios de forma más que de contenido.

Para generar imágenes abstractas o esquemas figurativos se utilizan programas de dibujo o animación, mientras que las fotografías se digitalizan y editaban con paquetes y tarjetas especiales.

La principal determinante en la elección de la tipografía es la legibilidad en pantalla, la cual dependerá de la resolución del monitor y la distancia de observación. Al definir la dimensión mínima de la tipografía, se fija también la cantidad de texto que puede aparecer en una determinada pantalla. En todo caso se recomienda limitar la combinación de diferentes estilos y tamaños.



III.3.2 IMÁGENES EN MOVIMIENTO

La animación y el video son los dos componentes principales de las imágenes en movimiento, la primera es la técnica con la que se consigue dar a los dibujos la apariencia de movimiento a través de la proyección sucesiva de imágenes fijas o de figuras articuladas.

Se tiene que establecer el tipo de animación a desarrollar: contenido, texto, dibujos, formas, contrastes, colores, efectos, personajes, etc. Dependiendo de los recursos con los que se cuenta se determina si se realizará en 2D o 3D. La duración es también un punto a considerar en la planeación así como el formato de almacenamiento. Se necesita conocer perfectamente si el programa de autoraje maneja el formato de grabación sugerido para la animación, para evitar problemas de compatibilidad en el futuro.

El animador es una persona que aparte de conocer a fondo los procesos para el desarrollo de una animación, es una persona con una gran creatividad para imprimir el "toque" artístico que permite cautivar al espectador.

La integración de video en multimedia permite reforzar las ideas presentadas y acercar al usuario hacia un mundo real. El video, es el más reciente de los elementos aportados a multimedia y como tal está todavía en proceso de refinamiento.

El video ocupa una gran cantidad de espacio en disco para almacenarlo, por lo que se utilizan algoritmos de compresión y descompresión en tiempo real implementados por software o hardware.

Antes de proponerse integrar video a multimedia es importante plantearse:

- * Almacenamiento del video (disco duro, CD-ROM, video disco, cinta magnética, etc.)
- * Equipo en que se va a digitalizar (computadora, video disco, video grabadora, cámara, etc.)

* Equipos en que se va a reproducir (computadora, video disco, video grabadora, cámara, etc.)

La constante en todas las preguntas anteriores es la utilización de aparatos de video que complementan el funcionamiento de la computadora. CD-ROM, video disco, videocasetera, cámaras, monitores, controladoras de video, son algunos de los aparatos que se utilizan en una producción de video. En algunos casos se requiere de tarjetas especiales en la computadora para la digitalización, edición, compresión y despliegue del video.

III.3.3 AUDIO

La integración de la voz y sonidos a una aplicación permite sustituir los textos que nadie lee. La música por su parte añade la dramatización de la narración.

Al igual que el video, es necesario planear el formato de grabación, almacenamiento y reproducción del sonido.

Se requiere varios aparatos especializados en el manejo de audio (micrófonos, bocinas, grabadoras, reproductoras, mezcladoras, amplificadores, equalizadores, CD-ROM, etc.) así como de tarjetas en la computadora; se recomiendan aquellas que manejan calidad CD-ROM (44.5 KHz de frecuencia de digitalización con 16 bits por muestreo). Estas tarjetas manejan la digitalización y reproducción del audio.



III.4 POSTPRODUCCIÓN

En general, todas las piezas se desarrollan en la fase de producción, para después integrarlas en el proceso de post-producción. En grandes proyectos interactivos la programación puede ser llevada a cabo en paralelo con la etapa de producción, utilizando variables temporales en los programas, las cuales representan los objetos que serán integrados cuando la etapa de producción termine.

III.4.1 PROGRAMACIÓN

Para unir todos los objetos se utiliza principalmente los programas de autoraje, estas herramientas permiten organizar y editar los distintos elementos del proyecto multimedia, diseñar la interactividad del programa, la interfase con el usuario, y ensamblar los elementos elaborados en la producción para conformar el producto final. En general los paquetes de autoraje incluyen la capacidad de crear e importar distintos tipos de información.

Para un ambiente de programación es necesario realizar algunas consideraciones para facilitar esta actividad. Los nombres de las variables deben ser lo suficientemente lógicos e intuitivos para que su uso pueda ser entendido si el programa se revisa meses o años después por alguien más. De forma similar el documentar los procedimientos con comentarios integrados al programa ayudarán a entenderlo durante o después del proceso de programación. La programación modular puede ahorrar una cantidad de tiempo considerable, del mismo modo que mantiene las cosas simples. Idealmente, el cuerpo principal del guión no es más que llamadas a subrutinas -las cuales pueden llamar a otras subrutinas. Esta propuesta permite que cambios globales puedan ser implementados editando una sola rutina.

III.4.2 PRUEBA

Antes de dar por terminado un programa, es importante probarlo. Idealmente,

es recomendable probarlo a lo largo del proceso de producción, sobre todo si está dirigido a niños. Los productores del programa, que están completamente inmersos en él durante varias semanas, pierden la objetividad y pueden dar por obvios conceptos que no lo son para usuarios frescos.

Esta etapa de prueba permite también retroalimentación en vista de próximas producciones, detectando errores como son; la falta de claridad en las pantallas o en la información, objetivos no cumplidos, etc.

Estas pruebas deben realizarse con los usuarios finales y también con compañeros no involucrados en la producción, a fin de detectar no sólo los problemas de tipo conceptual (casi sin remedio a estos niveles), sino también todos los pequeños errores de producción, funcionamiento, lógicos y de texto. Cambios solicitados por el cliente fuera de lo convenido en la preproducción así como el contrato se cotizarán y cobrarán aparte.

La interactividad es un punto muy importante que también debe ser probarse. La prueba no es solamente para el contenido y el impacto estético, sino también por ser fácil de usar. Cada posibilidad de navegación debe ser explorada para asegurarse de que no existan ciclos infinitos y derivaciones impropias. El objetivo es la "prueba del gorila", donde todas las teclas y acciones son probadas; por ejemplo, al programador nunca se le puede ocurrir el presionar la tecla F1 mientras se tienen apretadas las teclas de shift y la de control simultáneamente, pero si esta combinación causará que el programa falle, alguien tratará de hacerlo en alguna parte, alguna vez.

III.4.3 ENTREGA

Al dar por terminado un programa, es necesario empaquetarlo para entregarlo en su forma ejecutable (run time), cuidando los términos de las licencias y según los casos, se elabora un programa de instalación que facilite su manejo por cualquier tipo de usuario. Es importante elaborar la documentación del sistema en la cual se describe y se especifican los elementos necesarios de hardware y software para poderlo operar.



La única forma en que el cliente quede satisfecho al momento de la entrega es con una activa participación a lo largo de todo el proceso de producción, incluso se recomienda que se realicen entregas parciales con aprobación firmada de conformidad por algún representante del cliente, para evitar situaciones de no aceptación al momento de entrega.

El trabajo del laboratorio de multimedia llegará a una etapa final una vez que se instala la aplicación en la computadora del cliente donde se presentará, también debe ser entregado los manuales del usuario donde se describe el procedimiento para utilizar la aplicación. Es importante darle seguimiento al proyecto por unos dos o tres meses hasta que el cliente esté enteramente satisfecho con el sistema. A excepción de que el cliente solicite correcciones del programa o adaptaciones del mismo el proyecto se considerará terminado.

Una forma que ayuda a enfocar la atención de la audiencia en la presentación es la de eliminar distracciones. Cuando sea posible, se debe de aislar la producción a una área libre de conversaciones, ruido, movimiento y otros dispositivos de medios. Deberán tomarse medidas para eliminar otras fuentes de luz que causen reflejos en las pantallas y aclaren las proyecciones. El reducir las luces, incrementará el foco de la atención en la presentación. Deben de ponerse las bocinas a la altura de los oídos. Asegurar que el nivel de audio no es muy alto para ser ofensivo o que lo distorsione, esto para obtener el mejor balance de claridad y calidad.

Los aspectos físicos de un kiosko, por ejemplo, jugarán un rol importante en como la gente recibirá al sistema. En una presentación en un salón de clases, será necesario esconder la computadora y cables si es posible. En presentaciones más grandes, se pueden incorporar luces o elementos escenográficos para crear una ambientación alrededor de la computadora, la cual impacte al observador y resalte el objetivo de la producción.

Hay que estar seguro que la audiencia puede ver y escuchar la presentación. Varios sistemas de proyección están disponibles para su renta o compra, los que aseguran que todo los observadores pueden ver la presentación cómodamente. De manera similar, el uso de sistemas de sonido aseguran que la parte de audio de la producción pueda ser escuchada sin problemas.

III.5 ASPECTOS LEGALES

En estos días es casi imposible el crear multimedia sin tomar en cuenta aspectos legales de propiedad de una u otra forma. La ley de derechos de autor no es solo compleja, sino que está sujeta a interpretación. Es recomendable que el asesoramiento de un abogado con experiencia en derechos de autoría si se tienen dudas al respecto o si existe algún problema relacionado.

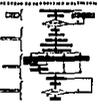
III.5.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE DERECHOS DE AUTOR

En general, el Acta de Derechos de Autor permite al dueño de los derechos reproducir los trabajos amparados, preparar derivativas, distribuir copias, desarrollar el trabajo y desplegarlo. También le da la capacidad al dueño de los derechos el autorizar a otros el hacer lo mismo. Por extensión, los no autorizados están violando la ley de derechos de autor. (Existen algunas excepciones de uso "justo" de la ley de derechos de autor para educación o algunos usos específicos).

Uno de los fundamentos de los derechos de autor es que una idea no puede ser protegida, solamente su implementación. En otras palabras, Disney no puede proteger la idea de un ratón bípedo parlante, pero puede proteger la idea de la forma de Mickey Mouse.

Los derechos de autor generalmente se extienden por cincuenta años después de la muerte de su dueño. El material cuyos derechos hayan expirado cae dentro del dominio público y es libre su uso.

Como resultado de una legislación reciente, los derechos de autor se obtienen cuando el trabajo es creado y no requiere un registro o notificación. Es extremadamente recomendable que el trabajo realizado sea registrado en la oficina de derecho, debido a que proporciona garantías en caso de que una litigación sea requerida. De la misma forma, el mostrar el símbolo de Derechos Reservados en el



paquete y al inicio de la producción también se recomienda.

En general, el objeto de los Derechos de Autor puede ser dividido en dos áreas: el uso de material externo en las producciones, y la protección del trabajo original.

III.5.2 USO DE MATERIAL EXTERNO.

La pregunta clave en el uso de material externo en la producción es si cualquiera de estos es de la propiedad de otras partes. Es ilegal por ejemplo, el usar una grabación de Michael Jackson o algo parecido a Bart Simpson en una presentación pública como una demostración de productos sin que los derechos de uso hayan sido obtenidos en forma escrita del propietario legal de los medios. Aún si sólo se muestra la producción en un pizarrón a una docena de personas, sin que exista la posibilidad de que el dueño de los derechos se entere algún día de esto, las implicaciones legales son las mismas.

Una gran ayuda disponible para los productores de Multimedia son las imágenes de librerías, así como los archivos de música, fotográficos y de video. En la mayoría de los casos, no se está comprando el material, solamente una licencia limitada de uso. Algunos de estos medios son fáciles de adquirir o conseguir, lo que significa que se pueden comprar los derechos de un uso ilimitado mientras no se reempaque el material como librería. Otros venden derechos de uso por una sola vez, en caso de más de una se requerirá de un cargo adicional. Si se desarrolla una producción que se distribuirá en masa o que será transmitida por algún medio electrónico como televisión requiere una licencia adicional.

La primera regla cuando se usa material externo, por lo tanto, es establecer quien los posee y qué se requiere para obtener la licencia de uso en su caso. La segunda regla es determinar si los derechos de otros están siendo infringidos accidentalmente. La tercera regla es obtener cualquier licencia apropiada antes de su reproducción pública y su distribución. (Muchos promotores de presentaciones de productos han tenido siempre que prohibir música en despliegues de exhibiciones si la licencia de uso no está disponible). La cuarta regla es el poner en claro todos los aspectos



relacionados con la propiedad de derechos y licencias cuando se contratan los servicios de otros para crear trabajo original.

III.5.3 CONTRATACIÓN DEL SERVICIO

Cuando el cliente solicita la realización de una producción se requiere de un acuerdo escrito, ya que es recomendable para solidificar compromisos. El alcance del proyecto y la responsabilidad potencial determinarán si un contrato legal y el costo asociado son apropiados. La mayoría de las circunstancias denotan la expedición de una carta de acuerdo acompañada de una orden de compra. La carta de acuerdo debe describir la producción, establecer detalles, planes de pago, responsabilidades, recursos en caso de rendimiento no satisfactorio y un marco de trabajo para modificaciones. (Más de un cliente se han visto en la necesidad de dictar cambios masivos a última hora que debieron ser considerados arriba y abajo en el acuerdo original). Aún cuando la producción sea para consumo interno, una variante de la carta de acuerdo puede ser de gran ayuda en la definición de responsabilidades, presupuestos, expectativas y tiempos.

III.5.4 DERECHOS DEL PERSONAL CONTRATADO

Los derechos de autor, por trabajo contratado y el realizado por empleados, generalmente los adquiere el empleado excepto que otra cosa sea estipulada en el contrato. (Permitir que la parte creativa retenga los derechos en su contribución no limita al productor el adquirir los derechos de toda la producción). La importancia de retener los derechos de autor de todos los materiales depende de cada producción, la distribución planeada y el nivel profesional del talento creativo.

III.5.5 PROTEGER EL TRABAJO DESARROLLADO

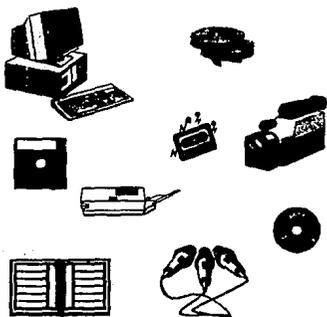
Como es del interés de otros proteger su trabajo, es del interés del productor



proteger los suyos. Toda la producción deberá ser protegida por los Derechos de Autor antes de ser mostrada públicamente si es que existe una longevidad y valor agregados a esta. Ciertamente, esto no aplica significativamente a una presentación de negocios que se va a reproducir solamente una vez en un ambiente como una presentación de productos. Un CD Interactivo de entretenimiento diseñado para distribución pública, representa un aspecto mucho más serio que requiere de los servicios de un abogado especializado en derechos de autor y ley del entretenimiento.

En el presente capítulo se revisó los pasos del proceso de producción multimedia. El contacto inicial, la preproducción, la producción y la postproducción son las etapas en la que toda producción pasa de alguna forma u otra. La propuesta de un laboratorio de multimedia para la Facultad, involucra el conocer cuales son estos pasos así como la importancia de cada uno de ellos, ya que la actividad central del laboratorio será el desarrollo de aplicaciones multimedia. Los aspectos legales es otra consideración que se tiene que realizar cuando se trabaja con material externo o se desea proteger una obra creada.

En el siguiente capítulo se presentará todos los componentes que integran un ambiente de desarrollo multimedia, como por ejemplo: los recursos humanos, el hardware, el software, los periféricos y las instalaciones.



CAPITULO IV: ELEMENTOS INTEGRANTES DE UN LABORATORIO DE MULTIMEDIA

La primera decisión para el desarrollo de sistemas multimedia es seleccionar la plataforma de cómputo con la cual se desea trabajar, esto determinará el sistema operativo, la interfase con el usuario, los paquetes y los dispositivos de entrada/salida.



Como se analizó en capítulos anteriores existen diferentes plataformas de cómputo con las cuales se puede trabajar:

- Commodore Amiga
- Apple Macintosh
- PC Compatibles a IBM
- PS/2 IBM
- Sun
- Silicon Graphics

Cada una de ellas tienen sus ventajas y desventajas, y no se podría hablar de la "mejor" plataforma ya que los requerimientos en multimedia puede determinar seleccionar alguna y desechar a las demás. Publicidad, investigación, demostraciones, kioscos, animaciones, etc. pueden ser solucionados con cualquiera de estas plataformas con resultados diferentes en precio y calidad.

Para seleccionar la plataforma adecuada de trabajo para el laboratorio es preciso considerar:

- Costo del equipo de cómputo, incluyendo hardware, programas, tarjetas multimedia especializadas, mantenimiento, etc.
- Disponibilidad de componentes, programas y servicios.
- Investigación y desarrollo de nuevos productos para colocarse en la última tecnología.
- Base instalada del mercado de informática en México y en el mundo.

Considerando estos puntos y revisando las diferentes plataformas de multimedia estudiadas en el capítulo 2, la más recomendada es la PC-compatible, ya que el costo de una configuración multimedia completa es de entre \$2300 a \$3500 US (486 a 50 Mhz, bus EISA, Video SVGA 1024 x 768 a 256 colores, disco duro de 230Mb, drive de 3.5", CD-ROM, Tarjeta de Audio, DOS y Windows), costo que es muy inferior a SUN, Silicon Graphics y Macintosh. La Amiga tiene un precio equiparable pero el mercado actual de informática para esta máquina es muy pequeño, en contraparte la PC es la plataforma número 1 de cajas instaladas en todo el mundo y sobretodo en México,



siendo Windows la principal interfase con el usuario que se utiliza en la actualidad. Ninguna otra máquina tiene tantos usuarios en potencia como la PC, si se hace un desarrollo multimedia para la PC.

La cantidad de proveedores de productos o servicios para las PC's es muy grande, lo que permite seleccionar aquel que proporcione las mejores garantías y soporte.

Debido al gran mercado que tienen ganado las PC's existen muchas cosas desarrolladoras de productos que permanentemente están realizando inversiones para actualizar sus productos que sacan al mercado, razón que garantiza que la utilización de las PC's a un laboratorio de multimedia abre un panorama muy grande de desarrollos tecnológicos de la vanguardia.

En este capítulo se realiza una revisión de todos los componentes que integran un ambiente de desarrollo multimedia, para facilitar su análisis se dividió en las siguientes áreas:

- Recursos humanos
- Hardware
- Software
- Equipos periféricos y de entrada/salida
- Instalaciones
- Material de apoyo

A continuación se presenta un análisis de cada una de estas áreas, las cuales determinan directamente la formación de un laboratorio de multimedia.

IV.1 PERSONAL Y HABILIDADES PARA UNA PRODUCCIÓN MULTIMEDIA

Multimedia, como su nombre lo dice, incorpora múltiples medios. Cada medio requiere de habilidades y herramientas de producción específicas. En esta sección, se revisarán las habilidades necesarias del equipo de trabajo que se requieren para formar un equipo de producción, tanto comercial como de investigación.

Para poder estudiar las diferentes actividades de un equipo de multimedia es necesario concretarse en revisar el desarrollo de una producción pequeña, de esta forma se puede examinar las diversas habilidades con más detalle. Por otro lado, también se observará los requisitos que necesita el personal para la producción de una aplicación multimedia.

Con una computadora personal se puede hacer una producción multimedia, ya que se tiene la ventaja de que todas las herramientas necesarias estarán directamente instaladas en la mesa de trabajo. Pero hay que tener en cuenta que un factor crítico en la calidad de la producción será la creatividad, así como la técnica y la habilidad en el uso de herramientas.

Para producciones pequeñas o medianas las actividades están mezcladas, algunas personas desempeñan varias funciones al mismo tiempo. A veces una persona puede actuar como productor, diseñador, escritor de guión y que con la ayuda de un programa de autoraje hasta puede hacer incluso la función del programador. Muchas corporaciones tienen equipos pequeños de dos a tres personas que comparten las tareas de una producción, entrenamiento o información corporativa.

Cuando una producción crece en tamaño, es requerido personal adicional, que formará parte del equipo de producción en el organigrama para la producción de gráficas, captura de imágenes y programación.

Se mencionarán los profesionistas requeridos, sus habilidades, así como las



actividades en el desarrollo de una producción multimedia, tanto del equipo creativo como del equipo de producción.

EQUIPO DE PRODUCCIÓN (HABILIDADES Y TAREAS REQUERIDAS)

El recurso más importante en cualquier equipo de multimedia es la gente, porque añade el toque de creatividad, lo que origina que las producciones se llenen de vida, no importando que tan compleja sea la tecnología que se utiliza.

Los libros que hablan de las tareas y responsabilidades de un equipo de producción de medios se han desarrollado desde hace aproximadamente 100 años, sobre todo en el negocio cinematográfico; en la actualidad se retoma esta experiencia para la formación de equipos de trabajo en la industria de software multimedia. Debido a que las aplicaciones de multimedia se producen normalmente en computadoras personales, existen actividades del Personal que nos son descritas en los libros sobre el equipo de trabajo cinematográfico. En este caso se crean nuevas actividades como el programador y diseñador interactivo.

La siguiente figura 1 muestra un diagrama organizacional de la gente requerida para una producción típica de multimedia de tamaño mediano o grande. Es necesario mencionar que es un diagrama lógico de actividades y no de puestos.

Cada posición representa un conjunto de tareas y responsabilidades que en algunos casos se pueden superponer, o en algunos otros una persona puede desarrollar varios niveles al mismo tiempo. Otro punto importante a mencionar es que la mayoría de las tareas no son de tiempo completo, ya que sólo se interviene en una etapa de la producción, algunas personas se contratan por horas o días para el desarrollo de una actividad muy específica. El artista gráfico, por ejemplo, desarrollará las imágenes necesarias, y entonces no será necesario nuevamente en la producción, excepto para hacer cambios o adiciones.

RECURSOS HUMANOS EN UNA PRODUCCION MULTIMEDIA

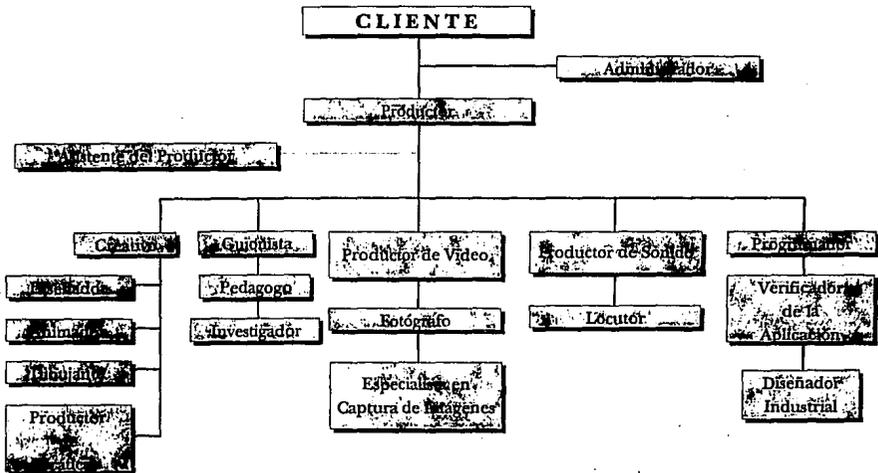


Figura 1. Diagrama funcional de actividades en una producción Multimedia

IV.1.1 EL PRODUCTOR

El productor es la persona que tiene la responsabilidad diaria para la exitosa terminación de la producción. Esto incluye la responsabilidad final del tiempo de terminación en el presupuesto establecido. El productor es responsable de asegurar que el objetivo del mensaje está comunicado efectivamente a la audiencia. Las habilidades requeridas para el productor son de administración general, y una comprensión cabal de todas las fases del proceso de producción. Uno de los requisitos



más grandes de trabajo es la habilidad para comunicarse con otros miembros del equipo.

El productor es el punto de contacto de un proyecto; esta responsabilidad incluye ser capaz de coordinar todo el personal y cada una de las tareas requeridas para la exitosa terminación de la producción. También tendrá que interpretar guiones escritos con el diseñador de video, debe tener la habilidad para proveer un enlace entre el diseñador y el escritor. Como los elementos están producidos en forma aislada, el productor es frecuentemente el enlace de comunicación entre la programación y todos los equipos de trabajo.

El productor debe estar involucrado en el proceso creativo desde el principio. Manejar el presupuesto y lograr el desarrollo del concepto creativo es parte de las habilidades de administración para este trabajo.

La experiencia es un prerequisite crítico para el trabajo del productor. El productor experimentado tiene idea de cuánto tiempo tomará cada una de las tareas de producción para que este terminada dentro del presupuesto.

Este liderazgo es un factor importante en el trabajo de un productor, ya que gracias a él podrá contar con un equipo de profesionales talentosos y creativos.

También puede ser responsable de los aspectos de negocios en la producción. Esto incluye reunir el financiamiento inicial para la producción.

IV.1.2 EL ASISTENTE DE PRODUCCIÓN

El papel del asistente de producción debe enfatizarse. Se piensa comúnmente que el productor es la persona de producción más importante, pero gran parte del trabajo real recae sobre los hombros del ayudante de producción. El asistente de producción puede hacer fracasar el proyecto, porque su trabajo es muy importante para el éxito de un proyecto.



¿Qué habilidades se requieren para este puesto?. Su ubicación en el esquema de puestos esta en la parte superior del organigrama, es decir trabaja conjuntamente con el productor y con todos los equipos de trabajo. Frecuente el ayudante de producción es quien tiene que desarrollar y seguir todos los planes con el productor. El trabajo del asistente es coordinar los detalles para cerciorarse que cada una de las etapas del proyecto se termine a tiempo, y se aparece de vez en cuando para cerciorares que la realización de un video o una sesión de grabación, se efectúe en el tiempo estimado.

Frecuentemente el asistente de producción recoge todo el trabajo que realizan los diferentes equipos, esto permite completar todos los detalles para llevar a buen término una producción. Por ejemplo, si una producción busca a un fotógrafo, el asistente será el responsable de citar a varios fotógrafos con el productor, diseñador, o el director creativo para una revisión del portafolio del fotógrafo.

El asistente de producción probablemente será responsable de integrar todo lo necesario para el trabajo del fotógrafo, como reservar un estudio o ubicación, seleccionar modelos, o alquilar objetos requeridos para una sesión de fotografía, también puede investigar fuentes relevantes en un archivo o buscar fotografías existentes.

Debe mencionarse la habilidad para manejar múltiples "lista de actividades para hacer". Un asistente de producción ocupado parece que siempre esta manejando una lista de actividades por hacer que nunca se agota, hasta que llega el momento de la terminación de una producción.

IV.1.3 ADMINISTRADOR / CONTROLADOR DEL PROYECTO

Una parte clave del equipo de producción es el administrador del proyecto. Realizar una producción es como hacer un negocio pequeño. Durante su desarrollo, se realizarán varios compromisos como son órdenes de compra, pago a proveedores y subcontratados, manejar el financiamiento, y realizar la facturación o transferencia interna dentro de la misma corporación. Debido a la gran cantidad de elementos que



Intervienen en un proyecto de multimedia, el administrador es responsable por monitorear los planes de producción, asegurándose que están dentro del límite de precio y calidad así como cada elemento individual tiene la aprobación adecuada del productor y el cliente. Frecuentemente, en una producción pequeña, el productor o el ayudante de producción desempeña el papel de administrador del proyecto.

IV.1.4 EL EQUIPO CREATIVO

El siguiente grupo importante es el equipo creativo. Mientras el equipo de producción logra unir todas las partes del proyecto, la tarea del equipo creativo es generar las ideas maravillosas que hacen del trabajo de producción, un trabajo lleno de vida. En general, las habilidades para este trabajo son imaginación, creatividad y la comprensión del medio.

IV.1.5 EL GUIONISTA

El papel principal del guionista es escuchar y traducir. En otras palabras, cuando el objetivo principal es comunicar un mensaje, el papel del guionista es escuchar a todo el personal conocedor acerca del tema e incorporar esta información en un guión final. El guionista tiene las habilidades de escuchar e interpretar, lo que asegura que el objetivo de comunicación se alcance. En segundo término, el guionista es un editor, ya que deberá reunir toda la información posible y a continuación clasificarla para su asimilación e incorporación. El trabajo del guionista es actuar como un editor para garantizar que el mensaje está integrado de una manera concisa y clara.

Muchas producciones de multimedia comienzan con el guión. Mientras muchos se resisten a escribir, el beneficio de un buen escritor determinará la calidad en la transmisión del mensaje. La escritura fuerza a organizar nuestros pensamientos para comenzar a diseñar las porciones visuales de una producción.

Buenos guionistas especializados en multimedia son muy difíciles de encontrar



porque multimedia es una área completamente nueva. Los escritores de guiones de televisión o cine tienen el estilo de una narración o descripción de una historia. Multimedia requiere una forma muy diferente de estructurar guiones. Para una realización de este tipo, el guionista deberá ser consciente de todos los elementos disponibles de multimedia, ayudando para decidir la mejor combinación para una producción en particular. Frecuentemente, el guionista trabajará estrechamente como parte de un equipo creativo con el productor y diseñador. En combinación, el equipo puede trabajar el concepto creativo y de producción. Así, el guionista desarrolla las palabras, y el diseñador desarrolla una secuencia con ideas visuales.

Es importante que el guionista tenga la habilidad para escuchar, organizar ideas y conceptos en palabras, escribir de una manera clara y concisa, así como proveer ayuda para el trabajo visual del diseñador.

IV.1.6 EL DISEÑADOR

Cada producción tiene su propio y único "estilo". El estilo de la película de "La guerra de las galaxias" es muy diferente al estilo de la película "Viaje a las estrellas". En las producciones de multimedia el "estilo" incluye el color de fondo, de las texturas, de las letras y la complejidad de la interfase con el usuario. Los diseñadores desarrollan el "estilo" general de una producción, y se requiere que tengan el conocimiento de cómo se despliegan las gráficas en el monitor, por lo tanto se necesita tener un conocimiento profundo del manejo de programas de diseño gráfico.

¿Dónde se encuentra un buen diseñador gráfico? Los mejores diseñadores gráficos para multimedia son aquellos que han diseñado gráficas para producciones en televisión. Ellos han trabajado dentro de los límites y restricciones de la razón de 3 a 4 del largo con respecto al ancho una pantalla de TV. También conocen las reglas de diseño para presentaciones en pantalla, por ejemplo, algunos colores en el monitor mejoran su apariencia que otros. Los diseñadores gráficos de impresión se manejan en un ambiente completamente diferente a los diseñadores de video, por ejemplo un mismo tipo de letra, texturas o colores cambia notoriamente de papel a pantalla. El diseñador gráfico en general, está entrenado para construir un balance en el diseño



del color y del espacio.

Estas habilidades aplican para un diseñador gráfico para multimedia pero además necesita entender la transición entre pantallas y la secuencia de las imágenes. Necesita conocer la flexibilidad y características sobresalientes de la tecnología que puede usar, de modo que pueden tomar ventaja de las facilidades creativas que multimedia ofrece. Un diseñador gráfico poco experimentado para multimedia, deberá entrenarse en el uso de los paquetes, así como la forma en que se despliegan las imágenes.

IV.1.7 EL PRODUCTOR DE GRÁFICAS.

El desarrollo de software para la creación de gráficas por computadora implica una gran capacidad de producción, de muy alta calidad. Las texturas, fondos, degradados, tipografía y fotografías pueden ser combinadas para la elaboración de pantallas que enriquezcan una aplicación. El diseñador puede crear el estilo de la gráfica como un machote para varias pantallas, para formar la versión continua.

Para la mayoría de los programas de multimedia, la creación de menús, gráficas y animaciones es la parte más pesada en un proyecto de multimedia, el cual incluye un gran número de menús, pantallas, e imágenes conformadas de gráficas, texto y digitalizaciones. Desde el punto de vista del contenido de una producción, las gráficas e imágenes son usadas para comunicar mayor cantidad de información, y debe estar considerada como la mayor parte en la elaboración de una producción.

IV.1.8 EL ESPECIALISTA DE LA CAPTURA DE IMÁGENES

Los proyectos de multimedia tienen una gran cantidad de imágenes digitalizadas que se necesitan capturar para ser desplegadas en pantallas completas o como parte de una imagen con tipografía, fondos o gráficas. Esta actividad la realiza el especialista en captura de imágenes. Una producción muy larga requiere un



especialista para esta actividad, en una producción pequeña el diseñador desempeña esta actividad. Esta persona necesita tener un buen manejo de los dispositivos de digitalización y manejo de los programas de captura, así como un conocimiento profundo de los programas de diseño que permiten "retocar" o cambiar las imágenes digitalizadas.

IV.1.9 FOTÓGRAFO

Muchas producciones requieren fotografía nueva y original para comunicar su mensaje. Cuando se requieren fotografías, el presupuesto de la producción debe incluir un fotógrafo o alguien con habilidades fotográficas que permitan tomar las imágenes necesarias para una producción. Muchos productores contratan los servicios de un fotógrafo por varios días, dependiendo del tiempo que tome el trabajo requerido. Los fotógrafos son fáciles de encontrar, sin embargo las habilidades y especialidades varían ampliamente. La selección de un fotógrafo como parte del equipo de producción dependerá de las necesidades del diseño de la aplicación.

Por ejemplo, algunos fotógrafos se especializan en exteriores los cuales pueden ser apropiados para una aplicación de un viaje. Los fotógrafos industriales están especializados con escenarios industriales, y comúnmente tienen equipos para una variedad de situaciones difíciles de iluminación. Los estudios fotográficos trabajan bajo un entorno controlado de ambientación. Algunos fotógrafos se especializan en el contenido, por ejemplo, fotógrafos de alimentos pueden lograr un aspecto apetitoso de la comida, este efecto se logra colocando luces potentes en el estudio.

Es necesario escoger al fotógrafo cuidadosamente, dependiendo del tipo de aplicación. Se recomienda revisar el portafolio de trabajos desarrollados para seleccionar al mejor candidato.



IV.1.10 EL DIBUJANTE

Una producción necesita en algún momento de habilidades de dibujo, sobre todo si la aplicación incluye animaciones basadas en caricaturas. Es muy sencillo realizar bosquejos de caricaturas para su consideración por parte del productor para su autorización e incorporación a la producción. En algunas ocasiones un dibujante es solicitado por algún diseño artístico muy especial, ya que si se quisiera diseñar directamente en la computadora sería muy tardado, en cambio el dibujante puede hacer diseños preliminares en papel y después llegar a un diseño final, se le entrega el trabajo al diseñador para su digitalización y "retoque", sin que pierda la idea original.

Las habilidades del dibujante es tener una gran facilidad en el manejo de las técnicas manuales desarrolladas, excelente conocimiento del arte gráfico y una personalidad artística muy sensible.

IV.1.11 EL ANIMADOR

Es la persona que desarrolla las secuencias de animación que serán incorporadas en las presentaciones. Los animadores deben tener un amplio conocimiento del diseño asistido por computadora, de los paquetes de animación, del manejo de paletas de colores, de efectos especiales en animación y de las frecuencias de despliegue.

Por lo general los animadores son diseñadores gráficos con una fuerte inclinación a la computación, que se capacitaron intensamente en el área de diseño por computadora. Deben tener una gran imaginación y creatividad para incorporar sus ideas a la computadora.

Los recursos de cómputo que utilizan estas personas son enormes, debido a la capacidad de procesamiento que se necesita para la animación en tercera dimensión, por lo que es necesario asignarle el equipo de cómputo mayor que se posea en el laboratorio.



IV.1.12 EL PRODUCTOR DE VIDEO

Muchos productores de multimedia provienen del campo de producción de video, con capacidad de dirigir y coordinar una producción de video. Un proyecto requiere de los conocimientos de un productor de video para planear, lograr, y supervisar todo el proceso del video para una producción de multimedia. Es necesario también que el productor de video conozca la tecnología DVI, la cual es un formato que permite incorporar video digital, una comprensión especial del video, así como del proceso de digitalización y compresión del video por computadora, permite obtener los mejores resultados cuando se utiliza la tecnología DVI.

IV.1.13 EL INGENIERO/PRODUCTOR DE SONIDO.

El sonido de alta calidad añade una nueva dimensión a la presentación de imágenes y gráficas a través de una computadora personal. Muchos consideran que la adición de audio consigue realmente unir los elementos de multimedia en la PC. Añadir sonido y efectos hacen que las imágenes tomen vida.

Las habilidades especiales que se necesitan para la generación de audio caen en un productor de sonido o ingeniero de audio el cual trabaja con el productor. Las habilidades del ingeniero de audio incluyen saber como encontrar y seleccionar música, así como añadir efectos de sonido que hagan que una presentación de multimedia impacte a la audiencia.

El ingeniero de audio también es responsable de la grabación de toda la narración. Esta persona tiene la responsabilidad para convertir la cinta de audio en archivos digitales para ser programados en la aplicación.

IV.1.14 EL LOCUTOR

En presentaciones profesionales es necesario la contratación de locutores. Estos



locutores deben estar acostumbrados a la grabación en estudios para video, cine o radio, características que se necesitan para grabaciones en productos multimedia. Es necesario que antes de que se contrate al locutor este perfectamente bien establecido el guión de locución, para no tener que pedir que nuevamente grabe alguna parte que faltó o se cambió.

Existe una gran variedad de voces entre los locutores masculinos o femeninos, por lo tanto es necesario que el productor busque la voz ideal que vaya de acuerdo con el impacto que se quiera dar en la producción, ya que el timbre y ritmo cambia entre locutor y locutor. Para decidir al locutor a utilizar se solicitará una grabación de la voz para evaluar a los candidatos.

IV.1.15 EL PROGRAMADOR, AUTOR O EDITOR

Es la persona responsable de ligar todos los elementos de multimedia en la producción final. Basados en diagramas de flujo, "storyboards" y guiones, el programador armará la secuencia de todos los elementos en el programa final. El programador utiliza básicamente el lenguaje de programación C, utilizando bibliotecas de software para el manejo de tarjetas especializadas. Se puede dar el caso de que esta persona utilice softwares de "autoraje" para la programación de producciones a través de un nivel de programación más alto que el proporcionado por el lenguaje C.

El programador en multimedia no necesita ser un programador de lenguajes, pero un antecedente en programación estructurada es útil en ramificación y comprensión de declaraciones, las cuales están frecuentemente utilizadas en programas Interactivos. Para la programación en multimedia, el programador o editor que tenga experiencia con multimedia tiene una ventaja competitiva para las producciones a desarrollar. Frecuentemente será llamado para desarrollar técnicas innovadoras, mostrar imágenes, texto, gráficas así como la sincronía de sonido y video. El programador o autor juega un papel clave en los resultados finales de una producción, su papel es análogo al editor de cine, el cual toma la película con los elementos sonoros para editarlos y obtener un trabajo final.



IV.1.16 EL DISEÑADOR INDUSTRIAL

Este personal se solicitará por honorarios cuando sea necesaria la elaboración de kioscos interactivos multimedia. El impacto físico que pueda producir un kiosco es determinante en el éxito de la producción, por lo que el diseñador industrial realizará el diseño físico del kiosco, su tamaño, color, ergonomía, materiales, funcionalidad, etc. e incluso puede supervisar la elaboración del mismo con las empresas que se encargan de su ensamblado.

Para realizar este diseño se puede contratar incluso algún despacho, pero es importante que tengan un conocimiento previo de este tipo de productos, para poder explotar las ventajas que este medio ofrece.

IV.1.17 EL PEDAGOGO

En aplicaciones de entrenamiento se requieren las habilidades de un pedagogo. Este sabe como crear una experiencia educacional que sea significativa para el usuario y como lograr los objetivos educacionales. Estos programas controlan el aprendizaje del usuario para transmitir en forma ordenada el conocimiento. Cuando los estudiantes tienen problemas con un concepto, el programa interactivo provee un modo de obtener ayuda e información adicional en ese tópico. Es muy importante que motive a aprender, presentándole una experiencia divertida e interesante.

El pedagogo está identificado con el guionista; estos dos papeles en el equipo de producción están entrelazados estrechamente. Los puntos de vista, sin embargo, son diferentes. La responsabilidad del diseñador de cursos es asegurar que todo el programa cumple con los temas a cubrir en el curso. Cuando un punto clave se presenta por primera vez, se necesita establecer puntos de comprobación para determinar si la información ha sido absorbida y retenida. Si el usuario no entiende los conceptos que se presentan, el programa tendrá que proveer fuentes adicionales de información e instrucción al usuario.



Se puede comparar este trabajo al que hace un maestro de aula o instructor. El maestro, mientras dirige una clase, está supervisando constantemente a los estudiantes para asegurar que la información que se enseña esta entendida y retenida. El papel del guionista es planear los puntos claves a enseñar, presentar un modo alternativo de aprender más acerca de ese tópico y determinar cuándo el aprendizaje se ha alcanzado, o cuándo debe presentársele información adicional al usuario para que entienda mejor el concepto.

IV.1.18 EL INVESTIGADOR

Para muchas producciones multimedia, el material requerido puede no ser rápidamente localizado. Por ejemplo, si se tuviera que desarrollar un programa educacional de la Segunda Guerra Mundial, alguien tendría que trabajar para encontrar las imágenes, películas, y el audio para construir la producción multimedia.

El trabajo del Investigador es identificar las fuentes de donde encontrar el material de audio y visual que cubrirá cada punto presentado en un guión. Un buen investigador localiza y selecciona una variedad de material en un tema para mostrárselo al productor y guionista.

