

29 lej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

**ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLASTICAS**

**EL DISEÑO GRAFICO EN LA PRODUCCION Y  
POST-PRODUCCION DE ANIMACIONES EN  
PROGRAMAS DE MULTIMEDIOS**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN DISEÑO GRAFICO  
P R E S E N T A :  
JUAN SALVADOR MENDOZA GALLARDO**

**DIRECTOR DE TESIS: MTRO. EDUARDO A. CHAVEZ SILVA**

MEXICO, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

274335  
1999



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**ESTA OBRA HA SIDO POSIBLE GRACIAS A LA COLABORACIÓN DE:**

Ing. Enrique Díaz Mora  
Ing. Santiago Igor Valiente Gómez

**Al Jurado:**

Presidente Mtro. Eduardo Chávez  
Vocal Lic. Helmuth Eckerle  
Secretario Lic. Abel Sanchez Castillo  
Suplente 1 Lic. Gerardo García Luna  
Suplente 2 Lic. Alfredo Ruiz García

**A mis colaboradores:**

Ing. Ana Graciela Alvarez  
Ing. Carmen Castillo  
Lic. Adrian Pulido Flóres

Al Laboratorio de Cómputo Avanzado en la Facultad de Ingeniería, División de Posgrado, donde la mayor parte de este trabajo fue realizado y por las facilidades otorgadas.

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

### CAPITULO 1 MULTIMEDIOS

1.1	DEFINICIÓN	4
1.2	MULTIMEDIOS COMO INTEGRADO TECNOLÓGICO	7
1.2.1	EQUIPO	12
1.2.2	ETAPAS DE UN PROYECTO MULTIMEDIOS	15
1.2.3	ESTRUCTURAS DE NAVEGACIÓN	16
1.2.4	GUIÓN	19
1.2.4.1	TIPOS DE GUIÓN	20
1.2.4.2	ESTRUCTURAS DE GUIÓN	23
1.2.4.3	GUIÓN PARA MULTIMEDIOS	29
1.3	MULTIMEDIOS UN ESPACIO DE TRABAJO INTERDISCIPLINARIO	30
1.4	ELEMENTOS DE MULTIMEDIOS	33
1.4.1	TEXTO	34
1.4.2	IMÁGENES	36
1.4.3	SONIDO	45
1.4.4	VIDEO	49
1.4.5	ANIMACIÓN	52
1.5	APLICACIÓN DE LOS MULTIMEDIOS	54
1.6	SOFTWARE PARA MULTIMEDIOS	57

### CAPITULO 2 ANIMACIÓN

2.1	DEFINICIÓN	59
2.2	PRINCIPIOS DE ANIMACIÓN	61
2.3	CLASES DE ANIMACIÓN	63
2.3.1	DIBUJOS ANIMADOS	64
2.3.2	ANIMACIÓN DE MUÑECOS	68
2.3.3	INFOGRAFÍA	70
2.4	TÉCNICAS DE ANIMACIÓN	71
2.4.1	ANIMACIÓN POR CUADROS	72
2.4.2	ANIMACIÓN POR ORDENADOR	74
2.4.3	MORPHING	76
2.5	EQUIPO DE PRODUCCIÓN	78
2.6	EJEMPLOS DE ANIMACIÓN	80
2.7	LA ANIMACIÓN EN LOS MULTIMEDIOS	82
2.8	SOFTWARE PARA ANIMACIÓN	84

## **CAPITULO 3 EL DISEÑO GRÁFICO EN LA ANIMACIÓN**

3.1	EL DISEÑO GRÁFICO	86
3.2	ELEMENTOS DE DISEÑO GRÁFICO	88
3.2.1	FORMA	90
3.2.2	MEDIDA	92
3.2.3	COLOR	93
3.2.4	TEXTURA	96
3.3	DISEÑO BIDIMENSIONAL	99
3.4	DISEÑO TRIDIMENSIONAL	100
3.5	STORYBOARD PARA ANIMACIÓN	102
3.6	POSTPRODUCCIÓN	104

<b>APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MULTIMEDIOS</b>	<b>105</b>
---	------------

<b>GLOSARIO</b>	<b>109</b>
-----------------	------------

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>127</b>
---------------------------------------	------------

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>130</b>
---------------------	------------

## INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos, el progreso exponencial generado por la humanidad ha creado una gran cantidad de conocimientos en diversas áreas, haciendo prácticamente imposible para una persona abarcarlo todo de acuerdo con sus intereses particulares. Así mismo, el ritmo al que la tecnología avanza día con día transforma la vida de las personas drásticamente.

Como individuos, no podemos permanecer aislados a ésta realidad, y lejos de apartarnos de ella, debemos acercarnos y aprovechar las ventajas que nos ofrece. Es precisamente como diseñadores gráficos que participamos activamente en éste cambio ya que nuestra tarea fundamental es la de comunicar.

El cambio es inherente en la naturaleza humana, y todo diseñador gráfico lo sabe muy bien. Lejos están esos días en que un diseñador gráfico para expresar visualmente sus ideas debía valerse de medios tales como el rotulador, un restirador y el lápiz -piezas fundamentales en su trabajo- y ahora en cambio debe hacerlo a través del monitor de una computadora.

Sin embargo, lo que realmente ha ocurrido es que las herramientas de trabajo se han modernizado y de ninguna manera pueden sustituir al que las opera. A diferencia de lo que podría parecer a simple vista, los campos de acción para el diseñador gráfico se han expandido en áreas en las que su participación se ha vuelto indispensable.

Multimedios es una de esas áreas. Multimedios es un nuevo instrumento de información, que por su complejidad y utilidad ha adquirido relevancia en los últimos tiempos. Como el aspecto visual es principalmente la forma en que da a difundir su

información, no podría lograrse sin la presencia del diseño gráfico como uno de los elementos esenciales.

Multimedios como medio de información contiene aspectos de audio, video, gráficos y animación. La animación dentro de multimedios juega un papel muy importante ya que a través de su uso se puede expresar ideas o servir de soporte gráfico para expresar conceptos usualmente difíciles de explicar.

La presente tesis explica el concepto de multimedios como obra informática, sus elementos, la importancia de la animación y como interviene el diseño gráfico en su elaboración. En el primer capítulo se define multimedios como un conjunto de diversas tecnologías ó integrado tecnológico, sus componentes y sus principales aplicaciones. En el segundo capítulo se describe la animación, desde sus primeros usos hasta su introducción en los multimedios. En el tercer capítulo, se detalla en el diseño gráfico y su participación en la realización gráfica de animaciones. Por último se bosquejan los pasos para la post-producción de una aplicación de los multimedios.

Se han introducido conocimientos mínimos de cómputo, mas no se ha profundizado en aspectos técnicos que por su amplitud son difíciles de explicar y además resultaría confuso para el interesado, ya que realmente lo esencial es el entendimiento del Diseño Gráfico en este campo, que es en lo que se centra esta presente tesis, de cualquier forma, para aquellos que deseen ahondar en el tema recomiendo revisar la bibliografía que adjunto al final y el glosario en el que se explican los términos usados en esta tesis.

Objetivos generales:

-Demostrará la importancia de los profesionales del diseño gráfico en los multimedia.

-Destacará la importancia de la animación en los programas de multimedia.

Objetivos particulares:

-Supeditará el uso de la tecnología al servicio del diseño gráfico.

-Probará que los multimedia es un área de acción para el diseñador gráfico.



## CAPITULO 1 MULTIMEDIOS

### 1.1 DEFINICIÓN

Desde sus orígenes, el hombre ha tenido la necesidad de comunicarse con sus semejantes. Así, han surgido diversos medios que se han desarrollado a lo largo de la historia; estos, a su vez han evolucionado conforme a los grandes avances tecnológicos de la humanidad, transformando la vida de millones de personas.

Los multimedia constituyen el episodio actual de una larga serie; pinturas rupestres, textos manuscritos, imprenta, radio y televisión (Vaughan, 1994,p.5).

El concepto de multimedia nace en los años 50s, cuando en diversas escuelas de los Estados Unidos de Norteamérica se empiezan a implantar sistemas de enseñanza novedosos tales como el uso de diapositivas y esquemas ilustrativos a través de retroproyectores mediante los cuales los estudiantes tenían una mejor comprensión de la materia que les era impartida, alentando a su vez a los responsables de áreas de educación a introducir nuevos métodos de instrucción (Frater, et al, 1994, p.17).

A estas nuevas formas de enseñanza escolar, que incorporan proyección de imágenes fijas, se empiezan a combinar elementos de video y sonido, se le ha llamado "multimedia"; es decir, el uso de varios medios de comunicación y procesamiento de información. Es así que por multimedia se entiende la integración de distintas formas de comunicación, el video, gráficos, sonido y efectos visuales (Frater, et al, 1994, p.18).

De esta forma, el tradicional sistema ortodoxo de educación sufre una transformación en materia didáctica gracias al sistema de multimedia, mismo que se trasladará a otros ambientes fuera del ámbito escolar.

En los años 60s, el sistema multimedia se incorporó al teatro aunque de manera inusual abarcando nuevas fronteras, al asociarse al trabajo de los actores en el escenario, siendo considerado “alternativo” por la inclusión de este procedimiento en esta forma de expresión artística.

Durante la década de los 70s algunos cantantes británicos usaron el sistema de multimedia en sus conciertos, y dada la popularidad de ellos entre el público es como se empieza a difundir ampliamente este sistema.

Asimismo, numerosas empresas comerciales adoptan este sistema para promocionar sus productos en exposiciones en las que el público es participe de ella. La empresa Coca Cola es la que mas ha explotado este servicio (Frater, et al, 1994, p,22).

El sistema de multimedia ha producido un gran salto en la vida de miles de personas; permite a los estudiantes un medio mas ágil de acercarse al conocimiento, a los actores teatrales interactuar con imágenes bidimensionales y escenarios virtuales, a las familias conocer a sus personajes favoritos de cine y televisión en un parque de diversiones etc.

Los estudios cinematográficos Walt Disney, Universal Pictures y Twenty Century Fox en los E.U. A. ofrecen espectaculares juegos de diversión a la concurrencia al recrear pasajes de sus películas con que pueden intervenir gracias a la tecnología de multimedia (Mayo, 1993, pp. 40-49).

Generación	Tecnología	Duración	Características
1º	Bulbo	1945-1955	*Sobrecalentamiento *Corta vida *Muy grandes *Una década de duración
2º	Transistor	1954-1962	*Mas duración
3º	Circuitos Integrados	1963-1970	*Mas capacidad
4º	Microprocesador	1975-	*CPU en un solo chip *Mas pequeño *Mas durabilidad

## **1.2 MULTIMEDIOS COMO INTEGRADO TECNOLÓGICO**

Fue a finales de la década de los 80s, cuando el uso de las computadoras impactó al mundo por su rapidez y eficiencia en el manejo de información, que las empresas de computación empezaron a interesarse inmediatamente en el complejo de multimedia.

Macintosh e IBM, empresas orientadas al desarrollo de informática, habían desarrollado proyectos en un intento por converger distintos medios de comunicación en un sólo integrado tecnológico siempre adhiriéndose al propósito de conjugar las cualidades de multimedia como concepto total, sin las desventajas de espacio que ello conlleva (Vaughan,1994,p.9).

El desafío era hacer accesible esta tecnología a todas las personas que requirieran de ella, sin tener que instalar todo un complejo técnico en sus hogares. La clave ya había sido dada con los videojuegos puestos de moda unos años antes, aquellos primeros programas de juegos ya incluían sonido y animación, provocando reacciones favorables hacia ellos entre niños y jóvenes.

Además la venta de éstos a centros comerciales y hogares hacía pensar en lo asequible que podría llegar a ser. SEGA y NINTENDO fueron creando juegos cada vez más sofisticados mejorando la calidad de audio e imagen con gráficos más atractivos y sonidos más realistas, lo que llevó a ejecutivos de otras compañías a considerar esta tecnología para otros fines.

Numerosas empresas dedicaron años a la investigación para la realización y desarrollo de estos programas, y finalmente crearon prototipos que fusionaban las diferentes tecnologías de Hardware y Software como; adaptadores gráficos, sistemas de comprensión de memoria y CD-ROM en un agregado tecnológico.

Gracias a ello surgió como obra informática los multimedia; una unión de texto, arte gráfico, sonido, animación y video a través de una computadora u otro medio electrónico.

**ELEMENTOS PARA LA TRADUCCIÓN ADECUADA DEL TERMINO MULTIMEDIA AL CASTELLANO (D.Mora, 1996)**

IDIOMA	TERMINO	SIGNIFICADO(S)
inglés	media	medio electrónico de comunicación de gran audiencia o recepción masivo
	multimedia	integración en un sólo soporte de datos binarios que representan formas o tipos diversos de información (types of information; means of communication): texto, números, gráficos, animación, audio, video
	multimedia= new media future media	nuevo medio electrónico de comunicación de gran audiencia o recepción masiva
	multiple-media (multimedia)	integración activa de uno ó varios media y multimedia
francés	média	medio ó soporte de comunicación de gran audiencia ó recepción masiva
	multimédia	integración en un sólo soporte de datos binarios que representan formas ó tipos diversos de información: texto, números, gráficos, animación, audio, video
	multimédia=noveau média	nuevo medio de comunicación de gran audiencia o recepción masiva
	multimédias	integración de varios media
castellano	medio	medio o soporte de comunicación de gran audiencia o recepción masiva
	multimedios	integración en un sólo soporte de datos binarios que representan formas o tipos diversos de información. texto, números, gráficos, animación, audio, video.
	multimedios= nuevo medio	nuevo medio de comunicación de gran audiencia o recepción masiva
	multimedios	integración de varios medios

Multimedios es la combinación entrelazada de diversos elementos, cuando se le permite a un usuario final controlar ciertos elementos y cuando deben presentarse, se le llama **multimedios interactivo**. Cuando se le permite al usuario navegar libremente entre estos elementos ligados entre sí, se convierte en **hipermedios**. Los programas, mensajes y contenido presentado en una computadora o monitor de televisión constituyen un **proyecto multimedios**, si el proyecto se vende a los consumidores en su previo empaque, es un **título multimedios**. Un proyecto multimedios no necesariamente debe ser interactivo, se puede ver de principio a fin como una película en un cine, en este caso es un **proyecto lineal**.

Cuando se permite el control de navegación a los usuarios para que exploren a voluntad el contenido, es un proyecto multimedios no-lineal e interactivo, mucho mas emocionante (Vaughan, 1994, p.6).

Las características más sobresalientes de los multimedios son (D.Mora, 1996):

- Tiene un potencial extraordinario como instrumento de comunicación de ideas y conocimientos.
- Al estimular al usuario a través de varios de sus sentidos, ejerce sobre él un poder seductor.
- El usuario desempeña un papel activo convirtiéndose en actor del proceso de comunicación.

La realización de un proyecto multimedia es una tarea de lo más compleja. Se requiere tener conocimiento de las herramientas computacionales y las tecnologías multimedia para que trabajen en conjunto y den como resultado un trabajo óptimo.

Un proyecto de multimedia se puede distribuir a través de Red ó discos flexibles, pero el **CD-ROM** (Compact disc-read-only memory, ó memoria de sólo lectura en disco compacto) es el mas económico para su distribución. Puede producirse en serie y contener mezclas únicas de imágenes, sonido, textos, video y animación controladas por un programa para una interacción ilimitada al público (Vaughan,1994, p.19).

Un sin número de computadoras personales ya cuentan con un reproductor de CD-ROM integrado, conocidas como **MPC (Multimedia Personal Computer)**, y aunque adquirir estas máquinas es muy costoso, a largo plazo se prevé que todas tendrán integrado este sistema, y su demanda originará su abaratamiento (Frater, et al, 1994,p19).

Esta es una breve síntesis que dieron origen a las aplicaciones de multimedia:

- \*1939 Primera transmisión de televisión.
- \*1943 Primera computadora electrónica, ENIAC.
- \*1947 Invención del transistor.
- \*1952 Introducción de audiovisuales en los sistemas de enseñanza media (E.E.U.U.).
- \*1965 Sistemas multimedia en teatros (U.K.).
- \*1979 Creación de los primeros modelos en 3 dimensiones en un ordenador.
- \*1981 Creación del sistema Amiga 1200.
- \*1983 Popularidad de los videojuegos.
- \*1984 Macintosh crece en el mercado.
- \*1990 Desarrollo del disco-óptico-magnético combinado con computadora.

\*1992 Crecimiento de IBM.

\*1993 Inicio del WEB y aplicaciones de multimedia en CD.



### 1.2.1 EQUIPO

Las dos plataformas más notables para producir y distribuir proyectos de multimedia son la computadora Macintosh de Apple y cualquier computadora IBM-PC con microprocesador Intel o computadora PC clon que ejecute Windows de Microsoft. Estas computadoras con sus interfaces gráficas de usuario e inmensas plantas instaladas de muchos millones de usuarios en todo el mundo, son las más comúnmente empleadas hoy en día para el desarrollo y entrega de multimedia. Los multimedia son creados con detalle y cuidado también en computadoras Amiga y en estaciones de trabajo especializadas de Silicon Graphics, e incluso en macrocomputadoras (*mainframes*), pero la Macintosh y la PC ofrecen una combinación irresistible de economía, disponibilidad de programas y acceso mundial. La mayoría de los programas de multimedia están hechos en una Macintosh, en una PC ó en los Power PCs de la nueva generación (Vaughan, 1994, pp.25-26.).

Cuando se desea hacer un proyecto multimedia, lo primero que se debe saber es que tipo de componentes son necesarios para cada tipo de tarea. Dado que una gran parte de los programas de multimedia se crean en una PC, el "Multimedia PC Marketing Council, Inc" da una lista de requerimientos mínimos necesarios para que tenga capacidad de producir multimedia:

CPU-Requerimiento mínimo	Procesador 486s, 25 MHz de ciclo de reloj
RAM-Requerimiento mínimo	4 MB.
Disquetera	Unidad de 3 1/2-pulgadas de alta densidad (1,44 MB).
Disco duro	Capacidad mínima de disco duro de 160 MB.
Teclado	Estándar de 101 teclas con conexión DIN.
Ratón	Ratón de dos teclas. Después de su conexión debe quedar otro puerto serie libre.
Gráficos	Adaptador VGA y un monitor compatible La resolución mínima es de 640 x 480 puntos con 65.536 colores (64 K). El adaptador tiene que ser capaz de procesar un gráfico de mapa de bits en formato DIB (Device Independent Bitmap) con una velocidad de 1,2 M de puntos de pantalla por segundo, utilizando la CPU al 40%.
Entrada/salida	Puerto serie estándar de 9 o 25 polos, programable hasta 9600 baudios. El canal de interrupción tiene que ser modificable. Puerto MIDI con las funciones "In", "Out" y "Thru" así como soporte de interrupción para entrada y transferencia FIFO. Puerto para conectar un joystick analógico o digital.
Almacenaje óptico	Unidad CD-ROOM con la especificación DA (Digital Audio) y XA (eXtended Audio) Capacidad Multisesión. Velocidad de transferencia de datos de 300 KB/s. Tiempo de acceso promedio 400 milisegundos. MTBF 10.000 horas. Controlador MSCDEX 2.2 para las API de Audio.
Audio	8-Bits DAC (Digital Analog Converter) con muestreo lineal PCM (Pulse Code Modulation). Capacidad de reproducción de 44,1 KHz, 22,05 KHz y 11,025 KHz con una utilización de la CPU de un máximo de un 10% (22,05 KHz y 11,025 KHz) y de un 15% (44.1 KHz).. Canales estéreo. 16 Bits ADC (Analog Digital Converter) con muestreo lineal PCM. Capacidad de grabación requerida de 44,1 KHz, 22,05 KHz y 11,025 KHz Conexión para micrófono. Capacidad de mezcla de tres fuentes de grabación (CD-Audio, Micrófono, DAC) y de reproducción como señal de audio Line-Nivel en estéreo. Cada entrada tiene que disponer de un regulador de volumen de 3 bits (en 8 pasos). Sintetizador interno multitonar. Capacidad de reproducción de seis melodías y dos ritmos simultáneamente.
Software del sistema	Un software de sistema compatible con la Microsoft Extension.

