

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES**  
**CIUDAD UNIVERSITARIA**

Tesis que se presenta para obtener el título de Licenciada en Ciencias de la Comunicación:

Animación en dos dimensiones (2D) para páginas web

Presentada por la alumna:

Alejandra De la O Tello

N. de cuenta: 9752382-4

Asesor de tesis:

Prof. Federico Dávalos Orozco

-Agosto de 2003-



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.

## **Dedicatoria**

*A Margarita Tello Perez, una madre excepcional que me ha apoyado en todos mis logros, mis fracasos, mis anhelos y sueños. Gracias a su comprensión y amor que me ha brindado a lo largo de mi vida, es que he logrado muchos de mis éxitos personales. A pesar de los enojos, desvelos, tristezas, alegrías, ella siempre ha estado allí para ayudarme, aconsejarme y guiarme por este camino de la vida. Sin su ayuda, no habría sido posible crear esta tesis y poder titularme.*

*Gracias por todo el amor, paciencia y apoyo que me has dado.*

*A Jose De la O, que sin duda ha estado presente en los momentos mas importantes de mi vida, como un padre y un amigo.*

*Gracias por el apoyo, comprensión y amor que me has brindado.*

*A Erik de Jonge, que ha sido mi inspiración, mi brazo fuerte, mi ilusión y que siempre me animó a continuar con este proyecto, a no dejar de investigar, de escribir.*

*Gracias por tu amor, tu tiempo y tu sinceridad.*

*Al profesor Federico Dávalos, que se convirtió en más que un asesor , en un amigo que me apoyó en mi investigación, me señaló mis errores y mis progresos. Gracias a su experiencia y apoyo no hubiera sido posible para mí continuar con la investigación.*

*Gracias por su consejo, su paciencia y guía.*

# Indice

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>4</b>
<b>CAPITULO 1 INTERNET.....</b>	<b>6</b>
1.1 Definición.....	6
1.2 Breve historia del Internet.....	7
1.2.1 Inicios.....	7
1.2.2 Consolidación.....	9
1.2.3 La organización del Internet en la actualidad.....	12
1.3 Tecnologías que hacen posible el proceso de transmisión de información en Internet.....	17
1.3.1 <i>Hardware</i> .....	17
1.3.2 <i>Software</i> .....	18
1.3.3 Las redes LAN y WAN.....	19
1.3.4 El Protocolo TCP/IP .....	21
1.3.5 Conectándose e interconectándose al Internet.....	22
1.3.6 Modelo Cliente-Servidor.....	24
1.4 Internet y World Wide Web (WWW).....	24
1.4.1 Características generales del WWW.....	27
1.4.2 Tipos de Archivos en Internet.....	29
1.4.3 El WWW y los servicios de Internet.....	30
1.4.3.1 El correo electrónico.....	30
1.4.3.2 Los grupos de noticias o <i>newsgroups</i> .....	31
1.4.3.3 El <i>chat</i> y los mensajes instantáneos.....	34
1.4.3.4 Telefonía en Internet.....	35
1.4.3.5 El <i>Telnet</i> o acceso remoto.....	36
1.4.3.6 FTP.....	37
1.4.3.7 Buscadores de información e índices.....	38
1.4.3.8 Audioy Video.....	39
1.4.3.9 Negocios, compras y subastas.....	42
1.4.3.10 Rastreo de Información: Gopher y Archie.....	43
<b>CAPITULO 2 HIPERMEDIA Y MULTIMEDIA.....</b>	<b>45</b>
2.1 Definición.....	45
2.2 Origen y desarrollo de la multimedia.....	46
2.3 Tecnologías que convergen en la hipermedia y multimedia.....	48
2.3.1 La digitalización.....	49
2.3.2 Tecnologías de compresión.....	50
2.3.3 El hipertexto y el primer navegador.....	53
2.3.4 Medios de almacenamiento digital de la información.....	54
2.3.4.1 El CD y el DVD.....	55
2.3.5 Tecnologías de flujo en tiempo real (streaming) y de descarga	

	Automática.....	57
2.3.6	La interfaz y el software.....	58
2.4	Elementos que conforman multimedia.....	59
2.4.1	Texto e hipertexto.....	59
2.4.1.1	La tipografía .....	60
2.4.1.2	Características del texto en web.....	63
2.4.2	Imágenes digitales.....	64
2.4.2.1	Principios básicos de la imagen digital.....	65
2.4.2.2	Sobre el color.....	67
2.4.2.3	Formatos de imagen digital: GIF, JPEG y SVG.....	69
2.4.3	Audio digital.....	71
2.4.4	El video y la web.....	75
2.4.4.1	Televisión y video: elementos y características.....	76
2.4.4.2	Formatos de televisión.....	78
2.4.4.3	Formatos de grabación en video.....	79
2.4.5	Animaciones digitales.....	81
2.4.5.1	Dimensiones espaciales.....	81
2.4.6	Realidad virtual.....	84
2.4.6.1	Un recorrido por la Realidad virtual.....	85
	<b>CAPÍTULO 3 LA ANIMACIÓN TRADICIONAL Y LA WEB.....</b>	<b>88</b>
3.1	Definición de animación.....	88
3.2	La animación y los avances tecnológicos.....	89
3.3	Técnicas de animación tradicional y su aplicación en la actualidad .....	93
3.3.1	Libros animados o <i>flip books</i> .....	93
3.3.2	Animaciones en acetato o celulosa .....	94
3.3.2.1	Proceso de producción de animación en acetato.....	94
3.3.3	Animación orientada a objetos u <i>object oriented</i> .....	102
3.3.4	La animación basada en un recorrido o path-based.....	104
3.3.5	Animación de fotogramas principales o keyframes y animación de relleno o tweening .....	105
3.3.6	Animación paramétrica... ..	106
3.3.7	Animación de personajes.....	107
3.4	Características de la animación.....	107
3.4.1	Acción.....	107
3.4.2	Posición, velocidad y aceleración.....	107
3.4.3	Movimiento.....	108
3.5	Principios de animación tradicional y su aplicación en animaciones web.....	109
3.5.1	Contraer y estirar o squash and stretch.....	110
3.5.2	Continuidad o timing.....	112
3.5.3	Anticipación o anticipation.....	113
3.5.4	Presentación o staging.....	113
3.5.5	Continuidad de la acción o <i>following through</i> y <i>overlapping</i> <i>action</i> o acción empalmada.....	114
3.5.6	Acción lineal y acción pose to pose.....	114

3.5.7	Aceleración-desaceleración o <i>slow in-slow out</i> .....	114
3.5.8	Exageración o <i>exaggeration</i> .....	114
3.5.9	Acción secundaria o <i>secondary action</i> .....	115
3.5.10	Diseño o <i>appeal</i> .....	116

## **CAPÍTULO 4 TECNOLOGÍAS DE ANIMACIÓN 2D PARA PÁGINAS WEB**

4.1	Conceptos básicos en animación 2D para web.....	118
4.2	Tecnologías de animación 2D para web.....	120
4.2.1	Animación de flujo continuo o <i>streaming</i> .....	120
4.2.1.1	Animación con <i>Shockwave</i> .....	121
4.2.2	Animación GIF.....	121
4.2.2.1	Ejemplo de animación GIF con <i>Adobe Photoshop e Image Ready</i> .....	122
4.2.2.2	Ejemplo de animación GIF con <i>GIF Movie Gear</i> .....	132
4.2.3	Animación basada en vectores.....	145
4.2.3.1	Animación con <i>Flash</i> .....	145
4.2.4	Animación <i>Java</i> .....	162
4.2.4.1	Ejemplo de realización de un <i>applet</i> e inclusión de éste en una página web.....	162
4.2.5	Animación con <i>Javascript</i> .....	166
4.2.5.1	Ejemplo de realización de un botón animado o <i>rollover</i> con <i>Photoshop y Javascript</i> .....	166

## **CAPITULO 5 CREACION DE UNA PAGINA WEB CON HTML Y DREAMWEAVER**

5.1	Consideraciones generales.....	170
5.2	Realización de documentos HTML.....	172
5.2.1	Manual y ejemplos de realización de una página web con HTML.....	173
5.2.1.1	Tratamiento de imágenes GIF.....	176
5.2.1.2	Marcos.....	179
5.3	Trabajando con <i>Dreamweaver</i> .....	183
5.3.1	Manual y ejemplos de realización de una página web.....	184
5.3.2	Descargar la información a un servidor en el WWW.....	196

<b>CONCLUSIONES</b> .....	204
---------------------------	-----

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	205
---	-----

<b>REFERENCIAS ELECTRÓNICAS</b> .....	209
---------------------------------------	-----

<b>TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES</b> .....	213
--	-----

<b>INDICE GENERAL POR TEMAS</b> .....	220
---------------------------------------	-----

## INTRODUCCION

Día a día las tecnologías en computación, Internet, multimedia y animación, se desarrollan rápidamente. Las relaciones humanas van cambiando y los medios de comunicación se van expandiendo.