Las habilidades claves es tener una mente lógica, conocer las diferentes fuentes y una agradable personalidad telefónica. El Investigador frecuentemente gasta más de la mitad de su tiempo en convencer por teléfono la utilización de bibliotecas, museos, películas, videos u otras posibilidades como pedir autorización para filmar algún lugar en especial. En algunas ocasiones el uso de algún material implica algún costo o comisión, por lo que se debe considerar dar al investigador la autoridad de presupuesto para negociar en su favor los derechos de uso o la adquisición de diversos elementos de multimedia.



IV.1.19 LOS VERIFICADORES DE LA APLICACIÓN

Se supone con demasiada frecuencia que la planeación de la producción funcionará correctamente desde la primera vez que se programe, lo cual nunca se obtiene por el grado de complejidad del diagrama de flujo de los productos multimedia. Los verificadores de la aplicación recorren toda la aplicación para tratar de detectar si existe algún error en la programación. En un proyecto grande, es necesario asegurarse de contar con presupuesto para verificadores.

¿Dónde se localizan los verificadores de aplicaciones?, básicamente con estudiantes de secundaria o preparatoria con inquietudes hacia la computación o jóvenes que jueguen con equipos de cómputo, ya que ellos tienen la habilidad de probar todas las combinaciones en el desarrollo de un juego de aventura, destreza que es requerida para seguir un diagrama de flujo donde se prueben cada combinación, o hacer alguna prueba aleatoria de un programa.

Se necesitará que alguien supervise las pruebas y proporcione retroalimentación al grupo de producción para ajustes al programa donde sea necesario.

IV.1.20 EL CLIENTE

Una persona que frecuentemente se pasa por alto como miembro del equipo de producción es el cliente. Los clientes juegan un papel clave, ya que son ellos los que financian la producción de una aplicación. Además, tienen un interés inherente para ver el proyecto terminado. El cliente puede también jugar el papel de experto en contenido para un proyecto.

Los clientes buenos están donde quiera. La necesidad de información presentada por multimedia en computadoras personales es universal. Educar al cliente es el mejor modo de tenerlo y mantenerlo unido a una producción. Durante una realización, el cliente puede ser una parte valiosa del equipo de producción, ya que tiene la responsabilidad de lograr los objetivos de comunicación del programa.



Dentro de la estructura interna de la empresa que solicita el servicio, existen varias personas involucradas con la producción multimedia, por ejemplo el gerente general o director es la persona que autoriza o no el presupuesto, el gerente responsable del proyecto, es quien realiza revisiones periódicas de su avance y tiene el compromiso de que se cumplan las fechas de entrega pactadas. También se asigna a un empleado el cual está directamente involucrado, es la persona que más convive con el personal de la producción ya que colabora para asesorar y autorizar aspectos operativos, revisa que todo el trabajo vaya de acuerdo con los intereses de la compañía, le tiene informado al gerente acerca del estado del proyecto.

En la medida en que el cliente participe activamente con el laboratorio, se asegurará el éxito de la producción. Es importante que el productor propicie esta interrelación incluso debe estar estipulado en alguna de las cláusulas del contrato para evitar inconformidades del cliente por falta de contacto con el proceso de producción.

Las funciones o actividades descritas en esta sección pueden ser desempeñadas por un equipo grande o mediano de producción, es decir, una persona puede desempeñar más de una actividad.

En las siguientes secciones se analizará el hardware y software requerido para ser utilizado por el personal aquí descrito.

IV.2 HARDWARE PARA MULTIMEDIA

Para explicar el hardware requerido para un laboratorio de multimedia necesitamos comenzar analizando las computadoras PC especializadas en multimedia, así como las características de los proveedores que existen actualmente en el mercado mexicano para poder seleccionar la mejor opción de compra y garantía.

Cada vez que hablamos de multimedia tenemos que tocar los aspectos gráficos, ya que para poder lograr producciones con tiempo rápido de respuesta tenemos que tocar las características y beneficios de las diferentes tecnologías que determinan el ambiente gráfico del usuario. Para un mejor estudio de la tecnología de video por computadora se dividió como se muestra a continuación:

- 1) Las tecnologías de video para PC (ISA, EISA, Local bus, VL-bus y WIngine)
- 2) La resolución y colores de despliegue gráfico (EGA, MCGA, VGA, VGAB, 8514 y XGA)
- 3) Tipos y calidades de monitores

Una vez que se analizó las diferentes máquinas multimedia, los proveedores y la tecnología del video, faltaría por mencionar las tarjetas de audio y de video analógico. Se presenta una explicación de los diferentes componentes que pueden incorporarse en las tarjetas de audio así como las especificaciones de las más populares en el mercado. Por último se analizan las tarjetas más importantes de video que tienen capacidades de manejo de señales de video analógico NTSC y PAL.

IV.2.1 COMPUTADORAS MULTIMEDIA

Es necesario conocer como adquirir las máquinas apropiadas que serán utilizadas en el ambiente de multimedia, ya que deberán soportar las aplicaciones que serán desarrolladas en un futuro inmediato. A continuación se enlista la configuración recomendada para las PC Multimedia.



Equipo con procesador 486. Se necesitará trabajar con 486DX2/66 Mhz o tal vez con el procesador Pentium para acelerar el tiempo de proceso de las aplicaciones y presentaciones. Las máquinas 486/33 Mhz pueden ser una buena plataforma mínima de trabajo. Una buena solución es la compra de máquinas que aseguren la posibilidad de cambiar el CPU a uno más actualizado.

Memoria con 8 Mb de RAM. Las aplicaciones demandan al menos 8Mb en RAM, con la posibilidad de crecer a 16Mb o 32 Mb. Se necesita esta cantidad de RAM para incrementar la eficiencia de sistemas como Windows u OS/2. (Ver Figura 2)



Figura 2. Computadora Multimedia

Disco Duro con 240 MB de almacenamiento. Una vez que se empieza a trabajar con archivos de sonido e imágenes de alta resolución se necesitará una gran capacidad de almacenamiento, si es posible se deberá invertir en un disco SCSI de 500 MB para acelerar la velocidad de acceso y aumentar la capacidad de almacenamiento del disco.

Monitor con una resolución de 1024x768 pixeles. El manejar esta resolución se tiene acceso a 786,432 pixeles y tiene una compatibilidad total con aquellos programas que corren con una resolución de 640x480. Mas aún si se cuenta con un monitor de 17 pulgadas se permitirá abrir 4 o mas ventanas de aplicaciones Windows al mismo tiempo. La tarjeta de Video deberá tener 2 Mb de RAM de memoria de video para el almacenamiento de las imágenes y ser insertada en un slot VESA para acelerar el procesamiento. Si el adaptador soporta la resolución 1280 x 1024 mucho mejor.

Una tarjeta de sonido de 16 bits. Si queremos que una PC hable necesitamos una tarjeta de sonido de 16 bits así como un micrófono. Esta combinación nos permitirá convertir sonido en archivos de datos para manejar documentos con anotaciones de voces, aplicaciones controladas por voz, presentaciones con voz y muchas más.

CD-ROM con velocidad dual. Las lentas unidades de disco flexibles son remplazadas por el CD-ROM como la mejor manera de incorporar aplicaciones en la máquina sin ocupar espacio en disco duro. Se insiste en velocidad dual, o mejor aun a velocidad cuádruple pero es importante que soporte los estándares de la arquitectura extendida y PhotoCD de Kodak.

Para realizar la compra de una máquina de multimedia se puede ir por dos caminos, el primero es revisar todas las máquinas multimedia completas que se ofrecen en el mercado, la segunda es buscar inicialmente la máquina que cumpla con los requisitos establecidos y después equiparla con la tarjeta de audio, CD-ROM y fax-modem.

A continuación se presenta las característica de 5 máquinas especiales para multimedia las cuales son una plataforma excelente para soportar las nuevas tecnologías.



DELL DIMENSIÓN XPS/466V

Configuración: Intel, 486/66 Mhz; local bus interfase IDE; tarjeta de video #9 GXe conectada en el slot VL-Bus; 4 slots ISA, 1 slot VL libre, 2 bahías para drives Internas y 3 externas; 3 MB de memoria de video.

Tarjeta de sonido: Sound Blaster de Creative Labs de 16 bits en un bus ISA, frecuencia de muestreo de 5 Khz a 45 Mhz, interfase MIDI con audio calidad CD.

CD-ROM: Panasonic CA-563 con una velocidad de tranferencia de 300 Kps y un buffer de 64 K.

Periféricos: Bocinas Labtec y micrófono.

ALA EVOLUTION IV MPC

Configuración: Intel, 486/33 Mhz; local bus interfase IDE; tarjeta de video conectada en el slot VL-Bus; 4 slots ISA, 2 slot VL libre, 3 bahías para drives Internas y 3 externas; 2 MB de memoria de video.

Tarjeta de sonido: Audio Spectrum de Media Vision de 16 bits conectado al bus ISA, frecuencia de muestreo de 2 Khz a 44 Mhz, interfase MIDI, línea externa con soporte SCSI.

CD-ROM: Texel DM-3024 con velocidad de tranferencia de 300 Kps y un buffer de 64 K.

Periféricos: Bocinas internas Ramtronics y micrófono.

IBM VALUEPOINT 6384-MS9

Configuración Intel, 486/33 Mhz; interfase IDE; tarjeta de video conectada en el slot VL-Bus; 4 slots ISA, 1 slot VL libre, 2 bahías para drives internas y 3 externas; 1 MB



de memoria de video.

Tarjeta de sonido: Sound Blaster de Creative Labs de 16 bits en un bus ISA, frecuencia de muestreo de 5 KHz a 45 Mhz, interfase MIDI con audio calidad CD.

CD-ROM: Matsushita CR 563-B con una velocidad de transferencia de 300 Kps y un buffer de 64 K.

Periféricos: Bocinas externas de Sound Blaster y micrófono Fico.

INSIGHT 486DX2-66 VL/EISA MM

Configuración Intel, 486DX2/66 Mhz; tarjeta EISA SCSI; tarjeta de video conectada en el slot VL-Bus; 8 slots EISA, 1 slot VL libre, 1 bahía para drive interno y 6 externos; 1 MB de memoria de video.

Tarjeta de sonido: Audio Spectrum de Media Vision de 16 bits en un bus ISA, frecuencia de muestreo de 2 KHz a 44 Mhz, interfase MIDI, línea externa con soporte SCSI.

CD-ROM: Talon TA200 con una velocidad de transferencia de 300 Kps y un buffer de 64 K.

Periféricos: Bocinas Altec Lansing, micrófono Labtec y audifono.

MICRO EXPRESS MICROFLEX VL/MULTIMEDIA

Configuración Cyrix, CX486S/40 Mhz; tarjeta ISA; tarjeta de video conectada en el slot VL-Bus; 3 slots ISA, 1 slot VL libre, 21 bahías para drives internas y 5 externas; 2 MB de memoria de video.

Tarjeta de sonido: Audio Spectrum de Media Vision de 16 bits en un bus ISA, frecuencia de muestreo de 2 KHz a 44 Mhz, interfase MIDI (requiere MIDI Mate, el cual no está incluido), línea externa con soporte SCSI.



CD-ROM: Toshiba 3401 con una velocidad de transferencia de 330 Kps y un buffer de 256K.

IV.2.2 PROVEEDORES DE PC EN EL MERCADO MEXICANO

Si se desea configurar una máquina multimedia adquiriendo primero una computadora 486 y después conectarle un CD-ROM y una tarjeta de audio, es importante conocer los proveedores de PC en México. Esto permitirá seleccionar el equipo que se proporcione la mejor relación costo/beneficio. A continuación se presentan las fuerzas y debilidades de los principales proveedores de computadoras en México¹.

ACER - COMPUTEC

FUERZAS

- Alta inversión publicitaria e imagen de calidad a buenos precios
- Precios competitivos y constante innovación
- Líder en México y los países en desarrollo (1er lugar en embarques)
- Política comercial consistente (casi 100% mayoristas)
- Software incluido en la compra de las máquinas.

DEBILIDADES

- Poca penetración en el Mercado Norteamericano, Europeo y Japones
- Dependencia de mayorista (principalmente DICOM y MPS)
- Muchos distribuidores en competencia
- Sin posibilidad de configurar máquinas

COMPAQ

FUERZAS

- Imagen de prestigio en corporaciones

¹IBM NEWS, comunicación interna de IBM de México noviembre 1993



- Líder en valor de los embarques en E.U. como Europa -Rápido crecimiento en México-
- Reducción de precios y expansión de línea
- Alto crecimiento de la ventas mexicanas

DEBILIDADES

- Falta de abasto a la demanda generada

DELL

FUERZAS

- Alta Inversión publicitaria
- Imagen de máquinas de alto rendimiento con precios insuperables
- Respuesta directa, ágil y personalizada al cliente
- Expansión de canales directos (correo, teléfono, club de precios)
- Creciendo rápidamente en participación de mercado en EUA y México

DEBILIDADES

- Carencia de Imagen en México, excepto usuarios avanzados
- Falta de cultura para compra por correo y teléfono

HEWLET PACKARD

FUERZAS

- Imagen de máquinas finas
- Posición importante y estable en el mercado mexicano de pc's
- Líder en impresoras láser
- Subsidiaria mexicana de gran éxito (facturación importante con alto crecimiento)
- Grupo ejecutivo de gran experiencia y capacitación en Informática
- Cadena de distribuidores fuertes, con experiencia altamente capacitados
- Software incluido en la compra de máquinas



DEBILIDADES

- Márgenes operativos bajos
- Máquinas costosas

PRINTAFORM

FUERZAS

- Imagen de buenos precios
- Líderes en precios (bajos costos)
- Centros de distribución en toda la República
- Abasto oportuno y con créditos
- Amplia base de distribuidores

DEBILIDADES

- Imagen de calidad baja y servicio pobre
- Productos ensamblados del mercado de Taiwan (Inconsistencia en la Ingeniería de producto y especificaciones bajas)
- Pérdida de participación en el mercado mexicano
- Distribuidores pequeños de bajo valor agregado

IBM

FUERZAS

- Imagen de prestigio/líder
- Líder en México en tecnología informática, EUA y Europa (facturación del 56% del mercado)
- Cadena de distribuidores fuerte, con experiencia
- Investigación y desarrollo propio, incluyendo circuitos integrados
- Grupo ejecutivo de gran experiencia y capacitación en informática

DEBILIDADES

- Imagen de precios altos
- Facturación por empleado baja a nivel internacional
- Debilidad con pequeños distribuidores



IV.2.3 TECNOLOGÍAS DE VIDEO PARA PC'S

Se han planteado diversas arquitecturas de video para PC, entre las cuales están el tradicional bus ISA (arquitectura estándar de la industria), bus local y un nuevo enfoque de bus de memoria.

En el bus ISA, la transferencia de datos se realiza a través de los datos de la PC. Sin embargo, por limitaciones en el diseño del mismo, este proceso se realiza a 8 MHz, no importa qué procesador se tenga en la PC, debido a que cuando se diseñó el procesador 8086/8088, las velocidades normales de operación eran de 4.77 MHz y, en modo turbo, 8 MHz. Esto trajo como consecuencia que cuando aparecieron los primeros 286 y 386 se decidió mantener la velocidad del bus para poder hacer los nuevos equipos compatibles con el hardware ya existente.

Al no tener el bus la misma velocidad que la del procesador, se provoca un cuello de botella en la transferencia de datos de video que continúa cuando se llega al controlador VGA (típicamente un componente de 16 bits) y a los chips de memoria de video.

Estos son básicamente DRAMs (memorias de acceso aleatorio dinámicas) de un solo puerto y peor aún unidireccional, provocando por consiguiente que el despliegue de gráficos sea muy lento y que el problema se agrave.

El siguiente paso fue el desarrollo del bus EISA, el cual a diferencia del anterior este posee 32 bits como longitud de la palabra, desde el procesador hasta las bahías de expansión. Estas máquinas son más rápidas que las de la anterior tecnología pero nuevamente la velocidad máxima es de 8 MHz.

La solución actual a estos problemas es el empleo de tarjetas aceleradoras de gráficos, algunas sumamente costosas o configurar un interfase de bus local.

El bus local es una vía de datos que se conecta directamente al procesador de la PC, por lo que su velocidad de transferencia de datos depende enteramente de la



velocidad del mismo. En este enfoque el controlador de video se conecta directamente al CPU y a la memoria del sistema.

En teoría, esto incrementa el despliegue de gráficos hasta en un 300 por ciento comparado con la arquitectura ISA. El video vía bus local emplea también DRAM's de un solo puerto como memorias de video, lo que provoca que lo ganado por el acceso directo del CPU al controlador de video se pierde por este hecho.

VESA (Asociación de Normas para Video Electrónico) recientemente anunció una derivación del bus local para video denominado VL- Bus, que pretende ser el estándar de video en las nuevas PCs. Al manejar un ancho de banda de hasta 130 megabytes por segundo y con una longitud de palabra de 32 bits, se logran incrementos en la velocidad de respuesta de los sistemas.

En Windows se logra una resolución máxima de 1024x768 pixeles con 256 colores. Por consiguiente una gran cantidad de fabricantes empiezan a adoptar esta tecnología en sus equipos. La principal desventaja que tiene el bus local es que es una tecnología propietaria y no compatible entre sí, ya que si se adquiere un equipo con bus local de un proveedor X y una tarjeta de bus local Y, esta última no siempre funcionará.

Un nuevo enfoque para resolver esta problemática del video en PCs bajo el ambiente gráfico de Windows es el llamado bus de memoria. Esta solución apareció a fines de año de 1992 y fue desarrollada principalmente por Chips & Technologies, uno de los principales fabricantes de circuitos integrados y controladores de video a nivel mundial. El nombre de esta tecnología es el de Wingine, palabra compuesta por los vocablos Windows y Engine.

El concepto de Wingine se refiere a la implementación de la memoria de video como memoria del sistema. Utiliza una arquitectura de buffer lineal, lo que permite al CPU acceder la memoria de video directamente y utilizar VRAMs (memorias de acceso aleatorio de video) de alto rendimiento y velocidad. Con este enfoque, la transferencia de datos de video ocurre instantáneamente a la velocidad del CPU, lo que resulta en una mejor velocidad de barrido de pantalla y un extraordinario incremento en el



despliegue de gráficos de aplicaciones basadas en Windows como diseño por computadora.

Con el Wingine los datos son procesados en menos pasos y, por consiguiente, las aplicaciones de Windows corren 10 veces más rápido que con video Super VGA estándar y hasta 5 veces más que en una implementación con bus local. Cabe mencionar que esta tecnología es la única que Microsoft ha aceptado como estándar.

IV.2.4 RESOLUCION Y COLORES DE DESPLIEGUE GRÁFICO

El tamaño y la cantidad de pixeles determinan la resolución del ambiente gráfico. En términos simples los pixeles son los puntos que permiten formar una imagen. Una alta resolución contiene más puntos para formar una imagen, por lo que las líneas o curvas se desplegaran de una forma más clara. Por ejemplo EGA es el modo gráfico representado por 640 pixeles a lo largo de la pantalla y 200 a lo ancho de la misma y permite desplegar 16 colores simultaneamente. Modo EGA es escrito como 640x200x16.

El ojo es más sensible a la cantidad de colores que contenga una imagen (número de puntos en pantalla) que a la resolución (números de puntos en la imagen) de la misma.

EGA (ENHANCED GRAPHICS ADAPTER) = 640X200X16 Y 640X350X16

EGA es considerada como la resolución más baja basada en la disponibilidad de colores y pixeles. Cada pixel es muy alargado ocasionando que las gráficas generadas se vean con este efecto.

Dentro de las principales ventajas de la resolución baja es que para almacenar los gráficos requiere poca memoria. En un momento EGA fue la mejor resolución disponible. Una aplicación que se desarrolle en el mercado con esta resolución podrá ser desplegada en cualquier PC.



Debido a la baja resolución y los pocos colores, EGA no reproduce muy bien imágenes digitalizadas. Es importante recalcar que la calidad de una imagen se ve determinada por el número de colores mas que por el número de pixeles disponibles. Si se quisiera realizar algunos diseños definitivamente se tiene que buscar un modo gráfico de mejor calidad.

MCGA (MULTI COLOR GRAPHICS ADAPTER) = 320X200X256

El modo MCGA permite trabajar con un máximo de 256 colores simultáneamente. El número de pixeles es el mismo que en el modo CGA, pero con MCGA se permite trabajar con imágenes digitalizadas ya que la cantidad de colores se incrementa. MCGA trabaja con la mayoría de las PC y PS/2.

VGA (VIDEO GRAPHICS ARRAY) = 640X480X16

La mayoría de las computadoras personales desde 1985 a la fecha son construidas con una tarjeta de video VGA. Su resolución es 640 x 480. Las imágenes digitalizadas no son consideradas de mucha calidad debido a los 16 colores, pero el diseñador puede "retocar" las imágenes, especialmente si crea una paleta de colores que mejor se adapte a los colores de la imagen. El número de colores ayuda a que imágenes digitalizadas se vean más reales o naturales, nuevamente VGA no es la mejor opción para imágenes digitalizadas.

La personalización de la paleta de colores permite utilizar los 16 colores que necesite el diseñador sin utilizar la paleta que ya viene definida en la tarjeta. Esta técnica permite reducir los efectos de tener un número limitado de colores. También se puede poner un pixel de un color, otro pixel de otro color para formar un nuevo tono resultado de la combinación de dos colores.

En esta resolución VGA es una verdadera opción para desplegar texto en modo gráfico de una forma clara, en los modo CGA y MCGA el tamaño de las letra es grande, impidiendo que se despliegue mucho texto en pantalla. VGA soluciona este problema e incluso los íconos generados bajo este modo representan claramente la función a desempeñar, por ejemplo programa que manda a imprimir es representado por un



pequeño dibujo que hace referencia a una impresora.

VGA8 = 320X480X256

VGA8 fue creado para solucionar el problema de incluir más colores sin la necesidad de añadir más hardware al sistema. Si un sistema puede desplegar VGA, este podrá desplegar VGA8 con el mismo hardware.

Comparando con VGA, VGA8 sacrifica resolución, pero se tiene 256 colores posibles a desplegar simultáneamente. En VGA8 las imágenes digitalizadas se desplegarán más claramente que en VGA; por el contrario los caracteres se verán más "toscos" en VGA8, debido a que contiene la mitad del número de píxeles que en VGA.

8514/A = 640X480X256

La principal ventaja es que se cuenta con una alta resolución (número de píxeles) más 256 colores desplegados de forma simultánea. Los artistas pueden producir gráficas con texto de manera excelente. Tiene mejor definición las imágenes gracias a la alta resolución y al número de colores disponibles, generando imágenes digitalizadas con calidad fotográfica.

La resolución 8514/A requiere hardware adicional, una tarjeta gráfica que se coloca en el slot en la PS/2. Este tipo de configuración proporciona un despliegue gráfico a mayor velocidad, debido principalmente a que la tarjeta tiene un procesador dedicado a las funciones de despliegue gráfico. De esta manera el usuario puede tener una tarjeta gráfica que rápidamente actualice las imágenes en pantalla.

EGA, MCGA, y VGA son tarjetas gráficas que hacen un despliegue más lento que la 8514/A, lo cual puede ser un factor importante para la evaluación en la adquisición de tarjetas de despliegue gráfico.



XGA, SVGA = 1024X768X256 1024X768X65000 1024X768X16000000

Es un nuevo modo de despliegue gráfico que es mucho mejor que el 8514/A. Actualmente pocos programas soportan este modo gráfico, pero se espera que esta situación cambie notoriamente en el futuro.

La resolución para texto, gráficas e imágenes digitalizadas es excelente en XGA. Existen algunas aplicaciones que permiten desplegar simultáneamente 65,000 y 16,000,000 de colores, generando imágenes digitalizadas totalmente realistas.

XGA mantiene una completa compatibilidad con otros modos gráficos de IBM, a una velocidad más rápida que una 8514/A. Esto es importante, considerando que no se pierde velocidad con imágenes de muchos píxeles y colores. XGA puede actualizar las gráficas muy rápidamente si está trabajando con otros modos gráficos. Sin embargo XGA requiere más memoria de video en la tarjeta que otras, por ejemplo una imagen de pantalla completa puede requerir entre 400 y 600 Kbytes para su despliegue, punto a considerar en la evaluación del modo gráfico a utilizar.

IV.2.5 TIPOS Y CALIDADES DE MONITORES

El monitor es uno de los periféricos que más importancia debe tener; por tal motivo, es importante tener cuidado al seleccionarlo e incorporarlo al equipo de multimedia: de la elección más acertada, dependerá que el trabajo del diseñador gráfico sea más o menos fácil y, sobre todo, con mayor o menor calidad. No es lo mismo diseñar una imagen con un monitor cuyas dimensiones son inferiores a las del tamaño de la hoja, que con otro que permita visualizar en la pantalla la imagen entera, de la misma forma que no es lo mismo trabajar con 16 millones de colores que con 16 colores.



FUNCIONAMIENTO

La computadora envía señales digitales a una placa de video, en la que unos conversores de señales digitales traducen la señal recibida en niveles de rojo, verde y azul. Esta placa de video es la que limita el número de colores posibles: una placa de 8 bits permite acceder hasta 256 niveles o combinaciones posibles de los tres colores. Cuando se desea utilizar grandes pantallas puede recurrirse a pantallas de televisión, para lo cual se necesita de un transformador de señal de video digital a sistema PAL o NTSC.

Para que una imagen se muestre en pantalla el proceso tiene su inicio en un cátodo que, cuando se calienta, produce una nube de electrones, los cuales son seleccionados por una parrilla para determinar cuáles pasan y cuáles no: cuantos más electrones pasen, mayor será la claridad de la imagen que se refleja en la pantalla; a continuación un ánodo se encarga de acelerar los electrones que han pasado, para enviarlos a un electrodo que los dirige en forma de haz de luz y con igual dimensión a la de un pixel hasta la pantalla del monitor. Todos estos elementos están contenidos en un cañón. Un monitor monocromático tiene tan sólo un cañón; un monitor de color, tres, uno por cada luz básico, RGB (Red, Green and Blue).

A continuación, el rayo de luz pasa por una bobina que genera unos campos magnéticos y hace que el rayo sea lanzado hasta la pantalla en la que, al incidir sobre la capa de fósforo, logra que una imagen se visualice. Antes de que los haces de luz lleguen a la pantalla y formen los puntos de luz, atraviesan una parrilla de metal o máscara dividida en agujeros o laminada. Los monitores más pequeños tienen mejor nitidez, ya que la distancia que el haz de electrones debe recorrer es menor que en un monitor de más pulgadas, lo cual evita que dicho haz se disperse.

El espacio entre hueco y hueco es lo que se denomina como dot pitch, cuanto más pequeño sea el dot pitch mejor será la nitidez.

Lo que en pantalla se ve es una secuencia de docenas de imágenes por segundo, lo que da la sensación de tener una imagen fija; cuando se ve la imagen en movimiento se puede llegar a percibir un ligero parpadeo, debido a la velocidad de refresco.

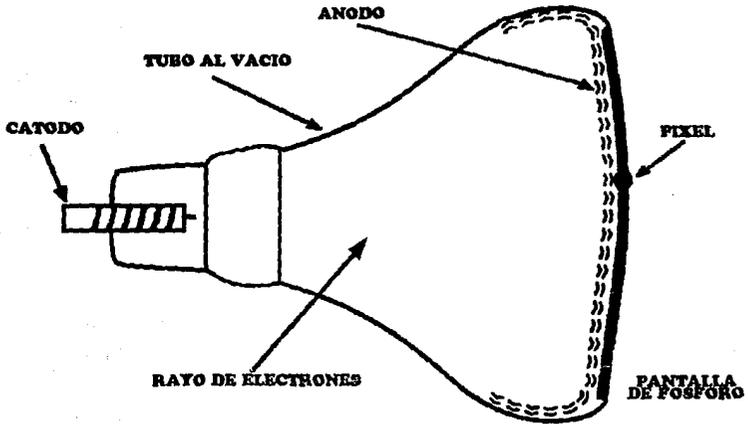


Figura 3 Monitor de computadora

MONITORES DE MULTIFRECUENCIA

Los monitores VGA pueden representar de forma simultanea hasta 256 colores. Son muy utilizados en el entorno PC por su bajo costo y buena calidad. Cuando se necesita adquirir un monitor flexible que pueda usarse en varios sistemas -Mac y PC- o deba trabajar con cámaras o videos en un entorno multimedia, la mejor opción adquirir un monitor multifrecuencia, aun a costa de bajar la calidad de imagen.

Estos monitores funcionan con un amplio rango de frecuencias, tanto horizontales como verticales, de sincronización, lo que les permite trabajar con varias tarjetas gráficas. Son sustancialmente más baratos que los de frecuencia fija para entorno Mac. Los multifrecuencia más idoneos son aquellos que pueden ajustar la frecuencia automáticamente: esta ventaja eleva el precio con respecto a los monitores VGA.

IV.2.6 TARJETAS DE AUDIO

Estamos en medio de una explosión de tarjetas de audio. Muchos fabricantes intentan compartir el mercado multimillonario de tarjetas de audio para PC's, el número de estas a crecido de media docena a más de 50 en este año. Esto a ocasionado que los precios bajen, pero principalmente que las tarjetas sean cada vez más potentes con un software que explote las nuevas características que se incorporan en estas; los programas asociados a estas tarjetas se manejan como un valor agregado al precio de venta.

La tabla que se presenta a continuación compara y evalúa el precio y eficiencia, según las especificaciones de los adaptadores disponibles de audio para PC.

Las tarjetas de sonido integran múltiples chips con software para producir diferentes tipos de sonidos para la PC. Para ayudar a comparar las diferentes tarjetas, se necesita conocer los componentes que la integran.

El corazón de estas tarjetas es el chip sintetizador (el mismo que se puede encontrar en un teclado de música profesional). Estos chips convierten comandos de MIDI al sistema para producir tonos. Diferentes sintetizadores pueden tocar simultáneamente diferentes tipos de instrumentos y notas. Muchas tarjetas de sonido usan los chips sintetizadores de Yamaha OPL2 y OPL3 FM, estos chips son ahora rivales de los nuevos chips de Sierra Semiconductor (Aria) y ICS (Ensoniq), y la primera generación de estas tarjetas estan ahora comercializándose.

El ADC (convertidor analógico-digital) y DAC (convertidor digital-analógico) digitaliza y reproduce sonido respectivamente. Estos chips son medidos por la velocidad de muestreo (en miles de muestras por segundo, o Khz) y la resolución de muestreo (usualmente 8, 12 o 16 bits por muestra). A una alta resolución y frecuencia de muestreo los ADC y DAC pueden grabar y reproducir sonido más fielmente. El sonido del CD es manejado en estereo a 44.1 Khz en 16 bits.

Diferentes tarjetas soportan diferentes entradas y salidas, muchas de estas tarjetas se les puede conectar directamente una fuente de audio en CD, a través de un



puerto de entrada. Si se está construyendo una computadora con el estándar MPC, una interfase de datos de CD-ROM en la tarjeta ahorra espacio en el bus de la PC.

Las tarjetas de sonido recientes están comenzando a integrar más funciones; aquellas computadoras con limitantes en gráficos y con un número reducido de slots pueden utilizar estas tarjetas que integran Super VGA y sonido en una sola tarjeta.

La compatibilidad con Windows 3.1 y los estándares con la industria son necesarios para aquellas personas que son usuarios de múltiples programas, los cuales son compatibles con la tarjeta Sound Blaster; si la finalidad de uso es el entretenimiento se tiene que comprar una tarjeta compatible con la Sound Blaster. Creative Labs es una de las compañías que se ha preocupado por garantizar una compatibilidad al 100% en sus productos.

Al ser compatible con MPC, la tarjeta de sonido debe soportar al menos 8 bits de muestreo a una velocidad de grabación de 11.025 KHz y de reproducción de 22.05 KHz, así como de tener la capacidad de mezclar audio de disco compacto, audio digitalizado y archivos MIDI en estereo. Un puerto MIDI también será requerido. El soporte MIDI (GM) es importante si se está trabajando con archivos MIDI.

En el anexo A se muestran las principales tarjetas de audio que hay en el mercado, detallando sus características.

IV.2.7 TARJETAS DE VIDEO

TRUEVISION TARGA

"La tarjeta que definió la industria". Cuando Truevision captura video y lo despliega con calidad "broadcast" (alta calidad de video) la industria del video por computadora comenzó. Ahora Targa+ está disponible para usuarios de PS/2 (bus microcanal y bus ISA). Versiones para NTSC y PAL, modo de video entrelazado y no entrelazado, codificación y decodificación del video, ventanas digitales sobre el video, salida a monitor VGA, completamente compatible con la familia de Targa, 8/16 y 32

bits por color.

TRUEVISION BRAVADO

"La tarjeta multimedia avanzada para computadoras AT's". La Truevision Bravado integra tecnología de gráficas de computadoras con capacidades de audio y video. La Bravado combina SuperVGA con ventanas de video y audio. Permite manejar múltiples ventanas de video de forma simultánea en un monitor VGA. Truevision Bravado es la única que satisface los requerimientos para crear presentaciones multimedia, aprendizaje interactivo y materiales educativos para presentar la información de una forma convincente. 8 y 16 bits de color por pixel, video NTSC o PAL en ventanas, salida de audio, control de video y audio por software, manejo de múltiples ventanas, capacidades de captura de video, manejo de efectos como ampliación y reducción, compatible con Windows 3.x y DOS, posibilidades de expansión para futuros desarrollos.

ACTIONMEDIA II

Los adaptadores IBM PS/2 ActionMediaII miembros de la familia de productos UltimeMedia de IBM, convierten las computadoras IBM PS/2 en "escenarios dinámicos de información", conformando una excelente solución multimedia totalmente digital. Para aumentar las capacidades MM de los sistemas PS/2 ofrece: despliegue como captura de video en movimiento de alta calidad, así como audio e imágenes fijas.

IBM PS/2 ActionMedia II se basa en una tecnología digital revolucionaria de compresión y descompresión, denominada Digital Video Interactive (DVI). Creada por IBM e Intel Corporation, ActionMedia es el fruto de los años 80's, permite mostrar hasta 30 cuadros por segundo de video en movimiento, audio e imágenes de gran calidad a partir de diversas fuentes: dispositivos locales de almacenamiento digital, redes o dispositivos digitales conectados o video analógico. Permite capturar video NTSC o PAL.



VIGA+ Y VIGA WINDOWS

La única tarjeta a bajo costo, compatible con Targa+. El desktop video no tiene porque ser caro. Ahora se pueden crear presentaciones en tiempo real, mezclando gráficas, texto, video en vivo escalable sin tener un costo muy grande.

Otra característica es la captura de video para su VGA o mandar gráficas para su monitor NTSC, PAL o S-VHS.

VIGA+ y VIGA Windows contienen características que algunos programas de multimedia utilizan. Soporta 8/16/24 y 32 bits de colores por pixel. Captura de varios cuadros de video y efectos digitales en tiempo real.

SPECTRUM NTSC+

La tarjeta SPECTRUM NTSC+ es un grabador de cuadros de video superpuesto compatible con un bus ISA . Este es capaz de colocar una ventana de video en vivo superpuesto con texto y gráficas en un monitor compatible VGA. La ventana de video puede ocupar toda la pantalla o puede ser colocada en algún lugar determinado. Además, la SPECTRUM NTSC+ puede grabar una imagen en monitor monocromático (resolución 512 x 480, 8 bits) o a color (RGB, 8 bits por color y resolución en verde de 512 x 480).

La SPECTRUM NTSC+(tm) despliega imágenes de video, texto o gráficas simultaneamente en el monitor de una computadora IBM PC- AT o compatible. Este despliegue de alta calidad es programable para resoluciones EGA, VGA, 800 X 600 o VGA. El adaptador de la SPECTRUM NTSC+ puede recibir video a partir de un programa en vivo, cámara, disco, cinta o alguna fuente de video NTSC, y desplegarlo usando una llave de color seleccionable.

La SPECTRUM NTSC+ puede grabar una pantalla desplegada en tiempo real y un número de operaciones programadas pueden ser aplicadas en la imagen digitalizada. La imagen de video digitalizada puede ser vista a 4x, 2x, 1/2x, 1/3x, 1/4x de su tamaño. La tarjeta puede convertir el video grabado a un archivo con formato TIFF, PCX



o TGA.

El software de la SPECTRUM NTSC+ permite la impresión de imágenes a través del puerto paralelo de la computadora. Desde este se puede direccionar una impresora monocromática con 256 sombras de grises, y provee una salida para impresión a color de alta calidad usando un rango de 16.7 millones de colores.

Para la selección de un equipo de cómputo se consideran velocidad, procesador, tecnología de video, resolución, tarjeta de video de audio. En esta sección se analizarán todas estas características, en la siguiente se revisarán el software necesario para realizar productos multimedia.



IV.3 SOFTWARE

Multimedia es la integración de múltiples tecnologías en una computadora; para que esta integración sea posible se necesita utilizar una gran variedad de programas especializados y software que "ligue" o junte todos los medios en una aplicación final, este tipo de software se denomina de autoraje o authoring software.

En la actualidad el desarrollo tecnológico del hardware a permitido la codificación de programas que explotan todos los recursos físicos que se incorporan en una computadora, dándole acceso al usuario el uso de alto poder de cómputo a precios muy bajos y con resultados sorprendentes.

Para cada una de las actividades en el laboratorio de multimedia se utiliza un tipo diferente de software. A continuación se presenta una clasificación de acuerdo a su utilización:

- * De autoraje
- * De animación
- * De diseño
- * Lenguajes
- * De uso específico

Todos estos programas son requeridos en un laboratorio de multimedia, ya que cada uno cumple con una función en especial, y que integrados todos ellos permiten hacer aplicaciones multimedia.

Además de los programas que se agruparon con anterioridad existen una serie de utilerías que son necesarias para un ambiente de desarrollo computacional como los editores, anti-virus, debugers, copiadores, shell's, empacadores, de comunicación, etc.

La interfase gráfica con el usuario es un punto importante en el desarrollo de software multimedia, Windows es ahora la primera plataforma gráfica en base



Instalada de equipos de cómputo en el mundo. Son miles de programas que actualmente corren para este ambiente, aplicaciones que van desde bases de datos hasta programas complejos de animación en tercera dimensión. La decisión de que el laboratorio funcione en esta etapa inicial con PC en un ambiente gráfico Windows se centra en el potencial tecnológico que nos ofrece esta plataforma así como la popularidad en la base instalada en México.

Windows fue desarrollado por MicroSoft y permite trabajar con más de una aplicación al mismo tiempo y transferir información entre ellas. Con este producto Microsoft equiparó a Windows con la facilidad de manejo y comprensibilidad con el Sistema Operativo con el que Apple revolucionó el mundo de la informática. Los continuos avances de Microsoft y el consiguiente aumento de poder de las PC's permiten ofrecer al usuario un fuerte poder de cómputo con una tecnología muy fácil de utilizar.

Windows 3.X está pensado para una computadora de tamaño medio. La configuración mínima recomendada es una AT con 1 MB en memoria RAM, un disco duro de 40MB, tarjeta gráfica EGA y un ratón.

La característica esencial de Windows es el aprovechamiento del entorno, adaptándose de forma automática al sistema, y el microprocesador en que se esté ejecutando, permite un aprovechamiento real de la máquina, esto se traduce a tres modos de ejecución distintos. Cuando se arranca el programa desde el DOS, Windows reconoce automáticamente la configuración (hardware, expansiones y periféricos instalados) adaptándose a uno de estos tres modelos:

- **Modo real:** Es el de un XT o AT con 640K de memoria base. Constituye el modo más sencillo de ejecución, siendo compatible con las antiguas aplicaciones de las versiones anteriores del Windows.
- **Modo estándar:** Se ejecuta en cualquier AT con 256 K de memoria extendida o en 386 con hasta 1 MB de memoria extendida. Este modo permite que los programas funcionen en el "modo protegido" del microprocesador, accediendo a propiedades muy interesantes, como el direccionamiento de 16MB de memoria.



- **Modo 386 mejorado:** Sólo se aplica a procesadores 386 o superior con más de 1MB de memoria extendida. Este es el modo más potente y de mayor nivel, permitiendo la utilización al máximo de capacidades ("multitarea", memoria paginada del 386, etc.)

También se puede forzar el modo real en estos equipos superiores para poder utilizar aplicaciones antiguas. En cuanto al sistema operativo Windows requiere el MSDOS 3.0 o posteriores.

Windows 3.X necesita aproximadamente 4.5 MB libres en el disco duro, con una instalación completa ocupa 6 MB. La instalación se realiza casi automáticamente, sólo es necesario contestar a una serie de preguntas referentes a los directorios y configuración base. El paquete incluye un conjunto de pequeñas aplicaciones como es el reloj, calculadora, administrador de archivos, agenda, block. También se incluyen tres aplicaciones de mayor tamaño: un procesador de texto (Write), un programa de comunicaciones (Terminal) y un programa de dibujo (Paintbrush). Con estas herramientas se cubren las necesidades básicas de arranque con Windows, además se incluyen dos juegos: el solitario y el buscaminas.

Windows, al igual que el Sistema de Apple, permite actuar sobre un panel de control en el que se especifican cuestiones tales como el diseño del escritorio, velocidad de intermitencia del cursor, selección de la impresora, mouse, teclado, etc.

El programa transforma la pantalla en un escritorio electrónico enmarcado por la ventana del Administrador de Programas que es el que soporta las demás utilidades y accesorios.