En general, en estas especificaciones se reconocen los requerimientos de rendimiento del hardware necesarios para posibilitar una ejecución fluida de aplicaciones de multimedia (Frater, et al, 1994, pp.33-34).

Los avances en tecnología de los multimedia son sorprendentes, ya se pueden adquirir ordenadores con todos los elementos de multimedia integrados, y en un futuro, bastará para que un televisor contenga las características de un aparato de sonido y un computador, todos estarán congregados en uno solo. La adquisición de una aplicación de multimedia ya no solo se da a través de un CD, también puede adquirirse vía red o verse en una página web. De hecho, la tendencia actual es que en unos años desaparecerá el sistema de CD y será vía internet como se accederán todas las aplicaciones de multimedia, sin embargo, los kioscos en lugares clave y algunas terminales independientes perdurarán.

La multimedia digital se caracteriza principalmente porque todos los patrones de los elementos de audio, video e imagen fija son desagregados en números, es decir, descompuestos en un sistema binario que el ordenador interpreta después como los elementos mismos. Es muy distinto al sistema analógico, donde los componentes son interpretados en señales eléctricas. El uso de tecnología digital ofrece grandes ventajas como mejor resolución de imagen y sonido, y es fácil su uso.

Una aplicación de multimedia en CD, y una vía internet son digitales, aunque este trabajo aborda una aplicación en CD, los principios son también aplicables a una página web.

### 1.2.2 ETAPAS DE UN PROYECTO DE MULTIMEDIOS

Los proyectos multimedia se realizan por etapas. Aquí están las cuatro etapas básicas de un proyecto según Vaughan:

1. Planeación y costo. Un proyecto siempre empieza con una idea que necesita perfilar sus mensajes y objetivos. Se debe planear que tipo de escritura, arte gráfico, música y video requerirá. También una interfaz gráfica, una estructura y sistema de navegación que permita al espectador descubrir su contenido. Con estos elementos se estima el tiempo necesario para producirlo y un presupuesto. Así se desarrolla un prototipo.
2. Diseño y producción. Se desarrolla cada tarea planeada para crear un producto terminado.
3. Pruebas. Se hacen pruebas de los programas multimedia para garantizar el cumplimiento de los objetivos, de forma que puedan satisfacer las necesidades del usuario final.
4. Distribución. Empaque y distribución del proyecto final al usuario (Vaughan, 1994, p.24).

### 1.2.3 ESTRUCTURAS DE NAVEGACIÓN

Por navegación se entiende la búsqueda de información en la red o en una aplicación de multimedios. Se le llama así porque uno "navega", es decir, la búsqueda de información es por parte del usuario, pero la forma en que está organizada depende por completo de la aplicación o la red en que se esté investigando.

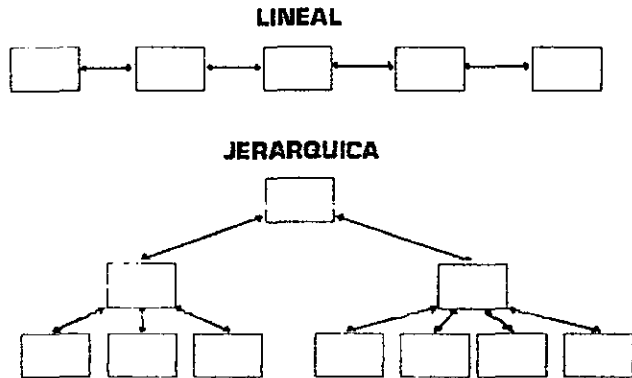
Todas las aplicaciones de los multimedios tienen una organización definida. La información contenida se encuentra estructurada de acuerdo a la importancia del contenido.

Es como un mapa en el cual el usuario podrá navegar para descubrir lo que se halla en el interior de la aplicación. La estructura de la aplicación delimitará la libertad del usuario para acceder a los contenidos presentes, como se verá, ya que hay distintas formas de orden en las aplicaciones.

Hacer un mapa de la estructura en un proyecto debe comenzarse en la fase de planeación. Un mapa de navegación (navMap) bosqueja las conexiones o vínculos de las diferentes áreas de su contenido y ayuda a organizar su información y mensajes. Un navMap también proporciona una tabla de contenido, así como una gráfica del flujo lógico de la interfaz interpretativa. Describe sus objetos multimedios y muestra que sucede cuando interactúa el usuario. Aquí se muestran las cuatro estructuras de organización fundamentales utilizadas en los proyectos de multimedios, a menudo en combinación:

-Lineal: el usuario navega secuencialmente, de un cuadro o fragmento de la información a otro.

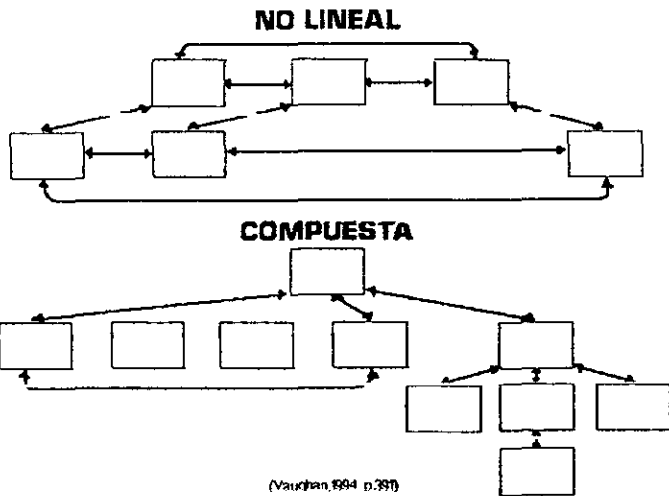
-Jerárquica: el usuario navega a través de las ramas de la estructura de árbol que se forma dada la lógica natural del contenido.



(Vaughan, 1994, p. 390)

-No lineal: el usuario navega libremente a través del contenido del proyecto, sin limitarse a vías predeterminadas

-Compuesta: los usuarios pueden navegar libremente (no linealmente) pero también están limitados, en ocasiones por presentaciones lineales de películas o información crítica y de datos que se organizan con mas lógica en una forma jerárquica.



Muchos navMaps son no lineales. En estos sistemas de navegación los espectadores tienen la libertad de saltar a un índice, un glosario, diferentes menús, el módulo de Ayuda o Acerca de, o incluso el navMap mismo. Con frecuencia es importante dar a los espectadores la noción de que tienen la libertad de escoger. Esto les da poder dentro del contexto de la materia de que se trata (Vaughan, 1994, pp.390-391).

#### 1.2.4 GUIÓN

Una vez realizado la estructura de navegación, el siguiente paso a realizar es el guión, los guiones son piezas cortas y notas que describen con gran detalle cada imagen, animación, segmento de película, sonido, texto y señales de navegación. Los guiones y los mapas de navegación van juntos.

El guión juega un papel muy importante en la elaboración de cualquier tipo de material audiovisual, no solo permite organizar una idea en la pantalla, como en una aplicación de los multimedia, sino que es una guía esencial para el desarrollo de un contenido y para el planteamiento de su forma. Permite además plantear globalmente la producción; sus costos y requerimientos generales (Silva, 1993, p.11).

De igual forma, que en los guiones destinados a la televisión y el cine, es importante que en una aplicación de los multimedia vaya mas allá de ser un planteamiento literario, esto es, debe acoplarse más al lenguaje específico que se utilizará para desarrollar el discurso. Debe contemplar la inclusión, y la previsión de efectos, transiciones y todo tipo de acciones en la pantalla que contribuyan a comunicar un contenido (Silva, 1993, p.11).



### 1.2.4.1 TIPOS DE GUIÓN

En la elaboración de un audiovisual, es limitada la cantidad de material que se tiene a disposición, y en el guión éste es un problema central. El guión es una manifestación verbal-escrito. El mensaje que se presenta en la televisión es un mensaje verbal-visual, con otros códigos de lectura para el espectador. Los códigos de recepción del mensaje son principalmente visuales; la información verbal está subordinada al sentido que le da la imagen. Nuestro bagaje cultural se compone, por información recibida de la siguiente forma (Silva, 1993, p.12):

Porcentaje	Sentido
83%	Vista
11%	Oído
3.5%	Olfato
1.5%	Tacto
1.0%	Gusto

La retención de la información en materia de audiovisuales, se da así:

Tipo de medio utilizado	3 horas después	3 días después
Audiovisual	85%	65%
Visual	72%	20%
Audio	70%	10%

Fuente: SONY (Silva, 1993, p.13)

Existen 3 tipos de guión según el medio utilizado:

1.- Cine

2.- Televisión

3.- Radio

El texto literario utilizado en cada uno es distinto, ya que el guión es un proceso largo, a veces laborioso y una tarea muy ardua en general. Así, el tipo de material se puede dividir en:

a.- ficción

b.- documental

En radio se utilizan prácticamente sólo estos dos, ya que su único y principal medio de recepción para el público es auditivo, en cine y televisión es más amplio y vasto dado la preponderancia de la imagen. En el cine la ficción y el documental son los principales cimientos, si bien hay una diversidad en los temas utilizados. Es en la televisión donde la producción se diversifica en los siguientes géneros (Silva, 1993, p. 14);

-noticias y temas públicos

-educación

-programas infantiles

-películas

-deporte

-publicidad (interna)

-ficción y documentales

-arte y música

-teatro

-entretenimiento general

-religión

-anuncios comerciales

Las aplicaciones de multimedia actuales tocan todos los géneros mencionados, el uso del audio y el video le permiten abarcar todas las clases existentes. En internet, donde se pueden aplicar la tecnología de los multimedia, es posible encontrar gran cantidad de páginas web con todos los temas. Así, podría agregarse un nuevo tipo de guión a los ya existentes:

- 1.- Cine
- 2.- Televisión
- 3.- Multimedia
- 4.- Radio

### 1.2.4.2 ESTRUCTURAS DE UN GUIÓN

En el diseño y la producción de un guión hay que auxiliarse de algunas estructuras que le darán soporte a la información audiovisual. Se pueden mencionar los siguientes (Silva, 1993,p.23):

- 1.- Estructura dramática
- 2 - Estructura literaria
- 3.- Estructura simbólica (del mensaje)
- 4.- Estructura visual
- 5.- Estructura sonora
- 6.- Estructura temporal
- 7.- Estructura propia del guión (formatos, etc.)
- 8.- Estructura espacial

Estructura dramática

Esta estructura debe considerar lo siguiente:

ESTABLECER   género  
                          conflicto generador  
                          trama  
                          anécdotas  
                          tono  
                          estilo

PRECISAR: situación o escena clave  
características de los personajes  
límites de la historia

DESARROLLAR: trama y subtramas  
trayectoria de los personajes  
situaciones  
atmósferas  
elementos de apoyo

### Estructura literaria

La estructura literaria de un guión televisivo plantea la traducción o translación de un lenguaje verbal, que se cumple en el acto de la lectura, a un lenguaje audiovisual que se manifiesta mediante la proyección en una pantalla. Ambos lenguajes mantienen sus propios códigos de comunicación, sus propias reglas sintácticas; su propio universo semiótico. Sin embargo la literatura es una fuente prácticamente inevitable del lenguaje audiovisual. Para lograr esta integración, es necesario establecer las características de un guión a partir de la estructura dramática --íntimamente ligada a la literatura- y acudir entonces a los elementos literarios que pueden contribuir a aclarar o a afinar la idea argumental que se piensa comunicar. Estos elementos son

-Argumento. Ya se trata de un guión documental o de ficción, el contenido debe estar expuesto de la manera mas clara posible a través de la línea argumental.

-Textos. Dichos por uno o varios locutores, deben ser eficaces y sintéticos puesto que la imagen, el sonido ambiental y la música contribuyen fundamental a comunicar el contenido.

-Diálogos.

-Descripciones de escenografía, locaciones, personajes.

Se podría añadir que el guión –aplicado a la radio, a la televisión y al cine– constituye el último género literario. En el campo verbal es un punto de partida que se cumple en los campos visual y sonoro.

#### Estructura simbólica

Todo lenguaje trae aparejado un sistema de símbolos. La estructura simbólica en un guión puede referirse a códigos preestablecidos, o puede proponer su propio código para buscar un efecto determinado, ya sea dirigido hacia el espectro sensorial, anímico del espectador; o hacia su área intelectual. La estructura simbólica se plantea, además, desde el campo visual y desde el campo sonoro.

## Estructura visual

De igual modo, la estructura visual es de gran importancia para la comunicación a través de las producciones realizadas en video o en cine. Algunos aspectos básicos de la estructura visual, si el realizador quiere poner efectivamente la imagen a su servicio:

- Textura
- Tono
- Luz
- Proporciones en la pantalla
- Continuidad o discontinuidad

## Estructura sonora

La estructura sonora constituye el tejido invisible en que se sostiene el desarrollo de un documental o de una ficción, y en el que descansa una buena parte de la impresión que se busca comunicar al espectador. Ya se trate de sonido ambiental, diálogos, testimonios, música o efectos sonoros, la estructura sonora exige la mejor nitidez y una presencia exacta, que se cumple cuando se vuelve menos notoria y más ligada al desarrollo del discurso visual.

## Estructura temporal

El manejo del tiempo es uno de los retos y uno de los mayores placeres de la realización en cine o en video. Gracias a los recursos del montaje, la pantalla puede contener un tiempo paralelo o similar al que vive el espectador, aunque lo más común es

que el tiempo se expanda o se contraiga según las necesidades de la historia o de las historias que se van a revelar.

### Formatos

Este es el soporte del programa. Es indispensable si se quieren uniformar, los programas de una serie de televisión. Esto quiere decir que la secuencia y la presentación de la información sigue el formato propuesto, un orden, una secuencia.

### Estructura espacial

Existen dos tipos de espacios, el espacio interior a la pantalla y el espacio exterior.

El espacio exterior a la pantalla:

- el espacio alrededor de la pantalla
- el espacio detrás de la cámara
- el espacio detrás del decorado

Para enfatizar este espacio que es percibido se pueden utilizar varios recursos:

- 1.- Las entradas y salidas de los personajes en el campo.
- 2.- La mirada del personaje hacia un plano fuera del encuadre.

El espacio representado en la pantalla:

- encuadres por plano
- posición de la cámara con respecto al sujeto
- movimientos de la cámara
- definición y perspectiva de la imagen



Como cada uno nos dice, estos se presentan dentro de la pantalla y son evidentes  
(Silva,1993,pp. 23-29).

### 1.2.4.3 GUIÓN PARA MULTIMEDIOS

Un gui3n para un proyecto de multimedia se organiza secuencialmente, pantalla por pantalla, y cada pantalla se aboceta con notas de dise1o y especificaciones antes de que se genere. Es importante darles un sentido de libertad a los usuarios sin que 3sta se exceda, ya que puede confundirlos e incluso perderlos. Hay que mantener los mensajes y contenido organizados a trav3s de un flujo constante de los temas principales en la que los usuarios hagan bifurcaciones para explorar mas detalles. Un ancla segura con botones que los lleven a lugares esperados para que puedan regresar ah3 en cualquier momento es la mejor opci3n (Vaughan, 1994, pp.394-395).

### **I.3 MULTIMEDIOS: UN ESPACIO DE TRABAJO INTERDISCIPLINARIO**

Un proyecto multimedia no es realizado por un sólo individuo como se pudiera creer; es el resultado de un completo equipo de trabajo en el que convergen diversas disciplinas y profesiones, todas dedicadas a la concepción, producción y comercialización de una aplicación de multimedia.

El equipo está integrado por:

#### **PRODUCTOR**

es quien asume los riesgos de la inversión (por riesgo se entiende hacerse cargo de los costos)

#### **PRODUCTORES ASOCIADOS**

quienes comparten riesgos

#### **PRODUCTOR EJECUTIVO**

integra el equipo de trabajo; asigna los recursos; organiza los instrumentos de desarrollo; da la aprobación final, provee contenidos

#### **REALIZADOR**

director de orquesta e interlocutor del productor ejecutivo, jurídicamente AUTOR

#### **DIRECTOR ARTÍSTICO O DIRECTOR CREATIVO**

responsable de las decisiones de diseño y de presentación, así como de transmitir éstas al equipo de trabajo

#### **ADMINISTRADOR DEL PROYECTO**

es la interfaz entre los grupos de diseño y de desarrollo, para fines de la preparación

de informes de avance del proyecto para el realizador y el productor ejecutivo

### **DISEÑADOR DE INTERACTIVIDAD**

se especializa en la jerarquización de información, y la concepción y descripción de diálogos usuario-sistema, así como en la descripción del comportamiento de cada zona sensible de la pantalla gráfica que dará respuesta a acciones posibles del usuario; trabaja conjuntamente con el diseñador de pantallas; es el equivalente informático de los escenaristas y dialoguistas de la industria cinematográfica, cuya función es establecer el encadenamiento entre las diferentes escenas

### **DISEÑADOR DE PANTALLAS (INTERFACES)**

estructura los diálogos usuario-sistema y los viste en el plano gráfico; es responsable de la iconografía, fotografía, diseños originales, elementos de animación, trabaja en simbiosis con los programadores, considera la estética, funcionalidad, reacciones humanas y la tecnología involucrada en el diseño de la interacción entre usuario y computadora; es el artista gráfico, el ilustrador

### **ARTISTAS**

diseñadores de interactividad, diseñadores gráficos, músicos, diseñadores de sonido, artistas y animadores en dos y tres dimensiones, camarógrafos de video

### **ESPECIALISTA Y DISEÑADOR DE SONIDO**

lleva a cabo la realización sonora; elige una secuencia musical de acuerdo con la acción, factor esencial en el impacto emocional de la realización

### **PROGRAMADOR**

ingeniero de programación que lleva a cabo la realización informática y las pruebas de factibilidad técnica, responsable de los procesos de restitución rápida y fiel de la información; artesano del proyecto y artista de la programación; el trabajo del programador es determinante crítico del desempeño de la aplicación; así como de la incorporación de capacidades a la misma

Esta síntesis es la que la mayoría de las empresas que desarrollan software para multimedia generalmente utiliza (D.Mora, 1996).