El Internet es un medio capaz de conectar y comunicar a miles de individuos, empresas e instituciones en un sólo conglomerado. En éste, es posible publicar todo tipo de información, realizar negocios comerciales, ver canales de televisión, escuchar transmisiones de radio y crear animaciones digitales.

Las animaciones para páginas web, han abierto nuevas posibilidades para creación, publicidad, comunicación y entretenimiento. Más allá del estudio de las repercusiones de éstas en el mundo de las comunicaciones, esta tesis tiene como objetivo mostrar y demostrar la forma en que son realizadas así como sus principios y su utilidad.

Si se pudiera hablar de importancia de este tema para las Ciencias de la Comunicación, podría decir que las animaciones para páginas web, son un elemento integrante de ese nuevo medio que parece ser el futuro de las comunicaciones: el mundo del Internet.

También quiero mencionar que mi interés en realizar una investigación sobre este tema radica en el hecho de que la literatura existente, es sólo muy específica para cada tema, es decir, hay libros sobre HTML, manuales para aprender ciertos paquetes de programación, otros libros sólo se refieren a la creación de animaciones pero no hay un solo libro que conjunte todos esos elementos.

Por lo anterior, mi objetivo principal es realizar un texto que hable de este tema desde las bases y que el lector pueda usarlo en el futuro como una guía o manual. Otro de mis objetivos es que todo aquel que lea éste, sea capaz de realizar sus propias animaciones, así como una página web donde incluya éstas, conociendo las diversas técnicas, tecnologías y herramientas para que él mismo decida cuál se adapta a sus necesidades.

El contenido de este trabajo de investigación se divide en cinco capítulos:

- En el primer capítulo encontrarán información sobre el Internet, su historia, las diversas tecnologías que lo conforman así como características y componentes de la *World Wide Web*. Este capítulo fue diseñado para aquellos que apenas se están compenetrando en el mundo del Internet, así como para interesados en conocer diversos aspectos técnicos e históricos de éste.
- En el segundo capítulo desarrollo los temas de hipermedia y multimedia, así como sus elementos y tecnologías. Es de gran ayuda ya que son las bases para la comprensión del tema objeto de esta tesis.
- En el tercer capítulo desarrollo el tema de animación y sus diversas técnicas y principios, que constituyen la base para realizar cualquier tipo de animación en dos dimensiones (2D), sea para web, video, película u otro medio.
- En el cuarto capítulo desarrollo el tema de la animación para páginas web, conceptos básicos y tecnologías para su creación.

- En el quinto y último capítulo desarrollo el tema de la creación de páginas web con HTML y *Dreamweaver*, aplicaciones básicas para conocer el mundo de la creación de páginas web.

Al final de la tesis encontrarán un CD que contiene la investigación, programas de aplicación para diseño y creación de animaciones así como de páginas web, y los archivos que contienen los ejemplos gráficos descritos a lo largo de esta tesis.



---

## CAPITULO 1 INTERNET

Inverosímil parece ser el conjunto de invenciones y descubrimientos que en las últimas décadas han revolucionado no sólo el pensamiento del hombre sino también su forma de interactuar con las demás personas en la sociedad.

Una de estas invenciones ha sido el Internet. Increíble pero cierto, hace unos cuantos años, las películas de ciencia ficción tenían como argumento principal la posibilidad de comunicarse con personas de otras partes del mundo mediante una computadora y la línea telefónica. Hoy en día, ese sueño se ha hecho realidad.

Telefonía celular, redes, correos electrónicos, etc. , es lo que hoy se vive a diario. La “modernidad” nos ha alcanzado sin percatarnos que día a día nuestra vida cambia conforme estas invenciones se van desarrollando. Animaciones por computadora, páginas web, ambientes y mundos en tercera dimensión, son sólo partes integrantes de una totalidad llamada Internet.

Conocer acerca de este tema nos permitirá tener una visión más amplia de lo que actualmente es la herramienta y el sistema de telecomunicaciones más utilizado por miles de personas en todo el mundo.

A continuación presento algunos aspectos básicos sobre esta red de redes, para después continuar en el siguiente capítulo con los elementos de multimedia, entre los que se encuentran la animación por computadora, objeto de estudio de esta tesis.

### 1.1 Definición

Definir lo que es Internet parecerá aventurado. A lo largo de su historia, ha sido definido por investigadores, académicos, científicos y militares. Su desarrollo y características han sido los puntos clave para definirlo.

El 24 de octubre de 1995, la *Federal Networking Council* (FNC)<sup>1</sup>, actualmente llamada *National Coordination Office for Information Technology Research and Development* (NCO/IT R&D) ) aprobó una resolución donde se definía el término Internet. Esta definición fue desarrollada por académicos, investigadores y miembros de diversas organizaciones.

Así, el término Internet se refiere a “un sistema global de información que está lógicamente integrado y reunido por una dirección espacial única en el Protocolo de Internet (IP) o sus subsecuentes extensiones. Es capaz de soportar todo tipo de comunicaciones usando el *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP) o sus subsecuentes extensiones

---

<sup>1</sup> La *Federal Networking Council* (FNC), fue creada para actuar como un foro de discusión y aprobación entre las diversas agencias federales que reúnen todos los nuevos descubrimientos en torno a las redes e Internet. Para 1997, las funciones de ésta, quedaron integradas en la *Large Scale Networking group* (LSN). Para más información sobre LSN, recomiendo leer el artículo del National Coordination Office for Information Technology Research and Development (IT R&D), *About the NCO / IT R&D*, consultado el 16 de Mayo de 2002, <http://www.itrd.gov/index.html>.

y/u otro protocolo compatible IP, que provee, usa o hace accesible, de forma pública o privada servicios de alto nivel basados en las comunicaciones e infraestructura.”<sup>2</sup>.

En términos más convencionales, Internet es una red mundial que revolucionó el sistema de telecomunicaciones así como el de computación. Muchas personas la llaman “red de redes” y esto se debe a la forma en que el Internet está estructurado. A primera vista, puede parecer una sola y gran red, sin embargo está conformado por diversas clases de computadoras, servidores, ruteadores y redes.

## 1.2 Breve Historia del Internet

El Internet es un sistema de telecomunicaciones cuyos antecedentes técnicos se remontan al teléfono, la telegrafía y la radiodifusión. Existe gracias a la invención y desarrollo de éstos así como de otras tecnologías, como la microelectrónica (transistores, circuitos integrados, microprocesadores, etc.), la computación y las redes de computadoras.

Antes de comenzar a hablar sobre animación y páginas web, creo conveniente dar a conocer algunos detalles sobre la historia y elementos que conforman Internet, ya que a partir de éstos, el lector podrá comprender y estudiar más a fondo el tema de esta tesis.