Las aplicaciones que se usan aparecen distribuidas en forma de íconos dentro de unos recuadros denominados ventanas, que pueden organizarse por grupos que tengan algún significado común independiente del lugar donde estén almacenados los programas en el disco duro. Es básicamente un organizador de las tareas, permitiendo ejecutar aplicaciones tanto de Windows como aplicaciones del DOS.



El paquete de Windows es relativamente pequeño, lo cual nos adelanta que es fácil aprenderlo. Consta de un manual, que explica la instalación y el funcionamiento básico, todo ello con múltiples ejemplos, consejos y trucos. Una segunda parte explica el funcionamiento de los accesorios y aplicaciones de Windows, además de unos apéndices útiles con otras explicaciones técnicas detalladas.

IV.3.1 SOFTWARE DE AUTORAJE

Para el desarrollo de productos interactivos, que integren todos los elementos de multimedia se utiliza el software de autoraje (authoring software), los cuales tienen capacidad de "ligar" una gran cantidad de objetos para desarrollar aplicaciones multimedia.

Dentro de las características de este tipo de software esta por un lado la programación con objetos y por otro con instrucciones, así tenemos que Icon Author o Authorware estructuran una aplicación en base a la diagramación de objetos, mientras que AVC o Linkway lo estructuran con comandos.

Otra de sus características estriba en el número de dispositivos con los que puede interactuar como CD-ROM, videodisco, impresoras, digitalizadores (scanners), videocámaras, tarjetas de video y de audio, etc.

Con este tipo de programas es muy sencillo el desarrollo de productos multimedia, ya que son muy amigables en su aprendizaje y utilización, permitiendo ligar imágenes, ventanas, animaciones, tipografía, botones, sonido, video de una manera fácil y sencilla.

El costo de los paquetes de autoraje depende del grado de complejidad de este, que básicamente se refiere al número de dispositivos que puede manejar y la flexibilidad en el manejo de los medios u objetos bajo diferentes circunstancias.

Si se requiere desarrollar una aplicación compleja o muy específica se debe evaluar el codificarla directamente en lenguaje C, lo que permitirá acceder a todos los



recursos de una computadora. El lenguaje C tiene un conjunto muy poderoso de operadores, se basa en funciones y apuntadores los cuales accesan directamente direcciones en memoria. Existen muchas librerías de funciones ya desarrolladas para integrarse al código fuente de un programador. En la actualidad C es el lenguaje más utilizado por las casas desarrolladoras de software para la programación de aplicaciones.

A continuación se detallan los principales softwares de autoraje que se venden en el mercado.

MEDIA MASTER (MM) VISION IMAGING

Con Media Master authoring software usuarios no experimentados pueden crear aplicaciones multimedia muy fácilmente.

Características de Edición: Se ha incorporado objetos ya definidos como cuadros, rectángulos, círculos, elipses, líneas; así como una gran cantidad de estilos y tamaños de fonts.

Característica del Hiperbotón: Permite al usuario establecer ligas entre pantallas de aplicaciones de MM a través del uso de etiquetas, preguntas, búsquedas, reportes, sonido, y botones de video en vivo.

Características de multimedia: Integra sonido digital, video en movimiento animación y texto en sus presentaciones. MM proporciona un soporte completo a varias tarjetas de sonido y permite la incorporación de archivos de animación creados en paquetes como Autodesk Animator y Grasp. Simplemente se graba la música seleccionada, el video favorito y la animación; que más adelante se procederá a ligarlos con hiperbotones que son incorporados en la presentación.

Características de manejo de bases de datos: Las pantallas de aplicaciones realizadas en MM son definidas en una base de datos, la cual únicamente identifica una pantalla por su base de datos, registro y página.



Dentro de las características de bases de datos es la búsqueda y ordenamiento, así como el manejo de una tabla que puede desplegar múltiples registros simultáneamente; dicha tabla puede adecuarse según los requerimientos del usuario.

Características de las imágenes: Soporta los formatos de imágenes más populares: (TARGA) TGA, PCX y GIF, los cuales pueden ser incorporados directamente en las pantallas de MM. Las imágenes de video en vivo son incorporadas directamente siendo combinadas con texto.

TAP+ TOUCH-SCREEN AUTHORIZING PROGRAM VISION IMAGING

Este software permite realizar producciones multimedia integrando imágenes, texto, sonido. Su forma de trabajo se basa totalmente en el software Media Master que también comercializa Vision Imaging. Su diferencia radica en que TAP+ tiene una interfase más natural con dispositivos como pantallas sensibles al tacto (touch-screen).

AUTHORWARE PROFESSIONAL AUTHORWARE

Ventajas de Authorware

Authorware Professional es un sistema revolucionario de autoraje profesional usado para crear aplicaciones multimedia interactivas. La elaboración de aplicaciones se realiza con un mapa gráfico de objetos y no por medio de scripts (como la mayoría de los softwares de autoraje), lo que permite que usuarios no técnicos puedan utilizarlo fácilmente.

El ambiente de no-programación de Authorware permite enfocar el diseño de las aplicaciones por otros mecanismos como la diagramación. Las herramientas productivas construidas en este paquete hacen que el autoraje se elabore de una forma simple y eficiente, dichas herramientas disminuyen el tiempo de elaboración de las producciones y "dolores de cabeza" por complicaciones en la utilización del paquete.



Con Authorware se puede integrar el poder del texto, gráficas, sonido, animación y video; para crear aplicaciones multimedia.

La interfase lógica en base de íconos de Authorware contiene once íconos que se seleccionan apuntando al deseado. Los íconos son colocados a lo largo de una columna, los cuales permiten organizar los objetos; las ramas de cada ícono permite una interacción con el usuario y manejo de gráficas, texto, animación, sonido y video.

Las herramientas permiten entre otras cosas el manejo de una área local de almacenamiento temporal, una librería de herramientas, documentación automática, variables, funciones, etc.

Plataformas de trabajo

Authorware proporciona a los desarrolladores la libertad para seleccionar la plataforma que desee entre Mac y PC, ya que existe una versión para cada una de estas arquitectura. Authorware permite realmente ligar interfaces con dispositivos, bases de datos y redes. Convierte aplicaciones de Macintosh a Windows en un 100% usando el formato de Authorware Platform Independent Media.

Texto

- Mezcla fuentes tipográficas, estilos, tamaños, modos gráficos y colores
- Soporta formateo de ventanas de Windows 3.1 y fuentes TrueType

Gráficas

- Soporta formatos BMP, DIB, PCX, Macintosh PICT on Paint y Windows Metafile

Sonido

- Controla el arranque y paro de sonido
- Reproduce formato PCM, Windows Waveform y MIDI a través de la extensiones de Windows
- Importa sonido de Macintosh
- Requiere tarjeta de audio soportado por Windows

Animación

- Características de ruta de animación como: ruta fija, escalable, escala lineal y escala X/Y
- Control de ruta, tiempo y frames
- Manejo de múltiples niveles con la opción de presentarse animados simultáneamente

Video

- Despliegue de pantalla completa y de ventana
- Control de arranque, movimiento y congelamiento de video
- Soporta dos canales de video independientes
- Requiere tarjeta de video compatible con Windows

LINKWAY

IBM

Es un lenguaje de desarrollo de alto nivel, fácil de usar y costo efectivo que permite a usuarios no técnicos desarrollar aplicaciones que combinan texto, gráficas, sonido e imágenes. Usando las tarjetas adaptadoras apropiadas, se puede acceder voz, música, CD-ROM y videodisco. Su interacción natural significa que está hecho idealmente para el uso educacional.

Una aplicación desarrollada en Linkway es llamada folder, y cada folder está compuesto por una o más páginas. Una página corresponde a una pantalla de información desplegada la cual contiene objetos. Los objetos son piezas de información que contiene una página; existen tres clases de objetos:

- Field es texto desplegado en la pantalla
- Picture son gráficas o imágenes desplegadas en la pantalla
- Button es un "sitio de acción", un espacio en la pantalla que causa una acción cuando se presiona el boton de <enter> o del "ratón" en dicho lugar

Los botones ya vienen programados y únicamente hay que insertarlos en las páginas. Existen ocho tipos de botones: Go, Link, Find, Text Pop-up, Script (ejecuta



comandos de Linkway), Document y Reference.

Con Linkway no se puede digitalizar imágenes pero tiene una herramienta de migración de imágenes de otros paquetes.

El audio se digitaliza ejecutando desde un botón el comando Record.exe con sus respectivos parámetros, y para su reproducción se ejecuta el comando Play.exe también con sus respectivos parámetros.

Linkway también corre desde el ícono DOS de OS/2 y puede ser instalado en un servidor con OS/2.

AUDIO VISUAL CONNECTION (AVC)

IBM

Sistema para la creación de aplicaciones complejas con alta calidad, permite desarrollar presentaciones audiovisuales o añadir imágenes datos y audio con la finalidad de enviar un mensaje a los espectadores.

AVC ofrece las herramientas necesarias para usar imágenes, tales como fotografías a color digitalizadas y sonido digitalizado de alta calidad, dentro de las aplicaciones.

Su forma de programación es a través de scripts. Poseen un módulo de digitalización y edición de sonido, se utiliza una tarjeta especial de audio, la grabación se puede seleccionar en cuatro modos de calidad de grabación, el sonido es grabado en un archivo y ligado a una pantalla. También se incorpora un módulo de digitalización y edición de video a través de la tarjeta Video Capture Adapter (IBM).

AVC soporta dispositivos de video y la tecnología DVI a través de los adaptadores ActionMedia II en el ambiente OS/2. Más aún, permite sincronizar o editar audio en intervalos de hasta 1/10 de segundo. Aún cuando cuenta con documentación extensiva, se tiene ayuda en línea llamada HyperHelp; así como ejemplos de aplicaciones ya realizadas.

AVC maneja planos separados de imágenes y texto de calidad. Permite manejar datos de entrada para su asignación a variables.

Provee una poderosa capacidad de procesamiento de datos que permite acceder a bases de datos, leer y grabar información en archivos de datos, manejar selectivamente la información e intercambiar datos y enunciados de control con otros programas; todo gracias a su lenguaje de aplicaciones AVA (Audio Visual Authoring).

AVC está diseñado para trabajar con el sistema operativo OS/2 V2.0 o con DOS, debido a la capacidad de multiprocesamiento del OS/2 una presentación multimedia diseñada para este sistema operativo puede realizar varias tareas simultáneas como reproducción de audio y animaciones. Existen algunos comandos que no pueden funcionar con el sistema operativo DOS.

MULTIMEDIA PRESENTATION MANAGER/2 V1.00

IBM

Debido a que es un programa para OS/2 2.0, MMPM/2 aprovecha todo el poder de este sistema haciendo uso de su capacidad multitarea, que permite manejar concurrentemente múltiples tipos de datos, la cual facilita la manipulación de objetos de gran tamaño, típicos de ambiente multimedia.

MMPM/2 proporciona capacidades multimedia al poderoso ambiente de 32 bits de una manera sencilla. La instalación se lleva a cabo a través de un programa gráfico que además permite instalar selectivamente solo aquellas funciones que se requieren en el momento en que se necesita. También proporciona una serie de controles a través de la interfase gráfica que permite al usuario manipular datos de manera consistente (definido en el CUA, Common User Acces, por IBM en 1991). Estos controles incluyen una perilla circular de volumen, un botón deslizable y un botón de dos posiciones; además, la extensa y clara documentación y la ayuda contextual en línea. Todo esto contribuye a hacer de MMPM/2 una poderosa herramienta que incrementa la eficiencia en el desarrollo de aplicaciones.



MCI (Media Control Interfase) y MMIO (Multimedia Input/Output), partes integrales de MMPW2, proporciona a las aplicaciones independencia tanto de dispositivos como de formato de datos. También se cuenta con el conjunto de herramientas MMPW2 Toolkit que incluye programas utilitarios, ligas de lenguajes y referencias de programación en línea.

HYPERWRITER 3.0

HyperWriter es un software de autoraje para multimedia que permite crear documentos electrónicos interactivos, que mezclan texto, gráficas, audio, video y animación. Las aplicaciones para HyperWriter incluyen tutoriales, documentación en línea, cursos interactivos y más.

Algunas de las características de HyperWriter son:

- Un ambiente integrado para documentos de autoraje.
- Libre de pago adicional (Royalty) por redistribución de la licencia.

HyperWriter es un programa estándar de MS-DOS, que se ejecuta desde el prompt del sistema operativo. Como HyperWriter funciona en modo gráfico se recomienda no ejecutarlo desde Microsoft Windows o DesqView.

- HSC InterActive
- HSC SOFTWARE

HSC InterActive combina gráficos de alta resolución, dispositivos de video, despliegue de video en vivo, hipertexto, animación y audio; permite construir aplicaciones InterActive multimedia incluyendo presentaciones desktop.

Utilizando técnicas de programación basadas en iconos, se puede desarrollar aplicaciones por construcción de objetos. Esta programación es intuitiva y por lo tanto un ambiente de trabajo fácil de utilizar con la técnica de apunta y selecciona, haciendo que los programadores reduzcan el tiempo de producción.

Características de HSC Interactive:

- Corre bajo el ambiente gráfico de Windows.
- Permite trabajar al mismo tiempo con varias aplicaciones, lo que permite copiar, pegar, cortar entre aplicaciones.
- Contiene una ayuda en línea indexada. - Capacidad de liga sin límites.
- Control de cualquier Hardware soportado por el Windows Media Control Interfase (MCI) a través de llamadas a funciones.
- Cualquier combinación de gráficas, video, y texto.
- Soporte de audio y video.
- Soporte de Animación.

IV.3.2 SOFTWARE DE ANIMACION

La animación en computadora, en algún tiempo se consideró seca y aburrida, en la actualidad estos programas tienen un gran desarrollo técnico, las herramientas que integran permiten hacer animaciones de gran sofisticación y realidad.

El software de animación está ahora en manos de los artistas, que hasta hace 3 años no tenían idea de la animación por computadora. Los tradicionalistas llamaron a la animación por computadora fría y falta de vida, pero la película popular de Disney "La Bella y la Bestia", la cual combina gráficos de alta calidad de 3-D y 2-D no podía haberse creado sin la utilización de la computadora. En esta película los personajes fueron diseñados en forma tradicional, el trabajo de entintado y animación fue realizado por computadora.

No solamente Disney, Warner Brothers, Hanna-Barbera y otros estudios han comenzado a incorporar computadoras dentro de varias funciones de la animación tradicional. Estas animaciones eran producidas únicamente en costosas computadoras dedicadas para animación, en la actualidad estas poderosas herramientas necesarias para la creación de animaciones profesionales se están incorporando en computadores desktop. Recientes producciones como Babylon5 (la cual uso Amiga para el modelo y efectos especiales) utilizó animaciones reales en 3D generadas en las desktop.



Existe también un extraordinario crecimiento en la demanda de animaciones en las industrias, con films y videos de presentaciones (que en otros tiempos no se desarrollaban debido a los costos y tiempos de proceso), gracias a los nuevos programas de animación para desktop que se están utilizando en las empresas.

La base de la animación es simplemente una secuencia de páginas, que son presentadas rápidamente. Cada computadora Desktop usa diferentes métodos para reproducir animaciones en tiempo real, las cuales son producidas a 24 o 30 cuadros por segundo; 15 cuadros por segundo es usualmente considerado como la mínima velocidad para movimientos uniformes.

Los nuevos avances tecnológicos incluyen Hardware que pueden comprimir y descomprimir imágenes de 24 bits (16.7 millones de colores), hasta 30 cuadros por segundo (las compresiones como JPEG y MPEG están haciendo posibles animaciones en tiempo real con millones de colores).

Una animación puede ser enviada a un equipo de video o film transfiriendo un cuadro a la vez. Debido a que el equipo de video reproduce a una velocidad de 30 cuadros por segundo y los films se reproducen a 24 cuadros por segundo, es importante considerar el dispositivo de salida cuando se diseña una animación.

ARRIBA, ABAJO, DERECHA, IZQUIERDA

Se hacen dibujos en hojas y se hacen pasar rápidamente se estaría haciendo un ejemplo de animación en dos dimensiones; para crear esta secuencia el animador usualmente dibuja al personaje en posiciones claves, dibujándose después los cuadros de transición entre estas posiciones. Algunos paquetes como Walt Disney Studio (para plataformas Amiga y PC; de la compañía Walt Disney Computer Software), Animator Pro (PC; Autodesk), y Deluxe Paint 4 (Amiga,PC; Electronics Arts) proporcionan una herramienta que permite observar el cuadro anterior y siguiente, mientras se dibuja el cuadro actual. Otros programas proporcionan herramientas para asistir a los artistas en crear los cuadros intermedios. Animator Pro, Espectra Color (Amiga; Oxal Software), Deluxe Paint, y RIO (PC; AT&T Graphics Software) incluyen herramientas para mover

secciones de una imagen a otros cuadros, las opciones de movimiento incluyen rotación, o bien mover una sección a través de una ruta establecida con una línea.

Se puede definir movimiento en el espacio de tres dimensiones (3-D), si se está diseñando inicialmente con 2 dimensiones, rotando una imagen en el plano Z.

Cuando se selecciona un programa lo más importante a considerar es su facilidad de crear animaciones en 2 dimensiones. Programas de alta calidad como RIO se basan en objetos, mientras que Deluxe Paint, Espectra color, Animator Pro, Macro Main Director (Mac,Pc; Macromedia), Tempra Pro (PC; Mathematica), se basan en el BitMap. En el esquema de objetos se pueden crear, cambiar o mover imágenes o partes de estas, el cual define a la imagen como una área matemática conformada por objetos, los cuales en cualquier momento se pueden mover, cambiar de tamaño, rotar y sobreponer. El método de BitMap es muy parecido al método tradicional de dibujo donde una imagen es considerada como un conjunto de puntos con diferentes colores; no se reconocen entidades en las imágenes, si no que se seleccionan áreas para su modificación y desplazamiento, este tipo de método consumen menos recursos para su almacenamiento, pero requiere más tiempo para el diseño de imágenes que los programas orientados a objetos.

OTRA DIMENSION

Animaciones por computadora de calidad profesional en tres dimensiones son actualmente muy populares, el ambiente del diseño en 3 dimensiones (3-D) es completamente diferente al de 2 dimensiones. En 3-D se deben (a) crear objetos especificando el ancho, largo, alto y material de cada uno de los objetos, (b) añadir luces (tipo, intensidad y color) y (c) colocar las cámaras (punto del observador). Para definir una escena, cada objeto es colocado y orientado en un espacio definido de 3 dimensiones, y cada uno establece una relación con los otros. De esta manera representamos el mundo real, los ojos son análogos a una cámara, esto es, si se mueve la persona o el objeto, cada escena se observará diferente.

Una vez que se ha fijado la escena, se debe calcular la imagen resultante para crear un cuadro que se sumará a la secuencia de la animación. Para lograr una ilusión



de movimiento se disponen de las siguientes formas: mover la cámara alrededor de los objetos, mover o transformar los objetos, colocar más objetos o retirar algunos. Cada vez que se fijan las condiciones para una nueva imagen se debe calcular la escena nuevamente. El tiempo de cálculo varía dramáticamente dependiendo de la máquina y el programa, pero en cualquier caso incrementará la complejidad y calidad de las imágenes.

Muchos programas de 3-D proporcionan herramientas que se necesitan para crear, animar y calcular escenas; algunos son más especializados en una área que en otra, el cálculo de las imágenes y los efectos especiales varían. Un simple ejemplo se presenta en el manejo de texto, programas como TOPAS (PC; AT&T) TOPAS (PC) , 3DStudio (PC; Autodesk) permiten usar fonts Postscript para crear texto en 3-D, pero todos los programas basados en Amiga requieren usar textos definidos para 3 dimensiones o convertir imágenes de BitMap a objetos definiendo su ancho. Con ambos métodos pueden producirse excelentes resultados, la creación en el segundo caso es más complicada.

Para la selección de un programa en 3-D se debe observar las capacidades de modelaje y las herramientas que posee (lathe, extrusión, point editing, etc.). Se pueden necesitar algunas herramientas especiales como deformación de objetos (proporcionadas en Octree's Caligari para PC y Amiga, NewTek's Ligth Wave para Amiga y 3DStudio), las cuales definen un objeto para deformarlo hacia un segundo objeto. La operación booleana, la cual permite cortar un objeto para ser insertado en otro es incorporado en aplicaciones como 3DStudio. Algunos programas también permiten importar archivos creados en software CADD (Computer Aided Design and Drafting) como AutoCad de Autodesk. Esto proporciona la disponibilidad de crear animaciones incluyendo a detalle modelos de objetos y arquitectura, TOPAS, macTOPAS, 3DStudio, LigthWave proporcionan estas herramientas.

Real3D, Image, 3dStudio, TOPAS permiten definir rutas de movimiento de objetos, así como definir objetos que sean calculados no en base a polígonos si no a superficies redondeadas, con esta técnica no se observarán polígonos sobre las superficies. Otra herramienta que es posible encontrar en estos programas es el movimiento de los músculos de cuerpo, se simulan tensiones de una manera muy



realista.

Programas como Image, LightWave, 3DStudio, TOPAS y Real3D contienen efectos de metamorfosis de objetos, con esto se puede transformar un objeto en otros, a través de una serie de cuadros. Algunos programas también proporcionan control sobre las secuencias de metamorfosis.

Características de las superficies es otra de las áreas donde los programas de 3D difieren, permitiendo sumar color, transparencia, reflejos a los materiales de los objetos. Varios programas permiten "envolver" imágenes sobre objetos definidos. La definición de nuevas texturas, cálculo de latitudes (mapas) y las reflexiones (utilizado para generar un ambiente de niebla) son herramientas que solo manejan algunos programas.

Estos programas tienen la posibilidad de agregar efectos a las animaciones. 3DStudio por ejemplo no solamente tiene un editor de materiales con el que se pueden crear y definir nuevas superficies, si no que también proporciona una biblioteca en CD-ROM de imágenes y texturas.

Después de que se han creado los objetos y asignado sus superficies, se pueden añadir algunos efectos especiales. Programas como 3DStudio, Image, LightWave, usan procesos externos para definir como efectos una explosión, fuego u ondas de líquidos, estos efectos se suman a las imágenes por calcular.

Es importante el cálculo final de las escenas; checar la calidad de las imágenes después de los cálculos, así como el tiempo en que se realizan estos. Muchos desarrolladores han escrito sus propios códigos de cálculo, mientras que otros usan programas como el Render Man (PC,Mac; Pixar) para generar imágenes de 24 bits. Programas como TOPAS, 3DStudio y Caligari, también manejan los 8 bits del canal alpha usadas en las tarjetas de despliegue de 32 bits, esto permite ampliar el número de colores que puede manejar y que por lo tanto requiere tiempos de cálculo extra. No se deberá tener prisa con gráficas en 3-D, ya que para una animación compleja tomará más de una hora para realizar los cálculos.



El software que se mencionará a continuación se vende de cientos a varios miles de dólares. Es imposible determinar el "mejor" programa o la "mejor" plataforma para la animación. Depende de las expectativas de cada usuario (determinado por los requerimientos de animación) para decidir el software a comprar. A continuación se presenta una lista de los principales programas de calidad baja-media así como los programas de calidad media-alta. Los programas de 3D tienen una gran variedad de herramientas, por lo que se clasifican de medi-alta y de alta calidad.

PROGRAMAS DE ANIMACIÓN DE 2 DIMENSIONES DE NIVEL MEDIO-BAJO

ANIMATOR PRO, AUTODESK

Requerimientos: PC, 386 o superior, 4Mb en RAM, VGA, mouse o tableta digitalizadora.

Programa de animación de nivel medio para la reproducción de animaciones en tiempo real. Incluye herramientas de dibujo y utilidades para convertir animaciones en otros formatos.

Características especiales: Posee la capacidad de mover celdas (secciones de pantallas determinadas por el usuario), e inclusive celdas animadas con formato .flc dentro de un espacio en perspectiva o a través de una trayectoria específica. Crea los pasos intermedios en la transformación de un objeto poligonal a otro. Utiliza líneas de control de tiempo para tener una mayor flexibilidad en la creación de animaciones. Ofrece un número considerable de herramientas para el dibujo, pintado, enmascarillado y desarrollo de animación. Utiliza "guías azules borrables" (Erasebles "blueing") para mostrar posiciones características de los pasos previos y siguientes al paso que se edita en el momento.

Limitaciones: Esta limitado a 256 colores en cualquier resolución.

PROGRAMAS DE ANIMACIÓN DE 2-DIMENSIONES DE ALTO NIVEL.

RIO, RIO ANIMATOR, AT&T GRAPHIS SOFTWARE LABS.

Requerimientos: PC con procesador 80386 o mayor, memoria extendida de 1 a 3 Mb, VGA o mejor calidad, mouse.



Características especiales: Control sobre grabación de cinta (VTR), control total sobre trayectorias de movimiento, se implementan herramientas para sombreado de gota y niveles de transparencia.

Limitaciones: Sus herramientas no editan imágenes elaboradas con bitmap (mapa de puntos).

TEMPRA PRO CON TEMPRA SHOW , MACROMEDIA

Requerimientos: PC construida con el procesador 80286 o mayor, 540 Kb en RAM, VGA o mejor, mouse.

Características especiales: Permite trabajar con despliegue a 24 bits, tiene una varita mágica para crear áreas protegidas de imagen (en mascarilladas). Temptra Show es más que un programa multimedia, pero puede ser usado para reproducir animaciones o música, puede controlar la videocasetera para grabar las producciones, etc.

Limitaciones: Las herramientas de dibujo no están diseñadas realmente para el desarrollo de una animación. Reproduce animaciones en tiempo real, pero no las crea.

PROGRAMAS DE ANIMACIÓN DE 3-DIMENSIONES DE NIVEL MEDIO-ALTO.

WILL VINTON'S PLAYMATION, WILL VINTON'S PLAYMATION

Requerimientos: Windows 3.1 con 80286 o mayor, 4 Mb en RAM.

Características especiales: Utiliza secciones de curvas para crear objetos, su capacidad para calcular inclinaciones, giros y control de movimientos inigualables por ningún otro.

Limitaciones: Curva de aprendizaje muy alta, el tiempo de cálculo puede ser muy grande.

PROGRAMAS DE ANIMACIÓN DE 3-DIMENSIONES DE NIVEL ALTO.

3D STUDIO, AUTODESK

Requerimientos: DOS basada en 80386 o superior, coprocesador matemático, RAM de memoria expandida (4 Mb), VGA, mouse.

Características especiales: Contiene un CD-ROM con muchos ejemplos útiles, herramientas para la deformación de objetos, control de canal alpha para efectos



especiales, contiene herramientas de procesamiento de imágenes, control directo de videocasetera.

Limitaciones: No tiene "ray tracing" (trazado de rayos de luz sobre objetos).

CALIGARI BROADCAST, OCTREE SOFTWARE

Requerimientos: Amiga basada en 68020 o mayor, 3 Mb en RAM; Windows 386SX o mayor, 4Mb en RAM.

Características especiales: Ventana de edición en verdadera perspectiva, sistema rápido de rendero, excelentes herramientas para la formación de objetos.

Limitaciones: No tiene "ray traicing", no puede hacer animación de objetos ligados jerárquicamente, sus tipos de archivos son limitados con respecto a otros paquetes.

TOPAS CRYSTALGRAPHIC & AT&T

Requerimientos: DOS con 80386 o superior, 8Mb en RAM, VGA, mouse; series MAC II, 5Mb en RAM, 32 bits Quickdraw 6.05 o mayor.

Características especiales: Se está incorporando con muchas herramientas para la creación de objetos, salida de una gran calidad gráfica, movimiento con nubes, control directo de videocasetera.

Limitaciones: No maneja movimiento real de objetos ligados jerárquicamente, los mapeos de imagen y textura no son tan flexibles como en otros programas, no tiene "ray traicing" real sino simulado.

IV.3.3 SOFTWARE DE DISEÑO

El software de diseño es muy importante en el laboratorio ya que aún cuando los paquetes de autoraje tienen editores gráficos las herramientas que proporcionan son muy limitadas. Su importancia radica también en los efectos, transformaciones, mezclas o retoques que se les puede hacer a gráficos que son digitalizados o diseñados directamente con el editor.

Las librerías que pueden contener es un punto más a favor en la predilección de este tipo de software. Texturas, íconos, símbolos, mapas, esquemas, fotografías, dibujos, son algunos ejemplos del tipo de librerías que puede contener un buen programa de diseño.

Dentro de los programas de diseño existen áreas de especialidad como aquellos que únicamente retocan imágenes digitalizadas, hacen cambios de formato, secuencias para presentaciones, gráficas estadísticas, etc.

COREL DRAW

Corel Draw es el programa de ilustración líder para entorno PC sus posibilidades hacen de este programa de dibujo uno de los más flexibles y potentes en la actualidad, ofreciendo al usuario un gran número de herramientas avanzadas para ejecutar un trabajo de forma totalmente profesional.

La característica esencial que define a Corel está basada en su funcionamiento mediante gráficos vectoriales, proporcionando infinitas posibilidades en lo referente al tamaño de los objetos y variaciones especiales. Lo mismo ocurre con los tipos de letra, puede alcanzar cualquier tamaño y posición con gran facilidad. Las limitaciones no vienen predeterminadas por el programa, las impone el propio ilustrador. Es por tanto, un programa que todo profesional debe conocer.

Corel System Corporation, es fabricante del programa objeto de Corel Draw, un paquete en el que se incluyen una variedad de manuales de referencia, un tutorial, una guía de la librería de dibujos y muestra de todas las fuentes.

Corel Draw se suministra en varios discos con un contenido de más 9Mb de programas y una gran cantidad de librerías en formato comprimido, las cuales son integradas en un CD para su acceso.

El paquete de Corel Draw contiene no solo el programa de diseño, sino también una serie de programas útiles en las actividades del diseño gráfico y presentaciones. Photo Paint permite un trabajo especial para la edición y retoque de fotografías. Corel



Trace convierte gráficos tipo Bitmaps a imágenes de curvas adaptadas a todas las posibilidades de las herramientas de Corel Draw. Corel Mosaic es la librerías de dibujos, que viene incorporada en el paquete. Corel Chart es una herramienta muy útil para la elaboración de gráficos de barras, pasteles, histogramas, puntos, etc. Una vez elaboradas las imágenes Corel Show es el programa que permite elaborar secuencias o historias para presentaciones y Corel Draw es el programa esencial que permite el dibujo de objetos gráficos.

Corel contiene el programa WFNBOSS, el cual permite convertir tipografía a diferentes formatos así como personalizar alguna familia tipográfica por el usuario.

El paquete incluye una vasta colección de librerías gráficas, (más de 1000 gráficos divididos en categorías) y más de 150 tipos procedentes de 56 familias distintas.

PAGEMAKER

El concepto de autoedición es reciente, entendiéndose por tal todo el proceso de elaboración de una página completa con todos aquellos elementos que pueden conformarla: Texto, Gráficos, Títulos, Ilustraciones, etc.

PageMaker es producido por la compañía Aldus y siendo una excelente herramienta para realizar de forma productiva el diseño de publicaciones, combinando textos, imágenes, gráficos (ya creados en otros programas, o digitalizados a través de otros periféricos), etc.

PageMaker es un programa que nos proporciona una gran cantidad de herramientas para la autoedición como por ejemplo:

- Editor de texto con una gran cantidad de tipografía, funciones clásicas de edición (como copiar, pegar, cortar, buscar y reemplazar), revisor ortográfico con más de 195,000 palabras, efectos especiales en el manejo de texto como deformaciones, comunicación y transferencia de formatos entre aplicaciones.

- Manejo de imágenes, contiene el comando controlador de las imágenes importadas desde el scanner, se dispone de controles para ajustar el brillo y contraste. Existe programas de transferencia de formatos de gráficos si fueron desarrollados desde otros paquetes, personalización de paletas.
- Herramientas de autoedición como líneas, cuadros, ovalos, márgenes, orientación, bordes, fondos, numeración, etc.

En síntesis podemos considerar que PageMaker es un programa de autoedición que posibilita su utilización como procesador de texto, sofisticados controles para gráficos y tipografía, gran capacidad para documentos grandes y de múltiples capítulos, con adecuado tratamiento mediante índices, y un manejo eficaz.

PHOTOFINISH

Las manipulaciones fotográficas que siempre relacionamos con actividades de agencias de espionaje o el retoque para ediciones publicitarias ya se pueden realizar en cualquier computadora personal, con equipos y programas accesibles para todo usuario. Photofinish es un producto de la compañía Zsoft el cual permite la edición, manipulación, digitalización con scanner y retoque de imágenes fotográficas. Se logra mejorar la calidad de la imagen y efectos especiales, con un detallado control de los niveles de color, mezcla de colores, relieves, etc. El programa incluye herramientas de dibujo, selección y retoque (aerógrafo, pincel para extender y difuminar). Soporta blanco y negro, escala de grises, 16.7 millones de colores; permite manejar imágenes en los formatos más comunes (PCX, TIFF, MSP, TGA, GIF, BM y EPS); trabaja con Windows 3.X.

PAINTBRUSH PROFESIONAL PARA WINDOWS

Este es uno de los programas de dibujo más difundidos en el mundo, y la inclusión de una versión reducida en Windows aportó mucho a su reconocimiento. La nueva versión profesional de Paintbrush representa un verdadero salto cualitativo en la historia del producto.



Dentro de las herramientas que incorpora es, un aerógrafo ajustable, efectos de textura en tres dimensiones y selector de color. Se puede añadir efectos de movimiento, relieve, suavizado y diferentes efectos especiales. Paintbrush permite controlar desde el mismo programa una gama muy amplia de scanners, aunque tiene un ajuste automático de su configuración.

STORYBOARD LIVE!, IBM

Storyboard es una herramienta de multimedia para el desarrollo personal enfocada a los negocios. Es una combinación de paquetes de dibujo, pintura, texto y software de captura de imágenes, que integran una poderosa ayuda para presentaciones. Es ideal para desplegar video animado. Storyboard consiste de cinco módulos para la creación de una historia (presentación):

- **Picture Maker:** Permite crear y modificar imágenes. Las imágenes a mostrar son creadas en el editor Picture Maker o capturadas con Picture Taker, o bien digitalizadas. Para texto se pueden seleccionar diversos tipos y tamaños de letras. Los formatos que acepta son .AVC IBM AVC bitmap, .BPM OS/2 Presentation Manager and Windows, .CGM (Library option Import only), .GIF CompuServe, .IBM IBM Linkway, .PCX PC Paintbrush (Versión 5.0 del formato de archivo), .TIF Tagged Image File Format.
- **Picture Taker:** Permite capturar las imágenes desplegadas en la pantalla creadas en otros programas que corren bajo DOS.
- **Story Editor:** Es un módulo usado para organizar imágenes dentro de una historia, las cuales pueden ser presentadas con una amplia variedad de efectos especiales. Las líneas de la historia se crean por medio del mouse sin tener que programar.
- **Story Teller:** Es un módulo que permite presentar las historias. El Story Teller como las historias son ejecutadas en forma independiente del Story Board Live.
- **Text Maker:** Permite crear o modificar pantallas de textos hechas con Text Maker

o capturadas con Picture Taker. Posteriormente usando el Story Editor se ensamblan dichas pantallas de texto con imágenes creadas en Picture Maker.

- **Sprite Editor:** Permite la creación y edición de secuencias animadas.
- **Video Editor:** Permite capturar una secuencia de video, salvarla en un archivo y desplegarla en una historia desde el disco duro.

IV.3.4 PAQUETES DE USO ESPECÍFICO

Existen programas que son herramientas especiales las cuales pueden asistir a los diseñadores. Por ejemplo los de captura de imágenes permiten digitalizar (por video o scanner) imágenes, pueden aplicar efectos que van desde un simple retoque, hasta movimientos especiales o mezclar elementos de múltiples imágenes, como fue hecho en la escena del salón de baile de la película "La Bella y la Bestia". Efectos de filtro como las manejadas por Photoshop y Photostyles pueden ser aplicadas a animaciones o secuencias de video.

Otro efecto que se usa mucho son las imágenes de metamorfosis, las cuales transforman una imagen en otra, como en el video de Michael Jackson "Black and White", varios comerciales de alta calidad contienen efectos de transformación, (esta técnica solo se usaba en workstation). Actualmente varios programas proporcionan estas técnicas las cuales generan automáticamente las imágenes intermedias para cambiar una imagen en otra.

Los paquetes de manejo especializados en video como Video for Windows de Microsoft, permiten la digitalización de video en tiempo real, edición y retoque del mismo. Su despliegue sería bajo una ventana de Windows o como una ventana de alguna aplicación desarrollada por algún software de autoraje bajo ambiente gráfico.

El sonido en la computadora es manejado por los paquetes de autoraje pero cuando se busca una mayor fidelidad en la digitalización o edición se necesita recurrir a programas que manejen una frecuencia de muestreo con calidad CD-ROM (44.1 KHz



en 16 bits), la capacidad de manejar múltiples canales de entrada/salida, ecualizar diferentes anchos de banda, mezclar y realizar una gran variedad de efectos son puntos más a considerar cuando se adquiere este tipo de programas.

IV.3.5 LENGUAJES

Si se requiere desarrollar una aplicación compleja o muy específica se debe evaluar el codificarla directamente en lenguaje C, lo que permitirá acceder a todos los recursos de una computadora. El lenguaje C tiene un conjunto muy poderoso de operadores, se basa en funciones y apuntadores los cuales accesan directamente direcciones en memoria. Existen muchas librerías de funciones ya desarrolladas para integrarse al código fuente de un programador. En la actualidad C es el lenguaje más utilizado por las casas desarrolladoras de software para la programación de aplicaciones.

En el desarrollo de aplicaciones multimedia los programas de autoraje resultan ser una excelente opción como medio de desarrollo y programación; pero cuando se desarrollan sistemas muy complejos o específicos es necesario evaluar el desarrollar la aplicación en algún lenguaje, ya que permiten acceder directamente los recursos de una computadora y la programación de funciones generadas por el desarrollador, en la actualidad las opciones mas adecuadas son la programación en lenguaje 'C' y la programación orientada a objetos con el lenguaje 'C++'.

LENGUAJE C

La historia de C se remonta a los años 70's el cual fue inventado y construido por primera vez por Dennis Ritchie en un DEC PDP-11, que utilizaba el sistema operativo UNIX, el desarrollo fue hecho por laboratorios Bell de AT&T. C es el resultado de un proceso de desarrollo que comenzó con un lenguaje anterior, el BCPL desarrollado por Martín Richards. BCPL influyó sobre un lenguaje llamado B que inventó Ken Thompson, y dio finalmente al desarrollo de C.

C ha llegado a ser uno de los lenguajes de programación más utilizados (y que



más gusta). Es flexible, pero potente, y ha sido utilizado para crear algunos de los programas más importantes de los últimos años.

Se suele decir que el C es un lenguaje de nivel intermedio, a medio camino entre el ensamblador (bajo nivel) y el Pascal (alto nivel). En parte, la razón por la cual se creó C fue la de dar al programador un lenguaje de alto nivel que pudiese utilizarse como sustituto del ensamblador, el cual utiliza la representación simbólica de instrucciones reales que ejecuta la computadora. C dispone de estructuras de control de alto nivel, permite al programador manipular bits, bytes y direcciones de una forma que está relacionada más directamente con la máquina. A veces se dice que C es un "código ensamblador de alto nivel". Como consecuencia de su naturaleza dual, C permite a los programadores crear programas muy rápidos y eficientes sin tener que recurrir al lenguaje ensamblador.

Sin embargo, incluso C alcanza sus límites cuando el tamaño de un proyecto va más allá de cierto punto. Aunque el límite en sí puede variar entre proyectos, cuando un programa alcanza entre 25,000 y 100,000 líneas de longitud, se vuelve difícil contemplarlo en su totalidad. Con el objeto de solventar este problema, Bjarne Stroustrup (que en 1980 trabajaba en los laboratorios Bell) añadió nuevas extensiones al lenguaje C, e inicialmente llamó al nuevo lenguaje "C con Clases". En 1983 el nombre se cambió a C++.

La mayor parte de las adiciones hechas por Stroustrup al C apoyan la programación orientada a objetos (OOP Object-Oriented Programming). Stroustrup afirma que algunas de las características orientadas a objetos de C++ le fueron inspiradas por otro lenguaje de programación orientado a objetos llamado Simula67. Por tanto, C++ representa la mezcla de dos potentes métodos de programación.

C++ Y LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

La programación orientada a objetos ha tomado las mejores ideas de la programación estructurada y las ha combinado con varios conceptos nuevos y potentes que incita a contemplar los tareas de programación desde un nuevo punto de vista. La programación orientada a objetos permite descomponer más fácilmente un problema



en subgrupos de partes relacionadas del problema. Entonces, utilizando el lenguaje, se puede traducir estos subgrupos a unidades autocontenidas, llamadas objetos.

Todos los lenguajes de programación orientada a objetos tiene tres cosas en común: objetos, poliformismo, y herencia.