## 1.4 ELEMENTOS DE MULTIMEDIOS

Una aplicación de multimedia se compone, como ya se describió, de combinaciones entrelazadas de elementos de texto, imagen, sonido, animación y video. La armonía existente entre ellos es producto de la función que cada uno ejerce perfectamente.

Cada uno de estos elementos es parte fundamental en la aplicación, ya que cada uno ejerce sobre el usuario un afecto en particular, la característica de ellos afecta profundamente la psicología del espectador. Ya se ha mencionado que el universo de los multimedia es muy vasto, así, una aplicación de multimedia con el tema del cuerpo humano será muy distinto de uno de historia egipcia. El del cuerpo humano usará un contexto que lo ubique con la medicina, por ejemplo, fondos blancos, tipografía sencilla, imágenes de organismos, etc. El de historia egipcia buscará un ambiente ancestral, la tipografía, imágenes y fondos perseguirán ese objetivo

Incluso en internet, es posible encontrar páginas web que contienen estos elementos, dependiendo de las características del contenido, solo que el tipo de aplicación es distinta desde el punto de vista técnico, pero los principios son los mismos. Es importante aclarar esto, porque como obra informática, una página web es una aplicación de multimedia como ya se ha explicado anteriormente, además de que es producto de la tecnología digital, los principios expuestos en esta tesis, en el aspecto conceptual de diseño, son perfectamente aplicables a ello, si bien este trabajo se centra en una aplicación en CD, cualquiera que lo desee, puede utilizarlo como guía o consultar directamente la bibliografía al final de esta tesis.

#### 1.4.1 TEXTO

El significado que puede encerrar una sola palabra es tan extenso que es muy importante escoger y usar las palabras para un proyecto de multimedia. En los multimedia se entretujan palabras, símbolos, sonidos e imágenes, integrándose más tarde el texto para desplegar y diseminar mensajes utilizando las computadoras.

Los conceptos encerrados en las palabras, incluso el estilo del carácter utilizado, hacen que cambien con sólo modificarlos; es tan esencial el uso del carácter y estilo, que si hiciéramos un apartado para abarcar este punto tendríamos todo un tratado.

Esto demuestra que es importante diseñar etiquetas para títulos de pantalla, menús y botones de multimedia, utilizando las palabras con el significado más preciso y poderoso que expresar lo que se quiera decir. Las palabras y símbolos en cualquier forma, hablada o escrita, son los sistemas más comunes de comunicación. Es tan importante el uso de la



redacción y estilo, que no se le debe menospreciar en ningún sentido.

Un tipo de letra es una familia de carácter gráfico que normalmente incluyen varios tamaños y estilos de letra. Una fuente es una colección de caracteres con un sólo tamaño y estilo, que pertenecen a un tipo de letra. Actualmente existen muchos diversos estilos de carácter; negritas, itálicas, cursivas, inclinadas, que aunadas al grosor, delineado y color producirán la sensación deseada.

La elección de fuentes puede ser algo difícil desde el punto de vista del diseño. Lo importante es sentir la posible reacción del usuario ante la pantalla (Vaughan, 1994, p.195).

Por ejemplo, si realizamos una aplicación de un juego didáctico para niños, digamos entre 5 y 8 años de edad, buscaremos caracteres más simples, sin gran complejidad en su estructura, o caracteres que parezcan estar hechos a mano, de estilo libre, pero discernibles, el efecto que se busca es asociar el carácter con el contenido de la aplicación, así mismo se pensará en el estilo de la redacción, tomando en cuenta al usuario final.

Por otro lado, si estamos haciendo una aplicación que venga a plantear los problemas del derecho civil, para una mayor asimilación a los juriconultores, el estilo de redacción será de acuerdo a la forma de pensar de un abogado. Se usará un carácter muy formal, quizás con pocas variantes y se complementará con un austero manejo de imágenes y colores muy sobrios. Cada aplicación de multimedios es distinto, de acuerdo a la información, se hará una investigación para encontrar que tipo de texto es el adecuado.



## 1.4.2 IMÁGENES

Todo lo que se ve en conjunto de una pantalla de computadora de multimedios es una composición de elementos, textos, símbolos, fotografías etc, en una palabra, imágenes. Estas pueden ser estáticas, o en movimiento, de tonos color suave o intensos, de formas simples ó complejas. Es en la pantalla de la computadora donde ocurre la acción.

En un principio, la pantalla es un lienzo en blanco, un área de actividad que empezará a formarse, resultando muchas veces una tarea nada fácil. Es importante siempre tener en cuenta un anteproyecto, un plan en el cual basarse, ya que no se puede empezar de la nada.

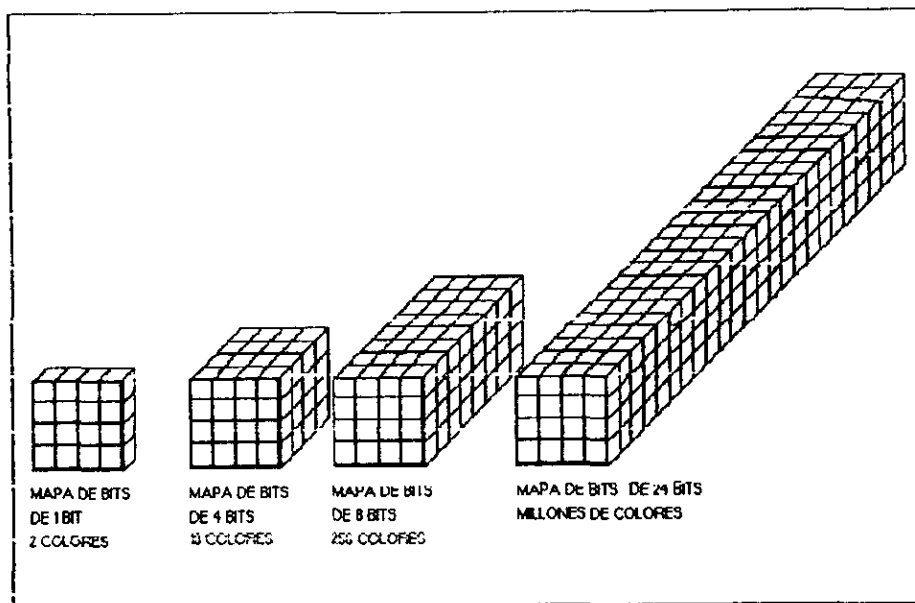
Muchos programas de diseño ofrecen amplias herramientas de dibujo para trabajar, empero, solo el verdadero artista es quien las emplea de la forma más creativa y original.

Las imágenes fijas son sin duda el elemento más importante de un proyecto multimedios, el usuario final juzga el trabajo por su impacto visual. El tipo de imágenes más comunes son las pantallas de interfaces así como fotografías.

Las imágenes en un monitor de computadora están compuestas de mapas de bits y gráficos de vectores. Juntos crean fotografías, imágenes en tercera dimensión o pantallas con variedad de colores. Las imágenes creadas pueden ser pequeñas o grandes, tener muchos colores, en forma geométrica o asimétrica. En cualquier forma que se presenten, las imágenes fijas se generan en la computadora en éstas dos formas, como mapas de bits (gráficos pintados) o como dibujos de vectores (dibujos a secas).

Los mapas de bits se utilizan para obtener imágenes fotorrealistas y dibujos complejos que requieren detalles finos. Los objetos pintados con vectores se emplean para hacer líneas, cajas, círculos, polígonos y otras figuras gráficas que se pueden expresar matemáticamente en términos de ángulos, coordenadas y distancias. La apariencia de ambos tipos de gráficos depende de la resolución del monitor y de las capacidades gráficas del sistema a utilizar.

Un mapa de bits es una simple matriz de información que describe los puntos individuales que son el elemento de resolución más pequeño en la pantalla de una computadora, en otro dispositivo de despliegue o en la impresora. Se requiere una matriz de una dimensión para datos monocromáticos (blanco y negro) se necesita una mayor profundidad (mas bits de información) para describir los mas de 16 millones de elementos de colores que pueden tener una imagen.. Estos elementos de la imagen (conocidos como pelso, más comúnmente *pixeles*) pueden estar encendidos o apagados (en el caso de los mapas de bits de 1 bit, los monocromáticos blanco y negro), o pueden representar varios tonos de color (4 bits para 16 colores, 8 bits para 256 colores; 16 bits para 32 768 colores y 24 bits para millones de colores). Así, el estado de los pixeles de la pantalla de la computadora hacen la imagen que ve el espectador, una imagen tipo fotografía o un simple patrón de fondo.



(Vaughan, 1994, p.282)

Existen 3 formas de crear un mapa de bits:

- Crearlo desde cero con un programa de pintura
- Capturar un mapa de bits de la pantalla activa de la computadora con un programa de captura de pantallas y luego pegarlo con un programa de pintura o en su aplicación
- Capturar un mapa de bits de una fotografía, arte gráfico o imagen de televisión utilizando un digitalizador o dispositivo de captura de video (Vaughan, 1994,p.282).

La mayoría de los sistemas de desarrollo de multimedios proporcionan líneas, rectángulos, óvalos, polígonos y texto dibujados con vectores. Los programas de diseño asistido por computadora CAD utilizan sistemas de objetos de vectores para crear las figuras geométricas que requieren los arquitectos e ingenieros. También se utilizan para los

medios impresos porque matemáticamente se pueden imprimir figuras geométricas sin imperfecciones. Los programas de animación en tercera dimensión (3-D) utilizan gráficos de vectores. Los diferentes cambios de posición, rotación y sombras de luces que se requieren para crear un objeto tridimensional. Los objetos de vectores se describen y dibujan en la pantalla de computadora empleando una fracción del espacio de la memoria requerido para describir y almacenar el mismo objeto en un mapa de bits. Un vector es una línea que se describe con la localización de los puntos de sus extremos (Vaughan, 1994, pp.288-290).

El color es un componente vital en multimedia, su administración es, por un lado, algo subjetivo y, por otro, un ejercicio técnico. La selección de los colores y sus combinaciones adecuadas en un proyecto puede requerir muchos intentos hasta lograr el resultado correcto. El color es la frecuencia de la onda de luz dentro de la angosta banda del espectro electromagnético que puede ver el ojo del hombre. Los colores que corresponden a las frecuencias del espectro visible son: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo y violeta. El color blanco es una mezcla de todas las frecuencias de color del espectro visible.

En un monitor de computadora la percepción del color es distinta, incluso complicada. El ojo es sensible a las luces color rojo, verde y azul, llamados estos tres "colores primarios aditivos" (en pigmento, los colores primarios son: rojo, azul y amarillo). En un monitor de computadora lo que percibimos como color anaranjado es una combinación de las frecuencias verde y roja, no la frecuencia real que se ve al mirar una naranja a la luz del día. Esto se debe a que los monitores de las computadoras son como el sol, fuentes de luz.

En la parte trasera de la cara del espejo de un monitor se encuentran miles de puntos de un compuesto químico de color fosforescente (rojos, verdes y azules) que son bombardeados por electrones que pintan la pantalla a grandes velocidades. Estos puntos son de un diámetro de alrededor de .30 mm, o menos (la densidad de puntos), y están colocados con mucho cuidado y a poca distancia.

Los puntos rojos, verdes y azules se encienden cuando el rayo de electrones choca contra ellos, así, el ojo ve la combinación de rojo, verde y azul ( RGB) y la interpola.

Cuando uno de los colores primarios se sustrae de la mezcla RGB, el color primario sustraído se percibe así:

#### **Combinación RGB**

**Rojo**

**Verde**

**Azul**

**Rojo y verde (azul sustraído)**

**Rojo y azul (verde sustraído)**

**Verde y azul (rojo sustraído)**

**Rojo, verde y azul**

**Ninguno**

**Rojo**

**Verde**

**Azul**

**Amarillo**

**Magenta**

**Cian**

**Blanco**

**Negro**

La mayor parte de los proyectos de multimedia actuales se presentan en monitores de color que despliegan una matriz de 640 pixeles horizontales y 480 pixeles verticales (640x480), usualmente alrededor de 72 puntos o pixeles por pulgada; cada pixel puede ser de uno de los 256 colores. Con menos colores no existe un rango suficiente para crear buenas imágenes fotorrealistas; no obstante las fotografías con escalas de grises de 16 tonos de gris salen bien. Estos grises se obtienen de la combinación del blanco y el negro.

La configuración de 640 x 480 de 256 colores 8 bits se conoce como VGA (Video Graphics Array), y es la configuración por default de la mayoría de los sistemas de multimedia Windows y Macintosh (Vaughan, 1994, pp.293-295).

Macintosh y Windows usan paletas de color, las más comunes son las de 1, 4, 8 y 24 bits de profundidad:

<b>Profundidad de color</b>	<b>Colores disponibles</b>
<b>1 bit</b>	<b>Blanco y negro (o dos colores cualesquiera)</b>
<b>4 bits</b>	<b>16 colores</b>
<b>6 bits</b>	<b>256 colores (suficientes para imágenes de color)</b>
<b>8 bits</b>	<b>Miles de colores (Excelente para imágenes de color)</b>
<b>24 bits</b>	<b>Más de 16 millones (fotorrealistas)</b>

Para sistemas VGA de 8 bits y 256 colores, una computadora utiliza una tabla de búsqueda de colores, o paleta, para determinar cuáles 256 colores de entre los millones de colores posibles, están disponibles en un momento dado (Vaughan, 1994, p.296).

Además del RGB, otros modelos o metodologías para especificar los colores en términos de la computadora son HSL, CMYK, CIE y otros. El modelo RGB especifica el color asignando una cantidad de rojo, verde y azul dentro del rango entre 0 y 65535. En los modelos HSB (hue, saturation, brithness, o matiz, saturación e iluminación) y HSL (hue, saturation), se establece el matiz o color como un ángulo entre 0 y 360 grados en un círculo

de color, y la saturación, brillantez e iluminación como porcentajes (Vaughan, 1994, p.295).

El modelo de color CMYK es menos aplicable a la producción multimedia, se utiliza básicamente en las imprentas donde el cian, el magenta, el amarillo y el negro se utilizan para imprimir separación de color.

Otros modelos de color son, CIE, YIQ, YUV y YCC. El YIQ e YUV se desarrollaron para la producción de T.V., el modelo YCC fue desarrollado por Kodak para representación de imágenes de color digitales a partir de negativos, diapositivas y otros medios.

Existen muchos formatos de archivos que se utilizan para grabar mapas de bits y dibujos. Además existen programas traductores de terceros para archivos generados en una plataforma, así como para ir a plataformas cruzadas, como entre Macintosh y PC/Windows (y otras). Se recomienda utilizar un formato común (Vaughan, p.300).

En Macintosh, prácticamente todas las aplicaciones pueden importar o exportar archivos PICT, este formato es complicado, pero muy versátil. Fue creado por Apple como formato común disponible para los usuarios de Macintosh. Los sistemas de desarrollo de los multimedios que pueden importar imágenes PICT quizá no utilicen los objetos dibujados que son parte del archivo, pero casi siempre los convertirán a mapas de bits.

Windows utiliza los mapas de bits independientes de dispositivos (Device Independent Bitmaps, DIB) como su formato de archivos de imagen común disponible, el RIFF (Resource Interchange File format) es el formato preferido de desarrollo en multimedios en Windows, pues contiene muchos tipos de archivos. No hay un formato común con los archivos, como en Macintosh, la siguiente tabla contiene archivos que se

utilizan en ambiente Windows. Estos formatos se pueden traducir con el programa CONVERT, una utilidad instalada con las extensiones multimedia de Microsoft (Vaughan, 1994, p.301):

Formato	Extensión
DIB de windows de Microsoft	BMP, DIB y RLE
RLE DIB de Microsoft	DIB
Palette de Microsoft	PAL
RIFF DIB de Microsoft	RDI
<i>Metaarchivo gráfico de computadora</i>	CGM
Designer/Draw de Micrografx	DRW
Formato 2-D de AutoCAD	DXF
Especificación inicial para el intercambio de gráficos	IGS
Postscript encapsulado	EPS
GIF de Compuserve	GIF
Lenguaje gráfico HP	HGL
PC Paintbrush	PCX
PICT deMacintosh de Apple	PIC
Gráficas de lotus 1-2-3	PIC
Importación de AutoCAD	PLT
TGA de Truevisión.	TGA
TIFF	TIF
Metaarchivo de Windows	WMF
Draw Perfect	WPG



DIB, BMP, PCX y TIFF son los archivos de imágenes utilizados con mas frecuencia en Windows. Existen dos formatos comunes para el manejo de objetos en plataformas cruzadas; el DXF y el IGS. También se utilizan para la generación de 3-D y animación (Vaughan, 1994, p.302).

Para mostrar una aplicación de multimedia a mas observadores, se usan los proyectores de tubos catódicos (cathode-raytube, CRT); pantalla de cristal líquido (CLD) agregados a un panel proyector de acetatos, proyectores LCD autónomos y proyectores de lámpara para enseñar la aplicación en superficies de pantallas grandes (Vaughan,1994,p.90).

### 1.4.3 SONIDO

El sonido “Es quizás el elemento de multimedia que más excita los sentidos, es el modo de hablar en cualquier lengua, desde un susurro hasta un grito. Puede brindar placer al escuchar música, sorprender con los efectos especiales o crear el ambiente que establezca la atmósfera adecuada” (Vaughan, 1994,p.240).

La forma de utilizar el sonido en un proyecto de multimedia puede engrandecer un trabajo de manera profesional y espectacular. Hay extensos estudios sobre el sonido y sus efectos, un especialista en el sabría que tonos o melodías usar para causar el impacto emocional adecuado. Pero utilizar el sonido en multimedia no requiere conocimientos altamente especializados sobre armonía, intervalos o física de la acústica, pero sí lo siguiente,

- Como hacer sonidos
- Como grabar y editar sonidos
- Como incorporar sonidos a su trabajo

Diversos programas ofrecen completos repertorios sobre sonidos, como campanas, acordes, rompimiento de objetos etc, pero también pueden incorporarse aquellos realizador externamente.

El sonido es un medio de ambientación muy eficaz, ya que crea el medio ideal para el sistema ejecutado. Es el ruido de fuego y explosiones en un video de combate lo que emociona a un chico, es la música de Beethoven al accionar el icono de historia, es el apasionante recorrido en un Ferrari en una curva peligrosa en un juego de automovilismo en CD, etc. (Vaughan, 1994,p.320).

La acústica es la ciencia del sonido. Los niveles de presión de sonido (magnitud o volumen) se miden en decibeles (dB); en realidad, una medida en decibeles es la relación entre un punto de referencia escogido en una escala logarítmica y el nivel que está realmente experimentándose. El sonido es energía, como cuando las alas rompen en una playa arenosa. Demasiado volumen puede dañar permanentemente los delicados mecanismos de los tímpanos. En términos de volumen, lo que se escucha subjetivamente no es lo que se escucha objetivamente. La percepción del volumen depende de la frecuencia o tono del sonido: a frecuencias bajas, se requiere de más poder para lograr el mismo volumen percibido que un sonido a rangos de frecuencia mayores o menores. Esto lo toman en cuenta los desarrolladores de multimedia (Vaughan, 1994, p.241).