### 1.2.1 Inicios

Con el inicio de la guerra fría, el Departamento de Defensa de los E.U.A., auspició diversos proyectos para la creación de una red de comunicaciones global que permitiera enviar y recibir información en caso de un conflicto bélico mundial. Fue así que en 1958 creó el *Advanced Research Projects Agency* (ARPA) o Agencia de Proyectos de Investigación avanzados, como respuesta al lanzamiento del satélite artificial soviético *Sputnik* y a los diversos desarrollos tecnológicos alcanzados por la U.R.S.S.<sup>3</sup>

En 1962, el ARPA, con fondos del *Information Processing Techniques Office* (IPTO) u Oficina de Procesos Técnicos de Información, auspició diversos proyectos en varias universidades de los Estados Unidos. El director de esta oficina, el profesor JCR Licklider del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), fue el primero en escribir sobre una “red galáctica”<sup>4</sup>, donde las computadoras se interconectarían en una red para transmitir y recibir información.

Otro profesor del MIT, Leonard Kleinrock, desarrolló una serie de proyectos para hacer posible enviar información por medio de redes, dividiendo el mensaje en paquetes que después serían reunificados al ser recibidos. Fue así que se logró conectar una computadora ubicada en la Universidad de *Berkeley* en California, con una ubicada en el MIT por medio de la línea telefónica.

---

<sup>2</sup> Eddings, Joshua, *How the internet works*, California: FA Davis, 1994, 50-75 pp. (traducido por la autora).

<sup>3</sup> En Barry M. Leiner, *et.al.*, *All About the Internet: History of the Internet*, consultado el 30-03-02 del sitio web de : The Internet Societ (ISOC), <http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtm> , (traducido por la autora).

<sup>4</sup> En: Janet Abbate, *Inventing the Internet*, 43-45 pp.

A partir de estas investigaciones, se fueron conectando diversos nodos de computadora. En septiembre de 1969, se instaló en la Universidad de California en los Angeles (UCLA), la primera computadora que se conectó al Instituto de Investigaciones de *Stanford*. Un mes después, se añadieron dos nodos más: uno en la Universidad de California en Santa Barbara (UCSB) y otro en la Universidad de Utah (ver fig.1).

Para fines de ese año, cuatro computadoras estaban conectadas entre sí y, de esta forma, surgía el proyecto ARPANET.<sup>5</sup> Los investigadores utilizaron ARPANET con dos propósitos:

”El primero, emplear ARPANET como una WAN convencional para conectar una computadora en cada sitio. En segundo lugar, agregaron una conexión adicional en cada lugar de trabajo y la utilizaron para experimentar con nuevas ideas. De este modo, ARPANET sirvió como una red estándar que permitió a los investigadores trasladar datos entre los lugares comprendidos en el proyecto así como utilizarla como una red experimental que les permitió evaluar el nuevo software y las nuevas aplicaciones de la red.”<sup>6</sup>

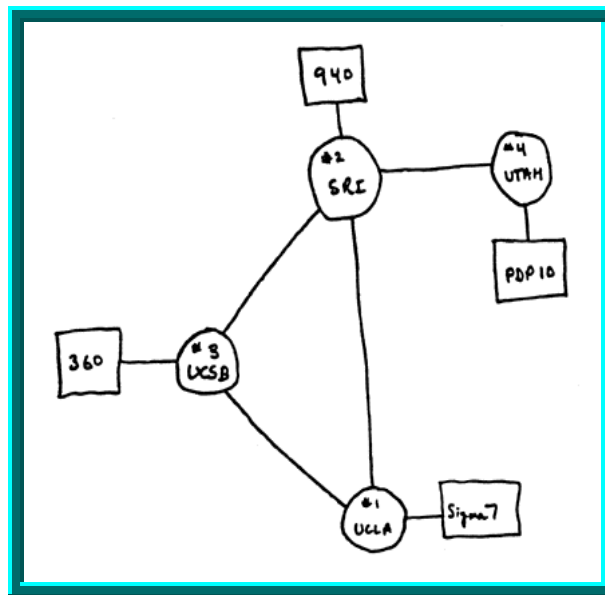


Fig. 1:Diagrama de los cuatro nodos de conexión.

Fuente: Computer History Museum Online Exhibits,

[http://www.computerhistory.org/exhibits/internet\\_history/30/07/2002](http://www.computerhistory.org/exhibits/internet_history/30/07/2002)

En cuanto al *software*, los investigadores querían que éste formara un sistema integrado. El resultado final de las investigaciones se convirtió en lo que ahora conocemos como el TCP/IP o *Internet Protocol Suite*. Una de las ventajas de este protocolo es que permite que

<sup>5</sup> Se le llamó ARPANET al sistema de redes que en un principio interconectó cuatro computadoras. Pueden encontrar más información en: Vint Cerf, *A brief History of the Internet and Related networks*, consultado el 17/02/2002, <http://www.skywriting.com/cerf.html>, (traducido por la autora).

<sup>6</sup> Para mayor información consultar el libro de Douglas Comer, *El libro de internet*, p.55

---

todas las computadoras, no importando marca o modelo, se comuniquen entre sí. Más adelante explicaré el funcionamiento de este protocolo.

### 1.2.2 Consolidación

Para 1982, el ejército de E.U.A., eligió a Internet como su sistema principal de comunicaciones y a principios de 1983, ARPANET y las redes militares asociadas cambiaron sus conexiones para utilizar el protocolo TCP/IP. Así mismo, muchas de las computadoras que corrían bajo el sistema operativo denominado UNIX<sup>7</sup> (creado en la Universidad de *Berkeley*), fueron modificadas para poder trabajar bajo este nuevo protocolo.

Después de convertir ARPANET al protocolo TCP/IP, se dividió la parte de esta red en dos: la parte que correspondería a los usuarios académicos y la que formaría parte del servicio militar estadounidense.

A la par de todos estos cambios e innovaciones, (ARPANET, TCP/IP y UNIX), ARPA y la Fundación Nacional para las ciencias (NSF)<sup>8</sup>, auspiciaron un proyecto para desarrollar la *Computer Science Network* o red de Ciencias de la Computación. Gracias a las investigaciones realizadas, a mediados de los años ochenta, se hizo posible que muchos científicos, investigadores y académicos pudieran tener acceso al Internet.

A partir de entonces, el proyecto ARPANET se convirtió en una red orientada a la investigación dentro de universidades norteamericanas.

En el transcurso de la década de los años ochenta, el Internet creció en el conjunto de redes y computadoras que lo conformaban, así como en los usuarios que lo utilizaban.

Para fines de 1980, el ARPANET fue insuficiente pues el Internet había crecido. Fue así que se decidió conectar los sitios ARPANET al NSFNET o columna vertebral. Este fue diseñado en 1985 por diversos grupos de la *National Science Foundation (NSF)*, para conectar computadoras en diversas universidades mediante redes regionales; de tal forma que serviría de columna vertebral.<sup>9</sup>

Así, entre 1988 y 1989, se transfirieron los sitios ARPANET al NSFNET y en 1990, ARPANET fue formalmente desmantelado. Aunque en esa época, el Internet estaba bajo control de organizaciones civiles, el gobierno de los Estados Unidos aún tenía control sobre algunas redes.

El Internet creció del año 1983 con 562 computadoras conectadas a la red, a 1,200,000 computadoras para 1993.<sup>10</sup> Por lo mismo, se hizo necesaria la privatización, de tal forma que el sector privado pudiera competir para otorgar servicios al público en general.

---

<sup>7</sup> Si desean conocer más sobre UNIX, el libro: de Ed Krol, *The Whole Internet: User's Guide & Catalog*, 497-504 pp., contiene información básica sobre el sistema UNIX.