OBJETOS

La característica individual más importante de un lenguaje orientada a objetos es el objeto. En pocas palabras, un objeto es una entidad lógica que contiene datos y un código que manipula esos datos. Dentro de un objeto, parte del código y/o de los datos puede ser privado para ese objeto, sin ser accesible directamente para nada de lo que haya fuera de este objeto. De esta manera, un objeto proporciona un nivel significativo de protección contra alguna otra parte del programa que no este relacionada con él, y que pudiera modificar o utilizar incorrectamente las partes privadas del objeto. El enlazado de código y de datos de esta manera suele denominarse encapsulación.

A todos los efectos, un objeto es una variable de un tipo definido por el usuario. Quizá parezca extraño al principio pensar que un objeto, que enlaza un código y unos datos, es una variable. Sin embargo, esto es precisamente lo que sucede en la programación orientada. Cuando se define un objeto, se está creando implícitamente un nuevo tipo de datos.

POLIFORMISMO

Los lenguajes de programación orientados a objetos admiten el poliformismo, que en esencia significa que un nombre se puede utilizar para especificar una clase genérica de acciones. Sin embargo, y dependiendo del tipo de datos con que se esté trabajando, se ejecuta una variable concreta del caso general.

HERENCIA

La herencia es el proceso mediante el cual un objeto puede adquirir las



propiedades de otro objeto. Esto es importante porque sirve de base para el concepto de clasificación. Si se piensa sobre esto, la mayor parte del conocimiento resulta tratable gracias a una clasificación jerárquica. Si se utilizan las clasificaciones, cada objeto necesita definir aquellas características que los hacen únicos dentro de su clase. El mecanismo de herencia es el que hace posible que un objeto sea un caso concreto de un caso más general.

Como C++ es un subconjunto de C, la mayor parte de los programas en C son también programas en C++ de manera implícita. (Hay algunas diferencias de poca importancia entre el C ANSI y el C++ que impiden que unos programas en C se puedan compilar con un compilador de C++).

En la actualidad cada vez más se desarrollan aplicaciones con el lenguaje C y C++. Para utilizar las tarjetas especializadas de audio, imagen y multimedia se requiere incorporar al código fuente de los programas a desarrollar, las rutinas y funciones que son proporcionadas por las empresas que venden estas tarjetas, estas funciones son desarrolladas en lenguaje C. Razón por la cual es necesario desarrollar aplicaciones en lenguaje C y C++.

En la presente sección se realizó un estudio de los diferentes programas que intervienen en una producción multimedia, su clasificación se basa en el tipo de función que desempeñan. Los recursos humanos y el hardware son temas que ya se han revisado en las secciones anteriores y en la segunda mitad del capítulo se presentarán los periféricos de entrada/salida que se utilizarán, así como las características de las instalaciones para un laboratorio de producción multimedia.



IV.4 DISPOSITIVOS DE I/O Y PERIFÉRICOS

Multimedia es la integración de múltiples medios (Imágenes fijas, animaciones, videos, voz, sonidos, gráficas, textos, etc.) por y para la computadora, para que esta integración sea posible se requiere de dispositivos de entrada/salida (scanner, CD-ROM, impresoras, bocinas, pantallas sensibles al tacto, etc.) y periféricos (cámaras, videocasetas, monitores, videodiscos, etc.). Estos dispositivos son utilizados a lo largo del proceso de producción para incorporar a la computadora la información que será manejada por el multimedia.

En esta sección se revisan los principales dispositivos de entrada/salida y periféricos que se utilizan en un ambiente de desarrollo multimedia. Se presenta a continuación una clasificación de los dispositivos para su estudio:

- Subsistema de captura de imágenes
 - Scanner
 - Cámara de video
 - Cámara de video fijo
 - Monitor de televisión
 - Videocasetera
- Subsistema de audio
- Dispositivos de almacenamiento
 - Discos ópticos
 - CD-ROM
 - Video disco
- Impresoras
- Pantallas sensibles al tacto

IV.4.1 SUBSISTEMA DE CAPTURA DE IMÁGENES

En multimedia, las imágenes desempeñan un papel muy importante, la frase de "una imágenes vale más que mil palabras", se adapta completamente a los productos que se pueden generar en el laboratorio. En la figura 4 se presenta un diagrama de los diferentes elementos que componen el subsistema de captura de imágenes.

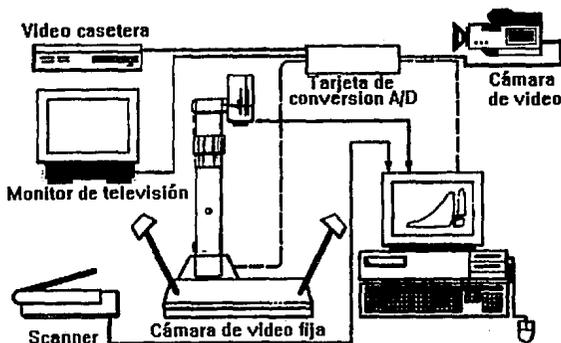


Figura 4. Componentes de subsistema de captura de imágenes

La finalidad de este subsistema es introducir a la computadora cualquier texto, dibujo, fotografía o video. A continuación se revisan cada uno de los dispositivos que se integran en este subsistema.

IV.4.2 SCANNER

Este es uno de los dispositivos más importantes en un Laboratorio de Multimedia, ya que es uno de los medios más populares para obtener imágenes de diversas fuentes (libros, revistas, posters, fotografías, dibujos, etc.). La función de un scanner es digitalizar una imagen para que pueda ser manipulada por la computadora. Así mismo, son utilizados desde la carga de bases de datos de imágenes, hasta el desarrollo de



campañas publicitarias de productos e imagen corporativa como herramienta fundamental.

Los componentes principales de un scanner se reducen a: un foco de luz que ilumina la imagen; un sistema mecánico manual o automático para desplazar la imagen frente al foco de luz; una cabeza digitalizadora que genera los distintos voltajes, y un convertidor analógico digital (programa) que crea los píxeles.

TIPOS DE SCANNER

La siguiente clasificación se basa en la arquitectura de estos dispositivos; esto es, al sistema de funcionamiento, de lectura y transmisión de la imagen digitalizada. No se hace demasiado énfasis en los de blanco y negro, ya que, desde el punto de vista tecnológico, responden a los mismos principios que los de color.

PLANOS

Su funcionamiento es muy semejante al de una fotocopiadora. El documento se coloca sobre un cristal para ser iluminado por un foco de luz. El foco de luz, o el documento, se desplaza para ir iluminando e interpretando línea a línea la imagen. En general, cualquier objeto plano puede ser digitalizado con este tipo de scanner aunque, como es evidente, su utilización principal se dirige a la captura de fotografías, dibujos, textos y gráficos sobre papel.

RODILLO

Son un tipo de scanner's planos que incorporan unos rodillos, los cuales toman los documentos de una bandeja de alimentación y los desplazan sobre el foco de luz que está fijo. Resuelven el problema de la carga automática de documentos, siempre que éstos respondan a unos límites en sus características de tamaño, forma y grosor o gramaje.

Se producen con frecuencia pérdidas de la alineación de los documentos, lo que redundo en reducción de la calidad de la imagen que reproducen; no obstante, son

Interesantes para trabajos masivos de digitalización de textos en OCR (Optical Character Recognition = Reconocimiento Óptico de Caracteres) y gráficos no complejos en los que no se precise alta resolución.

DE TORRE

Su denominación corresponde a la especie de torre que contiene los dispositivos ópticos de iluminación y captura de los reflejos, que asemeja una cámara fotográfica que se desplaza sobre la imagen a digitalizar como si una torre vigía se tratase. Su utilidad se aprovecha en la lectura de documentos de muy diferentes tamaños así como en la posibilidad de digitalizar objetos en tres dimensiones.

DE MANO

Consta de una cabeza de lectura, cuyo tamaño medio es aproximadamente el del ratón que se utiliza en la computadora. La transmisión de la imagen la realizan a través de un cable que se conecta directamente al puerto serial de la computadora; y el desplazamiento del dispositivo óptico se ejecuta con la mano situando la cabeza de lectura sobre el documento y deslizando sobre la imagen a capturar.

Son dispositivos de bajo costo muy aptos para digitalizar imágenes de tamaño reducido tales como códigos, logotipos o firmas que están soportadas sobre documentos de prácticamente cualquier tamaño y forma. Esta es, quizás, una de sus ventajas más significativas, ya que permite digitalizar imágenes situadas en puntos a los que no pueden acceder los scanner's planos. Sin embargo, una característica esencial para este tipo de scanner's es la de velocidad de lectura: una baja velocidad puede provocar distorsiones de imagen; una velocidad excesiva puede no tener distorsiones, pero puede que no se capte toda la información. Ante la dificultad de medir la velocidad adecuada los scanner's de mano están dotados de un sistema de aviso cuando se está leyendo demasiado rápido -una luz o sonido-: si se insiste y no se aminora la velocidad, se desecha la lectura, ofreciendo la opción de volver a empezar.



SCANNER DE DIAPOSITIVAS

Resultan muy adecuados para capturar imágenes fotográficas, siendo muy superiores a los planos en resolución y calidad de color en diapositivas de 35 mm. Tales ventajas se deben a su arquitectura, ya que la luz se recibe en el dispositivo de conversión directamente a través de la diapositiva y no reflejada como en los anteriores tipos descritos. Los inconvenientes radican en el precio y la velocidad de lectura.

EL "FAX-SCAN"

Existe un "truco" para quienes deseen digitalizar información sin invertir en un scanner, y siempre que dispongan de un fax y un módem con capacidad para recibir fax. El proceso se reduce simplemente a enviar por fax la imagen o documento que deseamos leer a nuestro propio módem conectado al ordenador; de esta forma se visualizan imágenes con una resolución igual a la del fax (inferior a los 200 ppp), se puede incluso utilizar un OCR para trasladar texto.

SCANNER TRIDIMENSIONAL

Se puede contar con scanner's tridimensionales. Por ejemplo, el Scanner Cyberware: es un sistema digitalizador a color en tres dimensiones. Este contiene una fuente de luz láser y un sistema de espejos, los cuales proyectan una línea vertical en el objeto que está siendo digitalizado. Esta línea roja ilumina el contorno en el objeto. Una cámara CCD ve este contorno en el objeto y determina las coordenadas X, Y y Z de aproximadamente 500 puntos a lo largo de la línea. Para crear un modelo completo en tres dimensiones se deben digitalizar múltiples líneas de contorno (normalmente 512). Para lograr esto, una plataforma de movimiento mecánica ya sea que mueva el scanner alrededor del objeto o que mueva el objeto enfrente del scanner. Cyberware Scanner cumple todos los estándares FDA para la seguridad de los ojos, usando un láser de bajo poder similar a los scanner's de los supermercados.

IV.4.3 CÁMARA DE VIDEO

No sólo con el scanner se puede introducir imágenes en la computadora. El video ofrece la posibilidad de captar aquellas escenas que la fotografía refleja de una forma fría y distante y sin tener que esperar a revelar las instantáneas. Con los periféricos adecuados y la interfase necesaria es posible captar imágenes de la vida real o de una cinta de video, o de la misma televisión, para su posterior tratamiento informático e incluso darles otra vez salida a video.

En el área del video, el tipo de señal que maneja la computadora y la cámara es de diferentes características, ya que este último trabaja con información analógica y la computadora lo hace con señal digital, salvo aquellos que utilizan simples monitores de televisión. El primer paso es codificar la información analógica para convertirla en digital cuando el video sea de entrada, y viceversa cuando sea de salida.

La digitalización de la imagen puede verse afectada porque algunas cámaras VCR tienen una banda de ruido en el fotograma y ello dificulta la digitalización de la imagen, traduciéndose en impurezas y desenfoques en la imagen.

La calidad de la imagen digitalizada depende de que tarjeta de video se utilice y del tipo de cámara. Las mejores cámaras son muy caras, pero puede seleccionarse un punto intermedio. Se recomienda no seleccionar cámaras que sólo tengan salida de video compuesto. La cámara debe tener un valor de LUX bajo, lo cual no significa que las imágenes saldrán oscuras; sino más bien, que pueda trabajar con poca luz.

Una buena opción es la Handycam V800 y V700 Pro Hi8 de Sony. Ya que posee el sistema Hi8 tienen más de 400 líneas de definición horizontal y sonido estéreo en alta fidelidad. Así mismo, incorporan las más sofisticadas facilidades, desde un control manual de ganancia, iris u obturación, hasta el Program AE, con cuatro modos semiautomáticos de control de la exposición, para poseer total dominio de la imagen. Cuenta con un zoom de 10 aumentos con macro; también el nuevo código de tiempos RC para controlar la imagen cuadro a cuadro, y código de datos para sobre impresionar cuando desee la fecha y la hora de sus grabaciones.



IV.4.4 CÁMARAS DE VIDEO FIJO

Las cámaras de video fijo utilizan un disco flexible en vez de película y utilizan un CCD (Charge-Coupled Device - Dispositivo de Carga Acoplada). Una vez que se ha captado la imagen deseada o corte, puede enviarse directamente a la computadora con una tarjeta digitalizadora de video, ya que la señal obtenida de esta forma, también es analógica. Actualmente, se están comercializando cámaras digitales, aunque necesitan mayor espacio para almacenar la información -un ancho de banda más ancho-. Esta mayor necesidad de información limita el número de cortes: aproximadamente, un mega puede contener 32 cortes una vez comprimidos, lo que puede afectar a la calidad de la resolución final.

Sin embargo, su envío a la computadora, al estar digitalizada, se realiza de forma fácil: basta conectar la cámara a la computadora y transferir su contenido. Sus ventajas radican en la rapidez de su grabación, los discos pueden borrarse para ser reutilizados, transmisibilidad de datos vía telefónica, lo que ha hecho de este tipo de cámaras la herramienta ideal. Su gran limitación es la baja calidad de las imágenes.

Algunos otros productos que se encuentran en el mercado y que pueden ser una solución alternativa son:

HANDYCAM TR 805 : Esta videocámara Hi8 incorpora : El nuevo Estabilizador Total de Imagen; Sistema Hi8 (Video de banda alta; 3 lux de iluminación mínima; Sonido Hi-Fi estéreo; y micrófono Zoom.

NIKON/KODAK DCS : Este modelo combina el chasis y el motor de una Nikon F3 de estantería con un CCD de Kodak y un paquete de cinco kilos de peso que contiene una unidad de disco duro de 200 Mbytes, así como un digitalizador para procesar y guardar automáticamente las instantáneas. Permite captar imágenes de alta resolución, aunque los colores son poco reales. Por otro lado, ofrece la ventaja de imitar el fenómeno de granulosidad en películas de mucha sensibilidad y permite utilizar todos los objetivos de Nikon, aunque duplica su distancia focal. Otro inconveniente son las distorsiones de la propia cámara y la imposibilidad de utilizar el



modo pausa.

LOGITECH FOTOMAN : Esta cámara de foco fijo, es uno de los modelos más baratos del mercado. Sólo puede realizar fotografías en blanco y negro. Los píxeles que componen la imagen aparecen en 256 tonos de grises y puede almacenar hasta un máximo de 32 fotografías.

MAVICA MVC-700 (SONY) : Aunque por el momento es sólo un proyecto, este modelo representa la tercera generación de cámaras digitales desde que Sony decidiera introducirse en el mundo de la fotografía digital. Se trata de un equipo reflex (objetivos intercambiables) con CCD de alta resolución (380,000 píxeles). Permite almacenar hasta un máximo de 50 imágenes y admite múltiples posibilidades de creación, ya que ofrece una gran variedad de objetivos (Sony, Nikon y Canon estándar de SLR) y diferentes sistemas de medición.

IV.4.5 MONITOR DE TELEVISIÓN

Muchas veces, cuando se desea digitalizar video o imagen fija, es recomendable monitorear los segmentos de video o imágenes estáticas que se necesitan, para lo cual es importante contar con un monitor de televisión. Un punto a considerar es el tipo de estándar con el cual trabaja el monitor que se desea adquirir.

Los estándares de video más comunes son: el Europeo PAL (Phase Alternation Line) y el Americano NTSC (National Television Standards Committee). Este último trabaja con 512 líneas, en tanto que el PAL utiliza 625 líneas por imagen -más cantidad de información- de las cuales sólo 576 son visibles, contra las 486 visibles del sistema Americano. Así mismo, se diferencian por la periodicidad de refresco por corte, 30 por segundo en el NTSC y 25 en el PAL, lo que favorece un parpadeo menor en el NTSC pero con una transmisión de menos cantidad de información, lo que se traduce en un peor detalle. Los monitores utilizan frecuencias de barrido superiores a los 62 Hz para obtener imágenes sin temblores; además, la imagen es no entrelazada, mientras que los videos de tipo estándar trabajan con barrido entrelazado (primero se forman las líneas impares de la imagen y luego las pares).



Para el Laboratorio de Multimedia se podría considerar un monitor: TV CX 6230 ZN de Samsung que cuenta con sonido estéreo Dual Nicam, tubo de imagen tipo FST, euroconector, teletexto, mando a distancia, etc.

Así mismo, es recomendable contar con un buen monitor multisincrónico, ya que tiene la posibilidad de recibir cualquier tipo de señal proveniente de algún equipo de video o de la misma computadora.

IV.4.6 VIDEOCASETERA

Es importante contar con un equipo reproductor de video, ya que en algunas ocasiones la información (imágenes, audio, etc.) viene almacenada en este tipo de medio.

Dependiendo del formato de video que se tenga, será el tipo de dispositivo reproductor que se requerirá, ya que las diferencias entre los formatos existentes no sólo son en cuanto a la calidad, sino también en cuanto a la tecnología propia de reproducción.

El término de "formato de video" se refiere principalmente al tamaño de la cinta. Los sistemas HI-8 graban en una cinta de 8 mm de ancho. Los formatos de 1/2" incluyen a Betamax, VHS, S-VHS y Betacam. La mayoría de los formatos de 3/4" son más confiables que los formatos más pequeños comúnmente conocidos en el mercado. Las cintas de 1" utilizadas por las emisoras, proveen la mejor calidad de video a precios exorbitantes. Entre los formatos de alta calidad comercial, industrial y profesional, se podrá encontrar un sin número de los siguientes formatos: 8 mm, HI-8, S-VHS, 3/4", U-Matic, Betacam, 1", D1, D2 y Video Laser.

El formato Beta es el primer formato de video que surgió para reproductores de video doméstico, desarrollado por Sony; el cual graba video en cinta de 1/2 pulgada. BETA HI-FI se caracteriza por la calidad de audio que proporciona, igual a un disco compacto, y SuperBeta mejora, por mucho, la imagen visual. Actualmente el formato



Beta esta desapareciendo del mercado, para dar paso al formato VHS (Video Home System) o sistema de video doméstico, de patente japonesa; como el principal estándar en videocintas de 1/2 pulgada.

Una media entre un dispositivo casero y uno no tan profesional, es el formato VHS. Para la reproducción de videocasetes VHS se recomienda una videocasetera JVC HA-D1520UM. Algunas de sus características son: imágenes de alta calidad, tecnología del sistema HQ (High Quality) con DE (Intensificador de detalles) y WCL (nivel de limitación de los picos de blanco 20% superior); control remoto; mecanismo de media carga para una mayor conveniencia de acceso a la cinta; contador de cinta de tiempo real; visualización automática del modo en pantalla con función de recuperación manual; sistema de compaginación sin cuadros intermedios con retroceso automático para lograr montajes perfectos; etc. Es importante ver la diferencia entre realizar un video a tener sólo que digitalizarlo, ya que para una producción específica se requerirá que el video este como se desea ver; de otra forma, se tendría que modificar el video ya digitalizado, con algún programa especializado para hacer esto. Este punto aumenta el tiempo de producción del sistema. Si el video que se entrega, para la producción, esta en su forma final, el tiempo de entrega del multimedia se reduce.

IV.4.7 SUBSISTEMA DE AUDIO

Uno de los principales elementos de multimedia es el audio, razón por la cual es indispensable que tenga buena calidad al ser reproducido y digitalizado. El audio puede ser de tres tipos: narración, fondo musical y efectos especiales de sonido. El uso que se les da, va a depender del tipo de aplicación que se desee desarrollar y de otros factores que se presentan en el capítulo III. En la figura 5 se muestran los componentes del subsistema de audio.

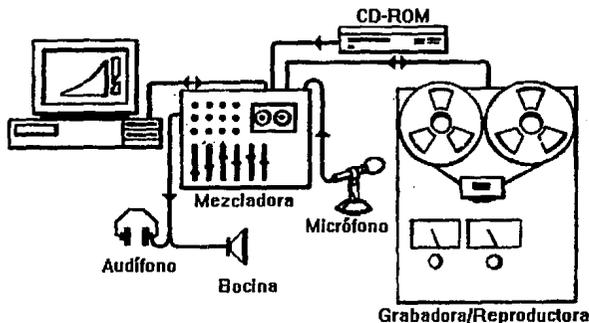


Figura 5. Subsistema de audio

Por lo anterior, es muy importante tener un equipo de sonido de alta calidad para obtener una reproducción fiel de la información que se desea digitalizar. El equipo debe contar con: un reproductor de discos compactos, doble casetera, contador de cinta, ecualizador, entrada auxiliar, etc. Además debe tener entrada para micrófono y salida para audífonos. Es preciso tener a la mano un micrófono de buena calidad, por ejemplo un Sharp MC78DV; además de audífonos (audífonos estéreo Telex 520 o AKG K21-TV) y bocinas (un sistema de bocinas Sony SRS-5) para hacer pruebas con el sonido ya digitalizado y reproducirlo desde la computadora. Así mismo, se recomienda el equipo mini Sony F-MHC-2600 con amplificador de 30W x 2, ecualizador gráfico de 7 bandas con analizador de espectro, doble platina autorreversible con dolby B y C, 2 velocidades de copiado, 40 presintonías, reproductor de discos compactos, cajas acústicas de 3 vías y sintonizador de 3 bandas (FM, MW, LW).

MICRÓFONO

El micrófono es uno de los dispositivos más usados para crear audio, ya sea locución o efectos especiales. Algunos de los factores que nos ayudan a entender su función, son:

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

1.- ÁREA DE CAPTURA

Los micrófonos están contruidos para ser usados bajo diferentes circunstancias. Pueden tener una área de sensibilidad ambiental, con lo cual captan todo lo que se encuentra dentro de su rango de acción, inclusive el ruido del motor de una cámara. Otros son contruidos para tener una compensación en el área de detección con mayor sensibilidad en una dirección (direccionales). También se diseñan para ser selectivos, trabajando de la misma forma que un lente de telefoto: captando solamente sonidos a distancia e ignorando el ruido de fondo.

2.- RANGO DE FRECUENCIA

Algunos micrófonos tienen un rango de frecuencia que es apto para locución únicamente. Una versión más costosa puede cubrir un amplio espectro de audio.

3.- IMPEDANCIA

Dependiendo de la construcción de los elementos que detectan sonido, la impedancia puede variar desde unos cuantos ohms hasta elevarse a una región de Mega ohms.

Es necesario conocer la impedancia de entrada de la tarjeta de multimedia y la del micrófono, ya que éstas deben ser iguales o deber usarse un dispositivo con impedancia equivalente.

AUDÍFONOS

Se conectan directamente a una salida estéreo de 3.5 mm en la tarjeta de audio de la computadora. Estos deben estar arriba de los 8 ohms de impedancia y se recomienda su uso cuando varios dispositivos de multimedia están muy cerca el uno del otro. El uso de audífonos no requiere de equipo de amplificación y puede seleccionarse alguno de entre una gran variedad de modelos que existen en el mercado.



BOCINAS

Se puede tener un par de bocinas con amplificador integrado, que funcionen con pilas o con alguna otra fuente de alimentación -un eliminador de 6v- si así se requiere, y deben tener la misma impedancia de la tarjeta de salida de audio.

Si la producción de multimedia se va a presentar en un auditorio se requerirán bocinas más grandes y amplificadores separados.

SINTETIZADORES.

La mayoría de los sintetizadores, ya sean pianos eléctricos, guitarras y baterías, tiene una interfase para computadora que esta basada en el estándar MIDI (Musical Instrument Digital Interface). Este estándar define ciertos comandos para generar música en un formato que reconozca la computadora, y algunos son muy específicos para controlar los instrumentos directamente. Esta es una excelente opción cuando se requiere crear música que será presentada en la aplicación.

MEZCLADORA DE AUDIO.

Ya que uno de los principales elementos de multimedia es el audio, ya sea música de fondo, efectos especiales, narración o alguna combinación de ellos, es importante mencionar el equipo que permite manipularlo de diferentes formas. El uso que se le da va a depender de la naturaleza del multimedia.

Al incluir música con imágenes fijas o en algún menú, se logra captar mejor la atención del usuario y se da vida al programa.

El sonido se puede incluir en una aplicación multimedia, a partir de varias fuentes, haciendo uso de una mezcladora de audio. La cual permite combinar varias entradas (voz, música, efectos especiales) antes de que sea enviado el sonido a la computadora. Por ejemplo: varios sonidos de fondo pueden colocarse al inicio de una narración.



Los sistemas que graban audio multicanal a bajo costo pueden tomar directamente la señal de 4 canales y grabar a uno o dos canales de un sistema de videocasete. Estos dispositivos están disponibles a partir de \$500 hasta \$2,000 dólares. Además, se puede conectar un micrófono directamente al panel del sistema de la mezcladora, para grabar voz o nuevos efectos especiales. La salida de un sintetizador o de algún instrumento electrónico puede ser conectado y agregar fondo musical.

IV.4.8 DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO

El manejo de datos es un punto clave en la creación de aplicaciones de Multimedia; no es un paso más del proceso, sino más bien respalda al proceso mismo. Es conveniente contar con un sistema de manejo de datos cuando se recaba por primera vez imágenes y sonido.

En el caso de almacenar fuentes de datos tales como imágenes, sonido y animaciones se debe contar con una gran cantidad de espacio disponible en disco. Una vez que se empieza a trabajar en aplicaciones de multimedia se observará que los recursos involucrados en una producción de este tipo requiere de una gran cantidad de almacenamiento; por ejemplo:

- Audio digitalizado a 22.05 KHz requiere de 1.3 MB por minuto.
- Imágenes completas de 256 colores requieren de 200 a 300 Kb cada una.
- Video digitalizado a 24 cuadros por segundo y sin audio, requiere de 500 Kb por segundo; también debe tomarse en cuenta la resolución y complejidad del video.

Se debe tomar en cuenta que entre más calidad tengan los datos más almacenamiento se requerirá.

Se cuenta con muchas opciones para almacenar datos. Hay discos duros convencionales de varios tipos y capacidades; discos duros removibles; drives para cinta; y medios ópticos, incluyendo drives WORM (Write Once, Read Many) y drives



ópticos borrables. Cada dispositivo de almacenaje tiene sus ventajas y desventajas; los discos flexibles constituyen la forma más rápida y sencilla de almacenar información a modo de copia de seguridad.

La creciente necesidad de memoria secundaria que los trabajos gráficos, cada vez más complejos y máxime en entornos multimedia, demandan para su almacenamiento, requiere del uso de discos duros externos o discos removibles, en cualquiera de sus variantes.

DISCOS DUROS EXTERNOS

Las unidades externas de disco no sólo facilitan el almacenamiento sino que realizan la acción de grabar de una forma mucho más rápida; además, nos sirven para el transporte de información de una forma cómoda, para enviar nuestros archivos a la empresa de filmación o para conectarlo a la impresora cargado de docenas de fuentes tipográficas.

Los removibles en forma de cartucho tienen una capacidad que oscila entre los 20 y 42 Mb; como su nombre indica son extraíbles y transportables; son bastante rápidos y su precio, muy competitivo.

UNIDADES DE CINTA

Las unidades de cinta es un mecanismo común para realizar respaldos de discos duros, o como medio de transporte de grandes volúmenes de información hacia otros equipos de cómputo. La desventaja de este medio es que es lineal, por ejemplo, si se respaldan 50 archivos y se quiere restaurar el número 45 se tienen que recorrer la cinta los 44 archivos anteriores, por lo que salvar o restaurar archivos con este medio consume una gran cantidad de tiempo. Su ventaja es que pueden almacenar una gran cantidad de datos en un cinta -el precio de cada cinta es también muy bajo-.

Las unidades de cinta emplean la técnica de la industria del video o el audio, en la actualidad existen 4 categorías de unidades de cintas: cassettes (60Mb a 525 Mb de capacidad), cartridges (capacidad similar a los cassettes), DAT (hasta 1.3 Gb de



capacidad) y cintas de 8mm (hasta 2.3 Gb de espacio en disco).

CARTUCHOS DE BERNOULLI

Los cartuchos de bernoulli son removibles y cada uno manejan una capacidad de 90 Mb, esta capacidad es muy buena para ambientes de desarrollo multimedia, particularmente para imágenes de alta calidad. Se pueden colocar una o dos unidades de cartuchos de bernoulli, para duplicar el espacio. Los cartuchos son accedidos desde el sistema operativo igual que los discos duros utilizando una unidad lógica (C:, D:, E:, F:, etc.). Para su acceso se instala una tarjeta controladora especial para las unidades de los cartuchos.

IV.4.9 DISCOS ÓPTICOS.

La tecnología óptica sustituye el cabezal magnético utilizado en discos duros por un cabezal con emisor láser, que capta los micro-orificios de una millonésima de milímetros de grosor. La ventaja es obvia: la precisión en la lectura que proporciona el láser posibilita almacenar más información en menos espacio.

Los tres medios de almacenamiento mediante tecnología óptica son los siguientes:

CD-ROM : Compact Disk, de lectura únicamente, y que son utilizados para albergar información de forma masiva, como gráficos, archivos fotográficos, libros o colecciones de una obra completa, etc.

WORM : -Write Once, Read Many-, una sola escritura con posibilidad de muchas lecturas. Es utilizado en la confección de grandes bases de datos, compilaciones bibliográficas, almacenamiento de jurisprudencia, legislación, informes médicos, etc.

DOB o DOR (según se les denomine discos ópticos borrables o regrabables): permiten la grabación y lectura de información cuantas veces se quiera. Frente a opciones de almacenamiento externo, recopiable y transportable como el floppy disk,



con 1400 K de capacidad (en los High Density) y con 80 pistas se sitúa la del disco óptico, capaz de albergar hasta 1000 Megas en más de 18000 pistas y con una velocidad de rotación infinitamente superior, lo que permite encontrar los datos a gran velocidad.

Así mismo, cada dispositivo de almacenaje puede jugar un papel específico, a saber:

- Medio de trabajo.- Usado durante las horas de trabajo para procesar datos.
- Medio para archivar.- Usado para almacenar imágenes, sonido, etc. por largo tiempo en la más alta resolución posible (imágenes de 42 bits, audio a 44.1 KHz).
- Medio de respaldo.- Usado para respaldo de datos día a día.

IV.4.10 CD-ROM

El CD-ROM en la actualidad ha cobrado gran importancia debido a sus características que lo han convertido en una herramienta poderosa para el manejo, presentación y respaldo de información. Por tal motivo es importante detenerse a ver sus características y ventajas en forma más detallada, ya que no sólo es importante en la reproducción de un multimedia, sino también en su post-producción y distribución masiva.

El CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) es un pequeño disco de materiales plásticos y recubrimiento metálico -por lo general plateado- donde se encuentra almacenada información textual, numérica, gráfica y de audio. Dentro de sus principales ventajas podemos mencionar su capacidad de almacenamiento, portabilidad, seguridad de la integridad de los datos que posee, pues como su nombre lo indica sólo es posible leerlos, y no se podrán borrar ni agregar nuevos datos o hacer actualizaciones, es durable debido a su proceso de elaboración, en el cual un rayo láser crea pequeños surcos en el interior del disco a los que no llega polvo ni desgaste superficial que estos podrían sufrir por el uso, y se requeriría un daño físico mayor para afectar la información que se encuentra almacenada. En condiciones

normales se calcula que el CDROM debe durar un promedio de 60 años¹.

Además su mantenimiento es casi despreciable y tiene un bajo costo que disminuye considerablemente en relación inversa a su uso, puesto que mientras más se utilice este recurso, mayor será un valor de recuperación.

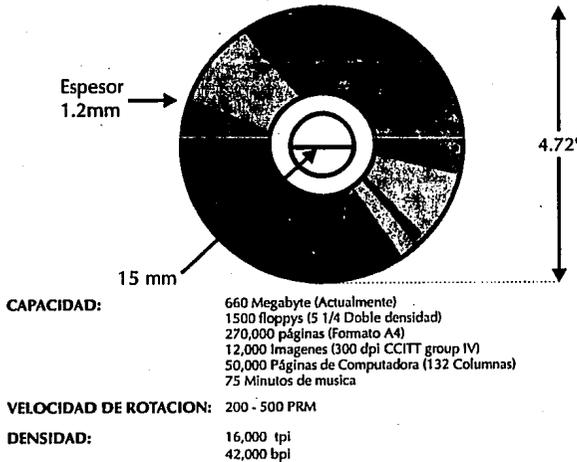


Figura 6. CD-ROM "Características"

PRODUCCIÓN DE UN CD-ROM

Para elaborar un CD-ROM, una vez capturados los datos, estos se graban digitalmente y luego se produce una cinta que es utilizada para elaborar el disco maestro (MASTER), este proceso representa un costo elevado debido principalmente a las características del equipo empleado y puede variar significativamente dependiendo del volumen y tipo de información (sólo textos, imágenes, audio, etc.),

¹(Information World Review, Septiembre 1990)



pero una vez creado el original las copias posteriores tienen precios muy reducidos que dependiendo del volumen podría ser hasta de un par de dólares por unidad.

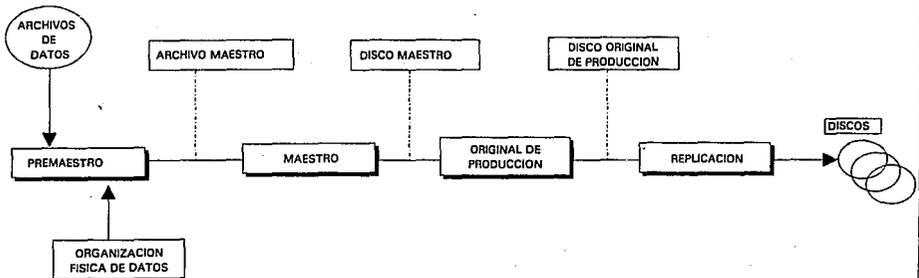


Figura 7. El proceso de producción de un CD-ROM

REDES LOCALES

Las llamadas redes locales (LAN: Local Area Network), inician hoy en día en la industria del CD-ROM, lo que en poco tiempo será uno de los desarrollos más importantes principalmente para las bibliotecas y centros de información en todo el mundo y esto como producto de su propio impacto, con esta aplicación se permite que un grupo de usuarios pueda utilizar estos recursos desde sus sitios de trabajo, accediendo a un equipo Central Multidrive (CD-ROM fileserv), las aplicaciones que existen a la fecha, en gran número han sido para Universidades.

Para diseñar un LAN se requiere de una computadora cuyo procesador sea lo suficientemente rápido, como para tener un tiempo de respuesta razonable (Procesador 286, 386 ó 486) existen equipos especiales para este fin, los cuales por lo general controlan hasta 15 terminales y además pueden interconectarse con otros servidores para que prácticamente no exista límite en cuanto al tamaño de la red. La parte operativa se define a partir del software del que disponga la computadora central, el cual interactuará con la multilectora que puede ser una o varias interconectadas y que por unidad pueden manejar hasta 100 CD-ROMs.

La conexión entre el servidor y los terminales por lo general son líneas físicas.

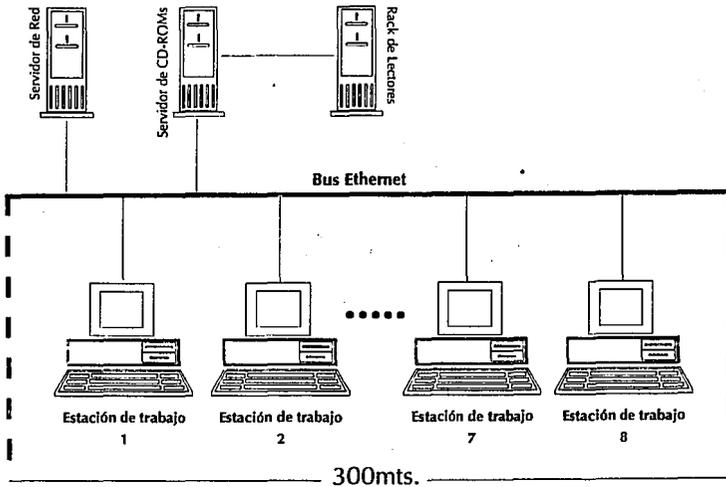


Figura 8. Red local con servidor de CD-ROM



COMPARACIÓN DE COSTOS DE MEDIOS DE ALMACENAMIENTO

PAPEL	\$ 7	por megabyte
ONLINE	\$ 200	por megabyte
DISCO MAGNÉTICO	\$ 2	por megabyte
DISCO DURO	\$ 20	por megabyte
MEDIO ÓPTICO	\$ 0.005	por megabyte

El almacenamiento óptico es 1400 veces más económico que el papel.

La última generación de reproductores de disco compacto ha desarrollado sobre todo la tecnología de los Pick-Up (dispositivos de emisión de láser) y convertidores D/A (encargados de transformar la señal digital en analógica). El tipo de convertidor D/A es, quizás, uno de los aspectos que menos deben quedar en el olvido a la hora de decidir la compra.

Los modelos HD-7600 II (Harman Kardon) y 850 (Phillips) incluyen el último avance en cuanto a convertidores D/A se refiere: flujo de bits (bitstream). Este convertidor permite la entrada continua de bits a una velocidad sorprendente, con lo que se asegura una muy alta precisión sonora.

El convertidor dual de 20 bits, incluido en los modelos 1000 MB/I (Nakamichi) y Karik/Numeric (Linn), es también una de las más recientes aportaciones. A diferencia del anterior, el flujo de bits se realiza de forma paralela, y como en el bitstream, la conversión se activa digitalmente hasta el final, lo que ya de por sí supone una eliminación de componentes analógicos en la transformación de señal.

CALIDAD DE SONIDO

La respuesta de frecuencia es otra característica que determina la pureza de sonido. Esta medida nos informa sobre la capacidad del CD para recoger las frecuencias más altas y bajas de agudos y graves. Por lo tanto, cuanto más alta sea la diferencia entre Hz y KHz mayor será la fidelidad del sonido.

Por otro lado, también se deberá tener en cuenta la gama dinámica, que es la

que nos facilita la información necesaria para saber si la poca potencia de un solo sonido se podrá o no oír antes de ser absorbido por el ruido de fondo. Es decir, cuanto mayor cantidad de dB mayor será la capacidad de diferenciación entre sonidos fuertes y débiles. Algunos modelos, como el 42 R (Samsung), el ZDP-X 333 (Sony) o el XL-Z 1050 (JVC) han puesto especial atención en esta característica.

ELIMINACIÓN DE RUIDO.

Los ruidos parasitarios provocados por los propios componentes del circuito también son un factor decisivo antes de realizar la compra. Estos están determinados por lo que el lenguaje tecnológico ha llamado distorsión armónica total (THD). Esta cifra es la que mide el tanto por ciento de distorsión con el que la música llega hasta los oídos. En algunas este tanto por ciento es casi Inmesurable, como por ejemplo en el caso del XL-Z 1050 TN (JVC), que incluye un revestimiento aislante que elimina al máximo la distorsión.

La relación señal/ruido también juega un papel importante en el nivel de distorsión, y cuanto más altos son los dB menor será la distorsión. A continuación se mencionan algunos de los modelos que se recomienda adquirir:

DP-5030 Kenwood .- La tecnología digital de este modelo se compone de un convertidor D/A de 1 bit para cada canal, óctuple frecuencia de muestreo y mecanismo silencioso. Su memoria, con capacidad de 80 discos, es de las más elevadas del mercado. También dispone de servocontrol, control remoto y búsqueda de cresta digital para la grabación.

XL-Z 1050 TN (JVC) .- Su distorsión armónica pasa por ser una de las mejores; sólo el 0.0014 %, consiguiendo así una mejor calidad de sonido. Este modelo incluye un sistema de transmisión digital que purifica el sonido en su conversión analógica, posee todo tipo de sistemas de programación, búsqueda y memoria.



IV.4.11 VIDEODISCO

El videodisco es otro de los medios de almacenamiento digital que se puede utilizar, si así se requiere, en la producción de un multimedia, para la obtención de información visual o sonora. A continuación se mencionan algunas de sus características distintivas.

Un videodisco esta hecho de plástico y una cubierta con un acabado brillante y durable, diseñado para reflejar la luz de un rayo láser.

En lugar de reproducir el videodisco en un torna mesa normal, se inserta dentro de un reproductor de videodiscos que tiene un rayo láser interno, el láser lee la información embebida en las marcas de la superficie del videodisco de manera circular, tal como un disco de acetato; en el cual el movimiento es de afuera hacia adentro, en tanto que el láser lee la información del centro hacia fuera de las pistas.

Cuando el rayo láser pega en una de las marcas del videodisco, la luz es reflejada a un espejo y pasa a un decodificador, el cual la convierte en información visual y audible, o en código de comandos; dependiendo de los datos originalmente almacenados en la videocinta master. La lectura que realiza el rayo láser no deteriora la superficie del videodisco; aun después de años de reproducción.