Se pueden utilizar el sonido tanto en Macintosh como en Windows debido a que el sistema de bips y avisos está disponible tan pronto instala el sistema operativo. Los efectos de sonido, son limitados. En los multimedia existen dos tipos de sonido, el MIDI y el Audio Digital.

La interfaz digital de instrumentos musicales (MIDI, Musical Instrument Digital Interface) es un estándar de comunicaciones desarrollado a principios de los 80s para instrumentos musicales electrónicos y computadoras. MIDI proporciona un protocolo para pasar descripciones detalladas de una partitura musical, como notas y secuencias de notas y que instrumento las tocará. Pero los datos MIDI no son sonido digitalizado, son una representación taquigráfica de la música en forma numérica. Un archivo MIDI es una lista de órdenes en un marco de tiempo de grabaciones de acciones musicales, que, cuando se envía a un dispositivo de reproducción MIDI, produce un sonido.

Los datos de audio digital son la representación real de un sonido, almacenado en forma de miles de números individuales (llamados muestras). Los datos digitales representan la amplitud instantánea (o volumen) de un sonido en períodos pequeños de tiempo. Su desventaja es que necesita grandes archivos de almacenamiento. los datos MIDI dependen del dispositivo, los digitales no. Estos suenan igual sin importar el sistema de reproducción (Vaughan, 1994,p.244).

Medio	Ventajas	Desventajas
MIDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Archivos pequeños</li> <li>-Poca carga en el procesador</li> <li>-Mejor sonido que el audio digital en algunas circunstancias</li> <li>-Permite manipular todos los detalles de una composición</li> <li>-Facilidad para cambiar la distribución de los tiempos sin cambiar el tono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reproducción poco confiable excepto en ambientes controlados.</li> <li>-No puede reproducir diálogos.</li> <li>-Es más difícil para trabajar que con audio digital</li> <li>-Normalmente requiere algunos conocimientos musicales</li> </ul>
Audio Digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reproducciones más confiables</li> <li>-Puede proveer una calidad de audio mas alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No permite manejar todos los detalles de una composición</li> <li>-Archivos enormes.</li> <li>-Exige demasiado al procesador</li> </ul>

Estas son las ventajas y desventajas entre un medio y otro (Vaughan, 1994, p.245).

Velocidad de muestreo	Resolución en bits	Estéreo o mono	Bytes requeridos Para un minuto
44.1	16	Estéreo	10.5 Mb
44.1	16	Mono	5.25Mb
11	8	Estéreo	1.3 Mb
11	8	Mono	650 K

Ejemplo de la memoria utilizada para sonido (Vaughan, 1994, p.249).

Un formato de sonido es simplemente una metodología reconocida para organizar los bits y bytes de datos de sonido digitalizado en un archivo de datos. En Macintosh, los sonidos digitalizados se almacenan como archivos de datos (.AIF o .SND). En Windows, los sonidos digitalizados se almacenan como archivos de onda (.WAV), el formato más común. También el formato modulación por impulsos codificados (Microsoft PCM o Pulse Code Modulation), el AIFF, el AIF (.IFF). Macintosh y Windows pueden utilizar los archivos MIDI. En ambas plataformas los sonidos MIDI son almacenados en general en archivos con la extensión MID (Vaughan, 1994, p. 260).

No importa en que plataforma se trabaje, los pasos a seguir para una grabación de audio son (Vaughan, 1994, p.268):

- 1.- decidir que clase de sonido es necesario (música de fondo, efectos especiales de sonido y diálogos hablados). Decidir dónde ocurrirán estos eventos de audio en el proyecto, ajustar las entradas de sonido en el guión o una hoja de entradas.
- 2.- Decidir dónde y cuándo se desea utilizar audio digital o datos MIDI.
- 3.- Conseguir el material creándolo o comprándolo.
- 4.- Editar los sonidos para adoptarlos al proyecto
- 5.- Probar los sonidos para asegurar que están sincronizados con las imágenes

#### I.4.4 VIDEO

El empleo cuidadoso del video puede dar un giro dramático a un proyecto de multimedia. Generalmente las personas aprecian más un trabajo al que se ha integrado este elemento, siempre y cuando sea cuidadoso y bien realizado.

El video es el procedimiento consistente en grabar en cinta magnetofónica ó disco magnético una serie de imágenes y sonido tomadas con una cámara posteriormente reproducidas. En multimedia es un recurso muy eficaz e impactante. “ En nuestros días, el video en movimiento es el elemento de multimedia que puede hacer que una multitud emocionada contenga la respiración en una exposición comercial, o que un estudiante mantenga vivo el interés en un proyecto de enseñanza por computadora” (Vaughan, 1994, pp.241-242).

Ya que el video implica una sucesión continua de imágenes estáticas creando la ilusión de movimiento, pueden ser tomas de cualquier naturaleza.

De todos los elementos de los multimedia, el video es el que exige mayores requerimientos de computadora y memoria. Una imagen fija de color en la pantalla de la computadora puede requerir hasta 1 MB de memoria, esto puede expresarse en 30 MB por segundo para reproducir video, 1,8 gigabytes por minuto o 108 gigabytes por hora. El método preferido para trabajo de video profesionales y de alta calidad es el RGB, donde cada información de color se transmite separadamente (Vaughan, 1994, p. 321).

Los tres estándares de producción de video y los formatos de grabación en uso en el mundo son: NTSC, PAL, HDTV y SECAM. Cada sistema se basa en un estándar distinto que determina la forma en que se codifica la información para producir una señal que

finalmente genera una imagen de televisión. El uso de una tarjeta de video también es esencial. Muchas tarjetas de video también incorporan facilidades para captura de audio y administración de sonido, de modo que la parte de audio de una secuencia de video puede interfoliarse digitalmente y sincronizarse con las imágenes durante la digitalización (Vaughan, 1994, p. 325).

Existen algunas confusiones de términos que se utilizan para el video en los contextos de computadoras y televisión. El video de la televisión se basa en tecnología analógica y estándares internacionales fijos para la producción y despliegue de imágenes. El video de las computadoras se basa en tecnología digital y otras. Actualmente estas dos tecnologías se están fusionando con la introducción de la televisión de alta definición (Vaughan, 1994, p. 327).

Los formatos más comunes para grabación de video son los siguientes (Vaughan, 1994, pp. 336-338):

- Video S- VHS
- Componente (YUV)
- Componente Digital
- Compuesto Digital

Nombre de la tarjeta	Tamaño
SNAPPlus	160x120, 320x240, 640x480
Video Blaster	Cinco resoluciones, de 80x60 a 640x480
Action Media II	Hasta 256x240, en movimiento
Super Video Windows	320x240, 640x480
Digital Film	320x480, 640x240

Los tamaños de archivos de video pueden ser increíblemente grandes, 190 segundos de video llegan a ocupar 13 Mb de memoria RAM. Afortunadamente existen sistemas

compresores de archivos de video según los utilizados, cada uno varía según el estilo y el tiempo necesitado. Los más usuales son el JPEG (Macintosh, PC y Amiga) MPEG, DVI y el P\*64.



### 1.4.5 ANIMACIÓN

La animación, como el video, es la sucesión continua de imágenes estáticas, solo que a diferencia de la segunda, la animación es creada por nosotros, generalmente a base de dibujos, donde podemos hacer objetos y efectos visuales a voluntad.

La animación es un recurso esencial en proyectos de multimedia; no hay trabajo que no lo tenga, por muy simple que sea. Este apartado se tratará mas ampliamente en capítulos posteriores (Frater, 1994,p.308).

Sin embargo, aquí se incluirá una breve historia de la animación, que dicho sea de paso, no ha terminado de escribirse su historia, por el contrario, su historia continua y pueden verse sus resultados hasta la fecha en materia de avance tecnológico:

- \*1908 Secuencias en blanco y negro por Emile Cohl.
- \*1909 Winsor Mccay produce *Gertie the Trained Dinosaur*.
- \*1913-1917 John R. Bray, Ben Harrison, Manny Gould, Pat sullivan y Max Fleischer, producen durante este período varios cortos de animación.
- \*1908-1917 Son aceptadas las películas de dibujos animados por el público.
- \*1923 Walt Disney realiza *Little Riding Hood*.
- \*1928-1938 desarrollo de películas en masa por Disney.
- \*1931 Oscar Fischinger realiza móviles abstractos con música.
- \*1933 Len Lye realiza en Gran Bretaña películas abstractas y experimentales en color.
- \*1930-1934 Berthold Bartosch realiza *L'idée*.
- \*1934 Ptushko hace *The New Gulliver*
- \*1934 Es realizada *Joie de Vivre* por Anthony Gross y Hector Hoppin.

\*1933-1945 Alemania se dedica a la producción masiva de películas de dibujos animados con fines propagandísticos. Durante este período E.U.A. también se dedican a la misma actividad con el fin de contrarrestar la ideología de los países del eje.

\*1943 Fundación de United Productions of America.

\*1947 Jiri Trnka hace animaciones con el apoyo de su gobierno en Praga.

\*1960 A partir de este año Walt Disney termina de consolidarse como líder de producción de dibujos animados en América. También en Europa y Asia se realizan con gran éxito cortometrajes de dibujos animados, principalmente en Inglaterra, Rusia, Checoslovaquia y China.

## 1.5 APLICACIÓN DE LOS MULTIMEDIOS

Desde el punto de vista de la informática, hay 3 tipos de aplicaciones de multimedia:

- 1.- CD
- 2.- Via red
- 3.- Kiosco

El kiosco es una terminal independiente, semejante a una máquina de videojuego y se le suele utilizar en zonas de alta densidad pública para información, como “guías” de museos y cajeros automáticos. Una característica es que usualmente usan el touchscreen en su pantalla de monitor. El CD es el uso más común hasta el momento y su utilización es principalmente comercial. Por vía red, se entienden las aplicaciones de multimedia que ahí suelen aparecer, o incluso las páginas web, aunque la técnica usada es distinta, los principios son los mismos. A futuro, será este último el que tenga preponderancia sobre los otros. Cada uno provee distintos tópicos de contenido, dependiendo de su modalidad y su objetivo, si bien es cierto que algunos pueden compartir los mismos usos:

CD: -cultura

-entretenimiento

-información

Via red: -cultura

-entretenimiento

-información

-servicios

Kiosco: -información

-servicios

Este trabajo se ha centrado en la aplicación en CD, el cual permite entre sus ventajas guardar permanentemente la información y su fácil distribución en el mercado en caso de su comercialización. Su desventaja es que la información contenida ya no puede ser cambiada, por lo que su reelaboración implica la producción de otro CD. No obstante el hardware y software presentes son de lo más completo hoy en día para su realización.

Por hardware se entiende toda la maquinaria y el equipo físico para la ejecución de un programa. Por software, se entiende las instrucciones para el computador. Una serie de instrucciones que realiza una tarea en particular se llama programa o programa de software.

La llegada de los multimedia ha cambiado la vía de comunicación desde el punto de vista técnico y comunicacional técnicamente porque significa un avance en la tecnología que revoluciona los medios electrónicos existentes, y comunicacional ya que este adelanto afecta sobre la emisión y recepción de información en los seres humanos

Las áreas de aplicación de multimedia son muy extensas, en escuelas, industria, hogares y lugares públicos.

Multimedia ha demostrado ser muy eficaz en el uso de la enseñanza escolar, ya que permite una interacción entre el estudiante y el profesor más directa. Multimedia llegará también a los hogares a través de televisores o monitores con facilidades interactivas. De momento los consumidores caseros de multimedia poseen una computadora con una unidad de CD-ROM ó un productor que se conecta a la T.V. Actualmente ya se venden juegos y programas educativos contenidos en unidades de CD.

En hoteles, estaciones de trenes, centros comerciales, museos y tiendas ya están disponibles éstas unidades multimedios con terminales independientes o quioscos que proporcionan información y ayuda (Vaughan, 1994,p.18).

## **I.6 SOFTWARE PARA MULTIMEDIOS**

MACINTOSH de APPLE e IBM son las plataformas universales porque son los tipos que dominan en el mercado, por su costo y rendimiento, en las que se desarrolla multimedia. aunque no es el objetivo de este trabajo profundizar en aspectos técnicos, aquí se presenta una lista de los programas que actualmente se utilizan (Vaughan, 1994, pp 155-188):

**HYPERCARD (MACINTOSH)**

**SUPERCARD (MACINTOSH)**

**TOOLBOOK (WINDOWS)**

**VISUAL BASIC (WINDOWS)**

**AUTHORWARE PROFESSIONAL (MACINTOSH Y WINDOWS)**

**ICON AUTHOR (WINDOWS)**

**HSC INTERACTIVE (WINDOWS)**

**ACTION (MACINTOSH Y WINDOWS)**

**ANIMATION WORKS INTERACTIVE (WINDOWS)**

**CINEMATION (MACINTOSH)**

**DIRECTOR (MACINTOSH Y PC)**

**MEDIABLITZ (WINDOWS)**

**PRODUCER (MACINTOSH Y WINDOWS)**

**PROMOTION (MACINTOSH)**

**PACO PRODUCER (MACINTOSH)**

**WINDOWS PLAYER DE DIRECTOR (WINDOWS)**

**CONVERLT (MACINTOSH Y WINDOWS)**

Los programas de desarrollo de multimedios brindan un ambiente integrado para unir el contenido y las funciones de un proyecto. Incluyen en general las habilidades para crear, editar e importar tipos específicos de datos, incorporar datos en la secuencia de reproducción u hoja de señalizaciones y proporcionar un método estructurado o lenguaje, para responder a las acciones del usuario. Con el software de desarrollo se puede hacer (Vaughan, 1994, p.148):

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

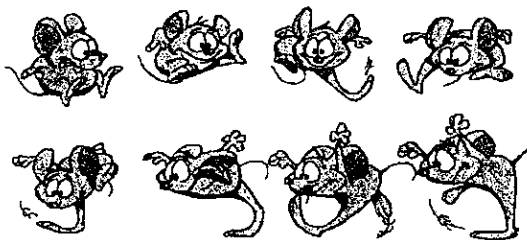
## CAPITULO 2 ANIMACIÓN

### 2.1 DEFINICIÓN

En el terreno de las aplicaciones de multimedios, la animación adquiere un significado especial. La presentación en movimiento de un proceso determinado a través de una secuencia de imágenes es la manera en que el espectador puede comprenderlo mejor, por ejemplo, los juegos de ordenador se basan de manera esencial en animaciones, en muchos casos se asemejan bastante a los dibujos animados (Frater, et al, 1994, p.308).

Todo aquello que posee movimiento se considera animado, particularmente aquello que está vivo. Las películas muestran movimiento, y por ello son animadas. Sin embargo, cuando en la cinematografía se emplea la palabra “animación”, se está haciendo alusión a un campo mas concreto (Halas, et al, 1994, p.13).

La animación es posible a un fenómeno biológico conocido como “persistencia de





la visión”. Un objeto que ve el ojo humano permanece representado en la retina por muy breve tiempo. Esto hace posible que una serie de imágenes que cambian ligera y rápidamente, una tras otra, parezcan mezclarse juntas creando la ilusión de movimiento (Vaughan, 1994, p.307).

Una película representa una descomposición del movimiento en una serie de fases fijas, que proyectada a una velocidad normal, las imágenes vuelven a combinarse para dar la ilusión de un movimiento natural y continuo sobre la pantalla. En los primeros días del cine se observó que esta técnica se podía aplicar a una serie de dibujos, lo cual ha sido aprovechado por dibujantes y caricaturistas, así, actualmente el término “película animada” se refiere al trabajo de artistas gráficos realizado sobre el papel o el celuloide de fases separadas del movimiento capaces de producir la sensación de animación una vez que son proyectadas sobre la pantalla. Sin embargo, las películas animadas no comprenden únicamente la técnica del dibujo animado, existen también películas con muñecos y las creadas con un ordenador (Halas, et al, 1980, pp.13-15).

## 2.2 PRINCIPIOS DE ANIMACIÓN

Los principios de una animación son los mismos en los que se basa el cine. Una secuencia cinematográfica es una gran cantidad de imágenes estáticas. Cuanto mas pequeñas son las diferencias entre dos imágenes consecutivas, y menos el tiempo entre cada una de ellas, mas claro y fluido es el movimiento. El ojo humano percibe la sensación de movimiento entre 25 y 30 imágenes fijas por segundo, si se usan 10 imágenes el movimiento resulta torpe y poco fluido (Frater, et al, 1994, p.308).

El video de televisión consiste de 30 cuadros o fotografías cada segundo, las películas se toman a una velocidad de obturador de 24 cuadros por segundo, la velocidad con la cual cada cuadro reemplaza a otro hace que las imágenes parezcan mezclarse en un movimiento perfecto (Vaughan, 1994, p.307).

Otro aspecto importante en el desarrollo de una animación es el comportamiento de cada objeto que es creado. En el mundo natural los objetos y seres vivos están sujetos a fuerzas básicas elementales como la gravedad y la fricción. El peso y tamaño de éstos también son factores adicionales que gobiernan su proceder.

Un animador antes de que comience a diseñar los dibujos de una secuencia debe reconocer las fuerzas elementales que crean las leyes del movimiento. En las películas normales de acción, estas fuerzas y sus efectos se dan por hecho en base a la experiencia. En la animación, se crea un mundo nuevo en el cual se debe decidir la relación de los objetos creados y éstas fuerzas.

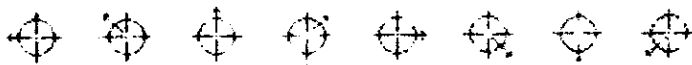
Existen 3 principios o leyes del movimiento establecidos por Isaac Newton:

1.- Un cuerpo que está en reposo tiende a permanecer en reposo; de igual forma, un cuerpo que está en movimiento tiende a permanecer en movimiento.

2.- El estado de reposo o movimiento de un cuerpo sólo puede ser cambiado por la acción de una fuerza exterior. El cuerpo se moverá según la línea recta de la fuerza aplicada, a menos que otras fuerzas intervengan para cambiar la dirección.

3.- Cada acción provoca una reacción igual y en sentido contrario.

Estas leyes son las más importantes en el campo de la animación. Dan indicaciones al arte del animador, a las exageraciones y distorsiones que se derivan del comportamiento natural. Se inicia conociendo el funcionamiento de los objetos inanimados y seres vivos, ya que la imaginación es un acto posterior al análisis científico y extrae sus datos de la vida real (Halas, et al, 1980, pp. 57-62).



El efecto de animación es una sensación lograda a través del paso rápido de imágenes consecutivas.(Vaughan, 1994, p.307).