<sup>8</sup> La página web de la NSF es: National Science Foundation, consultada en: 24/06/2002, <http://www.nsf.gov/>

<sup>9</sup> En: Janet Abbate, *Inventing the Internet*, p. 46

<sup>10</sup> En: Douglas Comer, *op.cit.*, 61-71 pp.

Así, *MCI*, *AT&T*, *Sprint* y otras compañías de telecomunicaciones empezaron a ofrecer servicios de Internet, operando desde su propio *backbone* o columna vertebral. La NSFNET fue desmantelada y el servicio de Internet quedó a cargo de los *Internet Service Providers (ISP)* a partir de 1995 (ver fig. 2).<sup>11</sup>

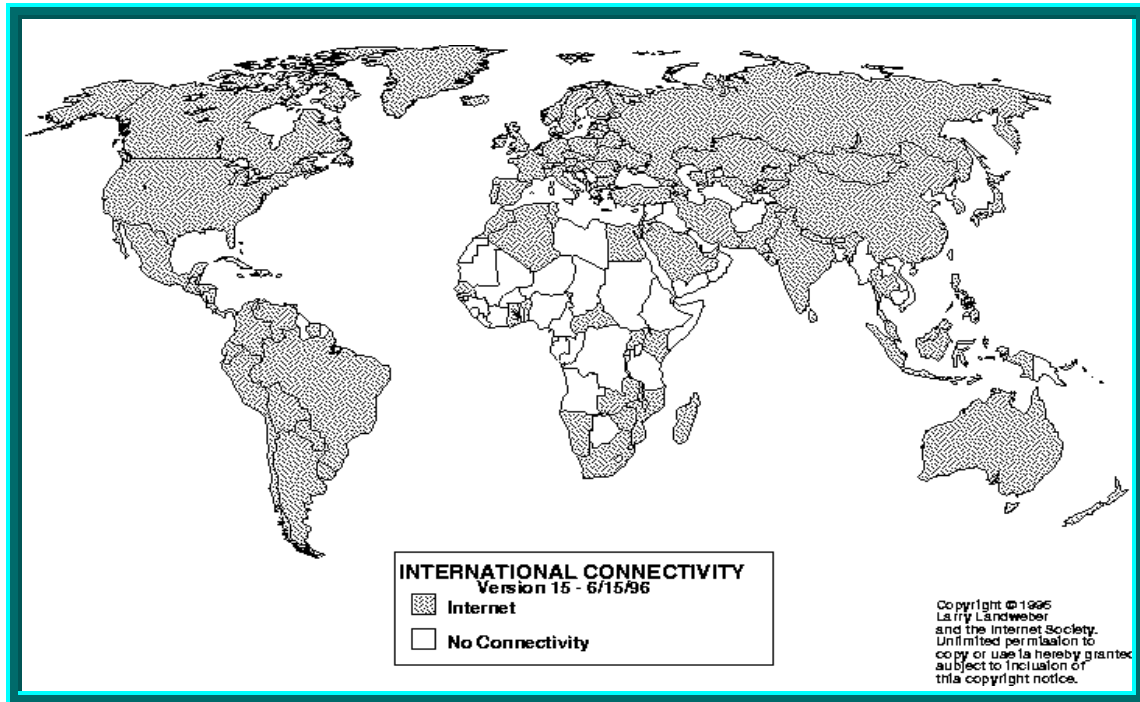


Fig. 2: Conexiones a Internet en el Mundo, 1995.

Fuente: Vint Cerf, *A brief History of the Internet and Related networks*, MIT,  
<http://www.skywriting.com/cerf.html>.

El gobierno por su parte, creó el *Very-high-speed backbone Network Service (VBNS)* o columna vertebral de servicios de redes super veloz, para utilizarlo en proyectos científicos de diversas organizaciones.

Para mediados de los años noventa, varias empresas crearon el *Advanced Networks and Services (ANS)*, que significa Redes y Servicios Avanzados. La ANS construyó una nueva red de área amplia, que constituye lo que actualmente conocemos como Internet y que denominaron ANSNET.<sup>12</sup>

En Europa, muchos países utilizaron el protocolo TCP/IP. Sin embargo, pocos estaban conectados al Internet. Fue así que diversos grupos europeos se unieron para crear lo que se denomina EBONE. Esto es una WAN que abarca todo el continente europeo y se conecta con el Internet global (ver fig.3).

En la fig. 4, podemos observar la evolución técnica de proyectos y organismos que fueron conformando el Internet hasta 1996.

<sup>11</sup> En: Janet Abbate, *op.cit.*, p.199

<sup>12</sup> Para aquellos interesados en los aspectos teóricos y técnicos del ANSNET, les recomiendo ingresar a la página web siguiente: <http://citeseer.nj.nec.com/169035.html>

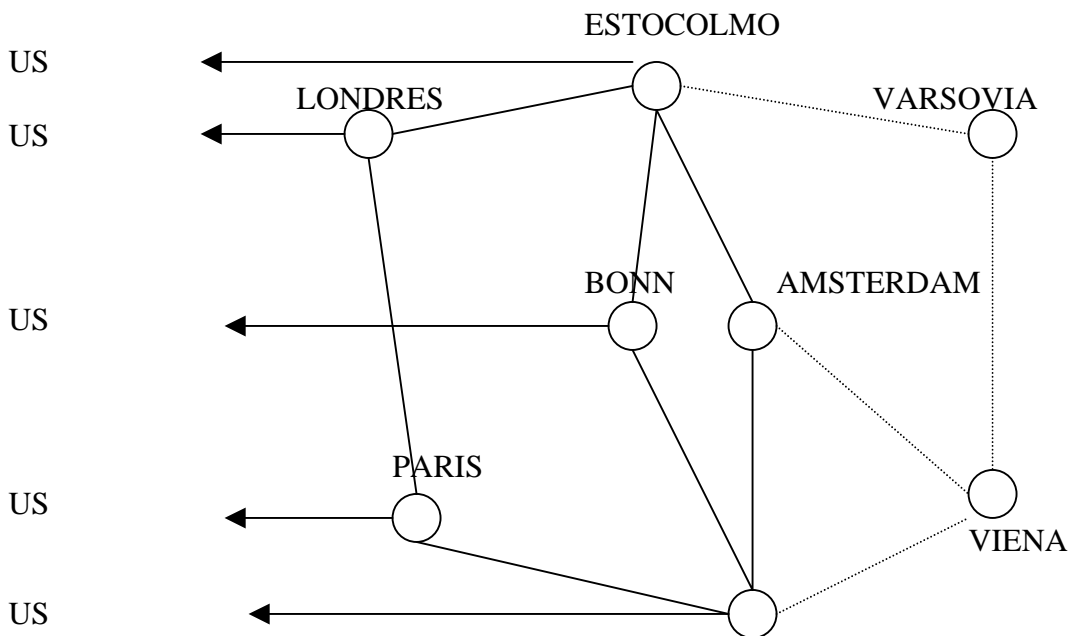


Fig. 3: Ejemplo del EBONE o columna vertebral en Europa  
 Fuente: Basado en el diagrama propuesto por Douglas Comer, *El libro de internet*, p.77

En cuanto al *World Wide Web (WWW)*, el primer prototipo fue creado en 1990, y a partir de entonces, los servicios de éste y su relación con el Internet, han hecho de esta “red de redes” el sistema de telecomunicaciones más usado a nivel mundial (más adelante hablaré del WWW y servicios en Internet).