El videodisco almacena el video en "cuadros". Cada cuadro de video esta compuesto de dos campos. Estos cuadros están grabados en un formato espiral en el disco. Un disco de 12" puede contener 54,000 cuadros de video en cada lado. Dado que el video NTSC es grabado y reproducido a 30 cuadros por segundo, un videodisco puede almacenar 54,000 cuadros fijos (imágenes fijas) en un lado o más de 30 minutos de video en movimiento (30 cuadros NTSC por segundo). El audio es almacenado en dos canales diferentes. Con la tecnología del videodisco se puede almacenar arriba de 30 minutos de audio por canal o 60 por cada lado. Datos de programación tales como comandos o instrucciones de bifurcación pueden ser almacenados en el videodisco.



Dos tipos de videodisco están disponibles:

1.- CAV: Velocidad angular constante.- CAV es el formato usado en plataformas de multimedia interactiva. Con este formato, un cuadro ocupa una pista completa en el disco. El tamaño de la pista aumenta del centro del disco hacia afuera, así que este toca a una velocidad constante de 1800 revoluciones por minuto.

2.- CLV: Velocidad lineal constante.- En el formato CLV las pistas mantienen un tamaño constante del centro hacia afuera del disco, así que la revolución del disco no es constante. Además, una pista sencilla, en este formato, puede almacenar más de un cuadro de tal forma que CLV dobla el tiempo de reproducción por lado. Sin embargo, una de sus desventajas es que no posee características de video interactivo, tal como acceso aleatorio y accesibilidad a cuadros fijos.

El formato CLV es muy usado en programas de entretenimiento en el hogar; en tanto que el formato CAV permite búsquedas, reproducción rápida, variar la velocidad, y efectos de cuadro fijo,

debido a la forma en que son almacenados el código y los cuadros de video.

Están disponibles videodiscos de 8 y 12 pulgadas. Obviamente los disco de 8" almacenan menos información, pero son ideales para programas pequeños y cuestan menos que un disco de 12".

INTERACTIVIDAD.

Hay cuatro niveles de interactividad dependiendo de los diferentes niveles de programación de los reproductores y sistemas de videodiscos.

NIVEL 1.- El nivel 1 es el más limitado en términos de interactividad. En este nivel el programa contiene segmentos o capítulos, y cada capítulo puede tener un número de código relacionado. El usuario puede acceder esos segmento tecleando el número desde un teclado numérico. En este nivel, un videodisco no usa el control de una computadora personal; ya que los programas son más lineales y con un diseño que depende de una secuencia lógica.



NIVEL 2.- En los programas de este nivel, los comandos de bifurcación son almacenados en los dos canales de audio en el videodisco. Cuando el disco es reproducido, los comandos son vaciados (leídos) dentro de un microprocesador integrado en el reproductor de videodiscos. En el momento en que el usuario realice una selección, el programa salta (bifurca=branching) a la localización del cuadro especificado por la selección y reproduce el segmento, basado en los comandos almacenados. Si se desea hacerle cambios a estos comandos de control se tendría que hacer de nuevo el master del videodisco, debido a que el programa de control se encuentra almacenado en el mismo.

NIVEL 3.- Actualmente el formato de video para la plataforma de multimedia es un disco "silencioso". El videodisco no tiene almacenado código ni información, solamente señales de audio y video. Esto se debe a que los programas en este nivel incluyen un dispositivo de almacenaje externo (una computadora personal) que se comunica con el reproductor de videodiscos y lo controla. Este nivel permite una gran interactividad.

Aquí el usuario no está limitado por una secuencia específica, como en el nivel 1, porque el desarrollador puede configurar los elementos del videodisco basados en las necesidades de el programa. Por ejemplo, un diseñador puede colocar segmentos que son frecuentemente accedidos en el centro del disco, así que cuando un usuario quiera acceder los, pueda hacerlo inmediatamente, reduciendo el tiempo de búsqueda.

Debido a que la computadora "maneja" el reproductor de videodiscos, los programas del nivel 3 soportan las características de las pantallas de toque y la habilidad de mezclar datos de la computadora y datos del videodisco en la pantalla al mismo tiempo, tal como gráficas superpuestas sobre video.

NIVEL 4.- En este nivel los comandos son almacenados en el videodisco y en la computadora personal. La distribución de datos, video en movimiento analógico, gráficas, audio y código fuente en un medio óptico sencillo es conveniente, seguro y económico. Un inconveniente potencial es la complejidad y el costo de actualizar e investigar fallas en este tipo de programas.



LD-ROM

Este nuevo formato de distribución combina los beneficios de video y audio de alta fidelidad con las capacidades de almacenamiento de un CD-ROM. Esta capacidad reduce la necesidad de tener un drive para CD-ROM y un reproductor de videodiscos. Además, esto puede reducir la necesidad de replicar y distribuir un videodisco y un CD-ROM, ya que la información de ambos puede ser combinada en el LD-ROM. Las especificaciones del LD-ROM conforman el estándar de formatos de grabado del videodisco y el estándar de los requerimientos de formateo del CD-ROM.

Por ejemplo, PIONEER consigue este formato combinado grabando tres señales distintas en paralelo. La señal de video FM contiene los 30 minutos de imágenes de video en movimiento NTSC estándar o 54,000 cuadros fijos. La señal de audio FM proporciona 30 minutos de sonido con calidad de CD o 60 minutos de sonido de pista doble. La señal digital tiene más de 270 Megabytes en el formato CAV LD-ROM y 540 Megabytes en formato CLV LD-ROM. La pista de datos puede almacenar programas de computadora, texto, gráficas e inclusive audio comprimido.

IV.4.12 IMPRESORAS

Los documentos en papel son el medio ideal para comunicar muchos tipos de información. En general, gran parte de los trabajos que se realizan en muchas áreas del que hacer humano, la tienen como soporte final de un proyecto.

La impresora es un periférico indispensable para el trabajo; con ella se consigue plasmar la información, ya sea imágenes o texto, en un soporte físico (papel, acetato, etc.) y no virtual. A continuación se mencionan las tecnologías básicas que incorporan las distintas impresoras en el mercado actual.

MATRICIALES

Actualmente, las impresoras con tecnología de matriz de puntos son las más



difundidas. Sus prestaciones en calidad y velocidad están en función del número de agujas en el cabezal. Las más extendidas son las de nueve agujas, pero su calidad se ve superada, a un costo no muy elevado, por las nuevas de 18, 24 y 48 agujas.

Las impresoras matriciales de 24 agujas, aunque no en todos los modelos, generan en modo carácter una matriz de 41 X 17 puntos y en modo gráfico pueden llegar a una resolución de 200 X 200 puntos, por lo que, para trabajos en los que el texto sea el componente fundamental, dan calidades muy próximas a las impresoras láser, con velocidades que van desde 150 a más de 400 cps.

INYECCIÓN DE TINTA

En la tecnología más reciente de este tipo de impresoras la tinta es enviada al papel a través de múltiples inyectores que proyectan un chorro, originado bien por el aumento del volumen de microgotas de tinta que son calentadas con pequeñas resistencias en el interior del cartucho (este es el caso de las Paint-Jet) o bien, como las FP-500 de Canon o ColorQuick de Tektronix, la emisión de tinta es consecuencia de la presión ejercida por un dispositivo eléctrico sobre los inyectores.

PLOTTER

Este tipo de impresora suele ser utilizado para proyectos de arquitectura y aplicaciones de CAD; admite grandes formatos y utiliza plumillas con punta de fibra o cargas de tinta de los más diversos grosores. En aquellos casos en que el plotter es utilizado muy frecuentemente, se recurre a los plotters electrostáticos, que pueden trabajar en entornos multiusuario y en el que su almacenamiento de papel permite utilizarlo sin pérdidas de tiempo en cuanto a reposición de hoja a hoja.

DIFUSIÓN IÓNICA

La impresión se realiza por la presión de un rodillo sobre el papel. Previamente los caracteres se han formado como imágenes electro-estáticas de partículas ionizadas cuyas figuras responden a instrucciones emitidas por el ordenador. Permite alta calidad y velocidad de impresión tanto para textos como para gráficos, resultando

recomendables en entornos de amplio volumen en sus requerimientos de impresión, en los que compiten con las impresoras láser.

TÉRMICAS

Precisan de un papel especial sensible al calor, por lo que, a pesar de ser muy versátiles y seguras para usuarios de poco volumen de impresión, no están alcanzando demasiada aceptación.

LÁSER

Los elementos básicos de este tipo de impresoras lo constituyen un rayo láser único que es dirigido por medio de lentes y un espejo, un cartucho o recipiente de toner y un tambor sobre el que se forma la imagen de la página antes de ser impresa sobre el papel.

Los mensajes de caracteres emitidos por la computadora son interpretados por la impresora, provocando emisiones del rayo láser que, mediante encendido y apagado (imprimir y no imprimir un punto), genera sobre el tambor zonas (líneas) cargadas positivamente. Los puntos de carga positiva atraen partículas negativas de toner sobre el tambor. Posteriormente, el papel cargado positivamente se desplaza sobre el tambor y atrae las partículas de toner que finalmente se funden para fijarse en el papel mediante presión o calor.

Los elementos que las distintas impresoras incorporan para poder emitir distintas intensidades de: luz del rayo láser, de movimiento del tambor y del rayo, capacidad de almacenamiento de imágenes, tipos de letras y procesadores confieren las distintas prestaciones de versatilidad, resolución y velocidad.

LA IMPRESIÓN EN COLOR

Las impresoras a color utilizan la combinación de tres colores: cian, magenta y amarillo, que mezclados en partes iguales producen el negro. Así, existen impresoras color CMY (Cyan-Magenta Yellow) e impresoras CMYK (Cyan-Magenta-Yellow-Black)



según los colores que incorporan.

La imagen de color se consigue imprimiendo puntos de los distintos colores sobre el papel. Cada punto es de uno de los colores básicos, pero están tan próximos entre sí y son tan pequeños que el ojo humano no puede identificar o percibir más que la mezcla de ellos. Este efecto visual es el que produce los distintos colores.

De esta forma se consigue ampliar la gama de colores, resultando que en impresoras de alta tecnología de color pueden producirse hasta 16 millones de colores (el ojo humano puede identificar hasta siete millones de colores distintos). En base a este efecto visual, la tecnología avanza en conseguir un equilibrio entre la densidad de puntos y la resolución: "dithering". Las distintas impresoras incorporan o simulan procesadores que realizan el "dithering": es el componente que se conoce como RIP (Raster Image Processing).

IMPRESORAS MATRICIALES A COLOR

Incorporan una cinta con los colores básicos CMYK, la cual sustituye a la clásica cinta negra. El color se consigue por impacto de las agujas sobre la cinta que se desplaza verticalmente seleccionando el color primario frente al cabezal. Aunque útiles para ciertos trabajos de presentación de documentos, su calidad y gama de colores son bajos, lo que añadido a la escasa velocidad, al ruido que producen y a la interferencia de colores que provocan, no resultan idóneas para un acabado profesional.

INYECCIÓN DE TINTA

El efecto de color se consigue con la incorporación de diferentes cartuchos con los colores básicos sobre los inyectores. Las impresoras de inyección por calor consumen menos tinta que las de presión, pero éstas producen colores más vivos.

TÉRMICAS

En lugar de cartuchos o cintas de tinta se carga con rollos de papel plástico



coloreado, generalmente, mediante capas de cera con los colores básicos, formando a lo largo del rollo bloques de tres o cuatro partes, cada una del tamaño de una página con un color. Para imprimir la hoja ha de efectuarse tres o cuatro pasadas, una por cada color básico del rollo, delante del cabezal.

En el proceso, el rollo de ceras es arrastrado para dar paso al siguiente color, a la vez que el papel se va imprimiendo como en un proceso de impresión clásica, con una pasada de tinta -cera- por cada color. La cera se pasa del acetato al papel gracias a la acción de un cabezal térmico que transfiere la cera a aquel. Algunos fabricantes aseguran que sus impresoras consiguen, y así lo certifican, auténticos colores PANTONE, si bien son necesarias varias copias hasta conseguir realmente el color PANTONE elegido. En este sentido es importante utilizar el tipo de papel sugerido por el fabricante, pues de su calidad va a depender que la cera se adhiera mejor. Su resolución suele situarse en los 300 ppp. Con el nombre de sublimación se conoce una mejora en la tecnología de impresoras térmicas. En sublimación el papel plástico se le añade una capa de poliéster que, con variaciones de la temperatura del cabezal, que puede alcanzar hasta los 400 grados centígrados, consigue una gama continua en los tonos de los colores. La impresión no deja de ser una sucesión de puntos; pero el proceso de sublimación le otorga calidad de tono continuo. Existen ejemplos en el mercado en los que tan sólo se sirven de puntos por pulgada para una gran calidad.

Kodak posee una impresora basada en la transferencia térmica de cera por sublimación que alcanza gran resolución, acercándose a la obtención de imágenes de tono continuo y asemejándose a una imagen fotográfica.

LA TECNOLOGÍA POSTSCRIPT EN LAS IMPRESORAS

Se trata de un lenguaje de programación desarrollado especialmente para el diseño de páginas que permite complejas manipulaciones de los elementos que la componen. El usuario no necesariamente ha de conocer cómo programar en ese lenguaje, ya que existen diversos paquetes para el tratamiento y rediseño de los elementos incluidos en una página de forma semiautomática. Postscript fue creado por ADOBE y, con el tiempo, se ha convertido en un estándar del mercado, utilizado con autorización de Adobe por unos e imitado por otros, con lo cual existen impresoras



Postscript e impresoras d3nicas m3s o menos compatibles con Postscript.

Adem3s de la gran capacidad de las impresoras Postscript para el manejo de los elementos: tipos de letras, tama1os, formas, sombras, huecos, gr3ficos, desplazamientos, etc., quiz3s la principal ventaja que aporta esta tecnolog3a es la inclusi3n en la misma impresora su propio procesador, que realiza la interpretaci3n de la descripci3n matem3tica de cada p3gina que le ha enviado la computadora, descarg3ndola de esta tarea y dej3ndola liberada para seguir trabajando mientras la impresora compone e imprime el documento.

El desarrollo tecnol3gico avanza por el camino Postscript: por una parte se toma como est3ndar y elemento de compatibilidad de todos los fabricantes; por otra las nuevas impresoras postscript incorporan procesadores RISC (Reduced Instructions Set Computer), lo que proporciona m3s velocidad y mayor calidad de impresi3n.

IV.4.13 PANTALLAS SENSIBLES AL TACTO (TOUCHSCREEN)

Uno de los puntos que se definen al empezar un multimedia es el tipo de interfase que se va a usar; es decir, con que medios y de que forma va a interactuar el usuario con el sistema.

La interfase con el usuario debe ser sencilla, no debe distraer su atenci3n y deber ser de f3cil mantenimiento. Los dispositivos de interacci3n m3s comunes son el teclado, el "rat3n" y la pantalla sensible al tacto (TouchScreen). A continuaci3n se mencionan algunas ventajas y desventajas de cada uno de estos dispositivos.

El teclado de una computadora debe tener un mantenimiento constante, debido a que es un dispositivo que con el uso frecuente sufrir3a da1os e incluso llegar3a a descomponerse totalmente; adem3s divide la atenci3n del usuario entre la pantalla y las teclas. Debe considerarse que un alto porcentaje del p3blico evitar3a usarlo por temor a descomponerlo.

El "rat3n" puede ser complicado en su uso, debido a que mucha gente requiere de



coordinación mecánica y visual entre el movimiento de la mano y los resultados obtenidos en la pantalla. Además, tanto el teclado como el "ratón" suelen ser objeto de robo y poca resistencia al uso continuo y descuidado. Sin embargo, son más baratos que una pantalla sensible al tacto.

La pantalla sensible al tacto permite concentrar la atención en el monitor y una interacción instintiva (la de apuntar y tocar con el dedo índice) y que no requiere coordinación visual-motora, por lo que se considera que es uno de los dispositivos más recomendables para la instalación de un sistema multimedia. A continuación se describen brevemente algunos modelos de pantallas sensibles al tacto.

MONITOR SENSIBLE AL TACTO IBM PS/2 8516

El monitor 8516 ofrece lo mejor en tecnología de pantalla sensible al tacto: alta resolución, soporte a diversos dispositivos de entrada y facilidad de uso.

CARACTERÍSTICAS.

1.- Despliegue de imágenes a color nítidas, libres de distorsión: A diferencia de otras tecnologías de pantallas sensibles al tacto, el mecanismo táctil del monitor 8516 no requiere de una membrana sobrepuesta. Gracias a esto, es posible aprovechar la facilidad de operación sin sacrificar la calidad de las imágenes.

2.- La resolución de entrada táctil es equivalente a la capacidad gráfica de la pantalla, incluso en el modo XGA. Y, dado que la superficie de la pantalla también es sensible al tacto, prácticamente quedan eliminados los errores de paralaje (éste tipo de errores ocurren cuando la superficie de tacto está separada del objetivo visual. Ellos hace que las coordenadas táctiles del objeto varíen al cambiar el ángulo de visión del usuario. A esta variación se le llama error de paralaje. Y el error crece en la medida que aumenta la distancia entre la superficie de tacto y la imagen).

3.- Operación tridimensional.- Además de medir la posición X y Y (horizontal y vertical) de cualquier tipo de apuntador, el monitor cuenta con medidores especiales que detectan la fuerza que se aplica a la pantalla. Este eje "Z" abre todo un mundo de



aplicaciones basadas en el tacto; una tercera dimensión que ofrece a los usuarios la posibilidad de controlar un objeto simplemente modificando la presión ejercida sobre la superficie de la pantalla.

4.- Con el monitor 8516 se puede controlar la velocidad de despliegue (scrolling) en la pantalla y también pueden modificarse los matices de color, el ancho de línea o la densidad de los diseños, mientras el usuario dibuja en su estación de trabajo.

5.- Para interactuar con el monitor es posible utilizar cualquier tipo de apuntador (blando, duro, conductor o no conductor). Además, con la emulación del ratón (mouse) se pueden ejecutar una gran cantidad de aplicaciones basadas en dicha tecnología sin ninguna modificación.

6.- Gran facilidad de migración y compatibilidad: Permite migrar fácilmente desde el sistema IBM InfoWindows 4055 y ofrece compatibilidad con los productos IBM: PS/2, el monitor a color PS/2 8515, las modalidades VGA y XGA, OS/2, DOS y Windows 3.0. Además no necesita una ranura de expansión ni un puerto RS232C.

La compatibilidad a través de VGA con aplicaciones de CGA y EGA le brinda acceso a más programas; y con XGA y 8514A se obtiene una resolución de 1024 x 768 pixeles para texto, gráficas e imágenes.

7.- A pesar de que el monitor 8516 tiene pantalla de 14 pulgadas, ofrece al usuario una mayor área de visualización que la mayoría de los monitores de igual tamaño: 9.8" x 7.4" de área total.

8.- El monitor esta provisto además de un revestimiento de la pantalla el cual impide la carga electrostática y cumple con las recomendaciones suecas MPR 1990:08 sobre las emisiones de campo magnético de muy baja frecuencia (VLMF) y las de campo magnético de extremadamente baja frecuencia (ELMF).

PS/2 TOUCHSELECT

TouchSelect es un una membrana sensible al tacto que funciona cuando una fuerza se le aplica, la reacción a tal fuerza produce cambios en la resistencia eléctrica de los medidores. Al cuantificar los cambios que se producen en cada uno de los cuatro medidores, es posible no sólo calcular la posición sino también la magnitud de la fuerza aplicada.

Además TouchSelect es un sistema que se puede instalar en pocos minutos y está disponible en 12 y 19 pulgadas, para los monitores de PS/2 y computadoras industriales de tales dimensiones.

CARACTERÍSTICAS.

1.- IBM TouchSelect no requiere tarjeta adaptadora, fuente independiente de energía ni controlador individual. Basta conectarlo al puerto del dispositivo apuntador (mouse) de la PS/2. El ratón puede conectarse entonces al puerto que para tal efecto incluye el TouchSelect. De ese modo los usuarios pueden pasar fácilmente de la interacción táctil a la interacción por medio del ratón cuando se deseen.

2.- Este sistema permite al usuario utilizar prácticamente cualquier apuntador en la pantalla (desde la goma de un lápiz hasta la punta de un dedo).

3.- Mide en forma real el grado de presión ejercida; permitiendo una interacción más intuitiva. El control puede mejorarse mediante una utilería que ajusta los niveles de umbral de presión según la preferencia del usuario.

4.- Es fácil instalar el software: Un programa de instalación automáticamente carga los manejadores del dispositivo en la unidad de disco duro del sistema. Después una utilería de calibración muestra en la pantalla puntos táctiles; con sólo tocarlos, el usuario puede calibrar el tablero y obtener la precisión deseada.

5.- Pueden construirse sofisticadas aplicaciones multimedia utilizando sonido estéreo, video en movimiento e interacción táctil usando productos como M-Motion



Video Adapter/A, el M-Audio Capture and Playback Adapter/A; o programas de usuario final tales como Audio Visual Connection (AVC), LinkWay, Executive Decision/VM, InfoWindows Presentation System, etc.

6.- IBM TouchSelect para 12" reúne los mismos estándares de ambiente operativo que los monitores PS/2.

ELOGRAPHICS E274 TOUCHSCREEN

La E274 es una membrana o panel delgado (0.125") de vidrio rígido transparente que puede ser plano, cilíndrico o curvado, dependiendo de la forma o cara del CRT. El toque de un dedo o de cualquier apuntador genera una señal analógica que indica la localización del toque. Esta señal es digitalizada por un circuito controlador externo (parecido a la Elographics E271-60), y las coordenadas digitalizadas son transmitidas a el procesador para que sean interpretadas por el software del sistema.

El elemento primario (principal) de la E274 es un plato de vidrio que tiene una cubierta transparente eléctricamente resistiva en el lado convexo. Debido a que ésta se calienta dentro del vidrio a alta temperatura, esta cubierta es estable y durable. Contactos eléctricos de aire comprimido se generan en esta cubierta de tal forma que permita ser usado como un divisor de voltaje lineal estable, tanto para el eje X como el eje Y.

Una hoja de contacto plástica con una cubierta transparente conductiva en el lado cóncavo es fuertemente comprimida sobre el substrato de vidrio. La hoja de contacto esta sostenida aproximadamente a 0.001" sobre el vidrio por pequeños puntos de separación muy claros, los cuales están distribuidos uniformemente sobre la superficie de la hoja de contacto interna. La presión táctil provoca una imperceptible deformación en la hoja que hace contacto eléctrico con la cubierta resistiva en la posición donde se localizó el toque. Los voltajes registrados por la hoja de contacto en el punto de contacto (valga la redundancia) son la representación analógica de la posición tocada. Un circuito controlador externo de la E274 imprime el gradiente de voltaje a través de la cubierta resistiva en el vidrio, alternando entre la dirección X y la Y. Las señales analógicas registradas por la hoja (placa) de contacto son digitalizadas por un



convertidor analógico-digital en el controlador, y el par de coordenada digitalizadas es transmitido a la computadora para su procesamiento.



IV.5 INSTALACIONES.

Es importante que se analicen las características que permiten una acertada selección del local para el Laboratorio de Multimedia, y su adecuación.

Para contar con un local funcional deberá hacerse un examen minucioso de las áreas a distribuir en el lugar así como las dimensiones y características del equipo que se instalará; en cuanto a los materiales que se utilizarán en la adecuación del local se recomienda que sean de altas especificaciones técnicas, aun cuando su costo sea mayor, a la larga resultan ser más redituables y seguros.

IV.5.1 SELECCIÓN DEL LOCAL.

Los puntos más importantes para la selección adecuada del local son:

- 1.- Acceso de máquinas. Se debe tener en cuenta las dimensiones máximas de los equipos.
- 2.- Espacio para el equipo de aire acondicionado, si es necesario.
- 3.- Altura del techo, área de paredes exteriores, área de ventanas, etc.
- 4.- Facilidad de comunicación Interior y exterior con los restantes servicios.
- 5.- Necesidades de espacio.- Las necesidades de espacio son muy variadas dependiendo del equipo y funciones que se realizarán, pero básicamente debe considerarse el espacio necesario para estanterías, mesas, reproductores, sillas, archiveros, etc. Además, debe tomarse la distribución del espacio destinado a las áreas de: dibujo, digitalización de video, digitalización de audio, integración final de medios, sala de juntas, unidad administrativa, el almacén; el área donde se localizará la biblioteca y programoteca, etc.



6.- Previsión para ampliaciones. Es muy importante prever espacio y distribución para futuras ampliaciones, para lo cual se debe tener en cuenta la situación de columnas y la integración del área de trabajo con otras áreas afines para evitar desperdicio o demasiado fraccionamiento del espacio. Así mismo se debe planificar una vía de acceso para el equipo. Una vez que se ha seleccionado el lugar que ocupará el equipo se debe asegurar su traslado desde donde se recibe hasta donde será desembalado e instalado. Planificar una vía de acceso significa comprobar las dimensiones de los pasillos y puertas a través de las cuales pasará el equipo.

IV.5.2 ADECUACIÓN DEL LOCAL.

Para adecuar el local a las necesidades del laboratorio se deben distribuir eficientemente los espacios del lugar, de acuerdo a los requerimientos tanto del equipo como a los de organización. En el diseño de la distribución del local deben tomarse en cuenta la eficiencia operativa del local, la distribución en planta y la seguridad de los datos.

En la figura 9 se muestra una distribución lógica de las distintas áreas que deberá contemplar un laboratorio de multimedia. De manera general se tienen las siguientes áreas de trabajo:

- I) Área de Coordinación y Planeación de Proyectos.
 - I.1) Oficina de Coordinación.
 - I.2) Sala de Juntas.
- II) Área Administrativa.
 - II.1) Oficina Administrativa.
 - II.2) Archivos: inventarios, cotizaciones, directorio telefónico, etc.
 - II.3) Secretaría y/o Recepcionista.
- III) Área de Producción.
 - III.1) Área de Digitalización y Edición de:
 - III.1.1) Video y fotografía.
 - III.1.2) Audio.



- III.2) Área de Diseño de Preproducción -Dibujantes.
- III.3) Área de Diseño en Computadora -Diseñadores.
- III.4) Área de Programación -Programadores y Analistas.
- IV) Área de Demostraciones de Productos Terminados.
 - IV.1) Área de Acceso al Público en General.
- V) Biblioteca.
 - V.1) Librería Especializada (manuales -copias, revistas, libros).
 - V.2) Documentación de sistemas terminados -copias.
- VI) Programoteca.
 - VI.1) Multimedia terminados y su documentación - originales.
 - VI.2) Software y manuales -originales, y Licencias.
- VII) Bodega.
 - VII.1) Papelería y Material de Apoyo.

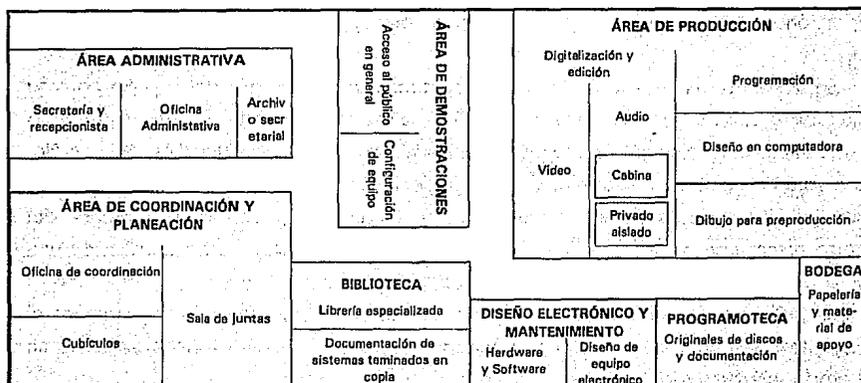


Figura 9. Principales áreas para un laboratorio de multimedia



No es intención de este capítulo detallar cada una de estas áreas, sino más bien, señalar que es un punto importante que debe tenerse en cuenta a la hora de seleccionar y adecuar el lugar donde se localizará el Laboratorio de Multimedia. Estas áreas se analizarán con más detalle en el siguiente capítulo.

IV.5.3 ENERGÍA ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica es muy importante ya que todo el funcionamiento del laboratorio depende de ella. Una falla en la instalación puede parar por completo la operación del laboratorio y provocar serios daños al equipo y al personal, sobre todo si no se cuenta con un sistema de No-Brake.

El primer paso es conocer los voltajes de trabajo del equipo y algunas otras características para que funcione a su máxima capacidad, estos valores son proporcionados por el proveedor del equipo en las hojas de especificaciones.

Se deben tener en cuenta los datos de consumo de energía del equipo para su seguridad y buen funcionamiento, así como se debe contar con un equipo de energía eléctrica regulada, y de preferencia un sistema de energía ininterrumpible (Equipo No-Brake). La UPS (Fuente ininterrumpible de poder) es un equipo que se localiza en un circuito eléctrico antes de la computadora, que utiliza la potencia proveniente del edificio como fuente de energía sin importar su calidad, voltaje o frecuencia; es una fuente de poder de funcionamiento continuo que proporciona energía de respaldo al equipo; supervisa las líneas de alimentación de entrada y en caso de una baja en el voltaje proporciona corriente eléctrica continua a partir de una batería eléctrica o un generador eléctrico incluido en el sistema.

La UPS debe ir respaldada por un tablero de transferencia y una planta de generación de energía eléctrica de emergencia para proporcionar continuidad en el servicio.



IV.5.4 ILUMINACIÓN.

Dentro de la instalación eléctrica del Laboratorio la iluminación es de suma importancia, una iluminación deficiente aumenta las probabilidades de errores humanos y causa daños a la salud de una persona.

Un sistema de alumbrado diseñado adecuadamente comprende tres aspectos básicos : cantidad de iluminación, calidad y costo.

1.- Cantidad: Se refiere al nivel de iluminación necesario para ver una tarea específica. El ojo puede ver detalles muy pequeños con niveles bajos de iluminación, pero a la larga esto ocasiona incomodidad, fatiga y llega a ser perjudicial. Un buen sistema de alumbrado puede hacer mucho para mejorar las condiciones de trabajo del ojo y aliviar el esfuerzo visual.

2.- Calidad: Involucra el control del brillo excesivo de ciertas luminarias, la limitación de los deslumbramientos reflejados y tener un nivel uniforme sin sobrepasar las variaciones máximas recomendadas entre el nivel máximo y mínimo de iluminación en un área.

3.- Costo: El costo es un factor importante por si mismo. Cualquier comparación entre diferentes tipos de alumbrado debe hacerse con base a mantener la misma cantidad de iluminación y aproximadamente la misma uniformidad, tomándose en cuenta que las aplicaciones de cada tipo de alumbrado están bien definidas para cada caso específico, y las comparaciones con base únicamente a la emisión luminosa, dan ventaja a las lámparas de descarga. Algunas recomendaciones adicionales para la iluminación son:

- En el área de máquinas mantener un promedio mínimo de 450 luxes a 70 cms. del suelo.
- Evitar la luz solar directa.
- Situar las reactancias (Balastros de los equipos de iluminación) fuera de la sala, o colocarles un fusible para evitar que se quemen y se contamine la sala de humo.



- La iluminación no debe alimentarse de la misma acometida que el equipo de cómputo. Por lo menos el 15% de las lámparas deben estar conectadas al No-Brake del edificio.
- Del 100% de iluminación distribuir el 25% para la iluminación de emergencia y conectarlo al sistema de fuerza ininterrumpible.

IV.5.5 VENTILACIÓN.

Otro de los aspectos importantes a considerar, es que si no se cuenta con un sistema de aire acondicionado, por lo menos el local debe tener buena ventilación, ya que el calor generado por las máquinas y los usuarios tiende a enviciar el ambiente del lugar, lo cual puede ser perjudicial -en poco tiempo- tanto para el equipo (la falta de ventilación provoca sobrecalentamiento) como para el personal que labora en el laboratorio.

Ya que la ventilación es el movimiento del aire de un local, puede hacerse por medios mecánicos o por medios naturales. Cuando se hace por medios mecánicos se utilizan ventiladores, como por ejemplo:

* Ventiladores Centrifugos.- Pueden ser con rotor directamente acoplado a un motor eléctrico y son para manejar pequeños volúmenes de aire. También pueden ser con rotor de aspas múltiples o tipo jaula de ardilla. Este tipo de ventiladores cuando se instalan deben quedar sobre tacones antivibratorios.

* Ventiladores Centrifugos (mayor capacidad).- Deben ser clase 1, entrada sencilla, rotor con alabes aerodinámicos curvados hacia atrás y deben estar conectados a motores eléctricos por medio de transmisión de poleas y banda.

* Ventiladores Axiales.- Tienen aspas con transmisión por poleas y bandas o directamente acoplados a un motor eléctrico. Son para montaje en muros o ventanas.

* Ventiladores de Techo.- Son de aspas y se instalan suspendidos de la losa de techo del local a ventilar; además tienen motor de 3 velocidades controladas por un interruptor de 3 posiciones.



IV.5.6 SEGURIDAD

La seguridad de los datos y del equipo implica que estén seguros físicamente y que se proteja su integridad, ya que numerosas causas tales como: incendios, huracanes, robos, sabotajes, etc., pueden destruirlos. Para prevenir los desastres de tipo natural se necesita una buena selección del lugar en el que se va a situar el laboratorio, y una planeación cuidadosa de la distribución y materiales que se usarán, además de la realización de un plan de recuperación en caso de desastres.

IV.5.7 DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE FUEGO

Para una rápida detección del fuego, es muy importante disponer en la sala de equipos automáticos activados por detectores.

Hay muchos detectores de fuego; por ejemplo, los detectores de calor, de humos y de ionización (gases producidos en la combustión). Las instalaciones de detección automática pueden detectar un incendio a los pocos segundos de su comienzo, poner en funcionamiento las señales sonoras y luminosas, hacer funcionar los aparatos de extinción, transmitir mensajes preestablecidos o parar el funcionamiento de las máquinas.

Las instalaciones de detección constan básicamente de detectores puntuales o lineales agrupados en zonas, tableros de señalización, fuente de alimentación principal y secundaria, y fuente auxiliar cuya única función es advertir de un fallo simultáneo en las dos fuentes anteriores.

Si no se cuenta con un sistema automático de detección y extinción de fuego, o en caso de fuego pequeño es recomendable contar con extintores portátiles manuales.

En el Laboratorio se pueden utilizar tres tipos de extintores:

1.- Extintores Portátiles. Están diseñados para ser usados en fuegos de origen eléctrico. El tamaño y cantidad de extintores puede determinarse consultando las normas locales y nacionales.



2.- Sistema de rociado "Sprinkler". Deben ser del tipo de carga seca. En estos sistemas los tubos están llenos de aire, y el agua que alimenta a los tubos "sprinkler" esta controlada por una válvula automática con un mecanismo de retardo. Por lo tanto, si una cabeza "sprinkler" se abre accidentalmente, suena una alarma y da tiempo a cerrar manualmente el agua, evitando daños innecesarios al equipo.

3.- Sistemas de inundación total (gas halón). Sólo son efectivos en un área totalmente cerrada. Este sistema extingue el fuego inundando el área con gas halón en poco tiempo. Para usarse hay que reunir ciertos requisitos de seguridad personal.

En el área se deben dar procedimientos de alarma y evacuación a seguir. Se recomienda una alarma visual y sonora que proporcione un intervalo de varios segundos antes de que ocurra la inundación. El criterio de selección para un extintor es el siguiente:

A) Seguridad de Funcionamiento.- Resistencia a la presión interna, resistencia a las vibraciones y a los choques, no conductibilidad eléctrica y neutralidad o toxicidad del agente extintor.

B) Eficacia.

C) Conservación del extintor con el tiempo.

D) Capacidad; alcance; rapidez en la extinción; duración en su funcionamiento y daños que pueda causar, tanto al personal como al equipo.

El sistema de detección que se utilice no deberá interrumpir la corriente de energía eléctrica al equipo de cómputo. Es conveniente instalar un dispositivo manual de emergencia para cortar el sistema eléctrico y aire acondicionado en cada salida (si tiene varias) del laboratorio de Multimedia.



IV.5.8 PROTECCIÓN CONTRA HUMOS

El humo puede ser muy perjudicial y costoso de limpiar. Normalmente el humo proviene del exterior debido al aire acondicionado o impulsado por los ventiladores. Se debe comprobar la posibilidad de este problema y tomar las medidas necesarias para evitar la entrada de humo durante un fuego. Se pueden reducir los daños por humo utilizando cubiertas de plástico, que se adapten al equipo, armarios y cajas. La extracción del humo del laboratorio puede hacerse con extractores, después de que el fuego ha sido apagado.

PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Las cintas y discos magnéticos se deben almacenar en un lugar aparte con acceso al laboratorio, que debe estar adaptado con todos los equipos de seguridad posibles, tanto de condiciones ambientales como de extinción de incendios, con garantía de 10 horas, ya que la información almacenada puede llegar a tener más valor que el equipo mismo.

Debe contarse con un plan de recuperación en caso de desastres bien estructurado que permita continuar realizando las actividades primordiales de la organización. En la elaboración de este plan, se deben identificar los archivos y aplicaciones claves para el funcionamiento de la organización, asegurándose de contar con el número de copias de seguridad necesarias; se debe evitar guardar las copias de seguridad juntas o en el mismo lugar, es conveniente guardar estos respaldos fuera del lugar de trabajo.

IV.6 MATERIAL DE APOYO.

El manejo de datos es un punto clave en la creación de aplicaciones de Multimedia; no es un paso más del proceso, sino más bien respalda al proceso mismo; por lo que es conveniente contar con un sistema de manejo de datos cuando se recaban imágenes, video y sonido durante la reproducción de los elementos del multimedia. Esto implica volúmenes de datos exorbitantes, debido a la propia naturaleza de Multimedia.

Si se desea realizar multimedios de muy alta calidad, entonces en esa misma proporción aumentarán los datos a manejar. Tal es la razón por la cual se debe contar con el material de apoyo suficiente, al momento del desarrollo. Dentro de este punto se encuentran tanto programas como material bibliográfico y hemerográfico.

En cuanto a paquetería se refiere existen programas que permiten realizar de forma rápida y eficiente: la administración de archivos y directorios (PCTools); la optimización de los recursos de la computadora (Norton); la transportación (ejemplo: LapLink), manejo y almacenamiento de información, tales como los compresores de archivos; los cuales pueden consistir en un programa (software) o una tarjeta (hardware) que comprime el volumen de información generada y que facilita su almacenamiento. La diferencia entre utilizar un programa (por ejemplo: Pkzip y Pkunzip) o una tarjeta radica en la velocidad de la operación de compresión-descompresión: la decisión de que opción tomar va a depender de las necesidades y recursos disponibles. Así mismo, se puede contar con programas cuya única función utilitaria es el producto que se obtiene de ellos y que forma parte del sistema multimedia; por ejemplo: Procesadores de texto; convertidores de archivos (de imágenes, audio y video) como son el Pixelpop de Animator, el Picture Taker de StoryBoard Live!, el LWcapture de Linkway, etc.; etc.

Dentro del material de apoyo debe contarse con todos los manuales tanto de referencia como técnicos del hardware y software del cual se disponga en el laboratorio, para consultas rápidas y específicas.



Es recomendable tener a la mano revistas y material referente a diseño gráfico, arte, video, fotografía; además de diccionarios (Inglés-español, español, alemán, etc.) -material hemerográfico.

Es importante que se suscriba a algunas revistas de computación publicadas en México como en Estados Unidos para estar enterado de los últimos productos y eventos.

Es importante considerar la asistencia a eventos, ya que en ellos se presentan las tecnologías más recientes e innovadoras del área de Multimedia, que en determinado momento enriquecen el cúmulo de herramientas que se van adquiriendo con la experiencia y el desarrollo continuo. Además, quedarse con los conocimientos actuales, sería un retroceso en cuanto a lo que se trata de plantear en esta tesis. Todos los conocimientos del Hoy, el día de mañana se convertirán en historia. Por tal motivo es aconsejable una constante actualización. A continuación se mencionan algunos de los eventos que se recomiendan:

***GRAFICOM**

Organizador: Fundación Arturo Rosenblueth Para el Avance de la Ciencia, A.C.
Dirección: Insurgentes Sur 670, 3er. piso Col. Del Valle, 03100 México, D.F.
Teléfonos: 536-1560, 536-4782, 536-6445

***REUNIÓN NACIONAL DE CD-ROM - Exposición Nacional de Multimedia
y Nuevas Tecnologías**

Organizador: Difusión Científica CD-ROM
Dirección: Glorieta de Clavería 123
Col. Clavería, México 02080, D.F.
Teléfonos: 341-3707, 341-7531

***SIGGRAPH**

Organizador: Association for Computing Machinery's Special Interest Group on



Computer Graphics In Cooperation with the IEEE Computer Society's Technical Committee on Computer Graphics

Dirección: The Association for Computing Machinery 1515 Broadway, New York, NY 10036.

***INFOCOMM INTERNATIONAL**

Organizador: International Communications Industries Association, Inc.

Dirección: INFOCOMM International

3150 Spring Street Fairfax, VA 22031-2399 USA

***MACROMEDIA**

International User Conference

Así mismo, debe haber una comunicación continua con las diversas asociaciones que ya se encuentran establecidas en México como es el caso de la Asociación Mexicana de Multimedia y Nuevas Tecnologías, CD-ROM de México, Difusión Científica, etc.