## 2.3 CLASES DE ANIMACIÓN

Con motivo de los avances tecnológicos introducidos en las técnicas de la animación, existen diversos tipos, sin embargo son 3 las fundamentales, las que más se han explotado y se utilizan actualmente, estas son; los dibujos animados, la animación de muñecos y la infografía. Si bien estos son las que principalmente se usan hoy en día, existieron otras que son las antecedentes de éstas. Emile Cohl, uno de los pioneros del campo de la animación empezó sus trabajos de animación pintando directamente sobre la película en blanco y negro. Varios de sus sucesores adoptaron su técnica y le añadieron variantes, muchos con fines artísticos, ya que encontraron en la animación un nuevo modo de expresión artística.

En Europa fue donde principalmente se le dio a la animación un sentido vanguardista, especialmente en Rusia e Inglaterra. En América se orientó a la animación en el ámbito comercial, y sobre todo con fines políticos, en E.U.A. se realizaron cortometrajes que exaltaban el fabuloso estilo de vida norteamericano capitalista y se condenaba abiertamente al comunismo. La utilización de los dibujos animados y la infografía son los que actualmente más se usan, el uso de la animación de muñecos (stopmotion) prácticamente ha desaparecido, si bien en Europa y Asia sigue teniendo gran popularidad, especialmente considerado como arte. El tipo de animación a desarrollar dependerá por completo del uso que se le quiera dar, así como del artista encargado a producirla, según lo que quiera expresar en ella, sea en el campo comercial o artístico.

### 2.3.1 DIBUJOS ANIMADOS

Los dibujos animados o cartoons, constituyen la forma de animación más popular en la historia del cine y la televisión. Las películas de dibujos animados consisten en una serie de fotografías de cada uno de los dibujos sobre celuloide de las distintas fases del movimiento, cada fase ocupa una veinticuatroava parte de un segundo. Estas han pasado



por 4 fases fundamentales: 1, período inicial basado en trucos y magia, 2 período de asentamiento de los dibujos animados como cortometraje en las películas normales (en los años 20°), 3, período de experimentación técnica y de elaboración de películas de largometraje (en los años 30°), y 4, período contemporáneo en que hay lugar una notable expansión de películas animadas que abarca desde el campo de la televisión hasta películas didácticas especializadas.

Para los primeros espectadores los dibujos animados formaban parte de la nueva magia del cine. Emile Cohl, en Francia, realizaba en 1908 secuencias de figuras en blanco que se movían frente a un fondo negro, En E.U.A. Winsor Mc Cay introdujo un corto de

dibujos en toda sesión cinematográfica. Así, entre 1908 y 1917 se produjeron varias series americanas de dibujos animados que terminaron por ser aceptadas por el público. Los dibujos eran sencillos y concisos como los cómics de la época, los diálogos aparecían escritos dentro de “globos” que partían de la boca de los personajes. Estas películas llegaron a ser tan populares, que algunos personajes igualaron en fama a artistas famosos del cine, como Felix el Gato.

Con la llegada del cine sonoro es cuando las películas de dibujos animados alcanzan su mayor auge. Walt Disney que había realizado algunos cortos después de fundar su estudio en 1923 aprovechó estas nuevas ventajas técnicas, y entre 1928 y 1938 logra un gran desarrollo de películas de dibujos animados para proyección en salas cinematográficas con personajes que se volverían clásicos. Este período concluye con el primer largometraje; Blanca Nieves y los 7 enanos (Snow White and the seven Dwarfs). El color, la música y los efectos de sonido que se combinaron elevaron las películas a un nuevo estado de madurez dentro del cine.

Canadá, Francia, Inglaterra, Bélgica y Japón también han producido sus propias películas animadas y actualmente la producción de películas de dibujos animados se da en la realización de largometrajes para su exhibición en salas comerciales, en televisión y con fines instructivos en el campo de la industria, ciencia y tecnología (Halas, et al, 1980, pp.15-20).



Japón es uno de los principales países productores de caricaturas, a las que llaman “anime”, los anime han conquistado al mundo entero por sus novedosas técnicas de animación.



Para conseguir una animación fluida debe comprenderse el comportamiento de cualquier objeto que el animador desee dar vida y carácter. Las leyes físicas ayudan en eso. (Halas, et al, 1980, pp.57-62).



### 2.3.2 ANIMACION DE MUÑECOS

Las películas de muñecos, al igual que los cartoons se emplean frecuentemente hoy en día, principalmente para satisfacer las necesidades publicitarias de la televisión y el cine. Aquí se da el caso especialmente en la animación de objetos tales como cajas, latas o marcas de productos en 3 dimensiones; en algunos casos, puede extenderse incluso a la animación de fluidos y humo. Los principios en que se basa la producción siguen siendo los mismos, el problema que plantean todos los muñecos consiste en la forma de darles animación por medio de la fotografía cuadro a cuadro, tratándose de objetos sólidos y tridimensionales. Por ejemplo, alguna vez se creyó que para animar una cara de madera, se precisaban 24 modelos para cada segundo de acción, lo cual supone un trabajo excepcional, por lo cual se empezaron a introducir ciertas modificaciones. Así, se efectuaron experimentos con caras de material flexible, tal como goma, pero el control de la cara y las partes del cuerpo llevaba consigo un proceso muy complejo. Los modernos sistemas de animación de muñecos emplean plásticos maleables o, incluso, controles magnéticos, pero ninguno puede aspirar a la libertad total de las películas de dibujos. El mayor desarrollo de este tipo de películas ha tenido lugar en Checoslovaquia, Polonia, Rusia y Alemania, en todos aquellos países en que existe una tradición artesana de fabricación de muñecos. Con todo la animación de muñecos sigue siendo uno de los procesos más interesantes de realizar (Halas, et al, 1980, pp. 279-280).

Esta técnica también es conocida con el nombre de “stopmotion”, y su principal ventaja reside en el resultado “artístico” que se obtiene una vez finalizada la filmación. Su gran desventaja es que la realización de este tipo de animación es muy laboriosa y requiere

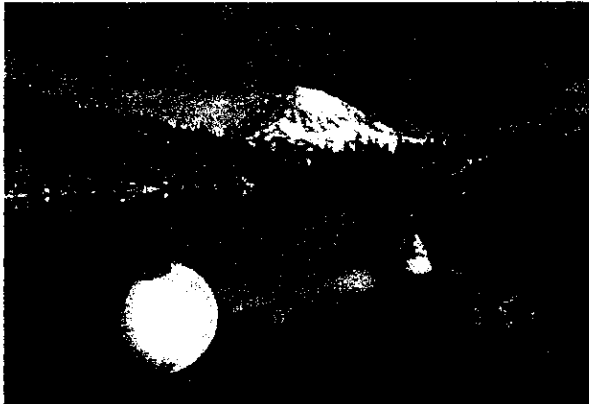
mucho tiempo. Incluso varios de sus máximos exponentes han llegado a decir que puede ser un trabajo desesperante, pero el resultado final es muy agradable.

La técnica de stopmotion actualmente ha sido sustituida casi en muchos países por la técnica de ordenador o infografía, dado las múltiples ventajas que ofrece.

### 2.3.3 INFOGRAFÍA

La infografía es la animación creada por medio de un ordenador. Es sin duda una de las mas significativas durante ésta década y afectará fundamentalmente el futuro completo de la animación. Dado que este tipo de animación pertenece al departamento de gráficos por computación, el artista puede encontrar demasiado impersonal su relación con la máquina.

La ventaja que ofrece es que permite concebir desarrollos cuadro a cuadro y ver el aspecto de la futura película a medida que se va progresando en la animación. Su desventaja es que aunque puede dibujar casi todo lo mismo que el ser humano, se halla limitada a los instrumentos que pueden trazar las líneas o efectuar las señales y esto supone una gran restricción de estilo, por lo que muchos programadores ya trabajan en eso. El papel de las computadoras es decisivo en la industria cinematográfica y televisiva (Halas, et al, 1980, pp.324-340).



Las avanzadas técnicas de animación permiten combinar escenarios reales con objetos creados por ordenador, originando así paisajes virtuales.

## 2.4 TÉCNICAS DE ANIMACIÓN

Las técnicas de animación realizadas por Disney emplean una serie de gráficas progresivas diferentes de cada cuadro de la película (que se reproduce a 24 cuadros por segundo). Así, un minuto de animación puede requerir de hasta 1440 cuadros distintos. El término *cel* deriva de las hojas vacías de celuloide que se utilizan para dibujar cada cuadro, las cuales han sido remplazadas hoy en día por acetato o plástico. Las técnicas usadas hoy en día son la animación por cuadros, la animación por ordenador y el morphing. La animación por cuadros es la que se utiliza en cinematografía, excepto que en ésta la filmación es en tiempo real, es decir, se filma el momento de la acción. En cambio en la animación se fotografía cuadro por cuadro, y solo cuando se corre la cinta, se puede ver el resultado final. Este mismo procedimiento también se usa en stopmotion. La animación por ordenador es la más reciente, gracias al avance tecnológico logrado en las últimas décadas.

Aquí no es necesario haber filmado todo el cortometraje para finalmente poder verlo, esto se puede hacer a la par que el proceso. El morphing es un derivado de éste, y también es realizado mediante el ordenador. Cada técnica se usará según el estilo deseado.

Uno podría sentirse inclinado a hacer un comercial de productos alimenticios haciendo stopmotion, pero el tiempo podría ser una premura, y quizás lo que más convenga sea usar la infografía, pero esta es todavía muy cara, si bien han ido abaratándose los precios, pero es muy económica en cuanto a tiempo se refiere. Los dibujos animados no se descartan, pero será el cliente quien diga la última palabra, claro, dependiendo incluso del presupuesto. La tendencia existente, es que eventualmente será la infografía la quedeseplace definitivamente a las otras, si bien las otras técnicas estarán en uso algún tiempo todavía.

### 2.4.1 ANIMACIÓN POR CUADROS

El trabajo de animación por cuadros comienza con los cuadros clave ( el primero y el último de una acción). Las series de cuadros entre los cuadros clave se dibujan en un proceso llamado *tweening* (del inglés in between, entre los cuadro clave), el *tweening* de una acción requiere calcular el número de cuadros de una secuencia y el camino que sigue la acción, y luego bosquejar a lápiz las series de figuras progresivamente diferentes en un cuadro, mientras avanza el *tweening*, la secuencia de la acción se verifica pasando las hojas a través de los cuadros. Los cuadros a lápiz se juntan y después se graban para crear una prueba a lápiz, y checar su ritmo, continuidad y temporización. Cuando los cuadros a lápiz son satisfactorios, se entintan permanentemente y se aplican los colores acrílicos. Los cuadros para cada movimiento son registrados y apilados con cuidado. Es esta composición lo que llega a ser el cuadro final fotografiado en una película animada.

En stopmotion es la misma técnica, solo que en ésta se usa con objetos sean estos muñecos o cosas. Para ello, igual que en los dibujos animados, se basan en un storyboard, donde se han graficado previamente todos los pasos y movimientos a seguir. Esta técnica como se ha explicado anteriormente es muy laboriosa, sobre todo en stopmotion, ya que aquí se tienen que cuidar aspectos de iluminación y ubicación de objetos, un solo error puede hacer repetir todo el trabajo hecho, y desechar lo trabajado anteriormente. A veces ocurren cambios ya sea por decisión del director o porque el cliente así lo desea, en cualquier caso, el guión y el storyboard es indispensable. Por supuesto, los cambios afectarán directamente en los costos. Con la llegada del ordenador, muchos de estos pasos

son realizados en un computador, ahorrando tiempo en trabajo. Así mismo, se le pueden añadir efectos que de ordinario no podrían hacerse

## 2.4.2 ANIMACIÓN POR ORDENADOR

Los programas de animación computarizada emplean la misma lógica y procesos de la animación de cuadros, empleando técnicas de capas, cuadros clave y *tweening*. En el ordenador es más fácil tratar las imágenes como combinarlas o mezclarlas, se pueden producir transparencias, inversiones y efectos especiales. También se pueden establecer sus propias velocidades por cuadro en la computadora, pero la velocidad a la que se calculan los cambios y se refrescan las pantallas dependerá de la velocidad y la capacidad del equipo utilizado. Sin embargo el ordenador debe verse como una herramienta y no un sustituto del artista, ya que el ordenador solo hace lo que se le indica. En cine y televisión es donde más se ha explotado la animación por ordenador. El ordenador crea imágenes completamente digitales o añadir éstas imágenes a filmes previamente realizados. Permite retocar, agregar o eliminar elementos con gran facilidad. También en otras áreas se ha usado el ordenador, como en la arquitectura y el diseño industrial. En el primero, es posible simular construcciones para mostrar como se observarían una vez construídas, en el segundo, la simulación de objetos permite ver sus aciertos y errores antes de ser producidos. La introducción del ordenador al campo de trabajo del diseño ha abierto muchas puertas, y en la animación no se ha dejado escapar todas las ventajas que ofrece esta tecnología, si bien han surgido muchos críticos en contra de ella, ya que la consideran una técnica totalmente impersonal y ajena al trabajo del artista. Esto no deja de ser un prejuicio mal infundado, como ya se explico antes.



Con la introducción del ordenador se pueden simular escenarios que parecen reales.



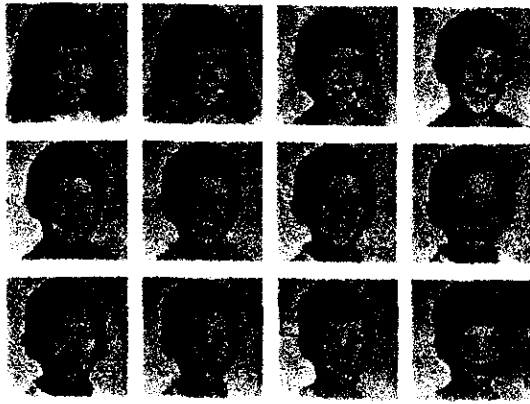
### 2.4.3 MORPHING

El *morphing* (metamorfosis) es un efecto popular en el que una imagen se transforma en otra. Algunas aplicaciones permiten crear transiciones no solo entre imágenes físicas, sino también en movimiento. Es muy utilizado en televisión y cinematografía por la infinidad de posibles soluciones que otorga (Vaughan, 1994, pp.308-309).

El *morphing* es posible debido a que en el ordenador la transformación es llevada a cabo con solo dos puntos de referencia, es decir, si tenemos una fotografía de un hombre y otra de un animal, digamos una pantera, deseando que la primera se transforme en la segunda, el computador se encargará de los pasos intermedios. El ordenador va disolviendo ambas fotografías y encontrará patrones comunes en ambas de manera que la transformación será perfecta. Los pasos intermedios también pueden llevarse a cabo manualmente, pero es un proceso difícil y muy laborioso. Ya en muchas películas de stopmotion se había hecho así, pero es con la llegada del ordenador cuando recibe el nombre técnico de "morphing".

Donde ha tenido mucha popularidad el *morphing* es en videos musicales y comerciales de televisión, si bien en el cine también ha sido explotado enormemente. Por supuesto que también en multimedios ha sido utilizado, con gran aceptación.

Las aplicaciones *morphing*, como Morph de Grypo, Elastic Reality de ASDG y MetaFlo de Valis Group, pueden crear transiciones no solo entre imágenes fijas, sino también en movimiento (Vaughan, 1994, p. 309).



Ejemplo de un morphing en el que una imagen se transforma en otra, técnica muy usada actualmente en el cine y la televisión (Vaughan, 1994, p.324)

## **2.5 EQUIPO DE PRODUCCIÓN**

Una película animada es posible gracias a un equipo de producción en el que trabajan artistas y técnicos juntos. Los métodos de producción varían según la labor organizativa del productor y sus artistas, así como el equipo de estudio, y aunque muchas películas animadas se realizan en estudios pequeños, cada vez una mayor parte de ellas se producen en grandes estudios.

El equipo está formado por:

### **EL PRODUCTOR**

otorga los recursos para la producción

### **EL DIRECTOR**

organiza el equipo de trabajo

### **EL DISEÑADOR, EL ARTISTA DE ESCENIFICACIÓN Y ARTISTA DE LOS FONDOS**

diseña la escena, el fondo, los personajes, colores, número de transparencias y movimientos de la cámara. También supervisa la sincronización de los movimientos con el sonido

### **EL ANIMADOR PRINCIPAL**

dibuja las principales posiciones de un movimiento

### **EL ANIMADOR AYUDANTE**

realiza las posiciones intermedias y repetitivas de un movimiento

## **EL DIBUJANTE A TINTA Y EL COLOREADOR**

realiza el trazado de los perfiles de las figuras animadas sobre las transparencias y

rellenado de las mismas con tonos y colores

## **EL COMPROBADOR**

revisa las instrucciones para la exposición de la cámara una vez se dispone ya de las transparencias y fondos verdaderos; esta operación se efectúa antes del estudio fotográfico

## **EL CAMERAM**

el operador de la cámara. Sus deberes, aparte de la fotografía, incluyen el cambio de transparencias, recortes a mano y manejo de la plataforma.

## **EL MONTADOR**

interrelaciona las películas durante el ensamblaje y el sonido

## **EL DIRECTOR DE ESTUDIO**

asume la responsabilidad de lo que aparece en pantalla y los métodos que han permitido obtener ese resultado

Esta organización es básicamente la misma en todos los estudios y sólo difiere en el número de artistas y técnicos participantes (Halas, et al, 1980, pp.214-364).

## 2.6 EJEMPLOS DE ANIMACIÓN

Actualmente, el uso de animaciones se enfoca, principalmente a la elaboración de caricaturas, aunque también en videos y programas de entretenimiento. Aquí están algunos ejemplos de animaciones usados en caricaturas.



CANDY, fue por excelencia la caricatura que en la década de los 70 acaparó la atención mundial por el realismo de su historia.



HERCULES ha sido la última realización en dibujos animados de los Estudios Disney, aunque no fue un éxito aporta nuevos elementos a los usualmente usados por esta empresa de entretenimiento.

## 2.7 LA ANIMACIÓN EN LOS MULTIMEDIOS

La animación es algo más que efectos usuales en los multimedia, es un botón que se mueve a través de la pantalla; un globo terráqueo giratorio; un automóvil conducido a través de una autopista dibujada, un insecto que se arrastra debajo de una pila de discos.

Hasta que el uso del video se hizo común, las técnicas de animación fueron las fuentes primarias de acción dinámica en las presentaciones de multimedia. La animación atrae la atención del espectador y hace que las cosas se noten, pero debe ser usada correctamente, con cuidado y moderación para lograr el mayor impacto.

Los sistemas de desarrollos de multimedia brindan herramientas incorporadas para simplificar la creación de animaciones, pero también existen programas especiales para la producción de éstas (Vaughan, 1994, pp.306-310).

Muchos programas de multimedia son películas enteras de animación, tal es el caso de los videojuegos. Gracias a la animación se pueden expresar ideas y conceptos que de ordinario pueden ser difíciles de entender o explicar, o aún de observar. Por ejemplo, ya mencionamos el caso de una aplicación de multimedia de medicina, en ella podemos incluir animaciones a través del cuerpo humano, un viaje a través del interior del corazón y el cerebro, esos recorridos no los podemos hacer en la vida real. Podemos mostrar el complejo funcionamiento de un motor de turbina de un avión a reactor, con todos sus componentes activos al mismo tiempo, podemos realizar una travesía a través del sistema solar, o plasmar simplemente hechos cotidianos como la interacción entre personas sin necesidad de recurrir a un video.. La animación es un elemento presente en toda aplicación,

por sencilla que sea, basta ver los indicadores de movimiento de “adelante” y “atrás” evidentes en cualquier proyecto multimedia.