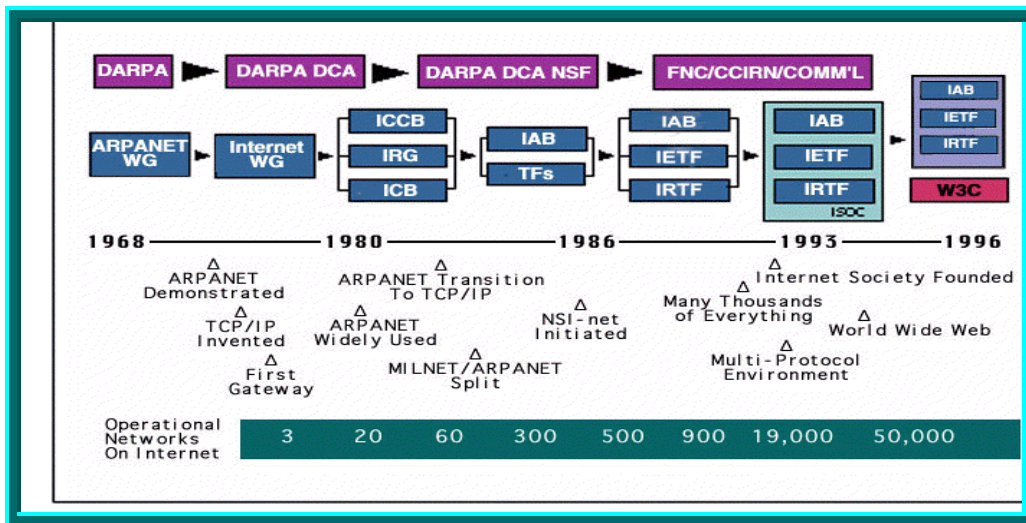


Fig. 4: Diagrama histórico del Internet

Fuente: *All About the Internet: History of the Internet*, Internet Society (ISOC), <http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>

### 1.2.3 La organización del Internet en la actualidad

Recordemos que ARPA fue el creador y promotor del Internet, sin embargo, la expansión y comercialización de éste la llevaron a cabo diversos organismos, institutos, proveedores de servicios de Internet y universidades; quienes se encargaron de desarrollar proyectos, invertir y hacer crecer al Internet hasta lo que hoy en día conocemos.<sup>13</sup>

No existe en la actualidad una sólo organización que controle todo lo referente a “la red de redes”. Son cientos de empresas, instituciones y agencias que se relacionan unas con otras.

Lo que sí podemos decir es que hay un consenso general en cuanto a procedimientos, estándares y protocolos de Internet.

Una de estas organizaciones es la llamada *Internet Society* o Sociedad de Internet, que mantiene a la *Internet Activities Board (IAB)* o Buró de Actividades de Internet, organismo responsable por la arquitectura y desarrollo de éste.<sup>14</sup>

Por su parte, el *Internet Engineering Task Force (IETF)* o Fuerza de Trabajo en Ingeniería de Internet, es responsable de realizar y administrar proyectos sobre los protocolos TCP/IP.

En cuanto a la evolución y desarrollo del *World Wide Web*, el consorcio *World Wide Web Consortium (W3C)*, administrado por el Laboratorio de Ciencias de la Computación en el Instituto de Tecnología de *Massachusetts* (MIT), es quien administra y genera proyectos de investigación en este campo.<sup>15</sup>

A su vez, compañías privadas, se encargan del registro de sitios web o *Internet domains*, como : [www.zdnet.com](http://www.zdnet.com), [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com), etc. En la actualidad, la compañía *InterNIC*, es la responsable por la administración de éstos, así como de conexiones entre direcciones TCP/IP.

Otras organizaciones se encargan de proveer redes locales. Estas pueden ser administradas por compañías privadas, universidades, agencias, etc.. Generalmente se mantienen por medio de cuotas a usuarios, impuestos, publicidad, etc.. Son los llamados *Internet Service Providers (ISP)* o proveedores de servicios de Internet, quienes proveen acceso a Internet para individuos a cambio de un pago mensual o anual. Ejemplos de estas empresas son: *AOL, CompuServe, MSN, Prodigy*.<sup>16</sup>

A una mayor escala, compañías privadas venden acceso a sus líneas por medio de columnas vertebrales (*backbones*), que son capaces de manejar grandes cantidades de información y tráfico en Internet. Hay de diversas clases, siendo la más veloz en la actualidad, la llamada *VBNS (Very High-speed Backbone Network Services)*.

---

<sup>13</sup> *Ib.*, p.191

<sup>14</sup> Más información en: Preston Gralla, *How the Internet Works*, 5-7 pp.

<sup>15</sup> *Ib.*

<sup>16</sup> *Ib.*

---

El gobierno de los Estados Unidos fundó el famoso grupo *Internet2*, el cuál utiliza VBNS y maneja una super carretera de redes para el uso exclusivo de universidades dentro de los Estados Unidos.<sup>17</sup>

En la fig. 5, se muestra la forma en la cuál diversas organizaciones, redes y *backbones* se interconectan para hacer funcionar al Internet.

Para finalizar, los *Internet hosts* o servidores crecieron desde su comienzo -de cuatro nodos en 1969 a 159,000 para 1989- (ver fig.6). En cuanto a redes, llegaron a sumar más de 140,000 para mediados de 1997 (ver fig. 7) y los sitios web llegaron a ser aproximadamente 299,403 en ese mismo año(ver fig.8).

---

<sup>17</sup> En mi experiencia propia, la Universidad de *Texas* en Austin cuenta con una conexión al VBNS y al *Mbone*. Es parte del *Internet2group*. Estas super carreteras pueden transferir información a 2.4 gigabits por segundo.