Con esta sección termina el estudio de los elementos que se integran de alguna forma u otra en todos los centros de desarrollo de tecnología multimedia. No es indispensable que se adquieran todos estos componentes si no se cuenta con el presupuesto necesario.

Se puede contratar algún despacho especializado en diseño para solicitar el servicio que no se pueda realizar. En algunas ocasiones se tienen que buscar una solución alterna para resolver un requerimiento específico con los recursos con los que se cuentan.

En el siguiente capítulo se propondrá la formación y el funcionamiento del laboratorio en base a lo descrito en el presente capítulo.



CAPÍTULO V: FORMACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL LABORATORIO DE MULTIMEDIA

En éste capítulo se hace una revisión de los puntos a considerar para la formación y funcionamiento de un Laboratorio de Multimedia en la Facultad de Ingeniería, si bien no se pretende formular una "receta" para construir de manera única un Laboratorio de Multimedia, si se proporciona una visión de los aspectos principales que se tienen que considerar para incorporar



a la Facultad un Laboratorio con características diversas. Las recomendaciones que se consideran en la tesis pueden sufrir modificaciones, ya que las condiciones reales de objetivos, presupuesto, personal y espacio determinarán un proyecto específico; pero, las consideraciones que se presentarán a continuación son la base que se tendrán que contemplar de alguna forma u otra para la creación de cualquier Laboratorio de Multimedia.

Así mismo se plantea la formación de un Laboratorio de tamaño intermedio, es decir donde participen de forma permanente de 20 a 25 universitarios entre investigadores, académicos, tesisistas, alumnos de posgrado y/o licenciatura, incluyendo aquellos que estén realizando su servicio social, se propone que sea un lugar generador de productos multimedia, de investigación aplicada, de apoyo a proyectos de tesis y como complemento a la currícula de algunas materias del área de la informática.

Los aspectos fundamentales con los que tendrá que contar la formación de un Laboratorio de Multimedia se mencionan a continuación:

- V.1 Objetivo del Laboratorio
- V.2 Personal
- V.3 Funcionamiento
- V.4 Actividades
- V.5 Instalaciones
- V.6 Recursos de hardware, software y equipo
- V.7 Administración por Objetivos



V.1 OBJETIVO DEL LABORATORIO

Como ya se mencionó es difícil proponer los objetivos para un Laboratorio si no están establecidas las condiciones reales, pero se considera que los objetivos que se plantean son una base a evaluar en caso de iniciar con la formación de un Laboratorio. Se propone un objetivo general y varios objetivos particulares.

V.1.1 OBJETIVO GENERAL PROPUESTO:

"Incorporar, desarrollar y difundir la tecnología de multimedia con miras hacia: el apoyo y solución a necesidades académicas y/o administrativas; la investigación aplicada y el incremento de la cultura informática de la Facultad de Ingeniería, las dependencias de la U.N.A.M. y la comunidad universitaria"

V.1.2 OBJETIVOS PARTICULARES PROPUESTOS:

"Analizar y desarrollar aplicaciones multimedia orientadas a la docencia, la difusión de temas científicos, la capacitación, el entrenamiento y el apoyo a la investigación"

"Asesorar a dependencias de la U.N.A.M., en el uso de la tecnología de Multimedia"

"Desarrollar e impartir cursos relacionados con Multimedia"

"Difundir la tecnología Multimedia interna y externamente de la U.N.A.M."

"Impulsar la constante actualización en el uso de nuevas tecnologías"

"Realizar investigación aplicada en multimedia"



"Contribuir a la incorporación de la tecnología de multimedia a la curricula de las materias de cómputo en la Facultad de Ingeniería"

Todo el personal que labore o entable cualquier relación con el Laboratorio conocerá los objetivos y tendrá que establecer un compromiso moral de todo el personal por ver que se cumplan los objetivos que dieron origen la formación del Laboratorio, cualquier decisión que se tome debe ser siempre observando los objetivos establecidos para el beneficio del Laboratorio, de la FI y de la comunidad universitaria.



V.2 PERSONAL

Un aspecto importante para el buen funcionamiento del Laboratorio es el número y tipo de personal que lo integre. En primer término, habrá que contar con un director o jefe, que sea el responsable en todo momento del Laboratorio de Multimedia así como de todas las actividades y productos que se generan dentro y fuera de él. El éxito en la formación y funcionamiento del Laboratorio depende de todos y cada uno de sus integrantes, sin embargo, recaé en la persona que tenga la responsabilidad de la coordinación general, la cual tendrá que cubrir las siguientes características:

- gran experiencia académica en el área de Ingeniería,
- grado de maestría o superior,
- conocimiento en el manejo de grupos,
- orientación hacia la investigación,
- conocimiento de planeación y administración de organismos,
- creatividad y empuje,
- carácter juvenil,
- conocimientos de los reglamentos y procedimientos de la Facultad y la UNAM
- honorabilidad y profesionalismo.

En la Facultad y el Instituto de Ingeniería existen muchos profesores e investigadores que cumplen con muchas de las características necesitadas, y muchos de ellos estarán dispuestos a asumir este reto, ya que curricularmente es un gran avance.

Dentro de las funciones del director se encuentra la de coordinar las diversas actividades, determinar metas y realizar evaluaciones después de los periodos establecidos ante el Consejo de la Facultad, aprobar la elaboración de proyectos, determinar prioridades, revisar el presupuesto, aprobar las compras, responsabilizarse de los recursos humanos que integran el Laboratorio como tipo de contratación, prestaciones, capacitación, promoción, etc.; validar los cursos que se impartirían, aprobar y supervisar las investigaciones a desarrollar, ser el principal vocero de las actividades desarrolladas, etc. Esta es una pequeña descripción de las funciones que



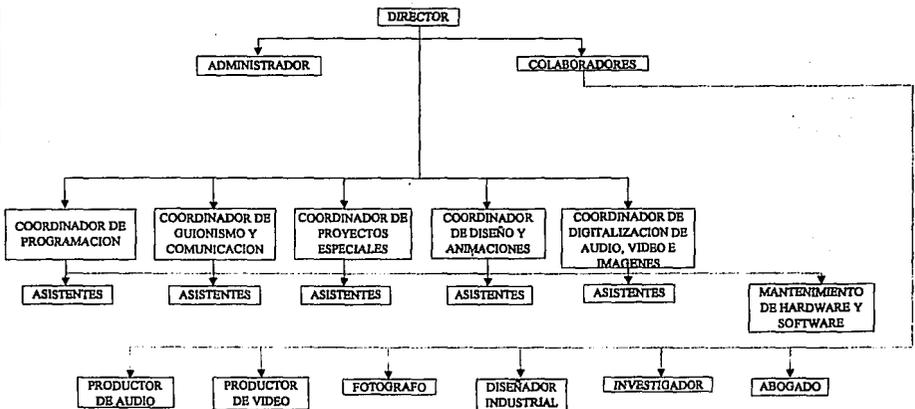
tiene el director, por lo que deberá auxiliarse de uno o dos colaboradores en los que pueda delegar algunas actividades administrativas y él se enfoque a aquellas de las que dependa el cumplimiento de los objetivos del Laboratorio.

Una vez seleccionado el director y sus colaboradores se planteará un organigrama en donde se observe la estructura del Laboratorio. Todos los integrantes deben quedar en alguna coordinación de trabajo, y siempre existirá un responsable de cada área que reportará sus actividades al jefe inmediato o al director.

Este organigrama está diseñado para cuando el laboratorio ya se ha consolidado en su funcionamiento, y se estén generando productos multimedia para la facultad así como para particulares, es en esta etapa cuando ya se desarrollan cursos y se participa en eventos relacionados con multimedia. El organigrama está pensado para crear coordinaciones según las principales áreas de trabajo que existen, el cual se presenta en la figura 1.

Figura 1. El organigrama del Laboratorio de Multimedia

ORGANIGRAMA





Este tipo de organización se basa en agrupar en coordinaciones, áreas específicas de trabajo, las cuales realizan básicamente sólo un tipo de actividades que se requieren dentro del proceso de producción multimedia, se recomienda que estas coordinaciones se formen con una a cinco personas; si hay más de 5 se puede evaluar la posibilidad de dividir en dos coordinaciones para que se especialice más el trabajo.

La primera observación importante es que existen funciones como la del fotógrafo, la del investigador, o la del abogado que no se requieren de forma permanente, únicamente sobre proyectos muy especiales o sólo en una etapa del proceso; estas personas se contratan por un tiempo determinado; por lo que se recomienda que reporten sus actividades a los colaboradores del director, ellos realizan el contacto, proyectarán su trabajo, supervisarán sus actividades y efectuarán el pago final a estos servicios subcontratados.

Las diferentes coordinaciones que se forman, dividen en funciones el proceso multimedia; se recomienda que el coordinador sea un profesor de la Facultad. En todas las coordinaciones existirán asistentes que junto con el coordinador sacarán el trabajo solicitado; estos asistentes se sugiere que sean becarios, tesisistas o del servicio social.

La coordinación de proyectos especiales se encargará de realizar aquellas actividades que no se pueden agrupar en las otras coordinaciones, por ejemplo, el desarrollo de cursos o la elaboración de manuales de multimedia.

El administrador desempeña funciones de "staff"; es decir, reporta sus actividades directamente al director y tiene libertad de acción con cualquiera de las coordinaciones o con los colaboradores; esta persona es la encargada de llevar con detalle las actividades de administración, presupuestos, control de ingresos/egresos, cotizaciones, entre otras; no sólo tiene funciones de administración sino también del manejo de la economía del laboratorio.

Las funciones de mantenimiento de software y hardware se reportarán a los colaboradores del director, quienes tendrán la responsabilidad de que siempre estén



funcionando perfectamente todos los recursos de cómputo dentro del laboratorio.

De preferencia el laboratorio de Multimedia estará integrado por profesores, investigadores, tesisistas y alumnos que estén realizando su servicio social de varias carreras, ya que se requieren los conocimientos y un trabajo interdisciplinario para hacer multimedia integral, a continuación se lista las funciones que se desempeñarán, así como los diversos profesionistas que se recomienda conformen el grupo:

FUNCIONES

Gulonismo
Toma de fotografías y video
Diseño de pantallas
Animaciones
Diseño de kioskos
Programación
Dibujante
Mantenimiento de SW y HW

CARRERA

Ciencias de la comunicación y pedagogía
Ciencias de la comunicación
Diseño gráfico
Diseño gráfico e industrial
Diseño Industrial
Ingeniería en computación, Informáticos
Diseño gráfico e industrial
Ingeniería en computación, Electrónica

Estas son algunas de las funciones primordiales. No obstante, existen algunas especialidades en las que no se requiere una carrera específica, sino que depende de las habilidades personales de los integrantes; por ejemplo, para la locución únicamente se requiere de una persona que module bien su voz y esta se escuche agradable cuando se reproduce la grabación.



V.3 FUNCIONAMIENTO

Existen diversas formas de organizar las actividades de todos los participantes del Laboratorio, esto permitirá definir el funcionamiento de las coordinaciones que se estructuraron en el organigrama. Para poder hablar de un funcionamiento es necesario plantear principios básicos, los cuales se proponen a continuación:

- Sin burocracia
- Confianza plena en todo los integrantes
- Todos en el Laboratorio son participantes activos y creativos
- Responsabilidad y compromiso de los integrantes
- Funcionalidad y comunicación en todas direcciones
- Libertad de acción
- Cumplir con los objetivos del Laboratorio
- Todo trabajo tiene un responsable
- Todo objeto tiene un responsable
- No lucrativo
- Ningún participante debe sacar provecho personal del Laboratorio
- Establecer precio de recuperación para la venta de servicio a particulares

Estos principios permiten direccionar el trabajo diario de los participantes hacia un bien colectivo y común, es muy importante que todos los integrantes conozcan estos principios para que puedan trabajar con autonomía y se tenga la seguridad de que se desempeñan para el beneficio del Laboratorio y en cumplimiento de los objetivos que le dieron origen.

La organización que se propone es a través de células de trabajo, estas células son una ampliación al concepto de la coordinación; una célula es un organismo completo básico con esencia en sí. Esta organización permite que una célula se haga responsable de sacar adelante algún proyecto desde su inicio hasta la entrega con el cliente o la publicación de una investigación. Cada participante se debe integrar a una o a lo mucho dos células de trabajo para concentrarse en el éxito del proyecto en el que se trabaja. Deberá de existir un responsable de la célula de trabajo o responsable



de proyecto el cual coordinará todas las actividades relacionadas con el desarrollo de la producción multimedia o la investigación que se esté desarrollando. Solicitará a cada una de las coordinaciones, personal para formar un equipo de trabajo dedicado al proyecto, en algunos casos las mismas personas participan en varios proyectos a la vez, esto depende de las prioridades o los compromisos previos. Todas las personas del Laboratorio deben participar activamente, sobre todo en los desarrollos prematuros o "bomberazos" que se tienen que terminar en poco tiempo.

Es muy importante definir desde el inicio de un proyecto las responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo. También es conveniente contar con una agenda para optimizar los tiempos de entrega. Una dificultad muy común al momento de elaborar una aplicación multimedia es la no sincronización de las actividades, lo cual se debe, en muchas ocasiones a una deficiente planeación, la calidad del producto entregado refleja la buena o mala planeación, organización y coordinación que se realiza.

Se requiere que al menos una vez a la semana se programe un seminario ACTIVO de divulgación y control de los proyectos desarrollados, en donde todos los integrantes del Laboratorio expongan temas de interés y también donde se mencione el grado de avance de cada uno de los proyectos y en caso de que existan problemas se debe de encontrar la forma de resolverlo. Dichos seminarios permiten tener una comunicación abierta entre todos los integrantes así como una avance académico al compartirse los conocimientos.

Para que este proyecto se realice, se requiere que se apruebe en el pleno del Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería. Quizás el punto más delicado es el presupuesto que se deberá asignar para la adquisición de equipo. Se propone que la inversión solo sea para la etapa inicial y que los subsiguientes se busquen formas alternas de financiamiento, como por ejemplo, establecer un costo de recuperación de los servicios proporcionados o proyectos de inversión conjunta con la industria privada.

Para la inversión inicial del equipamiento del laboratorio se proponen las



siguientes alternativas:

- Contemplar una parte en el presupuesto anual de la Facultad de Ingeniería
- Considerar la donación por parte de la SEFI, exalumnos y empresas privadas
- Tramitar una inversión del plan UNAM-BID, el cual tiene el propósito de fortalecer la enseñanza de la ciencia y la tecnología con el objetivo de mejorar la infraestructura de diversas dependencias universitarias, entre otras la Facultad de Ingeniería, este plan es uno de los más importantes convenios de apoyo a la docencia.

La idea de establecer precios por los servicios prestados es un punto muy difícil de tratar, para poder tomar una posición es recomendable revisar los objetivos y principios del laboratorio, uno de los cuales establece que éste no debe de tener finalidades lucrativas, esto significa que el precio que se establezca no es para tener ganancias sino únicamente se cobre un precio de recuperación de los servicios proporcionados.

Este cobro tiene muchas finalidades, en primer lugar permite generar ingresos al laboratorio y a la Facultad, con los cuales se pueden comprar nuevos equipos, nuevos programas, bibliografía, etc., también establece una relación más sana entre el cliente y el laboratorio, ya que se genera un compromiso mayor de este último ante el cliente.

El precio que debe establecerse debe cubrir el costo de: la "materia prima" utilizada, el tiempo real del personal que se asignó a los proyectos, un costo estimado de los recursos que se están utilizando y una parte que permita generar nuevas adquisiciones de productos.

Otra fuente de financiamiento es a través de una inversión conjunta entre alguna empresa privada y la UNAM, dicha inversión debe ser para proyectos a mediano y largo plazo como por ejemplo para producciones de gran tamaño o para investigaciones, esta forma de financiamiento es una excelente opción para trabajar en proyectos de investigación aplicada y que puedan tener alguna aplicación comercial. Para realizar este tipo de convenios se requiere que exista solidez en los trabajos desarrollados por el laboratorio para garantizar a la empresa privada seriedad y trabajo académico; esto sucederá a partir de la tercera etapa, ya que a



esta altura ya se habrán desarrollado trabajos de alto nivel técnico y creativo.

Los Ingresos generados a partir de la venta de los servicios o productos deben apearse completamente a las cartas donde se dictan los procedimientos del manejo económico de los Ingresos y egresos; en otras palabras: apearse a las normatividades de la UNAM, esto permitirá un manejo sano de las finanzas por parte de todos los integrantes del Laboratorio, por lo que se recomienda que queden aclaradas las normatividades a todas las personas que estén involucradas de alguna forma con el manejo económico.

Se recomienda que el Laboratorio forme parte de la División de Estudios de Posgrado, ya que ésta se caracteriza por un trabajo con muchos investigadores o estudiantes de un excelente nivel académico. Como se vio en el capítulo I las funciones de esta División son "formar especialistas, maestros y doctores en las diversas ramas de la ingeniería, promover y realizar actividades de investigación y desarrollo en las áreas de Ingeniería, así como apoyar a las otras divisiones de la Facultad de Ingeniería en el desempeño de sus actividades. Interactuar con otras dependencias de la Universidad, con otras universidades, con centro de enseñanza nacionales y extranjeros, y con los sectores productivos del país para la realización de actividades de investigación y desarrollo". Todas estas funciones son muy buenos principios para el tipo de actividades que se desarrollarán en el Laboratorio y más fácilmente se puedan alcanzar los objetivos planteados que si perteneciera a otra División.

Si bien sabemos que en la UNAM se realizan todos los trámites de forma muy lenta, se requiere que el consejo técnico dote de cierta autonomía y autoridad al director del Laboratorio para que este pueda trabajar con libertad y concretizar planes de una manera más eficiente y rápida, dicha delegación debe ir acompañada de mucha responsabilidad, por lo que el director debe ser una persona honorable con mucha experiencia académica y que goce de gran reputación en la coordinación de proyectos como en el manejo de personal.

Se requiere de que cada año se haga una evaluación del cumplimiento de los objetivos y de las metas alcanzadas en este período, para establecer un nuevo plan



de trabajo para el siguiente año. También se requiere una "auditoria" cada dos años por parte de una comisión de honor del consejo Técnico de la Facultad; dicha auditoria permitirá verificar si el grado de autonomía y libertad no ha sido distorsionado hacia beneficios personales y el laboratorio se mantenga en un ambiente sano y libre de cualquier manejo.

Una recomendación que se puede dar es que se asigne al menos un 20% de los ingresos que se obtengan por la venta de servicios o productos para la adquisición de máquinas o paquetes de programas, de esta forma se garantiza que constantemente se adquiere equipo nuevo para beneficio del laboratorio. Igualmente se recomienda que parte de los ingresos se asignen para reconocimientos de aquellas personas que directamente participaron en un proyecto y las incentive a continuar con su esfuerzo para futuros trabajos.

El equipo de trabajo debe esforzarse continuamente por realizar mejor sus actividades diarias con gran profesionalismo, calidad y entusiasmo, tanto en forma individual como grupal; esto se alcanzará únicamente afianzando las relaciones con todas las células de trabajo, fijando objetivos, compromisos, responsabilidades y metas. Se debe de trabajar siempre separando los problemas personales que pudieran existir entre algunos integrantes para un buen desarrollo individual y de grupo.



V.4 ACTIVIDADES

Como cualquier organización, el Laboratorio de Multimedia sufrirá una evolución, la cual podemos dividir en tres etapas:

1. Montaje y primeros trabajos
2. Crecimiento
3. Consolidación

Estas etapas fijarán el tipo de actividades a desarrollar.

V.4.1 ETAPA 1: MONTAJE Y PRIMEROS TRABAJOS

El inicio en la formación del Laboratorio parte de esta etapa, es aquí en donde se asigna un coordinador o director, persona en la que recae la responsabilidad de la formación y funcionamiento del Laboratorio; la primera tarea es definir los objetivos, recursos e instalaciones. El director tendrá que auxiliarse de especialistas que tengan conocimiento de la instalación inicial y dependiendo de las habilidades mostradas se les podrá hacer responsables de las diferentes coordinaciones que serán formadas en el Laboratorio; se recomienda que estas personas tengan experiencia en la coordinación en la cual participarán de forma tal que puedan incorporarse rápidamente al trabajo dentro del Laboratorio.

La adecuación del lugar así como la adquisición del equipo de cómputo son otras de las tareas características en un montaje de un Laboratorio, puntos que se analizarán en los siguientes temas.

Para esta primera etapa se recomienda la participación de hasta 5 personas, las cuales deben tener experiencia en la instalación y configuración de computadoras personales, así como en la utilización del sistema operativo DOS, Windows, paquetería y lenguajes. Es recomendable que se conozca el funcionamiento y uso de los dispositivos periféricos (Impresoras, digitalizadores, cámaras, videocaseteras,



equipos de audio, etc.) así como de las tarjetas especializadas que son colocadas en los slots de la computadoras personales.

Al finalizar esta etapa, se deberá contar con un equipo básico que manipule todos los elementos que se integran en multimedia tanto para la producción y programación como para la presentación. El equipo periférico estará ya funcionando para la digitalización y reproducción de video, imágenes y audio.

Después de configurado el equipo está listo para desarrollarse los primeros trabajos, proponemos una lista de las actividades para esta etapa:

- Producción de elementos multimedia
- Producción de aplicaciones para la Facultad de Ingeniería y la UNAM
- Soporte a servicios sociales
- Cursos internos de capacitación

Esta etapa se habrá cubierto cuando se hayan realizado ya varias producciones multimedia de buena calidad, en donde se denote experiencia y creatividad; el tiempo propuesto es de 2 años pero puede variar dependiendo de las metas parciales que se estén alcanzado.

V.4.2 ETAPA 2: CRECIMIENTO

Una vez alcanzada la primera etapa con la elaboración de producciones completas en el Laboratorio; se tienen que plantear nuevas metas por alcanzar, evaluando el trabajo desarrollado por cada uno de los integrantes así como en conjunto, dicha evaluación da pie para presentar un nuevo proyecto de trabajo y los objetivos por alcanzar.

El siguiente paso es abrir las puertas a la Facultad para fortalecer el trabajo interno del laboratorio, la creación de cursos de multimedia es una de las actividades que permite compartir el conocimiento creado en el Laboratorio con alumnos y



profesores; otra actividad que permite un contacto mayor con otras instituciones es dar asesoría de multimedia a diferentes organismos que se inician en este campo o que solo desean trabajar con un producto especial para requerimientos muy específicos.

Es importante hacer hincapié que para tener un excelente desarrollo se necesita manejar técnicas sofisticadas de multimedia que exploten su máxima capacidad. Estas técnicas solo se pueden alcanzar buscando formas avanzadas y creativas para atacar los problemas. En conjunción con la solución de problemas complejos se necesita adquirir equipo más especializado que con el que se contaba en la primera etapa; máquinas de alto poder de cómputo para el cálculo de animaciones en 3D, videodiscos, tarjetas de efectos especiales para multimedia o un pequeño equipo semiprofesional de audio y video son algunos de los aparatos que se pueden comprar para que existan mayores posibilidades de manejo de elementos multimedia y no requerir el servicio de otras empresas.

Las nuevas actividades que se proponen y que se añaden a la anteriores son:

- Apoyo al desarrollo de tesis de Licenciatura
- Asesoría interna y externa en cuanto al uso de la tecnología de Multimedia
- Desarrollo de cursos de Multimedia
- Participación en eventos Multimedia, nacionales e internacionales
- Publicación de artículos sobre multimedia

Para alcanzar estas metas se requiere de personal de tiempo completo que tenga un gran compromiso con el laboratorio; una forma de hacerse llegar de este personal puede ser concediendo becas. Esta forma de trabajo ha sido utilizada por varios organismos internos en la Facultad con rotundo éxito. Así mismo, estas personas tienen un mayor grado de compromiso que los del servicio social, los becados deben hacerse responsables de labores muy específicas, supervisar las actividades de algunas personas como los que están realizando su servicio social e incluso los más experimentados podrían dirigir algunos proyectos, con la supervisión del director.

Dentro del beneficio del ser becado es que algún desarrollo puede representar el



trabajo de tesis para obtener su título y obtener experiencia que puede ser valiosa para incrementar su curriculum.

Se recomienda que esta etapa se alcance en un plazo de 3 años si el Laboratorio tiene continuidad y eficiencia en el trabajo, ya que en este tiempo se habrán realizado varios proyectos, cursos, tesis, los cuales pueden demostrar la efectividad y productividad del Laboratorio, entre otros.

V.4.3 ETAPA 3: CONSOLIDACIÓN

Para empezar con esta etapa se habrá concluido la anterior, la cual se caracterizó por un crecimiento, generador de productos multimedia, además de apoyar actividades académicas, conforme los objetivos del laboratorio.

Mientras que la primera se caracterizó por adopción de la tecnología Multimedia, la segunda por una divulgación ante la Facultad de Ingeniería, la tercera tendrá la finalidad de la investigación aplicada en tecnología Multimedia.

Las actividades que realiza actualmente el Laboratorio se deberán seguir desarrollando más algunas otras de las cuales se sugieren las siguientes:

- Apoyo de tesis de maestría y doctorado
- Divulgación de la tecnología Multimedia
- Investigación aplicada acerca de Multimedia
- Aportación del área de Multimedia a la curricula de materias de la F.I.
- Realización de libros acerca de multimedia

Como se puede observar sugerimos actividades encaminadas a la consolidación del Laboratorio, un lugar donde no solo se utilice la tecnología Multimedia sino también donde se investigue y publique tópicos relacionados a Multimedia.

Para desarrollar aplicaciones avanzadas de multimedia o proyectos complejos de



Investigación se requiere adquirir nuevos equipos de cómputo, pero, ¿Que tipo de computadoras se adquirirá? el equipo a comprar es determinado por los proyectos que se autoricen al inicio de esta etapa, en especial se debe evaluar una plataforma de cómputo con mayor capacidad de procesamiento, por ejemplo las workstation de SUN, su sistema operativo es multitarea y multiusuario, tiene gran capacidad de operaciones de punto flotante por segundo, ambiente gráfico integrado en su sistema operativo Solaris (descendiente de UNIX), gran capacidad de almacenamiento y conectividad hacia todas las arquitecturas de comunicación, todo esto se resume a tener un rendimiento muy superior a las PC's . El uso de esta plataforma permitirá que los integrantes exploren nuevas experiencias en el desarrollo de productos multimedia, gracias al poder computacional que manejan este tipo de equipos.

Nuevamente se requerirá de recursos humanos especializados; maestros y doctores en ciencias computacionales cuya experiencia académica se requiere para dirigir trabajos de investigación y de tesis de maestría y doctorado.

El objetivo es alcanzar un nivel académico de excelencia donde se pueda producir proyectos que sean capaces de competir a un nivel internacional.

Algunas de las áreas de investigación y/o desarrollo teórico como aplicado que se sugieren son:

- Sistemas operativos
- Multimedia Distribuida
- Multimedia en Red
- Multimedia para multiusuarios
- Multimedia y bases de datos
- Algoritmos de manejo de video, imágenes y audio
- Algoritmos de compresión y descompresión de audio y video
- Construcción y utilización de tarjetas para manejo de audio y video
- Nuevos estándares Multimedia
- Tecnología para la producción de títulos de CD-ROM
- Diseño y construcción de interfases a dispositivos electrónicos específicos



- Técnicas de animación en 3D
- Incorporación de nuevas tecnologías
- Teoría de objetos

Las actividades en el Laboratorio pueden continuar por mucho más tiempo una vez que se han cumplido las metas fijadas para esta tercera etapa, se recomienda un evaluación y planteamiento de metas cada año, para seguir justificando la existencia misma del Laboratorio.

Se desea que después de 7 años el laboratorio sea ya una unidad generadora de investigación y producción de multimedia para competir con cualquier institución con actividades semejantes, caracterizado por su productividad, empuje, excelencia y creatividad.



V. 5 INSTALACIONES

En el capítulo 4 sección 5 se analizan las consideraciones más importantes para la selección y adecuación de un local para el Laboratorio, por ejemplo:

- energía eléctrica,
- sistemas de fuerza ininterrumpibles,
- regulador de voltaje,
- iluminación,
- ventilación,
- seguridad,
- detección y extinción de fuego,
- protección del polvo,
- protección de la información,
- previsión de ampliaciones, etc.

Todas estas consideraciones tiene que tomarse en cuenta para la buena planeación del lugar que ocupará el Laboratorio de Multimedia.

La figura 2 muestra las áreas propuestas que deben conformar un Laboratorio de Multimedia, estas áreas son las más importantes y que de alguna forma u otra deben de existir, alguna implementación específica podría fusionar a dos áreas para el ahorro de espacio. Estas áreas son:

V.5.1 ÁREA DE DEMOSTRACIONES DE PRODUCCIONES TERMINADAS

V.5.2 ÁREA DE PRODUCCIÓN

V.5.3 ÁREA DE COORDINACIÓN Y PLANEACIÓN DE PROYECTOS

V.5.4 BIBLIOTECA

V.5.5 PROGRAMOTECA

V.5.6 ÁREA ADMINISTRATIVA

V.5.7 DISEÑO ELECTRÓNICO Y MANTENIMIENTO

V.5.8 BODEGA

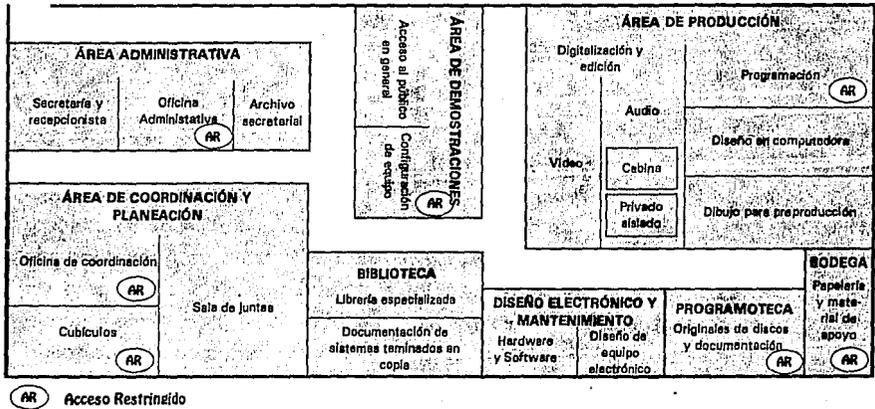


Figura 2. Distribución de áreas

V.5.1 ÁREA DE DEMOSTRACIONES DE PRODUCCIONES TERMINADAS

Cuando un posible cliente desea conocer las aplicaciones ya desarrolladas o cuando se hace alguna revisión parcial de un proyecto, es esta área la que se utiliza. Se puede dividir en dos partes, la de acceso al público en general y la de acceso restringido, en esta última los Ingenieros ensamblan todos los aparatos que se presentarán al público, es también aquí donde se concentran la mesa de control y el cableado de la computadoras del área de demostraciones.



Se recomienda que el área administrativa y la de coordinación y planeación de proyectos estén cerca del área de demostraciones para aclarar cualquier duda no técnica o cuando alguien desee ver a los coordinadores. También se recomienda que este separado de cualquier otra área por motivos de seguridad y privacidad.

V.5.2 ÁREA DE PRODUCCIÓN

Este espacio es el más grande e importante en el laboratorio, ya que es aquí donde se da la "acción" y trabajo diario. La digitalización de audio, imágenes y video, diseño de pantallas, la programación, la musicalización, la toma de fotografías son algunas de las diversas actividades que se realizan en este lugar. El área de producción es donde todos los integrantes del laboratorio participan, es aquí donde se concentran la mayoría de las computadoras y equipos periféricos de entrada/salida con que se cuenta.

Se sugiere la división en tres partes: la primera es donde se producen y digitalizan los elementos de audio y video, la segunda es donde se hace el diseño por computadora y la programación; y la última la de reproducción. En el área de producción de video estarían cámaras, videocaseteras, monitores, elmos, cámaras fotográficas, lentes, etc.; así como una mesa preparada para la toma de fotografías a objetos; para el audio se requiere de un privado aislado para la grabación de narraciones y algunos efectos de sonido, en este lugar se necesita colocar todo el equipo de audio como micrófonos, bocinas, grabadoras, mezcladoras, etc.; por último se requiere de al menos 2 computadoras personales para la digitalización y retoque de los elementos que se introducen a la computadora.

En el área de diseño por computadora y la programación se necesitan básicamente varias máquinas con alto poder de procesamiento, es aquí donde trabajan los diseñadores en la etapa de producción y los programadores en la etapa de post-producción y prueba.



En el área de preproducción estarían los diseñadores creativos que necesitan plasmar sus ideas en dibujos o bocetos en papel, por lo que se requiere de restridores con una buena iluminación, muebles que también pueden ser utilizados por las personas encargadas de las animaciones y que requieren de un bosquejo en papel para después pasarlo a la computadora. Es conveniente que esta sección no sea de mucho tráfico, ya que se requiere de cierta privacidad para la generación de ideas creativas.

Es adecuado que la biblioteca este cercana al área de producción ya que muchas veces se requiere consultar los manuales de los paquetes que se están utilizando. Otra área que debe quedar cercana es la de coordinación y planeación de proyectos porque el productor de una aplicación necesita tener un gran contacto con los diseñadores y programadores. Una recomendación final es que se tenga acceso restringido a las computadoras que se usan para la programación final, ya que si por error algún usuario daña una aplicación o introduce un virus, puede "tirar a la basura" el trabajo de todas las áreas involucradas.

Un pizarrón Informativo es necesario que se coloque cerca de esta área, ya que permite pegar información reciente que le puede interesar a los miembros del laboratorio, dicho pizarrón también puede servir como mesa de mensajes para hacer llegar recados entre los integrantes.

V.5.3 ÁREA DE COORDINACIÓN Y PLANEACIÓN DE PROYECTOS

El área de coordinación y planeación de proyectos es donde se realiza la etapa de preproducción de una aplicación; es aquí donde se reúnen el solicitante, el productor, el director, el guionista y el investigador para definir el objetivo de la aplicación, los diferentes guiones, el storyboard y por último el calendario de planeación. Toda la supervisión del avance de un proyecto también se realiza desde esta área, y es el punto de contacto con el solicitante. Se recomienda que exista una



sala de juntas de propósito general y cubículos de trabajo para el staff de coordinación y producción.

V.5.4 BIBLIOTECA

Debe existir una biblioteca donde se lleve cuenta del acervo del Laboratorio, se recomienda que desde un inicio se lleve un perfecto control de los libros, manuales, revistas para evitar futuras pérdidas. Una copia de la documentación de las aplicaciones ya desarrolladas se recomienda que se tenga en este lugar para ser accesado por cualquier participante del laboratorio. De aquí debe existir un acceso rápido al área de producción.

V.5.5 PROGRAMOTECA

En este lugar se concentran todos los originales de aplicaciones desarrolladas, así como su documentación, también se guardan los paquetes adquiridos por el laboratorio y los manuales. El acceso a este lugar estará restringido, ya que algún integrante inexperto podría corromper algún paquete por falta de conocimiento en el procedimiento de instalación y para proteger los trabajos desarrollados.

Para evitar cualquier posibilidad de extravío de información se recomienda que la programoteca esté diseñada para soportar temblores, humedad e incendios. Al igual que la biblioteca se recomienda que se lleve una perfecta documentación desde un inicio para evitar confusiones posteriores.

V.5.6 ÁREA ADMINISTRATIVA

Como cualquier organización se requiere de una área donde se lleve un archivo de inventarios, cotizaciones, directorio, agendas personales, proyectos, cartas, etc. En el



área administrativa existen todos los elementos de un ambiente de oficina: teléfonos, escritorios, máquinas de escribir, papelería en general; para llevar un control administrativo del laboratorio. También se recomienda la existencia de un cubículo para aquella persona que funja como administrador; el cual llevará un control del presupuesto, ingresos y egresos del laboratorio.

La secretaria y recepcionista también trabajará en este lugar, para establecer contacto del exterior con cualquier integrante del laboratorio.

V.5.7 DISEÑO ELECTRÓNICO Y MANTENIMIENTO

El diseño electrónico de cualquier componente o el diseño de alguna tarjeta especializada también son funciones importantes del laboratorio, en este lugar se hacen este tipo de actividades, por lo que se requieren aparatos analógicos como multímetros, osciloscopios, generadores, frecuencímetros, etc.

Cuando algún equipo se dañe, es aquí donde se le puede dar una revisión inicial y en caso de que la falla sea pequeña se pueda reparar, si la falla es grave se necesita hacer efectiva la garantía o enviarlo a algún taller especializado. Aquí también se realiza el mantenimiento preventivo a todo el equipo del laboratorio para evitar fallas a futuro; se debe llevar a cabo un control del equipo y fechas de mantenimiento.

V.5.8 BODEGA

La bodega es el lugar donde se concentra la papelería y material de apoyo en general, será manejada por la secretaria, quién llevará control e inventario.



V.6 RECURSOS DE HARDWARE, SOFTWARE Y EQUIPO

Para determinar el equipo necesario para el laboratorio se puede tomar de referencia, nuevamente las áreas propuestas para realizar una clasificación, una observación importante es que las configuraciones que aquí se proponen son las óptimas para cada área de trabajo, dichas configuraciones pueden disminuir si no se dispone de muchos recursos.

Equipo para el área de demostraciones.- En esta área se requiere al menos de una computadora multimedia completa para presentar las aplicaciones desarrolladas, esta máquina tiene una configuración diferente a las computadoras que se usan para la programación, animación o digitalización. A continuación se detalla la configuración propuesta:

- * 1 Computadora PC 486DX2 a 66 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 300 Mb, Monitor SVGA de 17" a 1024x780 pixeles con 65,000 colores y tecnología de video EISA, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25".
- * 1 Tarjeta de video para la resolución correspondiente
- * 1 Interfase a monitor sensible al tacto
 - 1 Monitor Multifrecuencia.
- * 1 Tarjeta de audio de 16 bits con una frecuencia de muestreo de 44.5 Mhz e interfase MIDI.
- * 1 CD-ROM con un acceso de 300 msec.
 - 1 Tarjeta para salida de video NTSC
 - 1 Video casetera VHS
 - 1 Videodisco
- * 2 Bocinas de alta calidad
- * 1 Impresora de matriz de puntos de 8 pulgadas

* Equipo mínimo



En la computadora debe estar cargado al menos el siguiente software:

Sistema Operativo DOS 6.3 u OS/2 2.1

Windows 3.1

Ejecutables de las aplicaciones desarrolladas

Herramientas varias como vacunas, shells, copiadores

Es importante mencionar que esta máquina no deberá tener ningún programa fuente de las aplicaciones desarrolladas, ya que el público en general tendrá acceso a esta máquina. Otra característica importante es que no se debe permitir la introducción de discos externos al Laboratorio para evitar la infección por virus.

Equipo para el área de producción (digitalización).- Esta es el área donde se concentran la mayor parte de equipo periférico de entrada/salida, para la sección de video se tiene que contar con el siguiente equipo:

1 Laboratorio de edición de video semiprofesional de SVHS o 1/4" compuesto por cámara, reproductora de video, grabadora de video, edición de video, grabadora cuadro a cuadro, y mezcladora

1 Monitor de video multifrecuencia

2 Cámaras fotográficas profesionales

1 Juego de aditamentos para fotografía y video como triple, lentes, filtros, Juegos de focos de diferentes tipos de luces, etc.

1 Cámara fotográfica digital

Para la sección de audio se requiere el siguiente equipo:

1 Laboratorio de audio semiprofesional compuesto por micrófonos para diferentes efectos, audífonos, mezcladora, mesa de control, grabadoras, reproductoras, amplificadores, bocinas

Para la sección de digitalización:

* 1 Computadora PC 486DX2 a 66 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 500 Mb, Monitor SVGA de 17" a 1024x780 pixeles y tecnología de video EISA, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25", tarjeta SCSI-II

* 1 Tarjeta de video de entrada/salida de 16 millones de colores NTSC y PAL



- 1 Tarjeta controladora de video para grabación cuadro a cuadro
- * 1 Scanner de colores de 16 millones de colores
- 1 Videodisco
- 1 Impresora laser de 600 dpi
- * 1 Computadora PC 486DX2 a 33 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 500 Mb, Monitor VGA de 14" a 640x480 pixeles con 256 colores, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25".
- * 1 Tarjeta de audio de 16 bits con una frecuencia de muestreo de 44.5 Mhz e Interfase MIDI.
- * 1 Tarjeta de video para la resolución correspondiente
- * 1 CD-ROM con un acceso de 300 msec.
- * 4 Bocinas de alta calidad
- 1 Impresora de matriz de puntos de 8 pulgadas
- * Equipo mínimo

En las computadoras debe estar cargado al menos el siguiente software:

- Sistema Operativo DOS 6.3 u OS/2 2.1
- Windows 3.1
- Software de digitalización y edición de audio y video
- Software de diseño gráfico
- Software de animación en 2D
- Software de conversión de formatos
- Compresores
- Herramientas varios como vacunas, shells, copiadores, de comunicación

La primera máquina servirá para la digitalización y edición de video, la segunda servirá para la digitalización y edición de audio.