## **2.8 SOFTWARE PARA ANIMACIÓN EN MULTIMEDIOS**

Existen diversos programas de animación según las necesidades de cada aplicación en particular. Los mas utilizados son (Vaughan, 1994, p.310):

**ACTION (MACINTOSH Y WINDOWS)**

**ANIMATION WORKS INTERACTIVE (WINDOWS)**

**CINEMATION (MACINTOSH)**

**DIRECTOR DE MACROMEDIA (MACINTOSH)**

**MEDIABLITZ (WINDOWS)**

**PRODUCER (MACINTOSH Y WINDOWS)**

**PROMOTION (MACINTOSH)**

**TOOLBOOK (WINDOWS)**

De la firma Autodesk (Frater, et al, 1994, p. 310):

**ANIMATOR PRO**

**3D-STUDIO**

De ALIAS/Wavefront Research Silicon Graphics I:

**POWER ANIMATOR V7**

**STUDIOPAINT 3D V7**

**ANIMATOR V7**

**AUTOSTUDIO V7**

**STUDIO V7**

**COMPOSER**

1 M Vicente, César "Infografía de cine", en PC MEDIA, número 9, año 11, pp. 20-24, México. D.F

Algunos formatos de archivos están diseñados para contener animaciones, que pueden transportarse entre aplicaciones y plataformas con los traductores adecuados, estos formatos son (Vaughan, 1994,p.310):

- \*Director (MMM)

- \*AnimatorPro (FLI y FLC)

- \*SuperCard, Director, Super 3D (PICS)

- \*Formato Audio Video Interfoliado (AVI) de Windows

- \*Formato Macintosh basado en tiempo (QuickTime)

- \*Editor de animación Tempra (FLX)

## CAPITULO 3 EL DISEÑO GRÁFICO EN LA ANIMACIÓN

### 3.1 EL DISEÑO GRAFICO

Se ha explicado en que consiste el término multimedios y el papel que la animación juega en ello. La producción de una animación no solo implica aspectos técnicos, sino también conocimiento de los elementos gráficos que se entretujan para lograr el resultado deseado. Cuando nosotros vemos en un monitor de computadora una aplicación de multimedios vemos toda una sucesión de imágenes interconectadas. Estas imágenes no están dispuestas al azar o capricho del diseñador gráfico, todas están justificadas según el orden en que han sido dispuestas.

En un proceso de diseño, llamamos diseño a un signo o conjunto de signos que a partir de códigos conocidos por el diseñador y el perceptor o el usuario llevan a éste último una determinada información (Castillo, 1982, p.20).

El diseño gráfico es una forma de comunicación que se vale de elementos gráficos para expresar una idea ó concepto a un determinado público. Cuando realizamos una animación, debemos tener esto en cuenta, ya que como sucesión de imágenes expresa una idea que por lo general es más fácil de ser comprendida por este medio. En multimedios un objeto animado no necesariamente consiste de un cortometraje con muchos cuadros, puede tener sólo dos como una tecla al oprimirse o un perro al hablar.

La animación se trabaja pensando en el tipo de aplicación de multimedios, y por consiguiente en el público al que va dirigido. Así, una enciclopedia de multimedios no es lo mismo que una simulación de guerra, ó un cuento infantil. En cada aplicación se hace un estudio de perfil socio-económico-cultural del futuro usuario para determinar los

componentes de la misma. A partir de eso se crean y seleccionan los elementos visuales apropiados para cada esquema. Cada integrante del equipo de trabajo labora en conjunto para lograrlo, pero es el diseñador gráfico quien tiene la responsabilidad en ésta área.

Un diseñador gráfico debe tener conocimiento de todos los elementos que conforman su área para poder expresar un mensaje visual. Debe de estar consciente de todos los procesos que intervienen en el proceso de comunicación:

EMISOR-----MENSAJE-----RECEPTOR

Así mismo, hay que tener presentes los elementos que integran el diseño gráfico. Una vez que está establecido así, el siguiente paso será encaminarse a familiarizarse con la tecnología con la que desarrollará una aplicación de multimedia. No es requisito fundamental que ya tenga conocimiento sobre el manejo de estas tecnologías, ya que son solo herramientas con las que expresará usualmente su trabajo. Sin embargo, inmediatamente deberá introducirse en algunos conocimientos básicos de la informática, ya que empezará a laborar sobre un monitor, habrá que saber que es este, así como el CPU, mouse, scanners, y si es necesario, impresora. También deberá conocer el software necesario para ello. Esto por lo general no es problema, ya que estos proyectos son multidisciplinarios, es decir, se llevan a cabo con otros profesionistas.

### 3.2 ELEMENTOS DE DISEÑO GRÁFICO

Los elementos de diseño son aquellos que nos servirán de base para su elaboración, mediante el uso de formas, texturas y colores creamos imágenes, composiciones etc, todas ellas debidamente armonizadas.

El proceso en la elaboración de un diseño es muy complejo. Debemos estar familiarizados con el perceptor para saber que tipo de mensaje vamos a utilizar con él. Toda una serie de conceptos e ideas serán manifestados a través del empleo de formas y colores (Castillo,1982, p.12).

Existen diversos elementos a tomar en cuenta en el proceso de diseño, sin embargo son los elementos visuales más importantes por expresar conceptos, estos son; forma, medida, color y textura (Munari, 1991, p.11).

Se distinguen cuatro tipos de elementos:

- a.- Elementos conceptuales
- b.- Elementos visuales
- c.- Elementos de relación
- d.- Elementos prácticos

Los elementos conceptuales son:

- \*punto
- \*línea
- \*plano

\*volumen

Los elementos visuales son:

\*forma

\*medida

\*color

\*textura

los elementos de relación:

\*dirección

\*posición

\*espacio

\*gravedad

Los elementos prácticos son:

\*representación

\*significado

\*función

### 3.2.1 FORMA

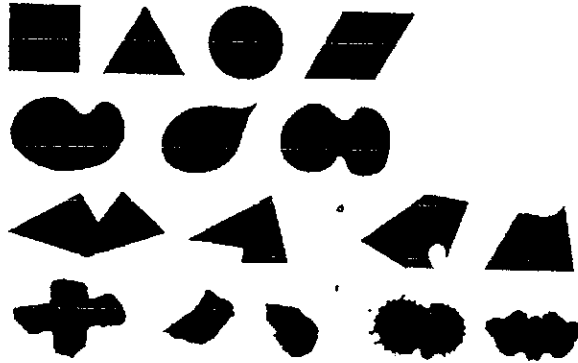
Todo aquello que puede ser visto posee una forma que aporta la identificación principal en nuestra percepción. Todos los elementos visuales constituyen lo que generalmente llamamos "forma". No sólo es algo que se ve, sino una figura de tamaño, color y textura determinados, por ejemplo, los puntos, líneas o planos visibles son formas en un verdadero sentido, aunque sean denominados puntos ó líneas en la práctica.

En una superficie bidimensional, todas las formas lisas que comúnmente no sean reconocidas como puntos ó líneas son planos. Una forma plana está limitada por líneas conceptuales que constituyen los bordes. Las características de éstas líneas y sus interrelaciones determinan la figura de la misma.

Las formas planas tienen una gran variedad de figuras, estas son; geométricas, orgánicas, rectilíneas, irregulares, manuscritas y accidentales. La forma como volumen es completamente ilusoria y exige una especial situación espacial (Munari, 1991, pp.12-15).

En el diseño gráfico, nos valemos de toda clase de formas. En la animación, las formas cobran vida y movimiento por sí mismas. Todo lo existente en la naturaleza puede ser reducido a elementales formas básicas, y un diseñador debe aprender a identificarlas.

En la naturaleza podemos encontrar reducidas a sus elementos esenciales triángulos, cuadrados y círculos. Todos estos se unen para formar figuras más completas y así sucesivamente. De hecho, en las simulaciones en 3D los ordenadores crean objetos a base de polígonos.



El conjunto de formas existentes es infinito, un diseñador debe aprender a usarlas y a fabricar las suyas propias.



### 3.2.2 MEDIDA

Todas las formas tienen un tamaño. El tamaño es relativo si lo describimos en términos de magnitud y de pequeñez, pero asimismo es físicamente mensurable (Munari, 1991, p.11).

La representación de la dimensión ó representación volumétrica en formatos visuales bidimensionales depende también de la ilusión. La dimensión existe en el mundo real. En dibujos, pinturas, fotografías, películas o emisiones de televisión, no existe un volumen real, éste sólo está implícito. La ilusión se refuerza de muchas maneras, pero el método fundamental es la técnica de la perspectiva y los efectos que produce pueden intensificarse mediante la manipulación tonal del claroscuro, énfasis a base de luces y sombra (Dondis, 1990, p.74).

Con el uso de la perspectiva, y el claroscuro, es como se realiza la ilusión de dimensión en la animación. Así podemos crear toda clase de paisajes y escenarios en los que personajes de todo tipo interactúan una vez animados.



Con el uso de la perspectiva se refuerza el efecto de Dimensión (Dondis, 1990, p. 75).

### 3.2.3 COLOR

Nuestra idea común del color se refiere a los colores cromáticos, relacionados con el espectro que puede observarse en el arcoiris. Los colores neutros no forman parte de esta categoría y pueden denominarse colores acromáticos, estos son; el blanco, el negro y el gris.

Todo color cromático se describe de tres modos, el tono ó matiz es el atributo que permite clasificar los colores como rojo, amarillo y azul, que son los matices primarios ó elementales. De las combinaciones de éstos surgen los colores naranja, verde y violeta ó matices secundarios, pero pueden incluirse mezclas de al menos doce matices. El valor ó brillo se refiere al grado de claridad o de oscuridad de un color. Un color de tono conocido se describe calificándolo de claro u oscuro. La intensidad o saturación de un color indica la pureza de un color respecto al gris. Los colores de fuerte intensidad son los más brillantes y vivos que pueden obtenerse. Los colores de intensidad débil son apagados, contienen una alta proporción de gris (Wong, 1992, p.1992, p.33).

El color está cargado de información y es una de las experiencias visuales más intensas que todos tenemos. A los colores asociamos conceptos y significados muy diversos.

En la animación el color es una fuente de vida hacia los objetos creados, en el que se pueden mezclar matices y colores neutros para lograr los mas variados tonos (Dondis,1990,p.67).

## Colores cromáticos

\*violeta

\*azul

\*verde

\*amarillo

\*naranja

\*rojo

## Colores acromáticos:

\*blanco

\*negro

## Colores cálidos:

Amarillo

Naranja

Rojo

## Colores fríos:

violeta

azul

verde

Teorías del color se han hecho muchas. Todas ellas hablan de los diferentes conceptos que expresan el color según una cultura determinada. Así por ejemplo, se dice que el rojo expresa pasión, que el violeta misterio y el azul alegría. Pero estas definiciones pueden ser válidas en occidente, pero en otras culturas adquieren un significado distinto.

En Africa los colores “alegres” son los oscuros, principalmente el negro, y en Japón, el blanco es un colore fúnebre, cuando aquí expresa pureza. Lo que realmente

importa es el manejo que de ellos se hagan a la hora de hacer una animación, tomando en cuenta su tono, brillo y saturación.

En las animaciones de videojuegos, los colores abundantes son estridentes y muy vivos, así vemos una proliferación de rojos, naranjas y azules en intensidades puras. Lo que aquí se trata de hacer es llamar al sector fuerte de este mercado, jóvenes y niños. En programas de aplicaciones de multimedios para escolares, lo que encontramos es una abundancia de colores en valores suaves, pastel, ya que se trata de atraer atención, pero sin distraer. En algunas aplicaciones, también se puede encontrar una escasez de colores en sus animaciones, por lo general en programas de contenido serio. Todo ello dependerá del conocimiento que tenga el diseñador gráfico.

### 3.2.4 TEXTURA

La textura se refiere a las cercanías en la superficie de una toma. Puede ser plana ó decorada, suave ó rugosa, y puede atraer tanto al sentido del tacto como a la vista (Munari,1991, p.11).

La textura es el elemento visual que nos infiere a otro sentido, el tacto. Se puede reconocer mediante el tacto ó la vista. Puede tener cualidades sólo ópticas. La textura está relacionada con la composición de una sustancia a través de variaciones diminutas en la superficie del material. La mayor parte de nuestra experiencia textural es la óptica, no táctil; ésta se falsea de manera muy convincente en los plásticos y los materiales impresos, también en lo que está pintado, fotografiado, filmado convincentemente, presentándonos una textura ilusoria. El significado se basa en lo que vemos. En la animación, cuando creamos objetos, comúnmente nos valemos de texturas para enfatizar el grado de “realismo” de lo que hacemos, así tenemos una pirámide donde podemos ver los granos de las rocas, la piel de un lagarto etc, (Dondis, 1990, pp.70-71).

#### TIPOS DE TEXTURAS:

- \*Visuales
- \*Táctiles

Las texturas visuales son aquellas que den la impresión de tener una superficie determinada, pero al momento de tocarlas, son planas, es decir, su efecto es ilusorio. Este

efecto óptico se puede lograr también con el manejo de color. Dentro de ambas categorías se encuentran los siguientes:

\*Naturales

\*Artificiales

Las texturas naturales se refieren a las que encontramos en la naturaleza, tales como la piel de una rana, la superficie de una roca, etc. Las artificiales son las que el hombre construye deliberadamente. Las naturales pueden clasificarse en:

-Orgánicas

-Inorgánicas

Las artificiales también se pueden clasificar en:

-Regulares

-Irregulares

Aunque dentro de las naturales es muy frecuente hallar superficies regulares y regulares, desde la ausencia de estructura total hasta las más perfectas formas geométricas.



El uso de la textura es imprescindible cuando tratamos de crear  
Objetos con apariencia real.

### 3.3 DISEÑO BI-DIMENSIONAL

Todo lo que creamos en una hoja en blanco ó monitor de computadora es bidimensional, es decir, sólo tiene dos dimensiones, largo y ancho. Sin embargo, buscamos que lo creado generalmente produzca la sensación de tridimensionalidad, que aparenta tener tres dimensiones. Un diseñador hábil puede lograrlo a través del uso de formas, colores y texturas. También puede desear que no simule serlo, sólo sea bidimensional. El diseño bidimensional concierne a la creación de un mundo bidimensional mediante esfuerzos concientes de organización de los diversos elementos. Una marca casual, como un garabato, en una superficie lisa puede dar resultados caóticos (Munari, 1991, p. 102).

En la animación no siempre buscamos simular la tercera dimensión, ya que la animación puede ser cualquier cosa, un objeto con "volumen" no siempre puede ser lo mas apropiado



Ya se ha hablado de los elementos del diseño bidimensional:

- a.- Elementos conceptuales: punto, línea, plano, volumen.
- b.- Elementos visuales: figura, tamaño, color, textura.
- c.- elementos de relación: posición, dirección, espacio, gravedad.

Estos elementos son igualmente válidos en el diseño tridimensional, pero ahí adquieren un matiz diferente



### 3.4 DISEÑO TRI-DIMENSIONAL

En forma similar al bidimensional, el diseño tridimensional procura establecer una armonía y un orden visuales, ó generar una excitación visual dotada de un propósito, excepto porque su material es el mundo tridimensional. Es mas complicado porque deben considerarse simultáneamente varias perspectivas desde ángulos distintos y porque muchas de las complejas relaciones espaciales no pueden ser fácilmente visualizadas sobre el papel (Munari, 1991, p102).

La dimensión real es el elemento dominante en el diseño industrial, la artesanía, la escultura, la arquitectura y cualquier material visual relacionado con el volumen total y real.

La complejidad de la visualización dimensional exige del realizador una profunda comprensión del conjunto. El diseño y la proyectación de un material visual tridimensional, exige muchos pasos para rodear y proyectar las posibles soluciones (Dondis, 1990, pp.76-77).

En las animaciones constantemente tratamos de simular la tercera dimensión. Como no creamos objetos reales, hacemos uso de sus características y elementos cuando los diseñamos como si realmente existieran, por eso debemos conocer a fondo sus propiedades.

Así, por ejemplo, si queremos dibujar un carro en movimiento, estudiamos uno real para observar su particularidad, lo mismo hacemos con personas y animales.



las perspectivas básicas de la forma tridimensional son:

- a.- visión plana
- b.- visión frontal
- c.- visión lateral

Asimismo, existen los elementos constructivos para indicar los componentes del diseño tridimensional:

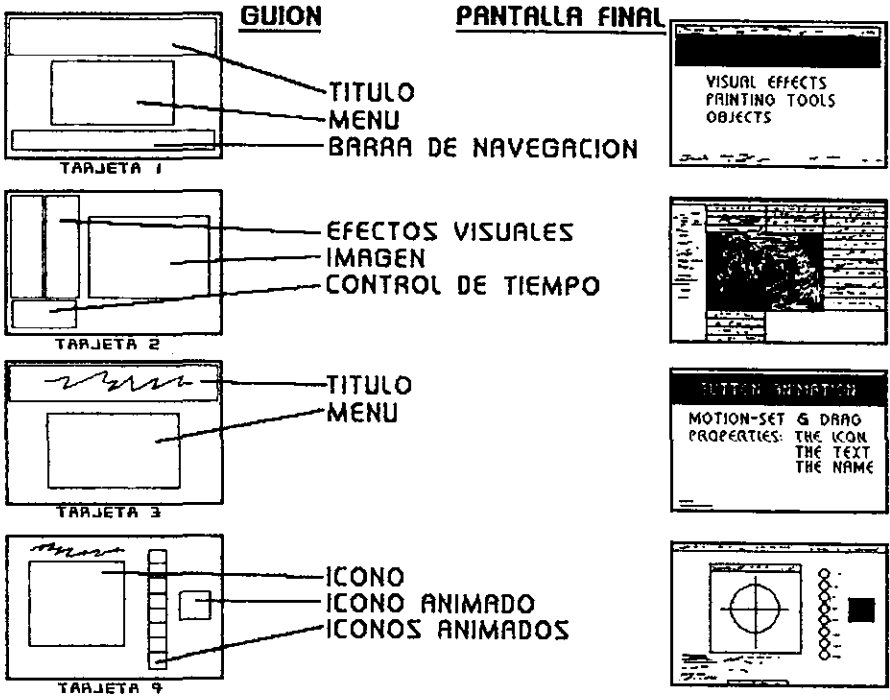
- a.- vértice
- b.- filo
- c.- cara

### 3.5 STORYBOARD PARA ANIMACIÓN

El storyboard es el guión gráfico que se usa cuando se va a elaborar un programa de televisión, un video y en el cine. En él se ilustran los acontecimientos que se presentarán escena por escena, con los diálogos, encuadres de cámara y personajes. En una aplicación de multimedia también se utiliza, especialmente en la animación, ya que ésta actúa como una película. En un proyecto multimedia, cuando al animador se le han dado las instrucciones necesarias respecto al trabajo en su área éste realiza una sucesión de bocetos gráficos, para su posterior realización. Ya que a diferencia de la producción de una película animada, donde trabajan varias personas, él es sólo el encargado de su ejecución final.