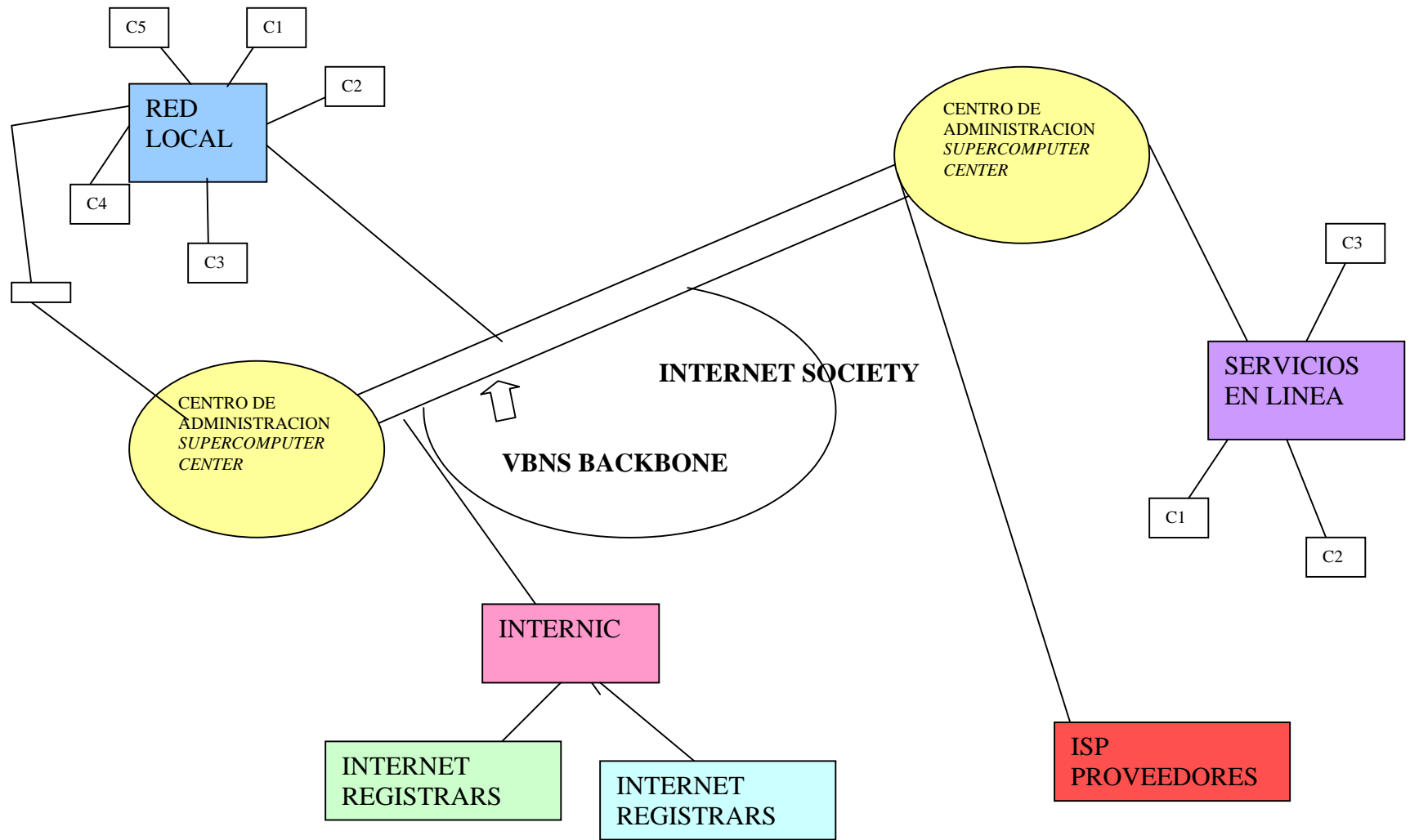
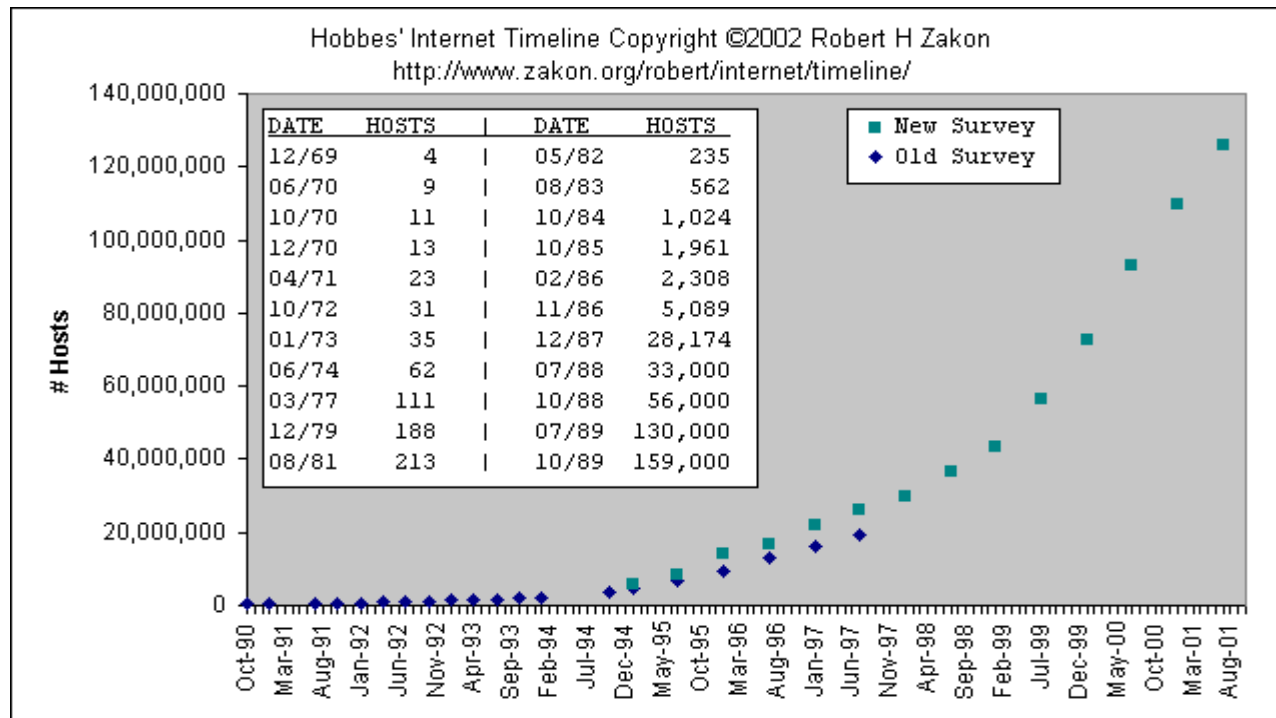


Fig. 5: Diagrama de las diversas organizaciones que forman el Internet

Fuente: Realizado por la autora con base en el diagrama propuesto por Gralla Preston, *How the Internet works*, p. 7

**DIAGRAMAS DE CRECIMIENTO DE INTERNET**



**Fig. 6: Crecimiento de Internet Hosts**

Fuente: Robert H. Zakon, *Hobbes' Internet Timeline*,  
<http://www.zakon.org/robert/internet/timeline>

### DIAGRAMAS DE CRECIMIENTO DE INTERNET

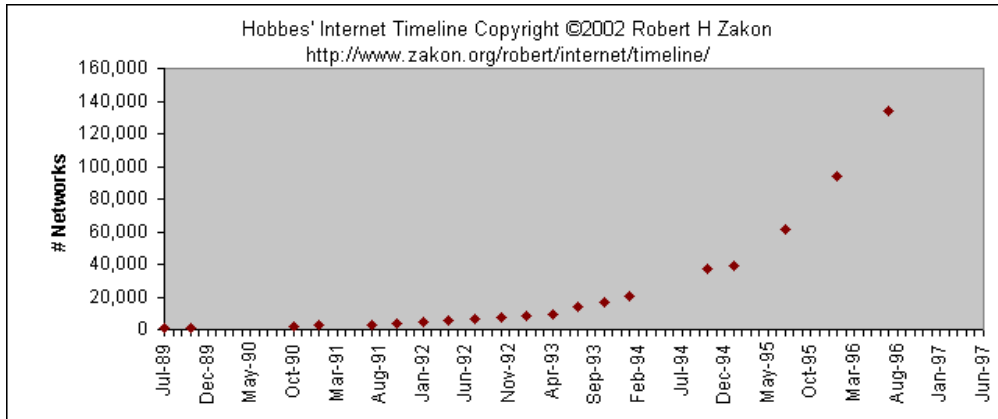


Fig. 7: Crecimiento de Redes que conforman Internet

Fuente Fuente: Robert H. Zakon , *Hobbe's Internet Timeline*,  
<http://www.zakon.org/robert/internet/timeline>

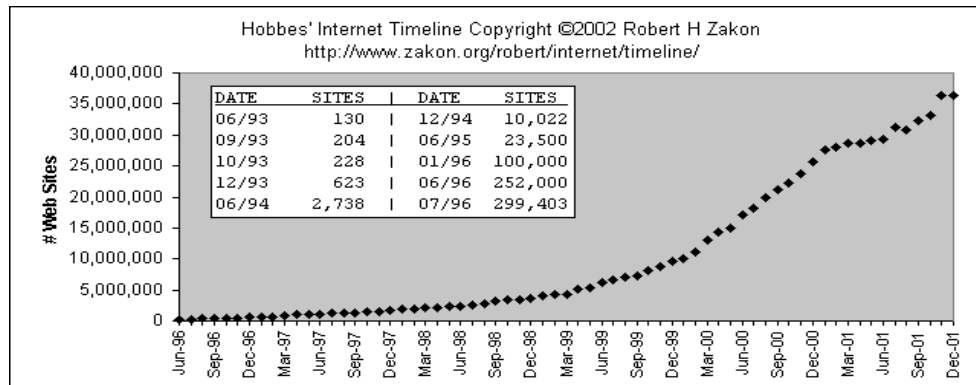


Fig. 8: Crecimiento de Sitios en la WWW

Fuente Fuente: Robert H. Zakon , *Hobbe's Internet Timeline*,  
<http://www.zakon.org/robert/internet/timeline>

### 1.3 Tecnologías que hacen posible el proceso de transmisión en Internet

Internet, como un sistema unificado de telecomunicaciones, está conformado por diversas partes que técnicamente realizan las funciones de enviar, recibir y compartir todo tipo de información. Es indispensable que el lector conozca los componentes y tecnologías que la conforman: -aunque sea de forma básica- *hardware* y *software*, redes, conexiones, protocolos de comunicaciones, etc.