Equipo para el área de producción (diseño): El dibujar pantallas, fondos, marcos, botones, manejar paletas de colores, recortar imágenes, etc. son actividades que se realizan con el equipo, que se lista a continuación:

- * 2 Computadoras PC 486DX2 a 66 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 300 Mb, Monitor SVGA de 17" a 1024x780 pixeles con 65000 colores y tecnología de video EISA, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"



* 2 Tarjetas de vídeo para la resolución correspondiente

2 Tabletas digitalizadoras con lápiz

1 Impresora laser de 600 dpi

* 1 Impresora de matriz de puntos de 8 pulgadas

1 Computadora PC 586DX2 a 100 Mhz, 64 Mb en RAM, disco duro 1 Gb, Monitor SVGA de 17" a 1024x780 píxeles y tecnología de vídeo EISA, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"

1 Tarjeta de vídeo de 16 millones de colores

1 Impresora de matriz de puntos de 8 pulgadas

* Equipo mínimo

En las computadoras debe estar cargado al menos el siguiente software:

Sistema Operativo DOS 6.3 u OS/2 2.1

Windows 3.1

Software de diseño gráfico

Software de animación en 3D

Software de animación en 2D

Software de diseño asistido por computadora

Compresores

Herramientas varias como vacunas, shells, copiladores, de comunicación

Como se puede observar se requirieron de 3 máquinas, 2 para diseño en general y una especializada para el diseño de animación en tercera dimensión, esta máquina requiere de una gran capacidad de procesamiento por lo que se recomiendan que sea de las características mencionadas.

Equipo para el área de producción (programación):

Se recomienda el uso de 3 máquinas para esta área ya que la primera será la que integre los medios y usará para la presentación final, ésta tiene que ser una replica de la máquina que está en la área de demostraciones, las dos restantes están pensadas para la programación tradicional de lenguajes, razón por la cual no necesitan de una gran demanda de recursos de cómputo.



- * 1 Computadora PC 486DX2 a 66 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 500 Mb, Monitor SVGA de 17" a 1024x780 pixeles con 65000 colores y tecnología de video EISA, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"
- * 1 Tarjeta de video para la resolución correspondiente
- * 1 Interfase a monitor sensible al tacto
- 1 Tableta digitalizadora con lápiz
- * 1 Tarjeta de audio de 16 bits con una frecuencia de muestreo de 44.5 Mhz e Interfase MIDI.
- * 1 CD-ROM con un acceso de 300 msec.
- * 2 Bocinas de alta calidad
- * 1 Impresora de matriz de puntos de 8 pulgadas
- 1 Unidad de cinta de 8 milímetros (2.3 Gb) como respaldo

- * 2 Computadoras PC 386DX a 33 Mhz, 4 Mb en RAM, disco duro 150 Mb, Monitor VGA de 14" a 640x480 pixeles con 256 colores, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"
- * 2 Tarjetas de video para la resolución correspondiente
- * 2 Impresora de matriz de puntos de 8 pulgadas
- * Equipo mínimo

En las computadoras debe estar cargado al menos el siguiente software:

Sistema Operativo DOS 6.3 u OS/2 2.1

Windows 3.1

Software de diseño gráfico

Software de autoraje

Compiladores de lenguajes

Compresores

Herramientas varias como vacunas, shells, copladores, de comunicación

Por último se recomiendan 4 máquinas de uso general para actividades repetitivas y para el aprendizaje, y 4 máquinas para usos administrativos:

4 Computadoras PC 486 a 33 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 300 Mb, Monitor VGA de 14" a 640x480 pixeles con 256 colores, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"

4 Tarjetas de video para la resolución correspondiente

2 Impresoras de matriz de puntos de 8 pulgadas



- 4 Computadoras PC 386 a 33 Mhz, 4 Mb en RAM, disco duro 150 Mb, Monitor VGA de 14" a 640x480 pixeles con 256 colores, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"
- 4 Tarjetas de video para la resolución correspondiente
- 2 Impresora de matriz de puntos de 8 pulgadas
- 2 Impresoras Laser de 300 dpi

En las computadoras debe estar cargado al menos el siguiente software:

- Sistema Operativo DOS 6.3 u OS/2 2.1
- Windows 3.1
- Procesadores de palabras
- Hoja de cálculo
- Software de presentaciones
- Herramientas varias como vacunas, shells, copiadores, de comunicación

A continuación se lista un resumen de todo el equipo que se propone:

COMPUTADORAS

- 3 Computadoras PC 486DX2 a 66 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 300 Mb, Monitor SVGA de 17" a 1024x780 pixeles con 65,000 colores y tecnología de video EISA, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25".
- 1 Computadora PC 486DX2 a 66 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 500 Mb, Monitor SVGA de 17" a 1024x780 pixeles y tecnología de video EISA, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25", tarjeta SCSI-II
- 1 Computadora PC 486DX2 a 33 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 500 Mb, Monitor VGA de 14" a 640x480 pixeles con 256 colores, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25".
- 1 Computadora PC 586DX2 a 100 Mhz, 64 Mb en RAM, disco duro 1 Gb, Monitor SVGA de 17" a 1024x780 pixeles y tecnología de video EISA, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"
- 1 Computadora PC 486DX2 a 66 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 500 Mb, Monitor SVGA de 17" a 1024x780 pixeles con 65000 colores y tecnología de video EISA, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"
- 6 Computadoras PC 386 a 33 Mhz, 4 Mb en RAM, disco duro 150 Mb, Monitor VGA de 14" a 640x480 pixeles con 256 colores, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"
- 4 Computadoras PC 486 a 33 Mhz, 8 Mb en RAM, disco duro 300 Mb, Monitor VGA de 14" a 640x480



pixeles con 256 colores, unidades de disco flexibles de 3.5" y 5.25"

PERIFERICOS Y DISPOSITIVOS INTERNOS

- 3 Tarjeta de audio de 16 bits con una frecuencia de muestreo de 44.5 Mhz e Interfaz MIDI.
- 3 CD-ROM con un acceso de 300 msec.
- 1 Tarjeta para salida de video NTSC
- 1 Tarjeta de video de entrada/salida de 16 millones de colores NTSC y PAL
- 1 Tarjeta controladora de video para grabación cuadro a cuadro
- 3 Tabletas digitalizadoras con lápiz
- 15 Tarjetas de video para la resolución correspondiente
- 1 Tarjeta de video de 16 millones de colores
- 1 Unidad de cinta de 8 milímetros (2.3 Gb) como respaldo
- 2 Interfases a monitor sensible al tacto

PERIFÉRICOS Y DISPOSITIVOS EXTERNOS

- 1 Scanner de colores de 16 millones de colores
- 2 Monitor Multifrecuencia
- 1 Video casetera VHS
- 2 Videodiscos
- 8 Bocinas de alta calidad
- 2 Impresoras laser de 600 dpi
- 2 Impresoras Laser de 300 dpi
- 10 Impresoras de matriz de puntos de 8 pulgadas



EQUIPO ESPECIALIZADO

2 Cámaras fotográficas profesionales

1 Laboratorio de edición de video semiprofesional de SVHS o 1/4" compuesto por cámara, reproductora de video, grabadora de video, edición de video, grabadora cuadro a cuadro, y mezcladora

1 Juego de aditamentos para fotografía y video como triple, lentes, filtros, juegos de focos de diferentes tipos de luces, etc.

1 Cámara fotográfica digital

1 Laboratorio de audio semiprofesional compuesto por micrófonos para diferentes efectos, audífonos, mezcladora, mesa de control, grabadoras, reproductoras, amplificadores, bocinas

SOFTWARE

17 Sistema Operativo DOS 6.3 u OS/2 2.1

17 Windows 3.1

1 Software de digitalización y edición de audio y video

5 Software de diseño gráfico

2 Software de animación en 2D

1 Software de animación en 3D

1 Software de diseño asistido por computadora

1 Software de conversión de formatos

2 Software de Autoraje

3 Compiladores de lenguajes

8 Procesadores de palabras

6 Hoja de cálculo

3 Software de presentaciones

7 Compresores

17 Herramientas varias como vacunas, shells, copiladores, de comunicación



V.7 ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS

Todo organización humana debe tener un tipo de administración que le ayude a alcanzar los objetivos y metas planteadas. Por las condiciones que debe tener una Laboratorio de Multimedia y por la gente que lo integra se recomienda una administración por objetivos. A continuación se hace una breve revisión de la administración en general y la que se basa en los objetivos.

Una base suficientemente sólida para el desarrollo de los pequeños organismos es, indudablemente, una exacta y bien llevada implantación de la administración por objetivos para revitalizar y solidificar sus estructuras organizacionales, a tal grado, que día con día los objetivos fijados por la organización se vayan cumpliendo conforme a lo esperado, creando nuevas expectativas y metas que las conlleven a ser parte fundamental para el éxito de la organización.

A continuación se muestra una definición de la administración por objetivos¹:

"Administración es el esfuerzo coordinado de un grupo social para obtener un fin con la mayor eficiencia y el menor esfuerzo posibles"

Una definición que también se puede adoptar para el Laboratorio es:

"Proceso cuyo objeto es alcanzar la máxima eficiencia en el logro de los objetivos de un grupo social, mediante la adecuada coordinación de los recursos y la colaboración del esfuerzo ajeno"

Henry Fayol postuló 14 principios fundamentales que suelen ser de importancia trascendental para cualquier organización, los cuales se listan a continuación:

División de tareas, Autoridad, Disciplina, Unidad de mando, Unidad de dirección, Subordinación del Interés Individual al bien común, Remuneración, Centralización,

¹MUNCH Galindo y GARCIA Martínez. Fundamentos de Administración.



Jerarquía, Orden, Estabilidad del personal, Iniciativa, y Espíritu de equipo.

V.7.1 EL PROCESO ADMINISTRATIVO

Es más fácil de entender algo tan complejo como la administración, si se describe como una serie de partes o funciones individuales que integran un proceso total. El proceso es una forma sistemática de hacer las cosas. Se define la administración como un proceso en donde todos los responsables de las organizaciones realizan ciertas actividades interrelacionadas con el fin de lograr los objetivos deseados. El proceso administrativo consta de cuatro partes fundamentales :

1.- La planeación. - Implica que los administradores proyectan de antemano sus metas y acciones. Sus acciones suelen basarse en algún método, plan o lógica y no en una simple corazonada,

2.- La organización. - Significa que los administradores coordinan los recursos materiales y humanos de la organización.

La eficacia de una organización depende de su capacidad de ordenar los recursos para lograr las metas. Es obvio que, cuanto más integrado y coordinado este el trabajo de una organización, más eficaz será ésta. Obtener esa coordinación forma parte del trabajo del administrador.

3.- La dirección. - Describe como los administradores dirigen e influyen a sus dependientes, haciendo que otros efectúen las tareas esenciales. Crean la atmósfera adecuada y de ese modo ayudan a los subordinados a dar su mejor esfuerzo.

4.- El control. - Significa que los administradores tratan de asegurarse de que la organización siga la dirección correcta en la obtención de sus metas. Si alguna parte de la organización se ha desviado del camino, los administradores tratan de averiguar el porque y arreglan la desviación.



V.7.2 OBJETIVO DE LA ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS

Su objeto es conseguir y conservar un grupo humano de trabajo cuyas características vayan de acuerdo con los objetivos de la empresa, a través de programas adecuados de reclutamiento, de selección, de inducción, de capacitación y desarrollo.

El punto de arranque de la administración por objetivos, es una filosofía muy positiva sobre el hombre y lo que lo impulsa a trabajar. Tratar de lograr la autorrealización del elemento humano en su trabajo proporcionándole independencia, ya que el mismo fijará sus metas de trabajo de acuerdo con los objetivos de la empresa

John Mackenna en su libro administración de recursos humanos define a la administración por objetivos como:

"Enfatiza los resultados o el logro de los objetivos en vez de las actividades, y también da importancia al comportamiento humano a través de la satisfacción de las necesidades por los esfuerzos de trabajo"

Sus ventajas son :

- Una mejor administración.
- Una clarificación de la organización.
- Compromiso personal.
- Desarrollo de controles efectivos.

Sus desventajas son:

- Es difícil de transmitir la filosofía de la Administración por Objetivos.
- No proporcionar lineamientos a quienes fijan metas.
- Dificultad en la fijación de metas.
- Peligros de inflexibilidad.



El administrador que adopta la Administración por Objetivos debe delegar, o renunciar al control personal de ciertas actividades que hasta ahora ha manipulado personalmente o vigilado con demasiado detalle. La diferencia, aquí en su comportamiento es que añade a sus tareas la preparación de los integrantes, y la medida en que renuncia al control personal es la misma en que se enseña al universitario a actuar como un operador independiente. En esta forma, la curva de aprendizaje del subordinado es la curva de la delegación del superior.

El sistema de Administración por Objetivos implica un cambio del comportamiento del administrador y del integrante, este actúa orientándose más hacia los resultados, porque ahora sabe cuales son sus metas. El administrador aporta la enseñanza, ayuda y comportamiento que le facilitarán que al integrante tenga éxito en su desempeño dentro del Laboratorio².

² Si se desea conocer más sobre la administración por objetivos se recomienda el libro de George Odiorne, Administración por objetivos.



CAPÍTULO VI. CASO PRÁCTICO: UN EJEMPLO PARA EL LABORATORIO DE MULTIMEDIA

En los cuatro primeros capítulos de la tesis se presentó la definición multimedia, las plataformas, los principales estándares, el proceso de producción y los recursos necesarios para un ambiente de desarrollo multimedia; esta información permitió la generación de una propuesta específica para el Laboratorio de Multimedia en la Facultad; sus objetivos, funcionamiento,

personal, actividades, etc. fueron algunos de los puntos que se proponen en el capítulo V. A manera de ejemplo del tipo de trabajos que se pueden realizar en la etapa inicial de la formación del laboratorio, en este capítulo se expone el proceso de producción de una aplicación multimedia. La producción que se presenta puede tomarse como referencia para futuros trabajos a desarrollar en el laboratorio propuesto.

La producción nace de la necesidad de buscar formas alternativas de comercializar los automóviles que son vendidos por la compañía Volkswagen de México, a través de sus concesionarias autorizadas en toda la república. La idea principal es desarrollar un sistema multimedia que se instale en las concesionarias como en centros comerciales para que los posibles clientes puedan observar los automóviles modelo 94 que se ofrecen, formas de pago, así como los servicios de agencia.

La aplicación se caracteriza por su facilidad de uso, creatividad y en especial por llamar la atención de los espectadores, para contribuir a la toma de la decisión de adquirir cualquiera de los automóviles que se ofrecen por Volkswagen.

Esta producción se desarrolla a manera de prototipo para ser presentada a los directivos de Volkswagen, quienes serán los encargados de tomar la decisión de invertir en una aplicación más compleja que pueda ser instalada en todas las concesionarias de la República Mexicana. Esta aplicación integra todos los elementos multimedia: imágenes fijas, imágenes en movimiento, audio y texto.

A continuación se detallan los pasos y recursos que intervinieron para la producción de presentación de los modelos 94 de Volkswagen.

El proceso que se presenta no debe tomarse como regla para aplicarse en cualquier producción ya que los requerimientos de algún proyecto determinan la utilización de recursos específicos.



VI.1 CONTACTO INICIAL

VI.1.1 PROCESAMIENTO DE LA IDEA

Como se indica en el capítulo III, en los primeros pasos de la producción se establecieron los requerimientos del cliente, así como un estimado de los costos de desarrollo.

Para cubrir el primer punto se dio respuesta a las siguientes interrogantes, las cuales sirvieron para visualizar la producción; no se olvide que no siempre aplican todas las preguntas a todos los clientes.

¿QUÉ PROBLEMA SE PLANEA RESOLVER?

Actualmente la publicidad para la venta de automóviles se basa en folletos y volantes o con la visita a las concesionarias para ver directamente el modelo que el cliente desea, el problema que se presenta es que las concesionarias, por falta de espacio solo tienen de 5 a 8 automóviles de muestra, pero si los clientes desean ver -por ejemplo- un "Jetta" eléctrico color blanco con quemacocos integrado, muy difícilmente lo verá en la agencia, ya que los modelos y colores que se muestran son los más vendibles.

Las concesionarias de automóviles necesitan encontrar nuevas formas de comercializar los autos que pueden adquirir los clientes potenciales.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE LA PRODUCCIÓN?

Desarrollar una aplicación multimedia para la comercialización de los automotores de las agencias autorizadas Volkswagen.
Incorporar al sistema multimedia las características de los automóviles.
Describir los servicios que proporcionan las agencias.



PRINCIPALES MENSAJES AL USUARIO

- a) Excelentes automóviles a la venta
- b) Buenos ofrecimientos para la adquisición de automóviles

PRINCIPALES PUNTOS DEL MENSAJE

- a) Novedad
- b) Desarrollo Informático
- c) Satisfacción al Cliente
- d) Incremento en las ventas

MEDICIÓN DEL ÉXITO DE LA PRODUCCIÓN

Los resultados finales se reflejarán principalmente en la satisfacción del cliente y en las ventas.

¿COMO SE PRESENTARÁ LA APLICACIÓN?

La relación con la computadora debe hacerse a través de una interfase sencilla en base a menús, en donde el usuario se sienta con libertad de acción para moverse fácilmente a través de toda la aplicación, la cual se conforma con fotografías llamativas que describen todos los componentes de un auto, donde el usuario pudiera ver claramente las características de los automóviles, se incluye audio, compuesto por voz y música.

¿A QUÉ PÚBLICO VA DIRIGIDA LA APLICACIÓN?

La aplicación va dirigida a todos los clientes potenciales de "status" económico-social medio alto, que desean adquirir un automóvil



INFORMACIÓN A TRANSMITIR

- Facilitar que los clientes puedan ver en una computadora cualquier configuración del automóvil de acuerdo a sus preferencias o gusto.
- El cliente con sólo algunos comandos puede cambiar las diversas configuraciones deseadas como: color, colocar quemacocos, quitar spoilers, etc., hasta encontrar el modelo ideal.
- Así mismo, los servicios que la agencia ofrece, tanto como las facilidades de compra.

CONCEPTO DE FONDO

La producción tiene como objetivo implícito: salir triunfadora en comparación de la novedad y atención que ofrecen otras compañías.

MOTIVO PARA ELEGIR ESTE MEDIO PARA LA TRANSMISIÓN DEL MENSAJE

El representante de Volkswagen informó que la decisión está dirigida hacia el Kiosko Multimedia por novedoso e interactivo, respecto al precio, se considera que no hay mucha diferencia con el mismo proyecto en video.

UNIDAD DE LENGUAJE

El lenguaje seleccionado para que interactúe el usuario fue la variedad de opciones para fomentar su creatividad, representadas por menús.

¿EXISTE ALGÚN PROGRAMA SIMILAR EN EL MERCADO?

La empresa FORD COMPANY ya ha puesto en el mercado una producción similar en la presentación de sus modelos 94.

DURACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La duración depende del tiempo que se tome el usuario en navegar por los menús más el tiempo que duran las pantallas con transición automática, donde se asigna tiempo determinado para ser leídas y cambiar inmediatamente a la pantalla apropiada.

¿EN QUÉ CONTEXTO SE PRESENTARÁ LA PRODUCCIÓN?

La presentación se llevará a cabo dentro de las concesionarias Volkswagen, en kioscos promocionales y en stands publicitarios en centros comerciales y exposiciones.

ELEMENTOS CON LOS QUE SE CUENTA AL INICIO DE LA PRODUCCIÓN

Los elementos que Volkswagen proporcionó fueron fotografías de folletos y textos que venían incluidos en los mismos.

ALMACENAMIENTO

La producción está diseñada para instalarse en la plataforma IBM PC compatible, con un promedio de 20 Mb en Disco Duro, con tarjeta de sonido, bocinas, monitor VGA o SVGA, con una resolución de 640x480 píxeles a 256 colores.

TIEMPOS DE ENTREGA Y PRESUPUESTO

El desarrollo de la aplicación se calculó para un promedio de un mes, con un margen de cinco días (por retrasos o para una pre-entrega).

En el siguiente punto se explicará lo referente a precios.



VI.1.2 PRESUPUESTO

En la figura 1 se muestra el costo estimado que tendrá la aplicación de acuerdo con las características solicitadas.

	Total
AUDIO (10 minutos de grabación final)	
Locutor	800
Digitalización y musicalización	1,400
ANIMACIÓN (entrada en 3D)	2,250
FOTOGRAFÍAS (Digitalización, retoque, conversión. marcos, fondos de 25 fotografías)	1,875
DISEÑO GRAFICO (Diseño de Fondos, marcos, sombras, transformaciones)	
Diseño gráfico	800
INVESTIGACIÓN Y GUIONISMO	1,200
COORDINACIÓN GENERAL	1,200
PROGRAMACIÓN	1,200
TOTAL	N\$ 10,725

Figura 1. Costos de la producción

VI.2 PREPRODUCCIÓN

Antes de empezar con cualquier digitalización o edición de los elementos que se incorporarán en la aplicación, es importante definir perfectamente las características, resoluciones y formatos del audio e imágenes a usar, información que se presenta a continuación:

MEDIOS	RESOLUCIÓN	FORMATO
Audio	16 KHz	.WAV
Imágenes fijas	640x480x256	.TGA
Animaciones	320x240x256	.FLI

VI.2.1 GUIÓN Y STORYBOARD

El siguiente paso es realizar los guiones de Diseño, Visual y Audio, así como el de Programación, que (como se indicó en el capítulo III) son esenciales para el desarrollo de dicha producción.

En este caso se presenta en las figuras 2, 3 y 4 un ejemplo representativo de cada uno, en la fase de producción se detallan todos los elementos que fueron plasmados en estos guiones.



GUIÓN DE DISEÑO DE PANTALLAS

DISEÑO	COMENTARIOS	NOMBRE
	<p>Animación del logo en 3D, color azul con textura en gris, movimiento de cámara, luces y sus respectivas sombras.</p> <p>Música de acompañamiento.</p> <p>En entrada al menú principal.</p>	VWOK01.FLI
	<p>Menú principal con fondo de mosaico rosa, 5 opciones generales representadas por botones.</p> <p>Botón de salir para terminar la aplicación.</p> <p>Cada botón de entrada a un submenú, el cual llama a pantallas con información específica o fotografías de los autos.</p>	Programación con Media Master
	<p>En el caso de las pantallas de información (o con fotografías) se dejan el tiempo suficiente para leer o apreciarlo, no se coloca ningún foto, sino se cambia automáticamente al submenú inmediato anterior, desde se encuentra la opción de regreso al menú principal.</p>	*.TGA

Figura 2. Guión de diseño de pantallas

GUIÓN VISUAL Y DE AUDIO

ELEMENTO VISUAL	VOZ
<p>Animación de entrada</p> <p>ARCHIVO: VWOK01.FLI</p>	<p>Música del CD:</p> <p>Título:</p> <p>Minuto:</p> <p>ARCHIVO: ANIMA.WAV</p>
<p>ARCHIVO: (1,1)</p>	<p>INVITACIÓN E INSTRUCCIONES DE USO</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>ARCHIVO: MENU.WAV</p>
<p>FOTO O TABLA</p> <p>ARCHIVO: *.TGA</p>	<p>MUSICA DE FONDO</p> <p>Música del CD:</p> <p>Título:</p> <p>Minuto:</p> <p>Fragmento:</p> <p>Introducción:</p> <p>_____</p> <p>ARCHIVO: FONDO.TGA</p>

Figura 3. Guión visual y de audio

GUIÓN DE PROGRAMACIÓN**DESCRIPCIÓN DE LIGAS**Fecha: 10/11/94Pantalla número: 1.1Liga número: αLiga a pantalla: 1.2

Representación de la liga:

Imagen
Texto Ícono
Otro Descripción: Entrada a un submenú con 3 opciones y un botón de regreso a la pantalla 1.1 (Menú principal)Aprobó: Rita**DESCRIPCIÓN DE LIGAS**Fecha: 13/11/94Pantalla número: 2.3Liga número: (Animación)Liga a pantalla: 2.10 (Animación)

Representación de la liga:

Imagen
Texto Ícono
Otro Descripción: Animación de coloresAprobó: Rita

Figura 4. Guión de programación

VI.2.2 NIVEL DE INTERACTIVIDAD

El diagrama de Flujo maestro que se presenta en las figuras 5, 6 y 7 detalla el árbol de navegación de la aplicación, también muestra los nombres de los archivos a utilizar para ser ligados en la fase de la programación.

En este diagrama también se representa el nivel de interactividad deseado, dividiendo en diferentes categorías la información, para que sea más sencilla su selección.

Al Intercalar diseños de tablas con fotografías se buscó que el usuario presenciara variedad en las imágenes, acompañado de música alegre, dando como resultado una incitación al optimismo y por lo tanto a la visión positiva de una posible compra.

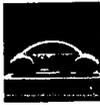


DIAGRAMA DE FLUJO MULTIMEDIA: VOLKSWAGEN

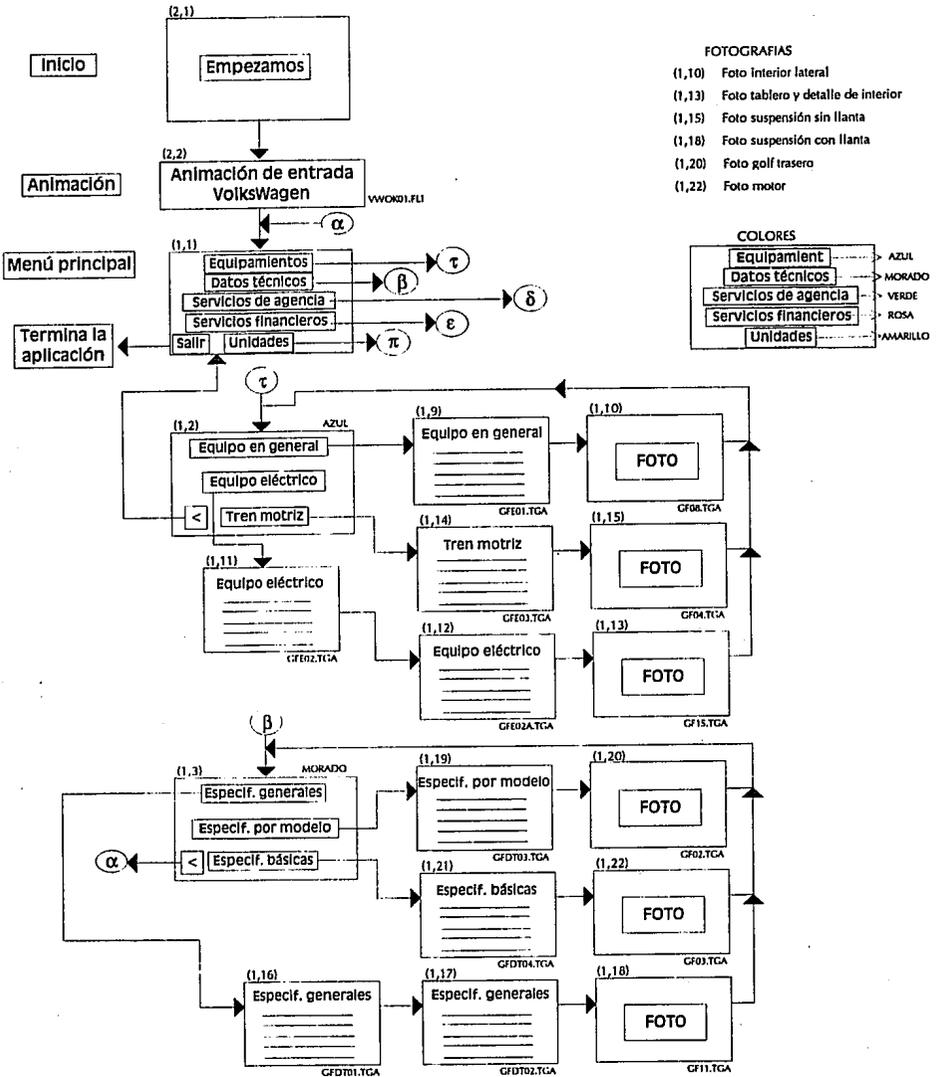
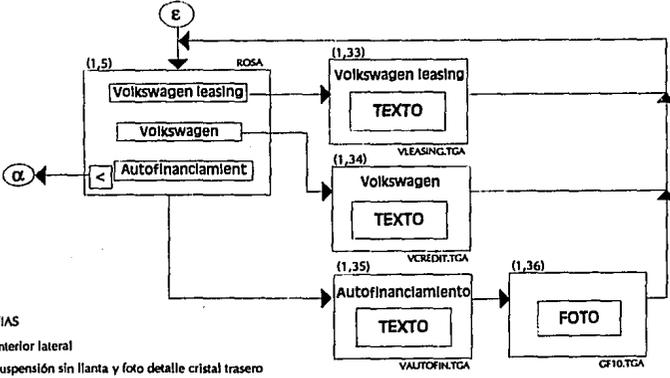
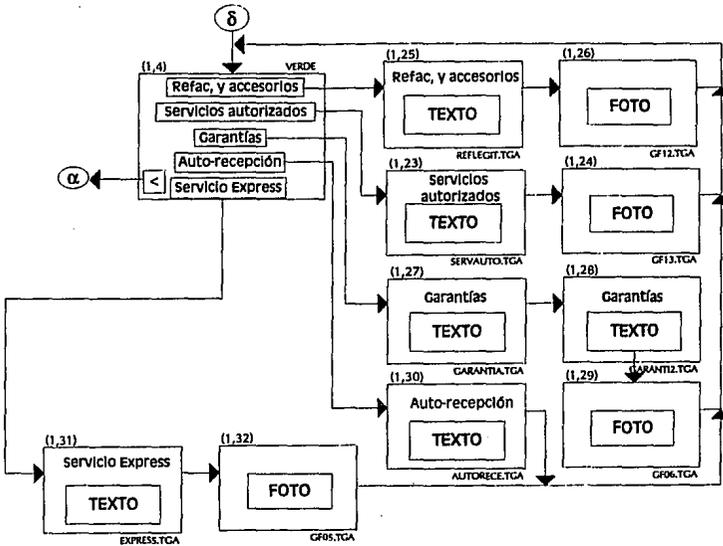


Figura 5. El Diagrama de Flujo, parte I



FOTOGRAFIAS

- (1,24) Foto interior lateral
- (1,26) Foto suspensión sin llanta y foto detalle cristal trasero
- (1,29) Foto puerta
- (1,32) Foto jetta con prueba de aire
- (1,36) Foto de llave
- (1,22) Foto motor

Figura 6. El Diagrama de Flujo, parte 2

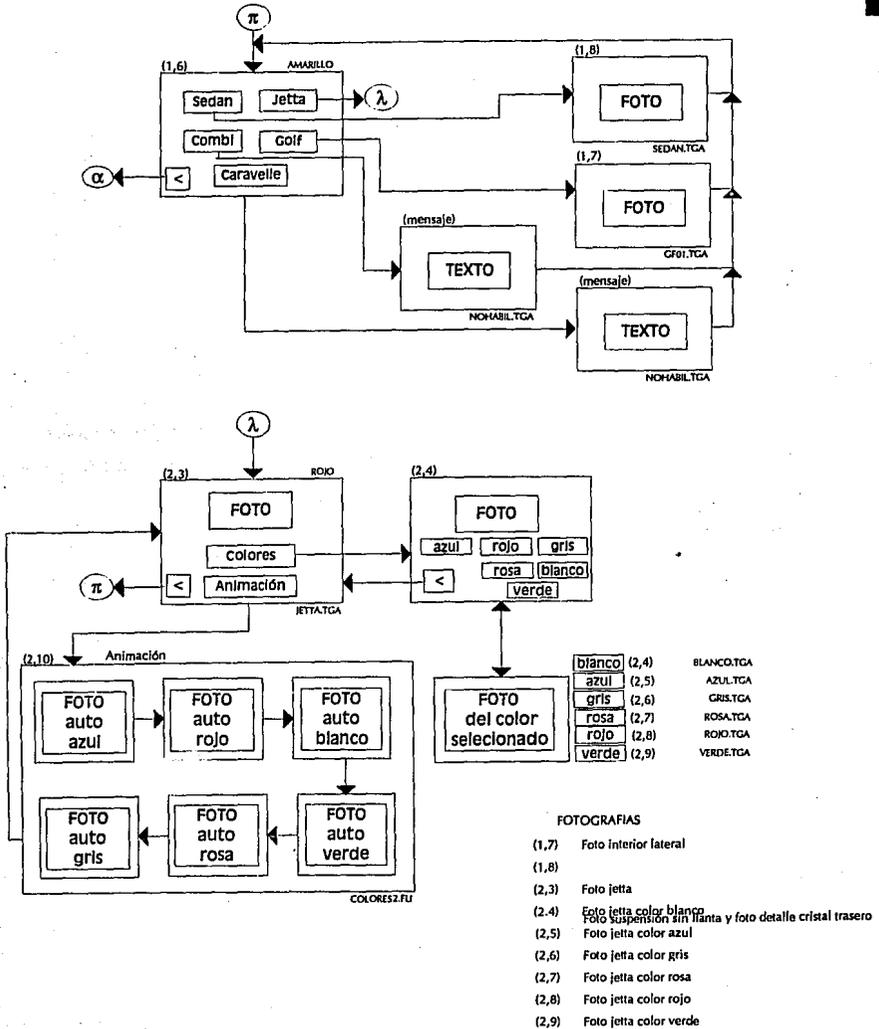


Figura 7. El Diagrama de Flujo, parte 3

Las ligas que se presentan están planeadas para que el recorrido sea corto y el usuario tenga la oportunidad de cambiar de opciones en la presentación visual del modelo de su elección, dejando que regrese al menú inmediato superior o inferior, así como para evitar el tedio y mantener su atención.

La forma de navegación es **Compuesta** por permitir que el usuario escoja entre varias opciones a través de los menús, pero después, debe esperar a que termine la presentación del producto seleccionado, permitiendo así, jerarquizar cierta información.

VI.2.3 CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El siguiente paso es la calendarización de actividades, éste se puede calcular cuando ya se tiene el material suficiente para desarrollar los elementos principales.

En la figura 8 se muestra el calendario generado para la producción.

Figura 8 Calendario de actividades

CALENDARIO PARA LA PRODUCCION VOLKSWAGEN

CONCEPTO	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	27	28	
1 Estudio de requerimientos	■																						
2 Planeación de la producción		■																					
3 Elaboración del guión y storyboard			■																				
4 Investigación y recopilación de medios				■																			
5 Digitalización de imágenes, audio y video					■																		
6 Diseño Gráfico						■																	
7 Diseño de Animaciones							■																
8 Programación								■															
9 Incorporación de medios									■														
10 Pruebas y correcciones										■													
11 Instalación											■												
12 Entrega y producción												■											
13 Coordinación													■										



VI.2.4 SELECCIÓN DE PERSONAL

El personal que trabajó en esta producción comenzó con la participación de una persona de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación que desarrolló los papeles de Producción y Guionismo, fue responsable de las siguientes actividades: tener contacto directo con el representante de Volkswagen, selección del material a presentar, depuración de Información, investigación y los respectivos guiones de producción.

Dentro de la etapa de producción de medios, 2 diseñadores Industriales llevaron a cabo el diseño de las pantallas, digitalización de fotografías, retoque y animación.

También participaron un locutor para el audio (voz) y otra persona encargada de proponer diferentes temas musicales para seleccionar los más adecuados para la aplicación.

El programador se encargó de la colaboración en el guión de programación, la codificación de todas las ligas, efectos, animaciones, etc. y la edición del audio para su inclusión en la aplicación.

VI.2.5 LA INTERFASE

La aplicación esta proyectada para usarse en un Kiosko de exhibición en las concesionarias Volkswagen (en principio), por lo que se propuso usar una pantalla sensible al tacto (touchscreen) por ser amigable; además de que la mayoría de las personas a las que va dirigida esta producción ya han tenido experiencias similares en bancos o establecimientos de "comida rápida".

VI.3 PRODUCCIÓN

Después de los respectivos guiones y el diagrama de flujo, además de la información gráfica necesaria, se puede iniciar con el proceso de producción. Se inicia con establecer el lenguaje de autoraje, los software de digitalización y demás detalles de programación.

El siguiente paso fue definir la pantalla base, el cual incluye la tipografía, fondos, marcos, componentes y especificaciones como se muestra en la figura 9 y 10.

EQUIPAMIENTOS		
Equipo en honorat	CI	GI
Cristales antitendidos	•	•
Espejos exteriores con control interior manual	•	•
Spoiler delantera integrado a la defensa	•	•
Asientos delanteros individuales con respaldo reclinable	•	•
Asiento trasero con respaldo abatible	•	•
Cerradura con llave en guantero con luz	•	•
Cinturones de seguridad delanteros automáticos con ajuste de altura	•	•
2 cinturones de seguridad traseros automáticos y uno pélvico central	•	•
Consola central	•	•
Espejo interior antideslumbrante (día y noche)	•	•
Dispositivo de aire ccg. en columna dir.	•	•
Sistema Monomotronic de inyección de combustible	•	•
Convertidor catalítico regulado	•	•

Figura 9. Pantalla base



COMPONENTE	COLOR	NOTA
Fondo	Rosa/blanco	Textura de mármol
Botones	Gris	Contornos color blanco y negro para simular volumen
Tipografía de botones	Equipamiento > azul Datos técnicos > morado Servicios de agencia > verde Servicios financieros > rosa Unidades > amarillo	Tipo de Letra: DIXONRON Los colores dependen del menú principal, los botones de los submenús serán del mismo color que del menú principal
Marcos	Gris	Contornos color blanco y negro para simular volumen
Fondo de área de texto y tablas	Ulla	
Letras de área de texto y tablas	Azul	Tipo de letras WINDY16
Fondo de títulos de área de texto y tablas	Ulla	
Letras de títulos de área de texto y tablas	Ulla	Tipo de letras WINDY16

Figura 10. Descripción de los elementos

VI.3.1 IMÁGENES FIJAS

Después de establecer, los colores, marcos, bordes, botones, tipografía de la aplicación, se comenzó a trabajar con los diferentes elementos que se integrarán a la aplicación, las imágenes fijas son generalmente las primeras en elaborarse, ya que el trabajo de digitalización y retoque puede resultar una actividad que dure mucho tiempo. Los recursos que se utilizaron para esta etapa fueron:

Computadora 486/50 Mhz, ISA, 8Mb en RAM, SVGA 1024x780x256, 250 DD, Unidades de 3.5" y 5.25".

Scanner ScanJet Iic, 400 DPI, 16 Millones de colores

Software de digitalización: Deskscan Iip, HP V 1.51

Software de retoque: Photofinish, ZSoft Corporation, V 1.01

Corel Draw, Corel, V 3.0

Software de edición: Animator Pro, Autodesk, V 1.0

Las fotografías que se seleccionaron se tomaron de propaganda impresa de los automotores de la Volkswagen, se digitalizaron bajo una resolución de 640x480 a 256 colores, es importante señalar que se uniformó la paleta de colores para evitar que al momento de la presentación sucesiva de fotografías exista un conflicto de colores. Incluso en algunas ocasiones se tuvieron que editar completamente las fotografías ya

que no se apreciaban bien en pantalla.

PhotoFinish y CorelDraw se utilizaron principalmente para retoque y efectos de las fotografías, en cambio Animator se utilizó para "pegar" las fotos a la pantalla base, dibujar sus marcos y colocar los títulos, también se utilizó este programa para introducir la información de cuadros de texto y tablas, utilizando la tipografía y colores que ofrece este programa.

Por último se colocaron los archivos en formato TGA y se asignaron nombres a los archivos de acuerdo a las especificaciones establecidas en el guión. La razón de porque se grabaron con este formato se debe a que es el modo nativo que maneja las imágenes el software de autoraje (Media Master).

La aplicación incorpora las siguientes imágenes fijas, descritas en la figura 11.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ARCHIVOS
25	Fotografías repartidas en 20 pantallas (ver figura 12)	GF01.TGA, GF02.TGA, GF03.TGA, GF04.TGA, GF05.TGA, GF06.TGA, GF08.TGA, GF10.TGA, GF11.TGA, GF12.TGA, GF13.TGA, GF15.TGA, SEDAN.TGA, JETTA.TGA, BLANCO.TGA, AZUL.TGA, GRIS.TGA, ROSA.TGA, ROJO.TGA, VERDE.TGA
8	Tablas Informativas (ver figura 13)	GFE01.TGA, GFE02.TGA, GFE02A.TGA, GFE03.TGA, GFDT01.TGA, GFDT02.TGA, GFDT03.TGA, GFDT04.TGA
8	Pantallas con texto (ver figura 14)	REFLEGI.TGA, SEVAUTO.TGA, GARANTIA.TGA, GARANTIE.TGA, AUTORECE.TGA, EXPRESS.TGA, VLEASING.TGA, VCREDIT.TGA, VAUTOFIN.TGA
2	Mensajes de no habilidades	NOHABIL.TXT

Figura 11. Imágenes fijas

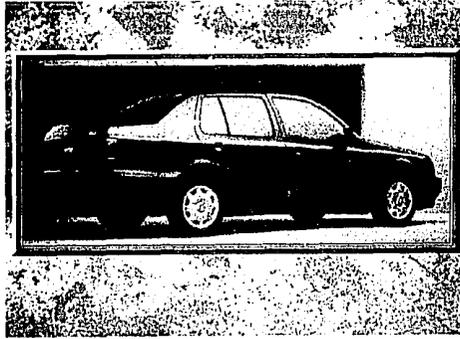


Figura 12. Fotografías

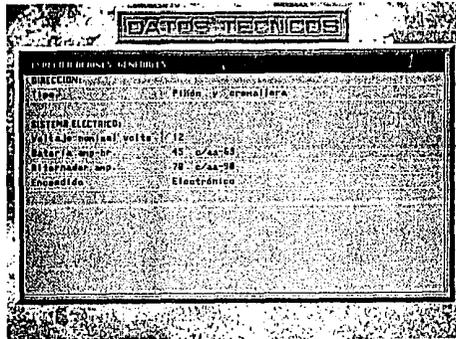


Figura 13. Tablas informativas



Figura 14. Pantallas de texto

VI.3.2 IMÁGENES EN MOVIMIENTO

Las imágenes en movimiento que se integrarán son dos animaciones: la de "entrada" y la animación de los automóviles con diferentes colores.