Dado que en los multimedia la animación puede ser cualquier cosa, el storyboard varía no es el mismo que se utiliza en los estudios cinematográficos de películas animadas, aunque sí tienen mucho en común, como la descripción de los movimientos que el objeto va a realizar aunque éstos sean de dos o tres cuadros.

En la producción de dibujos animados, se trabaja con celdas que son fotografiadas una a una, en la animación por ordenador, se trabaja con “frames”, que son cuadros como de una película, una serie de pantallas que la memoria de un ordenador registra y a la vez permite trabajar sobre la realización.



GUIÓN

PANTALLA FINAL

TITULO  
MENU  
BARRA DE NAVEGACION

EFFECTOS VISUALES  
IMAGEN  
CONTROL DE TIEMPO

TITULO  
MENU

ICONO  
ICONO ANIMADO  
ICONOS ANIMADOS

### 3.6 POST-PRODUCCIÓN

Por post-producción se entiende la fase sucesiva a la grabación de un material en donde éste es ordenado conforme a las secuencias del guión y se le añaden los efectos y las indicaciones pertinentes, que son;

- edición del material
- efectos especiales
- transiciones
- subtitulaje y generador de caracteres
- doblaje de audio, musicalización y post-producción de audio]

Al final de éste proceso se obtiene la cinta de video denominada master. (Silva,1993, p.55).

Sin embargo, en una aplicación de multimedios este proceso varía, ya que la edición se va haciendo, al mismo tiempo que se va desarrollando. Cuando es realizada una película de dibujos animados, se toman en cuenta todos los aspectos de la producción de una película, cuando es realizada una animación en ordenador, -aún cuando se base en un guión- la edición se realiza al mismo tiempo. La grabación de sonido si lleva, siempre se hace antes de la producción, y su edición se facilita por las ventajas que ofrece un ordenador.

## APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MULTIMEDIOS

En capítulos anteriores se ha expuesto la importancia que los multimedia han adquirido en la última década. También como se desarrolla gracias a un equipo de trabajo multidisciplinario y las distintas tecnologías que lo hacen posible.

Para demostrar todo ello, presento el desarrollo de un proyecto de multimedia que a un grupo de colegas nos fue conferido por una microempresa. Para detallar esto debo explicar la naturaleza del problema.

Sofilab es una empresa dedicada al desarrollo de software para administración de laboratorio clínico. La administración de laboratorios es una actividad que se lleva a cabo en todos los hospitales, solo que no se realiza de manera automatizada, es decir, por medio de computadoras lo que permitiría un registro exacto de datos, sino manualmente, muy susceptible de errores.

Lo que la empresa Sofilab pretendía era venderle a hospitales un software con el que se podría llevar a cabo de manera precisa la administración por medio de un programa que sería muy económico y provechoso. Para ello, era necesario buscar una forma de convencer a los clientes potenciales, en este caso doctores, de la fiabilidad de este sistema como el más indicado en la realización del inventario que diariamente se efectúa en todas las áreas de un centro médico. El problema residía en convencerles de usarlo, y para ello, había que darles una idea de cómo funcionaba. Para esta tarea la empresa delegó en nosotros tal responsabilidad, la de encontrar un medio adecuado para tal propósito, después

de sopesar varias opciones, entre las que se consideró audiovisuales y video, se optó por una aplicación multimedios.

A partir de entonces, la principal cuestión era que tipo de aplicación sería así como el contenido, sobre todo tomando en cuenta el sector al que iba dirigido, los doctores. Se procedió a discutir con la empresa cuales eran la finalidades y propósitos en detalle que querían mostrar en la aplicación, surgiendo así la información necesaria.

Se buscó que la aplicación contará con las siguientes características:

- \*Compatible con diversos formatos de bases de datos.
- \*Mayor control de calidad en el laboratorio.
- \*Comunicación con aplicaciones externas.
- \*Configurable de acuerdo a necesidades específicas.
- \*Corre en ambiente Windows.
- \*Revisión y actualización del software en beneficio del laboratorio.
- \*Conexión a sistema hospitalario de cómputo.

Las características del equipo o hardware a utilizar son:

<b>Equipo:</b>	<b>Características:</b>
<b>HP Vectra 486 DX2 50 Mhz</b>	<b>Monitor Super VGA color HP</b>
<b>Windows 3.11</b>	<b>Teclado y mouse HP</b>
	<b>Drive de 3 1/2</b>
	<b>16 Mb de memoria RAM</b>
	<b>Disco duro de 540 Mb</b>
	<b>Tarjeta de video 512 Kb</b>

**Tarjeta de sonido Proaudio 16**

**Tarjeta de red Ethernet Dlink**

**220T**

**CD ROM 2X**

**Bocinas Labtec CS 550**

**Disco óptico 1300T HP**

La empresa proporcionó la lista de elementos que deseaban mostrar y gracias a ello, se obtuvieron los departamentos que tendría la aplicación.

\*Menú principal: Presentación lineal  
Diagnóstica  
Sanguinis

\*Diagnóstica Citas y admisiones  
Laboratorios  
Entrega de resultados  
Consulta ejecutiva

\*Sanguinis: Área médica  
Sangrado  
Fraccionamiento  
Trabajo social

Cinco compañeros fuimos los encargados de la realización de este proyecto. Un colega y yo desarrollamos la parte gráfica de la aplicación. El se encargó del diseño de la interfaz, yo estuve a cargo del desarrollo de las animaciones que eran necesarias, aun así, siempre trabajamos en conjunto. Muchos conceptos médicos son muy abstractos y complejos de entender, otros eran sencillos de explicar.

Originalmente, se había pensado introducir video a la aplicación, pero luego se desechó la idea, si bien era bastante atractivo y se disponía del equipo necesario para esa tarea, mas el video tiene el inconveniente de que ocupa mucha , memoria, haciendo mas



lenta la aplicación al momento de correrla, y realmente no existían tomas que reclamaran su uso.

El video solo fue necesario al principio de la aplicación, donde se ve la secuencia de un barco, simbolo de la empresa que mediante un morphing, se transforma en emblema de Sofilab.

El software que se usó fueron los programas de ANIMATOR PRO para DOS y MACROMEDIA DIRECTOR 4.0 para Windows.

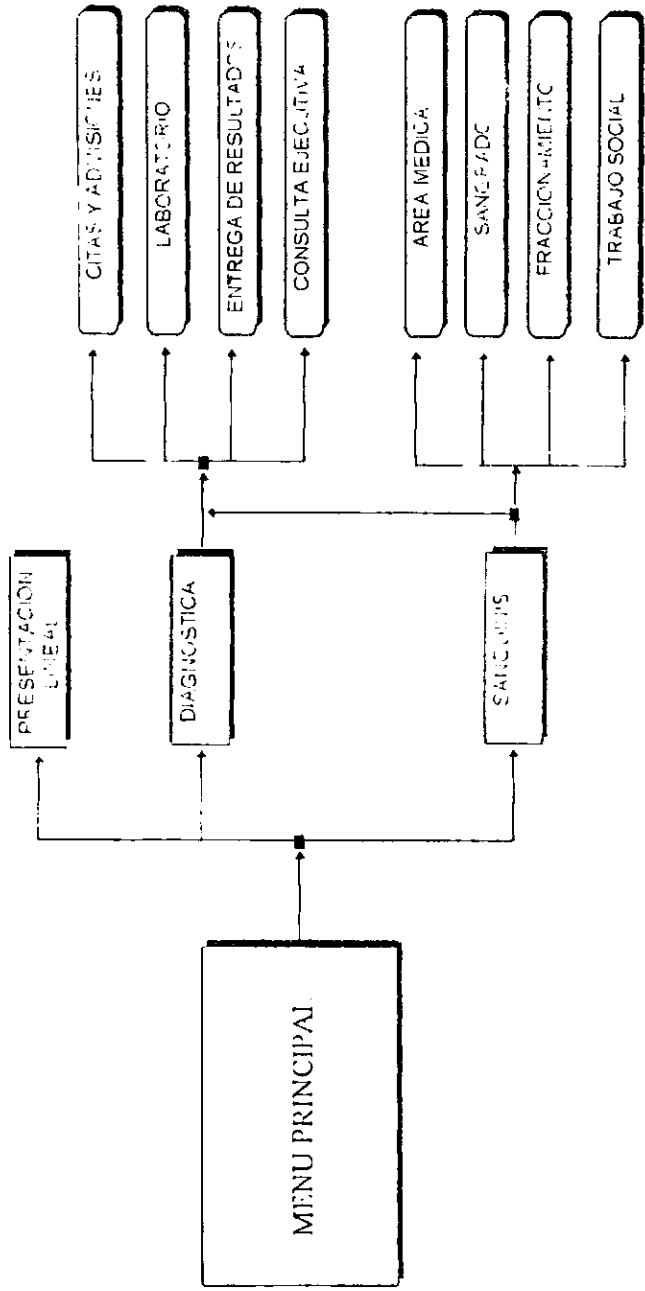
En el programa ANIMATOR PRO se realizan las animaciones con base al storyboard . Este programa tiene una variedad de herramientas de dibujo que serán indispensables y facilitarán el trabajo. La resolución del monitor se puede modificar según las necesidades, para este caso usaremos una resolución de 640 x 480, y una paleta de 256 colores.

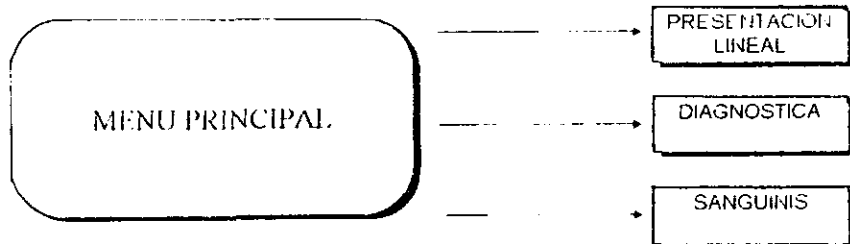
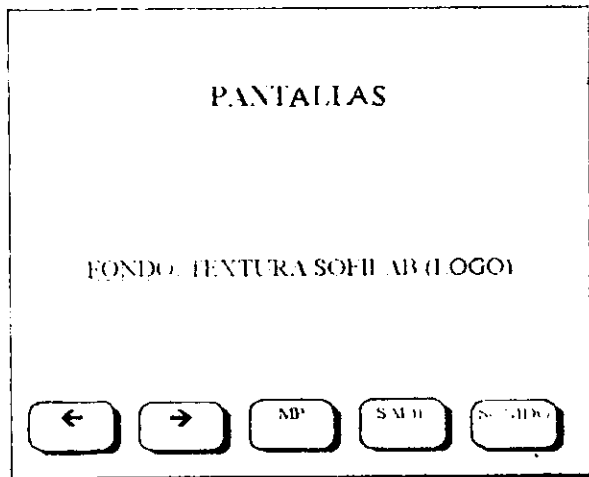
Cada animación se graba en el archivo del disco duro del CPU o en el disco óptico, con la extensión FLC.

Una vez realizados todas las animaciones, se exportan al programa DIRECTOR 4.0 en ambiente Windows.

Aquí se ensamblan todas las animaciones con base al guión realizado anteriormente. También aquí es donde se dan las indicaciones necesarias en programación para que funcionen los comandos:

De ésta forma, queda lista la aplicación de multimedia.





## GLOSARIO

### **acromático:**

Son los colores que no forman parte del espectro de luz visible y son el blanco, el negro y el gris.

### **adaptador gráfico (graphics adapter):**

Panel de presentación de video. Tarjeta de expansión que se conecta a un computador personal y genera el texto e imágenes gráficas en la pantalla de un monitor. También llamada *display adapter*, (adaptador de presentación), *graphics adapter*, (adaptador de gráficas), *graphics card* (tarjeta de gráficas), *video adapter* (adaptador de video), *video card* (tarjeta de video) o *video controller* (controlador de video), determina la resolución y cantidad de colores en pantalla.

### **Análogo (analog):**

Representación de un objeto que se asemeja al original. Los dispositivos analógicos controlan condiciones como movimiento, temperatura y sonido y las convierten en patrones análogos, bien sea electrónicos o mecánicos. Por ejemplo, un reloj analógico representa la rotación del planeta con el movimiento de las agujas en la faz del reloj. Los teléfonos cambian las vibraciones de la voz en vibraciones eléctricas de la misma forma. Análogo implica operación continua y se contrapone a digital, que es desagregar en números.

### **Animación (animation):**

Por animación se entiende la representación sucesiva de una secuencia de imágenes que produce la impresión de que se están viendo imágenes en

movimiento. Para ello, a cada imagen de una animación se le modifica un pequeño detalle para mantener el movimiento tan fluido como sea posible. Las animaciones se utilizan en la representación y explicación de determinados procesos, como por ejemplo, la forma de trabajar de un motor o el sistema circulatorio sanguíneo.

**bidimensional:**

Que consta de dos dimensiones, largo y ancho. Cualquier objeto plano.

**Binario (binary):**

Binario significa dos. Es el principio fundamental en el cual se basan los computadores digitales. Toda entrada al computador se convierte en números binarios, formados por los dos dígitos 0 y 1 (bits). Por ejemplo, cuando se presiona la tecla "A" en el computador personal, el teclado genera y transmite el número 01000001 a la memoria del computador como una serie de pulsaciones. Los bits 1 son transmitidos como un voltaje alto, los bits 0 se transmiten como un voltaje bajo. Los bits se almacenan como una serie de celdas de memoria cargadas y no cargadas en el computador, y como puntos con cargas positivas y negativas en cinta y disco. Se observan los caracteres reales porque los monitores y las impresoras convierten los números binarios en caracteres visuales.

**Bit (Binary digit):**

Dígito binario. Dígito simple de un número binario (0 o 1). En el computador, un bit físicamente es un transistor en una celda de memoria, un punto magnético en un disco, o una pulsación de alto voltaje a través de un circuito. Los grupos de bits forman unidades de almacenamiento en el computador, llamados bytes y palabras, que son tratados como un grupo. Los bytes siempre contienen 8 bits y

almacenan un carácter alfanumérico. Las palabras se refieren a registros internos y capacidad de procesamiento del computador (8, 16, 32, 64 bits); cuanto mayor sea el número, mayor será la cantidad de datos que procesa el computador a la vez.

**Byte:**

Unidad común de almacenamiento en computación, desde micros hasta mainframe. Se compone de 8 dígitos binarios (bits). Puede agregarse un noveno como bit de paridad, para comprobación de errores. Un byte contiene el equivalente de un sólo carácter, como la letra A, el signo \$, o el punto decimal. En cuanto a los números, un byte puede contener un sólo dígito decimal (de 0 a 9), dos dígitos numéricos (decimal empaquetado) o un número entre 0 y 255 (números binarios).

**CAD (Computer-Aided-Design):**

Diseño asistido por computadora. Uso del computador para el diseño de productos. Los sistemas CAD son estaciones de trabajo de alta velocidad o computadores personales que usan software CAD y dispositivos de entrada como tarjetas gráficas y scanner.

**cámara digital (digital camera):**

Cámara de video que graba las imágenes en forma digital. A diferencia de las tradicionales cámaras analógicas que convierten las intensidades de luz en señales infinitamente variables, las cámaras digitales convierten estas intensidades en números discretos.

**Carácter (character):**

Una sola letra, dígito o símbolo especial como un punto decimal o una coma. Un carácter es equivalente a un byte, por ejemplo, 50,000 caracteres ocupan 50,000 bytes.

**cartoons:**

Dibujos animados.

**CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory):**

Memoria de sólo lectura en CD. Formato de disco compacto que se utiliza para almacenar texto, gráficas y sonido estereofónico de alta fidelidad. Es casi igual a un CD de música, pero utiliza un formato de pistas diferentes para los datos. Un reproductor musical de CD no puede reproducir discos CD ROM, pero un reproductor de CD ROM puede reproducir discos CD, y tiene enchufes para conectarlo a un amplificador y/o audífonos. Los CD ROM pueden almacenar más de 600 MB de datos, lo que equivale aproximadamente a 250,000 páginas de texto o 20,000 imágenes de resolución media.

**cel:**

Hoja vacía de celuloide que se utiliza para dibujar cada cuadro en dibujos animados. Hoy en día se han reemplazado por acetato o plástico.

**Código (code):**

- Conjunto de símbolos de máquina que representa datos o instrucciones.
- Cualquier representación de un conjunto de datos por otro. Por ejemplo, un código de piezas, tipo de productos o código de descuento.
- Escribir un programa.
- Codificar con fines de seguridad.

**código binario (binary code):**

Sistema de codificación constituido por dígitos binarios.

**color:**

Espectro de luz visible, relacionado con los colores cromáticos, rojo, amarillo, azul, verde, naranja, violeta e índigo.

**cómics:**

Historieta. Serie de dibujos presentados en formato de libro con diálogos gráficos.

**Computadora (Computer):**

Máquina de propósito general que procesa datos de acuerdo con el conjunto de instrucciones que están almacenadas internamente, bien sea temporal o permanente. El computador y todo el equipo conectado a éste se denomina hardware. Las instrucciones que le dan se llaman software. El conjunto de instrucciones que lleva a cabo una tarea específica se denomina programa.

**cortometraje:**

Película de corta duración, 5, 12 o 25 minutos, generalmente menos de 90 minutos.

**CPU (Central Processing Unit):**

Unidad central de procesamiento. También llamada procesador, es la parte de cálculo o "cerebro" del computador, que está constituida por la unidad de control y la ALU. La unidad central de procesamiento obtiene sus instrucciones y datos de la memoria y contiene los circuitos que realizan las operaciones matemáticas (sumar, restar, etc.) y lógicas (comparar) en los datos. La CPU, el reloj y la memoria principal constituyen un computador. Un sistema completo de



computación requiere la adición de unidades de control, dispositivos de entrada, de salida y de almacenamiento, y un sistema operativo.

**cromático:**

Los colores del espectro de luz visible relacionados con el arcoiris.

**DA (Digital Audio):**

Audio Digital.

**DAC (Digital to Analog Converter):**

Convertidor de digital a analógico. Dispositivo que convierte pulsaciones en señales analógicas.

**data (datos):**

-Técnicamente, los datos y cifras en bruto, como órdenes y pagos, se procesan a información, como saldo débito y cantidad disponible. Sin embargo, en el uso corriente, los términos de datos e información se toman como sinónimos.

-Cualquier forma de información bien sea en papel o en forma electrónica. En forma electrónica, datos se refiere a campos de datos, registros, archivos y base de datos, documentos de procesamiento de textos, imágenes de gráficas con trama y vectoriales, y voz y video codificados en forma digital.

**digital (Digital):**

-Tradicionalmente, el uso de números, que proviene de dígito o dedo. En la actualidad, digital es sinónimo de computador.