#### 1.3.1 El Hardware

El *hardware* de una computadora son todos los componentes tangibles o visibles en una máquina. Ejemplo de ello son: monitor, teclado, ratón (mouse), escáner, bocinas, impresora, cámara digital, etc.. Para que una computadora sea capaz de realizar ciertas funciones (como conectarse a Internet o recibir audio/video), es necesario que ésta cuente con el *hardware* y *software* necesarios para poder transmitir y recibir la información.

En cuanto a la conexión de una computadora personal al Internet, se necesita que ésta tenga instalado un *módem*. Douglas Comer lo define como “un dispositivo necesario para la comunicación a través de una conexión telefónica ordinaria o para la comunicación en ambos sentidos porque contiene un modulador para el envío de señales y un desmodulador para su recepción.”<sup>18</sup>

Para ejemplificar lo que es un modulador y un desmodulador digamos que el *módem* de la computadora 1 convierte la señal digital en una analógica, para poder transmitirse por una línea telefónica. Cuando esta señal llega a la computadora 2, el *módem* de ésta, la convertirá en una señal digital para que la computadora pueda interpretarla (ver fig.9)

Además de contar con un *módem*, la computadora debe de conectarse a una línea telefónica, cable módem o red *ethernet*, así como contar con un nombre de usuario y contraseña proporcionados por un proveedor de servicios de Internet (ISP), para poder conectarse a éste (más adelante me referiré a los diversos tipos de conexión de una computadora o de una red al Internet).

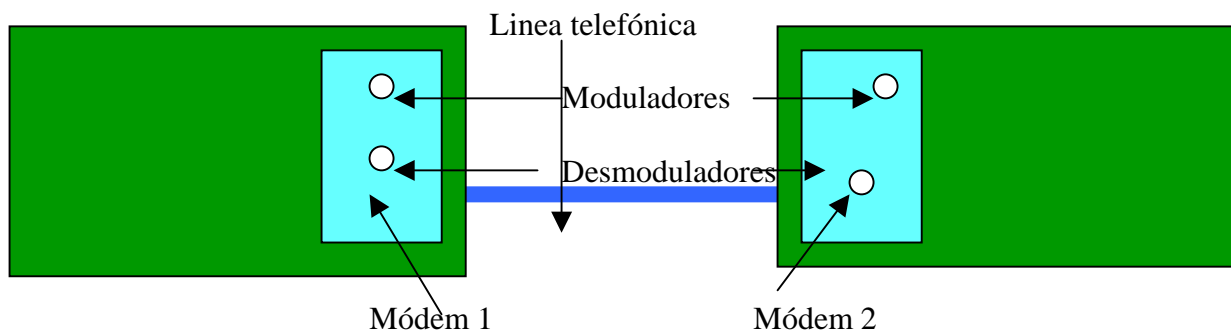


Fig. 9: Diagrama General de conexión de dos modems

Fuente: Realizado por la autora

<sup>18</sup> Douglas Comer., *op.cit.*, p.33

En caso de la conexión entre redes e Internet, el *hardware* es más complicado. Cinco son las piezas más importantes de *hardware* que hacen posible la transmisión de información por medio de las redes que conforman Internet: *hubs* o concentradores, *routers* o ruteadores, *bridges* o puentes, *gateways* o conectores y *repeaters* o repetidores.

Los concentradores permiten conectar un grupo de computadoras entre sí y gracias a los puentes es que diversas redes LAN pueden conectarse y comunicarse. Los *gateways* permiten enviar y recibir información de un tipo de red a otro.

Cuando la información viaja a través del Internet, generalmente cruza grandes distancias, lo que muchas veces puede debilitar la señal que envía la información, por ello, los repetidores amplifican la información a intervalos regulares.

Los ruteadores se encargan de encaminar los paquetes o datagramas de información al destino correcto, cuando se trata de redes diferentes. En caso de ser enviado a través de redes LAN, los ruteadores no serán utilizados.<sup>19</sup>

En general, son éstas las piezas de *hardware* más importantes para conectar las diversas redes que conforman el Internet. A un nivel más local, como redes LAN, se utilizan líneas telefónicas de alta velocidad o conexiones de microondas.

Una red regional son un conjunto de redes LAN que trabajan en un área geográfica determinada. Las redes WAN consisten en una organización con diversas redes conectadas entre sí. Más adelante hablaré sobre el tema de redes LAN y WAN.

En caso de que un paquete de información sea enviado fuera de la red regional, éste se envía a un punto de acceso (NAP), del cuál viaja a través del país o del mundo por medio del *backbone* o columna vertebral (ver fig. 5).

### 1.3.2 El Software

Son todos los programas elaborados con lenguajes de programación y se dividen en sistemas operativos y aplicaciones.

Los sistemas operativos son un conjunto de programas responsables de la administración de los recursos de la máquina y de la interrelación entre el usuario, la máquina, los programas de aplicación y los datos. Son esenciales para la operación y funcionamiento del equipo de cómputo.

Un ejemplo de sistemas operativos son el MS DOS y la evolución de éste: *Windows*. Sin embargo hay de diferentes tipos y funcionan en diferentes plataformas tecnológicas.

---

<sup>19</sup> Para más información sobre la forma en que los ruteadores y demás piezas de *hardware* son utilizadas, consulten a Preston Gralla, *How the Internet works*, 28-31pp.

El otro tipo de *software* son los llamados programas de aplicación que los usuarios utilizamos para realizar todo tipo de tareas: están los procesadores de texto como *Word* o *Works*, las hojas de cálculo como *Excel*, hasta programas de aplicación que incluyen multimedia y aquellos que sirven para construir ambientes en tercera dimensión (de éstos hablaré en los siguientes capítulos).

En conexión con Internet, el *software* necesario consistirá en la plataforma tecnológica que la máquina necesite, así como un Navegador o *Browser* (como el *Netscape*, *Opera*, *Internet Explorer*) para poder ingresar al *World Wide Web* y *software* TCP/IP del cuál más adelante me ocuparé.

### 1.3.3 Las redes LAN y WAN

Para St. Pierre y Stephanos, "una red de comunicación o de telecomunicación (remota) es un conjunto de infraestructuras, medios de almacenamiento (discos, etc.) y equipos de *hardware* y *software* que permiten enlazar las terminales entre sí, transmitir la información y llevarla a los destinatarios."<sup>20</sup>

Existen redes de diversas clases, sin embargo mencionaré sólo las siguientes:

- Redes Locales o LAN, que interconectan equipos en una misma área local.
- Redes de Area Amplia o WAN, que interconectan equipos a larga distancia por medio de cables.

#### *Las redes LAN*

Antes de la invención de las redes LAN, la única forma de transmitir datos de una computadora a otra, era por medio de discos o cintas magnéticas. Debido a la complejidad y altos costos, surgió la necesidad de crear nuevas tecnologías que permitieran a diversas computadoras compartir información y recursos.

Para entender el proceso de funcionamiento de una red de computadoras, es conveniente observar el interior de una computadora. Dentro de ésta hay una tarjeta rectangular delgada y plana llamada *motherboard*, *circuit board* o tarjeta madre. En ella se encuentran conectados diversos componentes. Esta tarjeta fue el primer tipo de *hardware* que construyeron los ingenieros para transmitir datos de manera electrónica entre dos computadoras (fig. 10).

A este tipo de conexión entre dos computadoras se le llamó conexión directa (fig.11). Así, los circuitos de comunicación conectados en una computadora, transmitían la información por medio de un cable, entonces la otra computadora recibía y leía los datos en la tarjeta.

---

<sup>20</sup> Armand St. Pierre y William Stephanos, *Redes locales e Internet: Introducción a la comunicación de datos*, p. 64.