La animación de entrada está realizada a una resolución de 320 x 240 a 256 colores ya que Media Master recomienda esta resolución para animaciones de pantalla completa, el diseño está realizado en base a las especificaciones del guión, su desarrollo fue completamente en tercera dimensión (3D), por lo que se asignaron varios recursos de cómputo para el desarrollo final. En la figura 15 se presentan 4 escenas de la animación.

Para generar esta animación se desarrollaron los siguientes pasos:

- 1.- Trazo inicial del logotipo de Volkswagen realizado en AUTOCAD V11.0 (Autodesk)
- 2.- Volumen y modelaje del logotipo y carrocería en 3DStudio V 1.0 (Autodesk)
- 3.- Animación y "render" en 3DStudio
- 4.- Retoque final de animación y efectos Animator Pro V 1.0 (Autodesk)

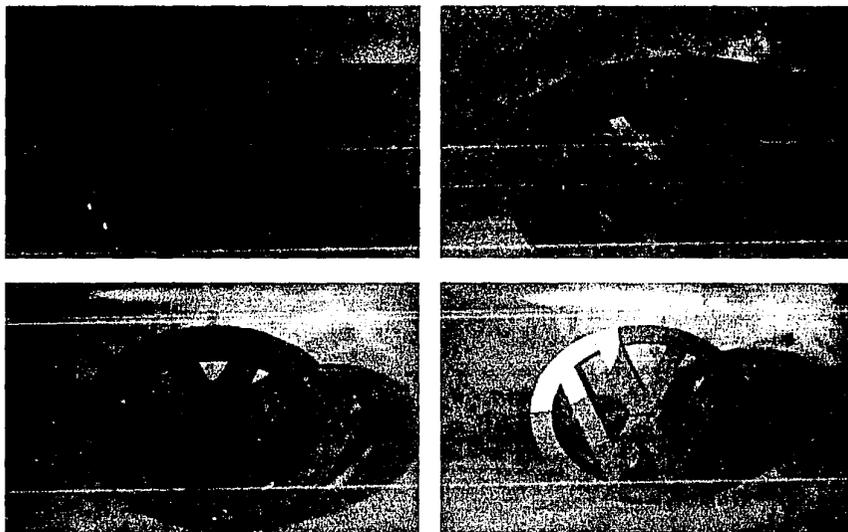


Figura 15. Animación de entrada

La versión final de la animación está compuesta por 113 cuadros (116Kb), y se reproduce al inicio del programa 2 veces, tiene una duración de 10 segundos en cada ciclo. Se llama al inicio de la aplicación, desde el botón que dice COMENZAMOS (folder 2 pantalla 1), al finalizar la animación se presenta el menú principal (folder 1, pantalla 1).

La animación de los automóviles con diferentes colores esta compuesta por 6 cuadros, uno por cada color del automóvil (azul, gris, rosa, verde, rojo y blanco). En la siguiente figura 16 se muestra la imagen del jetta gris.

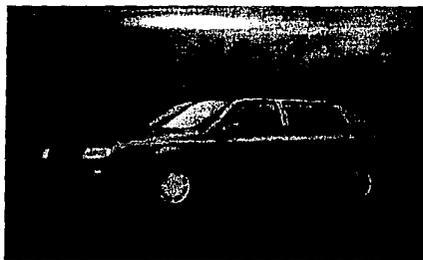


Figura 16. Animación de automóviles

Esta animación se diseñó completamente en 2D, utilizando Animator Pro V1.0 para unir en forma consecutiva los siguientes archivos: AZUL.TGA, GRIS.TGA, ROSA.TGA, VERDE.TGA, ROJO.TGA y BLANCO.TGA.

La animación se repite 4 veces con una duración total de 13 segundos, la cual se activa por el menú desarrollado en el folder 2, pantalla 3 (archivo JETTA.TGA). Al finalizar la animación se regresa al menú de donde fue llamada.

Recursos asignados para las animaciones:

Computadora 486/33 Mhz, EISA, 20Mb en RAM, SVGA 1024x780x256,
250DD, Unidades de 3.5" y 5.25".

Software de CAD: AUTOCAD, Autodesk, V 11.0

Software de 3D: 3DStudio, Autodesk, V 1.0

Software de 2D: Animator Pro, Autodesk, V 1.0

VI.3.3 AUDIO

El audio que se incorporó invita al uso de la aplicación y apoya el explicar los menús que se están presentando. Según las recomendaciones de Media Master se seleccionó el formato .WAV en monoaural, con una frecuencia de muestreo de 11 KHz a 8 bits, esta resolución permite disminuir el tamaño de los archivos de audio (sacrificando nitidez).



La grabación, digitalización, mezcla y edición del audio se realizó con una computadora con Kit de SoundBlaster (tarjeta de audio y CD-ROM interno), inicialmente las grabaciones del locutor se realizaron con el programa Sound'LE V 1.4 (CREATIVE), después de grabado la voz se editó con WaveStudio V 1.1 (CREATIVE), la música fue seleccionada y grabada utilizando el CD-ROM interno, la mezcla final de la música y la voz fue hecha con WaveStudio V 1.1 (CREATIVE). El formato final de los archivos en que se dejaron las grabaciones fue .WAV ya que es compatible con el software de autoraje Media Master.

En la computadora donde se programó la aplicación final tiene instalada la tarjeta de audio Sound Master II de la compañía COVOX, esta tarjeta es completamente compatible con Media Master para reproducir o grabar audio.

Recursos utilizados para el audio:

Computadora 486/33 Mhz, EISA, 20Mb en RAM, SVGA 1024x780x256,
250DD, Unidades de 3.5" y 5.25", CD-ROM interno.

Kit de Multimedia Sound Blaster 16 bits

Software: Sound'LE, CREATIVE V 1.4

WaveStudio, CREATIVE V 1.1

VI.4 POSTPRODUCCIÓN

VI.4.1 PROGRAMACIÓN

Mientras se inició esta etapa, paralelamente se finalizó la de producción, en donde se desarrollaron todos los elementos necesarios para la aplicación. Para poder describir el procedimiento de programación es importante conocer cómo funciona el programa de autoraje que se utilizó: Media Master (Vision Imaging) V 2.0.

La programación de Media Master se basa en definir (1) cada una de las pantallas que conforman la aplicación, (2) los objetos que integran cada pantalla y (3) establecer los botones que ligan las pantallas o que ejecutan alguna acción. Dicha programación se realiza directamente colocando los objetos o botones en las pantallas y se definen sus atributos. Para este programa no existe ninguna programación en base a códigos, "scripts" o diagramación como lo hacen otro tipo de programas de autoraje. Por ejemplo si se desea colocar una animación o reproducir audio solo se inserta el botón de audio o animación en la pantalla y se les colocan los atributos deseados (nombre del archivo, resolución, iteraciones, colocación, etc.), con esto es suficiente para insertar la animación o el audio en el lugar planeado.

Los objetos que soporta Media Master son:

- Objeto de texto: Despliegan en el área especificada texto
- Objeto de cajas: Despliegan un rectángulo
- Objeto circular: Despliegan un círculo
- Objeto de campo: Despliegan ya sea datos o imágenes fijas
- Objeto de video en vivo: Despliega video en vivo de otros dispositivos
- Objeto de video MPEG: Despliega video con formato MPEG
- Objeto de animaciones: Despliega animaciones
- Objeto de documento: Despliega archivo *.txt



Los botones que soporta son:

Botón de salto: Liga de una pantallas a otra

Botón de audio: Reproduce o graba audio con formato WAV y VOC

Botón de video: Reproduce video en un objeto de video

Botón de documento: Al activarse despliega un archivo de texto en un objeto de documento

Botón de animación: Al activarse despliega animaciones en un objeto de animación

Botón de vista: Permite realizar búsquedas u ordenamientos a bases de datos compatibles con DBASE

Botón de impresión: Direcciona hacia la impresora un archivo específico

Botón de ayuda: Permite definir ayuda a las aplicaciones

Botón de ejecución: Ejecuta desde el prompt cualquier comando

Botón de salir: Al ejecutarse termina la aplicación

Botón de modo de despliegue: Fija el modo de despliegue gráfico

En una producción Multimedia se desarrollan varias pantallas que presentan imágenes, animaciones, audio, textos, etc. Media Master permite que se agrupen las pantallas similares en folders para facilitar su manejo, las pantallas en cada folder se numeran en forma consecutiva.

El diagrama de flujo y el guión de programación definido en la preproducción son las bases principales para la programación. Para facilitar la agrupación de las imágenes se desarrollaron 2 folders, el folder número 1 contiene todas las pantallas de menús, fotografías, tablas y textos; el folder número 2 contiene la pantalla inicial y las pantallas de las animaciones. Esto permite hacer fácilmente una clasificación del tipo de pantallas.

La producción inicia con la pantalla 2,1 (folder 2, pantalla 1) únicamente esta conformada con un botón salto, que al oprimirse salta a la pantalla 2,2. Esta pantalla contiene 3 botones, el primero: reproduce el audio (AUIDENT.WAV), el segundo: despliega la animación de entrada (VWOK01.FLI) y el tercero: salta al menú principal (pantalla 1,1).

Del menú principal (1,1) se derivan 5 submenús, los cuales están compuestos por



botones de saltos a pantallas de texto o tablas. Para todos los menús se utiliza un archivo de fondo (MENU.TGA) que coloca la textura de mármol como fondo.

Todos los submenús llaman a pantallas de texto o tablas, ejecutando un botón de salto con un retraso que permite leer la información que contiene, estas pantallas hacen una transición a las que contienen fotografías, el cambio también se ejecuta con un retraso para observar las imágenes, finalmente se regresa al submenú donde se seleccionó alguna opción.

Para conocer el árbol de navegación de la aplicación se puede observar el diagrama de flujo presentado en la fase de preproducción.

El submenú (2,3) presenta una fotografía del Jetta y contiene 2 botones: colores y animación. El primero presenta el Jetta color blanco (2,4), esta pantalla tiene 5 botones, uno por cada color que puede desplegar (verde, azul, rojo, rosa y gris). El botón de animación ejecuta el archivo COLORE2.FLI el cual es una animación de todos los colores disponibles.

Recursos utilizados para la programación:

Computadora 486/33 Mhz, EISA, 8Mb en RAM, SVGA 1024x780x256,
250DD, Unidades de 3.5" y 5.25".
Software: Media Master, Vision Imaging, V 2.0
Tarjeta de Audio Media Master

El total de los recursos que se listan a continuación se utilizaron para el desarrollo de la producción multimedia:



HARDWARE

Computadora 486/50 Mhz, ISA, 8Mb en RAM, SVGA 1024x780x256, 250 DD,
Unidades de 3.5" y 5.25".

Computadora 486/33 Mhz, EISA, 20Mb en RAM, SVGA 1024x780x256, 250DD,
Unidades de 3.5" y 5.25", CD-ROM interno.

Computadora 486/33 Mhz, EISA, 8Mb en RAM, SVGA 1024x780x256, 250DD,
Unidades de 3.5" y 5.25".

Computadora 386/16 Mhz, ISA, 5Mb en RAM, VGA 640x480x256, 80DD,
Unidades de 3.5" y 5.25".

EQUIPO PERIFERICO

Scanner ScanJet Iic, 400 DPI, 16 Millones de colores

Kit de Multimedia Sound Blaster 16 bits

Tarjeta de Audio Media Master

Impresora HP Laser Jet IV

SOFTWARE

Deskscan Iip, HP V 1.51

PhotoFinish, ZSoft Corporation, V 1.01

Corel Draw, Corel, V 3.0

Animator Pro, Autodesk, V 1.0

AUTOCAD, Autodesk, V 11.0

Autodesk, V 1.0

Animator Pro, Autodesk, V 1.0

Soundo'LE, CREATIVE V 1.4

WaveStudio, CREATIVE V 1.1

Media Master, Vision Imaging V 2.0

Office, Microsoft

Copiadores, empaecedores, antivirus, shells.

VI.4.2 PRUEBA

Una vez terminada la aplicación se procedió a probarla exhaustivamente en todos los módulos y rutas de transición, para lo cual se asignó a una persona ajena a la programación para que probará todas las combinaciones posibles. Esta etapa permitió, por un lado, hacer evidente aquellos errores en el árbol de navegación y por el otro, hacer hincapié en los tiempos de transición, ya que en algunas pantallas no existía el tiempo suficiente para leer todo el texto. Para estos casos se regresó nuevamente a la programación para corregir los errores o ampliar el tiempo de transición según lo recomendado por el probador de la aplicación. Nuevamente se procedió a evaluar las modificaciones, proceso que continuó hasta que el productor dio su aceptación.

IV.4.3 ENTREGA

El primer paso para la entrega del multimedia es generar el "master" o maestro, es decir, la versión definitiva para su distribución. Esto se hace con una opción desde Media Master en la que se indica el directorio donde se colocará la versión final. En este directorio se copian los archivos de imágenes, sonidos, videos y animaciones, los archivos de programación, tipos de letras y los archivos de configuración de la aplicación (SETUP.EXE).

Este archivo ejecutable SETUP.EXE define los "drivers" requeridos para el buen funcionamiento de la aplicación multimedia, estas definiciones son añadidas al archivo CONFIG.SYS.

La versión final contiene 135 archivos ocupando un total de 22 Mb de espacio en disco duro.

El siguiente paso es generar una versión en diskettes que pueda ser transportada a cualquier computadora, por lo que:

- se comprime con el comando COMPRESS.EXE (software de uso libre) dando un



factor de compresión de alrededor del 65% para generar el archivo `VWMULTI` de 7.7 Mb,

- a continuación se manda a discos flexibles con el comando `backup` el cual genera 6 discos para la versión final,
- se incluye en el primer disco el archivo `INSTALAR.BAT` el cual restaura el archivo `VWMULTI`,
- después se descomprime con el comando `EXPAND.EXE`.

VI.4.4 INSTALACIÓN

Para instalar la aplicación en cualquier computadora se ejecuta el comando `INSTALAR` para copiar el archivo `VWMULTI` y descomprimir todos los archivos de la aplicación.

A continuación se ejecuta el comando `SETUP.EXE` para que Media Master coloque los archivos de configuración en el archivo `CONFIG.SYS`. La computadora debe contar con una tarjeta de audio compatible con Media Master y unas bocinas para escuchar el audio.

También se puede recomendar la construcción de kioskos en donde sólo se deje la pantalla para el acceso del usuario, esto con la finalidad de proteger el equipo. Para este caso se requiere de una pantalla sensible al tacto para que, con sólo oprimir sobre el monitor la opción seleccionada, se pueda llevar al cabo su ejecución.

VI.5 ASPECTOS LEGALES

VI.5.1 USO DE MATERIAL EXTERNO

El material utilizado sería de propiedad de la empresa Volkswagen de México, la aplicación está desarrollada para una demostración de los modelos 1994 y los materiales proceden de los productos con las que regularmente comercializa la empresa, por lo que las imágenes incorporadas en la aplicación le pertenecerían a Volkswagen de México. Con respecto a la música incorporada se tomó de un CD comercial, por lo que la versión final de la aplicación debe contemplar el solicitar la autorización para incorporar esta música al sistema, solicitud que debe ser efectuada por el cliente, ya que a él le pertenecerán los derechos finales de la aplicación y por lo tanto la responsabilidad de los derechos de uso de material externo. Una segunda opción es que el cliente solicite a algún artista creativo desarrollar la música de la aplicación, esto evitará el solicitar la autorización de uso de material externo e incluso puede resultar más barato.

VI.5.2 CONTRATACIÓN DEL SERVICIO

En el caso de que Volkswagen adquiriera el producto o realice modificaciones para una segunda versión de la aplicación se deberá firmar un contrato legal donde claramente se especifique el producto solicitado, plazos, forma de entrega, forma de pago, derechos del material usado, derechos de la aplicación final, cantidad de copias a distribuir, entre otros.

El cual deberá ser firmado por aquellas personas que tiene la autoridad legal para validar las cláusulas convenidas.



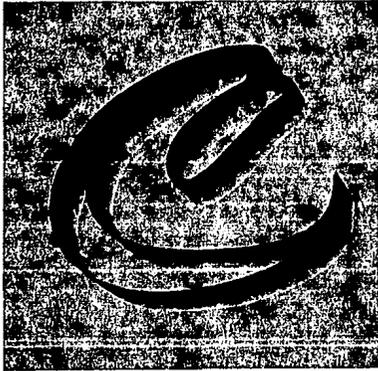
VI.5.3 DERECHOS DEL PERSONAL CONTRATADO

La empresa que produjo la aplicación contrató por honorarios al personal que colaboró en el desarrollo, por lo que los derechos de trabajo creativo y técnico producido por el personal le pertenecen al productor.

VI.5.4 PROTECCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

Una vez terminada la producción y adquirida por el cliente, éste tiene la posibilidad y responsabilidad de registrar el trabajo como creación suya, esto permitirá comercializar, modificar, actualizar o ceder total o parcialmente la producción multimedia y sus derechos.

El trabajo aquí descrito ejemplifica claramente los pasos de una producción real desarrollada con un equipo multimedia, este producto puede ser tomado como un ejemplo del tipo de trabajo a desarrollar dentro del laboratorio. Las diferentes etapas expuestas también se pueden considerar como base para cualquier tipo de aplicación, pero sin ser tomadas como recetas sino únicamente como guías que pueden sufrir modificaciones.



CONCLUSIONES

La tecnología de multimedia es de "reciente" incorporación al ambiente comercial, incluso se considera que está en una etapa de expansión y falta tiempo para que sea considerada como una tecnología madura. Por lo que en estos momentos es cuando la Facultad de Ingeniería puede usarla y desarrollarla, para colocarse como una fuerte impulsora de tecnología de punta en México e

Incluso competir con algunos organismos Internacionales. Nuestro país necesita romper con la dependencia hacia los países poseedores de la tecnología, ya que la única forma de que México se convierta en un país de primer mundo es invertir en el desarrollo e Investigación de nuevas áreas de conocimiento.

Con multimedia tenemos que hablar de multiformatos así como de multiestándares, es decir existen una gran cantidad de formatos y estándares definidos que están relacionados con multimedia, por lo que esta tecnología está necesitada por un lado de fijar lineamientos así como reglas para una interoperatividad y portabilidad de aplicaciones, datos y personas; y por el otro de proteger la inversión del usuario en la adquisición de productos y servicios permitiendo que estos sean compatibles con los actuales y con los futuros.

La Universidad Nacional puede hacer investigación en multimedia con calidad mundial, pero necesita de (1) académicos e investigadores comprometidos y (2) recursos de cómputo especializados, el proyecto que aquí se presenta fija las bases para formar un laboratorio de Multimedia, pero se requiere de muchos esfuerzos posteriores para consolidar lo planteado en este trabajo. La Facultad de Ingeniería es el lugar idóneo para construir un laboratorio de estas características ya que es aquí, donde se preparan a los mejores ingenieros de México y es una institución que cuenta con muchos recursos que apoyen los objetivos planteados para el laboratorio.

Si bien una persona autónoma puede hacer aplicaciones multimedia si cuenta con un equipo básico, la propuesta de formar un laboratorio de Multimedia, tiene la finalidad de hacer aplicaciones de calidad, con alta complejidad técnica y con elementos creativos. Multimedia implica la interrelación de varios profesionales que trabajan para generar productos imaginativos, actualizados e innovadores. Si bien una de las actividades iniciales es la producción de aplicaciones multimedia, el laboratorio no se puede quedar a este nivel, se requiere desarrollar e investigar esta tecnología para ser adoptada por el laboratorio para después ser difundida a otras organizaciones.

Para que al Laboratorio se le reconozca como un impulsor y líder de la tecnología de multimedia necesita en primer lugar dominar la técnica desarrollada para proponer



soluciones complejas, y en segundo necesita colocar creatividad e imaginación a los proyectos, es decir, desarrollar aplicaciones artísticas a través de las imágenes, el audio y la interactividad. El usuario podrá así aprender y responder de manera eficiente a los estímulos que se le presentan en la computadora.

El poder establecer todas los puntos que se consideran para la formación de un laboratorio fue una tarea muy compleja ya que las condiciones reales de implementación varían según cada caso, pero la presente tesis proporciona las guías generales que de alguna forma u otra se tienen que considerar.

El utilizar las PC's compatibles con IBM como la plataforma multimedia para el laboratorio, representa el desarrollar aplicaciones para un mercado potencial muy grande. También se pueden adquirir una gran cantidad de programas y periféricos que se comercializan en el mercado. En especial es importante señalar que en la actualidad existen programas muy poderosos para multimedia que manejan varios tipos de formatos e incluso contienen convertidores de datos e información permitiendo la portabilidad e interoperatividad entre paquetes.

Al hacer una tesis de multimedia se corre el riesgo de que parte de la información presentada en el trabajo quede desactualizada, esto se debe a dos circunstancias, por un lado que en general el hardware y software de las computadoras están en una carrera tecnológica, por sacar al mercado en poco tiempo nuevos productos avanzados en especial y por otro lado la tecnología de multimedia está en efervescencia; de un mes a otro las revistas especializadas en multimedia anuncian nuevos paquetes, máquinas, aplicaciones y servicios. Por lo que el trabajo de investigación sobre las descripciones de productos que se presentan en esta tesis puede ser reemplazados en poco tiempo.

El laboratorio de investigación y desarrollo, tendrá una filosofía basada en la creatividad, productividad y excelencia, pero, en algunas ocasiones se tienen periodos largos de vacaciones que frena el proceso productivo de un organismo, por lo que se requiere definir procedimientos alternativos que den continuidad completa al trabajo, así como un compromiso de todos los integrantes hacia la productividad.

Para poder adquirir equipos avanzados de cómputo se tienen que buscar formas alternas de financiamiento como el cobro de los servicios profesionales proporcionados, convenios con empresas privadas o contemplar una mayor asignación en el presupuestos de la Facultad.

Si el Consejo Técnico considera que no es viable la formación de un laboratorio de Multimedia, se puede empezar con la asignación de algún académico que se dedique a impulsar esta tecnología, a través de la coordinación de tesis sobre multimedia o la realización de pequeñas producciones.

Debido a la gran fluctuación de los precios en el mercado computacional, sería poco verosímil plantear el costo de los equipos que se usarían en un laboratorio de multimedia, cualquier cantidad establecida puede bajar de precio en un periodo relativamente corto.

Esta tesis aparte de servir como "guía" de implementación para el Consejo Técnico de la Facultad puede ser utilizada por personas que de forma independiente desean introducirse al mundo de Multimedia ya sea de forma individual o si se desea formar un despacho que desarrolle este tipo de actividades, este trabajo proporciona una serie de conceptos que se utilizan de alguna forma u otra en un ambiente multimedia.



BIBLIOGRAFÍA

Ambron, Sueann; Hooper, Kristina

**"Learning with Interactive Multimedia: Developing and using Multimedia Tools
In Education", USA**

ISBN: 1-55615-282-5

Berk Emily; Devlin Josph

"Hypertext/Hypermedia Handbook"

Ed. McGraw-Hill Publishing Company, Inc. New York 1991.

Bove, Tony; Rhodes Cheryl

"Que's Macintosh Multimedia Handbook"

Que Corporation; Indiana USA; 1990

ISBN: 0-88022-577-7



Bunzel, Mark J.; Morris, Sandra J.

"Multimedia Applications Development Using DVI Technology"
McGraw-Hill, Inc.; 1992
ISBN 0-07-043297-X

Burger, Jeff

"The Desktop Multimedia Bible"
Ed. Addison-Wesley Publishing Company, NY, EUA, 1992
ISBN 0-201-58112-4

Bustamante, Patricia Gomez

"Tecnología y educación"
Información Científica y Tecnológica. Vol. 15 No.205, Octubre de 1993, Conacyt,
ISSN 0188-5464.

Computer World

"Suplemento Multimedia"
Año 12, n.361; 22/Feb/1992

Facultad de Ingeniería

"Documentos Normativos"
Facultad de Ingeniería, marzo de 1991.

Facultad de Ingeniería

"Facultad de Ingeniería"
Facultad de Ingeniería, UNAM, noviembre de 1991.

Floyd, Steve

"The IBM Multimedia Handbook, Complete guide to Hw and Sw application"
CD. Brad Publishing, NY, 1991
ISBN 0-13-424169-X



IBM

"Audio Visual Authoring Language Reference for the IBM Audio Visual Connection"

Part Number: S15F-7134-01

IBM

"Manual IBM Linkway V 2.01"

4ta Edición; Enero 1991

Part Number: 20G2131

IBM

"Multimedia Distributed Computing IBM's Directions for Multimedia Distributed Systems"

November 1992

IBM International Technical Support Center

"IBM Personal System/2 Multimedia Fundamental"

Part Number: 6624-3653-01

Microsoft

"Microsoft Windows MULTIMEDIA. Authoring and tools Guide"

Microsoft Corporation. United States of America 1991.

Microsoft

"Microsoft Windows MULTIMEDIA. Programmer's Reference"

Edit Microsoft Corporation. United States of America 1991.

Microsoft

"Microsoft Windows MULTIMEDIA. Programmer's Workbook"

Edit Microsoft Corporation. United States of America 1991.

Peña L., Marcela Lourdes; Perez D., Cuauhtemoc

TESIS PROFESIONAL "Proyecto de equipamiento de laboratorios y talleres de la Facultad de Ingeniería"

Facultad de Ingeniería UNAM, México D.F., 1992;

Schmelkes, Corina

"Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)"

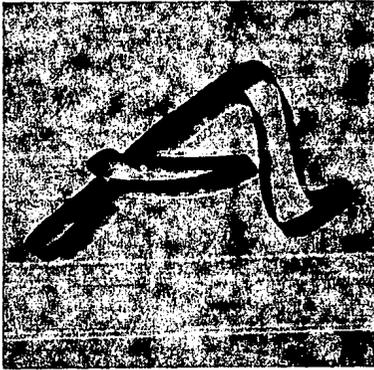
Colección textos universitarios en ciencias sociales, Ed. Harla, 1988, USA

ISBN 968 6034 59-5.

Soto Maldonado, Luis Daniel

"Estándares y formatos de multimedia"

Revista de la Asociación Mexicana de Multimedia y Nuevas Tecnologías, volumen 1



ANEXO

TAJETAS DE AUDIO

A continuación se presentan las principales tarjetas de audio que existen en el mercado, las características a detallar son:

Nombre de la tarjeta

Chip Sintetizador Midi

Numero de voces

Controlador Midi

Instrucciones generales Midi

Resolución en bits del muestreo

Velocidad de muestreo (MHz)

Salida (en Watts)

Número de canales de grabación

Número de canales de reproducción Interfase del CD-ROM

Interfase adicional

Características adicionales de hardware

Número de entradas

Certificado/Compatible MPC

Compatible con Sound Blaster

Contacto

Nombre de la tarjeta	Model 21	Cyber Audio	UltraSound
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL3	Fria	Ensoniq
Número de voces	20	32	32
Controlador Midi	yes	MPI-401	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes 8
Resolución en bits del muestreo	16	8,16	8
Velocidad de muestreo (KHz)	50	44.1	44.1
Salida (en Watts)	0.25	100mW	2
Número de canales de grabación	6	6	6
Número de canales de reproducción	6	6	38
Interface del CD-ROM			
Interface adicional	SCSI	SCSI	optional
Características adicionales de hardware	On-board buffer, user-programmable OSP	Wave table MIDI, DSP, Voice recognition	Wave table MIDI
Número de entradas	4	2	2
Certificado/Compatible MPC	no/yes	no/yes	no/yes
Compatible con Sound Blaster	yes	no	yes
Contacto	Antex Electronics 310-532-3092	Alpha Systems 714-258-0117	Advanced Gravis 604-431-5020

Nombre de la tarjeta	Audio Master	Stereo CD	Sound Galaxi NX Pro
Chip Sintetizador Midi	Ensoniq	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3
Número de voces	24	20	20
Controlador Midi	yes	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	8,16	8	8
Velocidad de muestreo (KHz)	44.1	44.1	44.1
Salida (en Watts)	4	8	4
Número de canales de grabación	3	6	3
Número de canales de reproducción	3	6	3
Interface del CD-ROM			
Interface adicional	optional	proprietary	SCSI
Características adicionales de hardware	Wave table MIDI, DSP	Bass boost	—
Número de entradas	3	5	4
Certificado/Compatible MPC	no/yes	no/yes	yes
Compatible con Sound Blaster	no	yes	no
Contacto	ASC 514-489-0088	ATI 416-756-0178	Ratech 510-623-8988

Nombre de la tarjeta	SOUNDstudio	Sound Vision	Computer Spectrum
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3
Número de voces	20	20	20
Controlador Midi	yes	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	12	12	8,12,16
Velocidad de muestreo (KHz)	44.1	44.1	44.1
Salida (en Watts)	0.5	0.5	4
Número de canales de grabación	5	5	6
Número de canales de reproducción	5	5	6
Interface del CD-ROM			
Interface adicional	SCSI	SCSI	proprietary
Características adicionales de hardware	—	1024x798 Super VGA	—
Número de entradas	3	3	3



Certificada/Compatible MPC	no/yes	no/yes	yes
Compatible con Sound Blaster	yes	yes	yes
Contacto	Cardinal 717-893-3055	Cardinal 717-893-3055	CompuAdd 518-250-8530

Nombre de la tarjeta	Gallant SC 4000	Gallant SC 5000	Maestro Pro
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL2	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3
Número de voces	11	20	20
Controlador Midi	yes	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	8	16	8
Velocidad de muestreo (kHz)	50	50	44,1
Salida (en Watts)	4	4	4
Número de canales de grabación	3	4	3
Número de canales de reproducción	6	6	4
Interfase del CD-ROM			
Interfase adicional	proprietary	proprietary	optional SCSI
Características adicionales de hardware	-----	-----	-----
Número de entradas	2	no/yes	4
Certificada/Compatible MPC	no/yes	yes	no/yes
Compatible con Sound Blaster	yes	CompuMedia 510-656-9811	yes
Contacto	CompuMedia 510-656-9811	Cardinal 717-293-3055	Computer Peripherals 805-499-5751

Nombre de la tarjeta	Maestro 16	Maestro 16VR	Sound Master II
Chip Sintetizador Midi	Aria	Aria	UART
Número de voces	32	32	16
Controlador Midi	yes	yes	no
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	16	16	8
Velocidad de muestreo (kHz)	44,1	44,1	25
Salida (en Watts)	40mW	2	4
Número de canales de grabación	3	3	no
Número de canales de reproducción	4	4	none
Interfase del CD-ROM			
Interfase adicional	SCSI	SCSI	none
Características adicionales de hardware	Wave table MIDI, DSP	Wave table Voice recognition	Voice recognition Headset Microphone
Número de entradas	3	3	2
Certificada/Compatible MPC	no/yes	no/yes	no/yes
Compatible con Sound Blaster	yes	yes	no
Contacto	Computer Peripherals 805-499-5751	Computer Peripherals 805-499-5751	Covax 503-342-1271

Nombre de la tarjeta	Sound Blaster	Sound Blaster Pro	Sound Blaster 16
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL2	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3
Número de voces	11	20	20
Controlador Midi	yes	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	8	8	8,16
Velocidad de muestreo (kHz)	22	44,1	44,1
Salida (en Watts)	4	4	4
Número de canales de grabación	no	3	4

Número de canales de reproducción	none	6	6
Interface del CD-ROM			
Interfase adicional	none	proprietary	proprietary
Características adicionales de hardware	—	—	Wave Blaster daughterboard option, DSP
Número de entradas	4	4	4
Certificado/Compatible MPC	no	yes	yes
Compatible con Sound Blaster	yes	yes	yes
Contacto	Creative Labs 408-428-6600	Creative Labs 408-428-6600	Creative Labs 408-428-6600

Nombre de la tarjeta	BSA Media Master	Sonic Soud	Sonic Sound Pro
Chip Sintetizador Midi	Ensoniq	Fria	Fria
Numero de voces	24	32	32
Controlador Midi	yes	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	16	16	16
Velocidad de muestreo (KHz)	44.1	44.1	44.1
Salida (en Watts)	no	2	2
Número de canales de grabación	4	3	3
Número de canales de reproducción	4	3	-
Interface del CD-ROM			
Interfase adicional	proprietary	SCSI	SCSI
Características adicionales de hardware	Wave table MIDI	Wave table, MIDI, DSP	Wave table, MIDI, DSP, Voice recognition
Número de entradas	3	1	1
Certificado/Compatible MPC	no	yes	no/yes
Compatible con Sound Blaster	no	yes	yes
Contacto	Dak 818-888-8820	Diamond Computer 408-736-2000	Diamond Computers 408-736-2000

Nombre de la tarjeta	Port-Able Sound	2the Max Sound Media	AudioBahn
Chip Sintetizador Midi	proprietary	Yamaha OPL3	Fria
Numero de voces	11	32	32
Controlador Midi	no	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	8	12	16
Velocidad de muestreo (KHz)	16	44.1	44.1
Salida (en Watts)	44.1	4	40mW
Número de canales de grabación	2	12	3
Número de canales de reproducción	2	12	3
Interface del CD-ROM			
Interfase adicional	2	SCSI or Sony	SCSI
Características adicionales de hardware	none	—	Wave table, MIDI, DSP, Voice recognition
Número de entradas	DSP	6	4
Certificado/Compatible MPC	3	no/yes	no/yes
Compatible con Sound Blaster	no/yes yes	yes	yes
Contacto	Digispeech 415-494-8086	Focus Information 510-657-2845	Genoa 408-432-9090

Nombre de la tarjeta	LaserWave 16 Plus	MEDIA Concept Pro	HiSonic A
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL3	Yamaha OPL2	401 UPAT
Numero de voces	20	32	32
Controlador Midi	yes	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes



Resolución en bits del muestreo	8,16	16	16
Velocidad de muestreo (KHz)	44.1	44.1	44.1
Salida (en Watts)	4	-	0.25
Número de canales de grabación	4 4	-	2
Número de canales de reproducción	SCSI	-	4
Interfase del CD-ROM			
Interfase adicional	---	SCSI	SCSI
Características adicionales de hardware	-	---	Optional fax/modem
Número de entradas	no	-	3
Certificada/Compatible MPC	-	no	no/yes
Compatible con Sound Blaster	HRIS Technologies	-	yes
Contacto	Digispeech 415-494-8086	Laser Digital 408-737-2666	Logicode 805-388-9000

Nombre de la tarjeta	MSC-01	Sound Commander Pro	Thunder Board
Chip Sintetizador Midi	Motorola 688501 UART	Yamaha OPL2	Yamaha OPL2
Número de voces	24	20	11
Controlador Midi	yes	yes	no
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	12	8	8
Velocidad de muestreo (KHz)	44.1	44.1	22
Salida (en Watts)	-	4	2
Número de canales de grabación	6	5	no
Número de canales de reproducción	6	5	no
Interfase del CD-ROM			
Interfase adicional	SCSI	proprietary	no
Características adicionales de hardware	---	Remote control, Echo effect	Microphone
Número de entradas	3	5	2
Certificada/Compatible MPC	yes	no	no
Compatible con Sound Blaster	no	yes	yes
Contacto	Media Resources 714-256-5048	Media Sonic 510-438-9996	Media Vision 510-770-8600

Nombre de la tarjeta	Audio Port	Pro AudioSpectrum Plus	Pro AudioSpectrum 16
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL2	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3
Número de voces	11	20	20
Controlador Midi	no	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	8	8	8,16
Velocidad de muestreo (KHz)	22	44.1	44.1
Salida (en Watts)	0.25 to .5	4	4
Número de canales de grabación	no	6	6
Número de canales de reproducción	no	6	6
Interfase del CD-ROM			
Interfase adicional	no	SCSI	SCSI
Características adicionales de hardware	Parallel Port device, Internal speaker	---	---
Número de entradas	1	5	5
Certificada/Compatible MPC	no	yes	yes
Compatible con Sound Blaster	yes	yes	yes
Contacto	Media Vision 510-770-8600	Media Vision 510-770-8600	Media Vision 510-770-8600

Nombre de la tarjeta	Thunder & Lighting	Microsoft Windows Sound System	Okay Dohey
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL2	Yamaha OPL3	Yamaha OPL2
Número de voces	11	20	11
Controlador Midi	yes	no	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	8	8,16	8
Velocidad de muestreo (kHz)	22	48	44,1
Salida (en Watts)	4	-	4
Número de canales de grabación	no	2	2
Número de canales de reproducción	no	3	5
Interface del CD-ROM			
Interfase adicional	no	none	no
Características adicionales de hardware	24-bit SVGA	Voice recognition	---
Número de entradas	2	2	---
Certificada/Compatible MPC	no	no	no/yes
Compatible con Sound Blaster	yes	no	yes
Contacto	Media Vision 510-770-8600	Microsoft 206-882-8080	MIDI Land 714-595-0708

Nombre de la tarjeta	Okay Dohey Pro Gold	Audio Master	MegaSound II
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL3	Ensoniq	Yamaha OPL3
Número de voces	20	24	20
Controlador Midi	yes	yes	no
Instrucciones generales Midi	yes	yes	no
Resolución en bits del muestreo	8	8,16	8
Velocidad de muestreo (kHz)	44,1	44,1	30
Salida (en Watts)	4	4	4
Número de canales de grabación	2	3	2
Número de canales de reproducción	5	3	2
Interface del CD-ROM			
Interfase adicional	proprietary	optional	SCSI
Características adicionales de hardware	Echo/surround sound	Wave table, MIDI	Stereo special effect chips
Número de entradas	3	3	2
Certificada/Compatible MPC	no/yes	no/yes	no/yes
Compatible con Sound Blaster	yes	yes	yes
Contacto	MIDI Land 714-595-0708	Omnilabs/RTM 818-813-2630	Process Software 415-875-7602

Nombre de la tarjeta	WinStorm	Sound Commander Pro	VGA Stereo/FX
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3	Yamaha OPL2
Número de voces	20	20	11
Controlador Midi	yes	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	8,12,16	8	8
Velocidad de muestreo (kHz)	44,1	44,1	44,1
Salida (en Watts)	2	4	8
Número de canales de grabación	8	5	3
Número de canales de reproducción	8	5	3
Interface del CD-ROM			
Interfase adicional	SCSI	proprietary	no
Características adicionales de hardware	24-bit Super VGA	Echo effect, Infrared remote control	Super VGA
Número de entradas	4	5	3



Certificado/Compatible MPC	no/yes	no/yes	no/yes
Compatible con Sound Blaster	yes	yes	yes
Contacto	Sigma Designs 510-770-0100	Sun Moon Star 408-452-7811	ATI 416-756-0718

Nombre de la tarjeta	ProSound	Golden Sound	MuSiSound
Chip Sintetizador Midi	Yamaha OPL3	MPU-401 (UPAT)	EMU Proteus 1/CR
Número de voces	20	20	32
Controlador Midi	yes	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	16	8	16
Velocidad de muestreo (KHz)	44.1	48	44.1
Salida (en Watts)	4	1.5	0.25
Número de canales de grabación	12	4	1
Número de canales de reproducción	12	4	4
Interface del CD-ROM			
Interfase adicional	SCSI	proprietary	no
Características adicionales de hardware	DSP	Stereo surround Echo effects	Wave table, MIDI, Motorola DSP, Multiple MIDI port
Número de entradas	3	4	2
Certificado/Compatible MPC	no/yes	yes	yes
Compatible con Sound Blaster	yes	yes	no
Contacto	Teamar 216-349-0600	Toptek 818-960-9211	Turtle Beach 717-843-6916

Nombre de la tarjeta	TeSS	Stereo FX
Chip Sintetizador Midi	Aria	Yamaha OPL2
Número de voces	32	11
Controlador Midi	yes	yes
Instrucciones generales Midi	yes	yes
Resolución en bits del muestreo	8,16	8,16
Velocidad de muestreo (KHz)	44.1	44.1
Salida (en Watts)	40mW	8
Número de canales de grabación	6	3
Número de canales de reproducción	6	3
Interface del CD-ROM		
Interfase adicional	SCSI	no
Características adicionales de hardware	Wave table, MIDI, Voice recognition	---
Número de entradas	3	3
Certificado/Compatible MPC	no/yes	no
Compatible con Sound Blaster	yes	yes
Contacto	Zoltrix 510-657-1188	ATI 416-756-0718