**disco duro(Hard disk):**

Principal medio de almacenamiento de los computadores que tienen discos rígidos con una superficie de grabación magnética. Los discos duros de los

computadores personales contienen desde 20 MB hasta 1 GB. Los discos duros de los mini y los mainframe pueden contener varios gigabytes. Los discos duros están sellados en forma permanente en la unidad. Los discos duros removibles vienen en paquetes de discos o módulos de cartucho de discos que pueden trasladarse entre los computadores con los mismos tipos de unidades. Los discos duros, por lo general, se formatean a nivel bajo en la fábrica, donde se registra la identificación original del sector.

### **disco flexible (floppy disk):**

Medio de almacenamiento magnético reutilizable. También llamado disquete. Es el principal método para distribuir software para computadores personales. También se utiliza para transferir datos entre usuarios, aunque las redes de área local (LAN) eliminan en gran parte esta "red de bribones".

Los dos principales formatos son un sobre cuadrado de 5.25" y cartuchos rígidos de 3.5". Utiliza un disco flexible con una superficie de grabación magnética como la cinta. La unidad de disco toma el disco por su centro y lo hace girar dentro de su sobre, y la cabeza de lectura/escritura hace el contacto con la superficie a través de una abertura en el sobre, caja o cartucho del disco flexible. Aunque los discos flexibles se ven iguales, lo que se graba en éstos determina su capacidad y compatibilidad. Cada disco flexible nuevo debe "formatearse", con lo cual se registran los sectores en el disco que contendrán los datos. Los formatos para PC, Mac, AppleII, Amiga y Atari son diferentes, aunque la mayor parte lee y escribe disquetes para PC (DOS).

### **DOS (Disk Operating System):**

Sistema operativo en disco. Término genérico para sistema operativo.

**Dpi (Dots Per Inch):**

Puntos por pulgada. Medida de resolución de impresora.

**edición:**

Proceso en el cual después de haber realizado un filme, se procede a ensamblar o a cortar escenas, agregar audio y efectos sonoros y visuales. Se usa en programas de televisión y cine. En multimedia se sigue un proceso similar.

**emisor:**

Es aquel que transmite un mensaje. Puede ser una persona, un anuncio o un computador.

**estación de trabajo (Workstation):**

-Micro o minicomputador para un solo usuario, de alto rendimiento, que ha sido

especializado para gráficas, CAD, CAE, o aplicaciones científicas.

-Computador personal en una red.

-Cualquier terminal o computador personal.

**Giga:**

Mil millones.

**Gigabit:**

Mil millones de bits. También Gb, Gbit y G-bit.

**Gigabyte:**

Mil millones de bytes. También GB, Gbyte y G-byte.

**Gráficos (graphics):**

Usualmente se refiere a "computación gráfica", esto es la creación de dibujos mediante el computador.

**guión:**

Es el script en el que se relata una historia antes de ser realizada en cine o T.V. En multimedios, es el storyboard en el que se indica gráficamente como deberá quedar una aplicación.

**hardware:**

Maquinaria y equipo (CPU, discos, cintas, modem, cables, etc.). En una operación, un computador es tanto el hardware como el software. El uno no sirve sin el otro. El diseño de hardware especifica los comandos que puede seguir y las instrucciones que le dicen que debe hacer.

**IBM (International Business Corporation):**

La mas grande compañía de computadores a nivel mundial.

**imagen:**

Cualquier representación visual, ícono, de un objeto. En un monitor de computadora todo lo que nos despliega es una imagen.

**Infografía:**

La creación de animaciones por ordenador.

**información:**

Resumen de datos.

**Informática:**

Alusivo a la ciencia de la computación.

**integrado tecnológico:**

Conjunto de diversas tecnologías que se unen para crear una nueva.

**intensidad o saturación:**

La pureza de un color respecto al gris.

**Interacción (interactive):**

Diálogo bilateral entre el usuario y un computador.

**internet:**

-Red extensa compuesta por una cantidad de redes mas pequeñas.

-(internet) Red nacional orientada a la investigación que comprende más de 3,000 redes gubernamentales y académicas en 40 países.

**interfaz:**

Conexión e interacción entre hardware, software y el usuario. Las interfaces de hardware son los conectores, zócalos y cables que transportan las señales eléctricas en un orden prescrito. Las interfaces de software o programación (API) son los lenguajes, códigos y mensajes que utilizan los programas para comunicarse entre sí y con el hardware. Las interfaces del usuario son los teclados, el mouse, caja de diálogos, lenguajes de comandos y menús utilizados para la comunicación entre éste y el computador.

**joystick:**

Dispositivo de entrada con el que una palanca móvil se mueve el cursor por la pantalla. Los joysticks disponen, como el ratón, de teclas a las que se pueden asignar determinadas funciones. Los joysticks se utilizan como palanca de mando en los juegos por ordenador.

**KHz (KiloHertz):**

Kilohertzio. Mil ciclos por segundo.

**KB/s Kbits/sec (KiloBITS per SECond):**

Kilobits por segundo. Miles de bits por segundo.

**Kilobit:**

Milbits. Además KB, Kb, Kbit o K-bit.

**Kilobyte:**

Mil bytes. Además KB, Kbyte y K-byte.

**largometraje:**

Película de larga duración, usualmente de más de 90 minutos.

**Macintosh:**

Serie de computadores personales de Apple, lanzada en 1984. Utiliza la familia de procesadores Motorola 68000, y un sistema operativo propio que simula el escritorio del usuario en la pantalla. Esta interfaz gráfica estándar de usuario, junto con su lenguaje de gráficas QuickDraw incorporado, ha suministrado una medida de consistencia y uniformidad que con frecuencia se copia pero que aún es única.

**Macrocomputadora (mainframe):**

Computador grande. A mediados de los años 60<sup>o</sup>, en la primera época de los computadores, todos estos se denominaban mainframe, puesto que el término se refería a un gran gabinete que contenía la CPU. En la actualidad se refiere a un gran sistema de computador.

**magnetófono:**

Aparato reproductor de cintas magnéticas.

**mapa de bits (bitmap):**

-En gráficas por computador, área de memoria que representa la imagen de video. Para pantallas monocromáticas, un bit en el mapa de bits representa un pixel en la pantalla. Para la escala del gris o pantallas de color, varios bits en el mapa representan un pixel o grupo de pixeles en la pantalla.

-Representación binaria donde cada bit o conjunto de bits corresponde a algún objeto (imagen, tipo, etc.) o condición.

**mapa de navegación (navMap):**

Ruta de navegación por donde un usuario puede buscar o "navegar" en información a través de RED o en una aplicación multimedia.

**Mb:**

Megabit. Un millón de bits. También Mb, Mbit, y M-bit.

**MB:**

Megabyte. Un millón de bytes. También MB, Mbyte y M-byte.

**MHz (MegaHertz):**

Un millón de ciclos por segundo. Con frecuencia es usado con referencia a la velocidad del reloj de un computador, que representa una medida bruta de su velocidad interna.

**MIDI (Musical Instrument Digital Interface):**

Así se denomina una interfaz serie estandarizada con ayuda pueden intercambiarse digitalmente datos de dispositivos MIDI conectados. La interfaz MIDI fue desarrollada por fabricantes del sector de los sintetizadores y ha sido

reconocida como un estándar dentro del campo musical. Los datos MIDI pueden ser reproducidos con la ayuda de un secuenciador a través del sintetizador interno de una tarjeta de sonido.

**monitor:**

Pantalla de visualización que se utiliza para representar la salida desde un computador, una cámara, un VCR u otro generador de video.

**monocromático:**

De un sólo color.

**morphing:**

Transformación de una imagen a otra, realizada a través de un monitor de computadora.

**MPC (Multimedia PC):**

PC multimedia.

**Multimedios (multimedia):**

En informática, integración en un sólo soporte de datos binarios que representan diversos tipos de información, texto, gráficos, animación, audio, video.

**multitonal:**

De varios tonos.

**Navegación:**

Búsqueda de información en red o en una aplicación de multimedios.

**neutro:**

los colores blanco, negro y gris.

**NINTENDO:**

Compañía de cómputo dedicada al desarrollo de videojuegos.



**ordenador:**

Computador.

**PC (Personal Computer):**

Computador personal.

**PCM (Pulse Code Modulation):**

Código de modulación de pulsos.

**perceptor:**

Aquél que recibe el mensaje.

**Pixel (PIX pictur Element):**

Elemento de imagen, pixel. Elemento mas pequeño en una pantalla de presentación de video. Una pantalla se divide en miles de diminutos puntos, y un pixel es uno o más puntos que se tratan como una unidad. Un pixel puede ser un punto en una pantalla monocromática, 3 puntos (rojo, verde y azul) en pantallas de color, o una agrupación de tales puntos.

**Plataforma (platform):**

Arquitectura del hardware de un determinado modelo o familia de computadores. La plataforma es el estándar con que los diseñadores de software escriben sus programas. El término incluye el sistema operativo.

**post-producción:**

Fase sucesiva a la grabación de un material en donde éste es ordenado de acuerdo a las exigencias del guión.

**Procesador (processor):**

CPU.

**Programa (program):**

Conjunto de instrucciones que indican qué debe hacer el computador. Un programa se denomina software; por tanto, programa, software e instrucciones son sinónimos.

**puerto:**

-Ruta de entrada y salida del computador. Los puertos seriales y paralelos en un computador personal son zócalos externos para conectar líneas de comunicaciones, modem e impresoras.

-Convertir el software para ejecutar en un entorno diferente de computador.

**Quiosco (Kiosco):**

Unidad independiente de multimedios.

**RAM (Random Access Memory):**

Memoria de acceso aleatorio. Principal estación de trabajo del computador. También de la mayor parte de los chips de memoria (ROM, PROM, etc.). "Aleatorio" significa que puede tenerse acceso directamente a los contenidos de cada byte sin hacer referencia a los bytes antes o después de éste. Los chips RAM requieren energía para mantener su contenido.

**ratón (mouse):**

Objeto semejante a un disco que se usa como un dispositivo para puntero y de dibujo. A medida que se hace rodar sobre el escritorio, en cualquier dirección, el cursor (puntero) de la pantalla se mueve en forma correspondiente.

**Red (network):**

En comunicaciones, canales de transmisión y hardware y software de soporte.

**Render:**

Reproducir. Dibujar un objeto del mundo real como realmente aparece.

**Resolución (resolution):**

Grado de agudeza de un carácter o imagen exhibida o impresa. En pantalla, la resolución se expresa como una matriz de puntos. Una resolución VGA de 640 x 480 significa 640 puntos a lo largo de cada una de las 480 líneas. Algunas veces, se agrega la cantidad de colores a la especificación; por ejemplo, 640x480x16 ó 640x480x256. La misma resolución se ve más nítida en una pantalla pequeña que en una grande. Para las impresoras, la resolución se expresa como la cantidad de puntos por pulgada lineal. Una resolución de 300 dpi significa 90,000 puntos por pulgada cuadrada (300x300).

**retroproyector:**

Proyector de imágenes en un plano vertical con la ayuda de un amplificador y una fuente de luz. Es muy usado para proyectar diapositivas y acetatos.

**RGB (Red Green Blue):**

Rojo, verde y azul. Método de generación de colores en video que muestra los colores como diversas intensidades de puntos rojos, verdes y azules. Cuando están con sus máximas intensidades, se produce el blanco. Si se disminuyen las intensidades por igual, se producen tonos de gris. Cuando se apagan todos los puntos, aparece el color base de la pantalla.

**SEGA:**

Compañía de cómputo dedicada a la creación de videojuegos.

**Silicon Graphics:**

Compañía de cómputo que elabora estaciones de trabajo (workstation).

**software:**

Instrucciones para el computador. Una serie de instrucciones que realiza una tarea en particular se llama programa o programa de software. Las dos categorías principales son software de sistemas y software de aplicaciones.

**sonido-audio (sound):**

Rango de frecuencias audibles para los seres humanos (aproximadamente 20 Hz en frecuencia baja, a 20,000 Hz en frecuencia alta). El audio es procesado en un computador y convertido de una señal analógica a un código digital usando varias técnicas, como modulación de código por pulsaciones.

**storyboard:**

Guión ilustrado que se usa para definir las escenas en un programa de televisión o en un filme. En multimedia, sirve para definir la aplicación a realizar.

**teclado (keyboard):**

C conjunto de teclas de entrada. Los teclados de las terminales y de los computadores personales contienen las teclas de una máquina de escribir estándar, además de ciertas teclas especiales.

**textura:**

Sensación táctil o visual que nos produce la superficie de un objeto.

**tri-dimensional:**

Consta de 3 dimensiones, largo, ancho y profundidad.

**tono ó matiz:**

Es el atributo que permite clasificar a los colores como son.

**tweening:**

Entre los cuadros clave.

**valor o brillo:**

Grado de claridad o de oscuridad de un color.

**vector:**

En gráficas por ordenador, línea designada por sus puntos extremos (coordenadas x-y o x-y-z). Cuando se traza un círculo, éste está formado por muchos vectores pequeños.

**VGA ( Video Graphics Array):**

Matriz gráfica de video. Estándar de video de IBM, que está incorporado en la mayor parte de los modelos PS/1 y PS/2, y suministra textos y gráficas de resolución media. El VGA se ha convertido en el estándar mínimo para todos los PC. Éste soporta modos CGA y EGA anteriores y requiere un monitor analógico. Su modo de resolución más alta es 640x480 con 16 colores, pero el VESA y otros han aumentado los colores y resoluciones hasta 800x640 y 1.024x768 (Super VGA).

**video:**

Denominación general de grabación y reproducción de informaciones visuales.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Uno de los problemas a resolver a la hora de realizar una aplicación multimedia, es contar con los recursos suficientes que lo hagan posible. Se debe disponer del hardware y software necesarios, así como de la capacidad creativa.

Cuando decidí iniciar mi proyecto de tesis en esta área, realmente no tenía mucho conocimiento en cuanto al uso de computadoras, ni mucho menos de multimedia, aun así me atraieron los proyectos de investigación que estaban elaborando en la Facultad de Ingeniería. Mi falta de familiaridad con el equipo de cómputo no evitó que realizara mi proyecto de investigación, los ordenadores solo son herramientas que podemos aprender a manejar diligentemente. Una vez que los aprendí a usar, todo lo demás fue muy fácil.

El desarrollo de este tipo de programas es muy costoso, y esta es una limitante muy poderosa para quien quiera crear sus propios proyectos. Gracias al apoyo facilitado por la Facultad de Ingeniería, en el área de División de Posgrado, fue posible la producción de una aplicación en la que se demostraron los objetivos planteados con anterioridad. Esta tesis se enfocó en el área de animación en multimedia, pero el campo de acción en multimedia es muy grande, se requieren no sólo animadores, si no artistas gráficos de interfaces y programadores, multimedia es el resultado de un equipo de trabajo multidisciplinario en la que todos trabajan conjuntamente para ejecutar el proyecto.

Fundación UNAM me proporcionó los recursos económicos que necesitaba e Ingeniería el soporte técnico, fue así como pude realizar esta aplicación de los multimedia. Sin embargo, con un mínimo de recursos se pueden elaborar esta clase de proyectos, porque su aplicación es extensa. E.E.U.U. y Canadá son países en los que se aplica estas investigaciones en las universidades.

Actualmente, en varias universidades de nuestro país se están desarrollando programas multimedia con fines educativos, principalmente en la UNAM y uno de los problemas con que se encuentran sus diseñadores es que no hay puntos de referencia en lo que al aspecto gráfico se refiere, no existen libros o manuales que les sirvan como punto de apoyo.

Esta fue la motivación principal de mi tesis, servir de punto de apoyo a quienes quieran participar en la realización de estos proyectos, este campo es muy amplio, este trabajo no lo presenta todo, ofrece un panorama general de lo que es multimedia, alguien interesado se apoyará en el para enfocarse en el campo de su preferencia.

En México, el concepto de multimedia es nuevo, y por lo tanto un terreno virgen para cualquiera que desee explorarlo. Muchas empresas privadas ya cuentan con infraestructuras dedicadas a este rubro, habiendo descubierto lo rentable que puede ser. En la UNAM, CU, muchas facultades están iniciando programas de investigación con aplicación en multimedia, como la facultad de Ingeniería, Astronomía, la Facultad de Química y la DGSCA. Quienquiera que guste desarrollarse en esta área puede acercarse a éstos lugares y aportar con su capacidad y talento al desarrollo de aplicaciones de multimedia.

Como diseñadores gráficos, debemos aprovechar las ventajas que los avances tecnológicos nos ofrecen, y usarlas para una mejor solución gráfica en nuestra tarea de comunicar.



## BIBLIOGRAFÍA

- Halas, John y Manvell, Roger; La técnica de los dibujos animados; Ed. Omega, Barcelona España; 1980.
- Munari, Bruno; Diseño Bi y Tridimensional; Ed. Gustavo Gili, Barcelona España; 1991.
- Wong, Wicius; Principios del diseño en color; 3edic, Ed Gustavo Gili, Barcelona España, 1992.
- Vaughan, Tay; Todo el poder de multimedia; Ed. McGraw Hill/Osborne; Naucalpan México; 1994.
- Wolfgram, Douglas; Creating Multimedia Presentations; Ed. Que; Indianápolis, United States of América, 1994.
- Prieto, Castillo Daniel; Diseño y Comunicación; Ed. UAM, Xochimilco; México; 1982.
- Dondis, André; La sintaxis de la imagen; Ed. Gustavo Gili; Barcelona España; 1990.
- Harald, Frater y Paulissen, Dirk; El gran libro de multimedia; Ed. Macombo, S.A., Barcelona España, 1994.
- Freedman, Alan; Diccionario de computación; Ed. McGraw Hill, SantaFé de Bogotá, Colombia; 1993.

-Díaz Mora, Enrique; Apuntes personales del curso de multimedia; DEPEI; semestre 96-2; México D.F.

-Manuel Pintado, José; et al; Las imágenes de la palabra (y otros asuntos); 1 edic. Escuela Nacional de Artes Plásticas, UNAM México D.F.1993.

-Wiener, Norbert; Cibernética y sociedad; 2 Edición, Edit Sudamérica, Buenos Aires 1969.

#### ARTICULOS DE REVISTAS

\*Grunin, Lori; "Ideas tomando forma"; en PC Magazine en español; vol.; núm. 12 diciembre de 1996; pp. 92-114; México D.F.

\*Vicente, César; "Infografía de cine", en PC MEDIA; núm. 9 año II; pp. 20-24; México, D.F.

\*A., Mayo, José; "El nuevo cine sintético"; en MUY INTERESANTE; núm. 3, año X; marzo 1993; pp. 40-49, México D.F.

\*Ramón, Vidal, Juan; "Tecnologías de animación japonesa"; en MUY INTERESANTE; núm. 2 noviembre 1995, pp.66-72; México, D.F.

#### DIRECCIONES EN INTERNET

<http://www.an-amaze-tion.com/>

<http://www.hieroglyfx.com/>

<http://www.fifthelement.com/>