--

Esta conexión resultó ser muy rápida, pero también costosa ya que los equipos a conectar debían ser compatibles entre sí, además de estar prendidos para que la transferencia de información fuera posible.

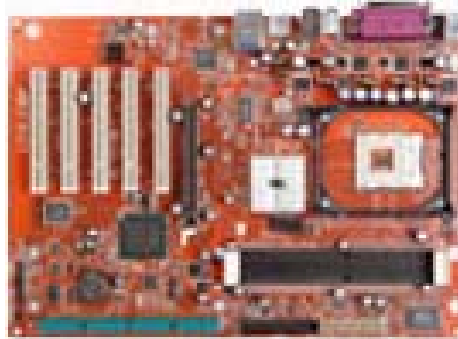


Fig. 10: Ejemplo de una tarjeta madre en la actualidad

Fuente: Abit Technology,

[http://www.abit.com.tw/abitweb/webjsp/english/pt\\_main\\_back.jsp?pPRODUCT\\_TYPE=MotherBoard&pMODEL\\_NAME=BH7](http://www.abit.com.tw/abitweb/webjsp/english/pt_main_back.jsp?pPRODUCT_TYPE=MotherBoard&pMODEL_NAME=BH7)

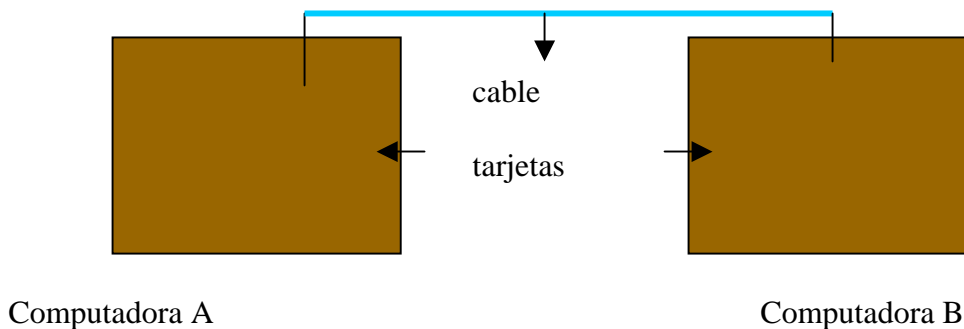


Fig. 11: Ejemplo de una conexión directa entre circuitos

Fuente: Realizado por la autora

Este problema se resolvió cuando fue creada una tecnología con la capacidad de interconectar varias computadoras de forma económica, sencilla, rápida y además sin la necesidad de tener las computadoras prendidas para que puedan comunicarse entre sí. A esta tecnología se le llamó redes LAN y consiste en un cable que va a lo largo de un edificio o área en específico y conecta a diversas computadoras. Gracias a ello podrán transmitir, recibir y compartir tanto información como recursos.

Para Douglas Comer, “una tecnología de comunicación de computadoras se clasifica como una Red de Area Local (*Local Area Network* o LAN), si ésta proporciona una vía de comunicación para interconectar múltiples computadoras a través de distancias cortas. Las LAN son económicas, altamente confiables y convenientes en su instalación y manejo.”<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Douglas Comer, *El libro de internet*, p.42

Es así, que una computadora necesita de un *hardware* adicional para poder conectarse a la red LAN. Este consistirá en una tarjeta dentro de la computadora y un cable con un *hardware* específico que conecte la tarjeta con la red LAN. Una vez conectada, la computadora utiliza la interfaz de red para enviar y recibir datos.<sup>22</sup>

#### *Redes de área extensa o Wide Area Network (WAN)*

Las redes Wan son aquellas que se utilizan para grandes distancias y muchas veces para ampliar una red LAN hasta convertirla en una red de área extensa (WAN).

Esta red está formada por una computadora en cada sitio o lugar dentro de un área local y que se dedica a tareas en específico. Estará conectada a la línea de transmisión y mantendrá operando la red, independientemente de las computadoras que la utilizan. Esta computadora recibe los mensajes que entran y llegan de otros sitios y los entrega a una de las computadoras locales. Acepta mensajes de cualquiera de las computadoras locales y envía éstos a través de una línea de transmisión a su destino.

### **1.3.4 El protocolo TCP/ IP**

Como expliqué en la sección de redes, no existía mas que un solo método general de redes. Sin embargo en 1961, *Leonard Kleinrock*, profesor del MIT, demostró que la interconexión entre diversas redes era posible con otra tecnología. Para ésto se requería que una red fuera usada como componente de otra.

En una red de arquitectura abierta, cada una de las redes individuales, puede ser diseñada y desarrollada de forma separada y con diferentes interfaces, así como proveedores de Internet. La idea fue introducida por *Robert Kahn* conjuntamente con *Vint Cert* (profesor de Stanford) , en 1972.<sup>23</sup>

Este programa fue llamado *internetting*. Para que esta red reciba y envíe datos, *Kahn* contempló la necesidad de crear un protocolo local. El protocolo que entonces existía era el llamado NCP. Sin embargo, era necesario realizar algunos cambios a éste, por lo cuál realizó diversos proyectos cuyo resultado fue una nueva versión del protocolo que cumplía con los requerimientos necesarios para esta nueva red abierta.

Este protocolo fue llamado *Transmission Control Protocol Internet Protocol* (TCP/IP).

A diferencia del protocolo NCP, actuaba como un puerto de comunicaciones más que como un protocolo de comunicaciones.<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Un libro que habla sobre redes LAN y nos muestra diagramas de su funcionamiento es el escrito por Frank J. Derfler y Jr. Les Freed, *How Networks work*, 95-100 pp.

<sup>23</sup> En Barry M. Leiner, *et.al.* (2000), *All About the Internet: History of the Internet*, consultado el 30/01/02 del sitio web de: The Internet Societ (ISOC), <http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>

<sup>24</sup> *Ib.*



Este protocolo de información IP define la comunicación entre computadoras y especifica cómo se debe formar un paquete y cómo debe encaminar un ruteador cada paquete hacia su destino. Por su importancia es necesario que toda máquina contenga el *software* de éste.

El *software* IP, se encarga de los detalles de transmisión de la información y permite que se pueda enviar cualquier tipo de información, haciendo que los usuarios creen que el Internet es una sólo red.

El *software* del protocolo TCP, se encarga de dividir la información en pequeños bloques que viajarán por el Internet. Estos bloques se denominan datagramas IP.

Para hacer posible que los datagramas IP o paquetes de información sean llevados de una computadora a otra por medio del Internet, cada computadora conectada debe tener asignada una dirección única. Estas direcciones son numéricas y es la forma en que se puede transmitir la información de una computadora a otra.

He aquí el ejemplo de cómo viaja la información a través de Internet:



Fig. 12: Ejemplo del recorrido de un mensaje por la red

Fuente: Realizado por la autora

De acuerdo a la fig. 12, digamos que la computadora C1 quiere enviar un mensaje a la C2. El *software* IP de la C1, debe crear un datagrama IP. Cada datagrama contiene la dirección IP del remitente (C1) y del destinatario (C2). Este datagrama viajará a través de la red C, hasta un ruteador R1, quien examinará la dirección de destino y enviará el mensaje a través de la red B, que a su vez necesitará conectarse con el ruteador R2. Este escogerá la red por la que viajará, que será la A, conectando así con la C2

Comer nos indica que “una computadora conectada al Internet necesita tanto del *software* IP como del TCP. El IP proporciona una forma para transferir un paquete desde su origen hasta su destino, pero no soluciona problemas como la pérdida de datagramas o fallas en la entrega. El TCP resuelve problemas que el IP no puede. Juntos, proporcionan una forma confiable de enviar datos a través del Internet.”<sup>25</sup>

### 1.3.5 Conectándose e interconectándose al Internet

Hay diversas formas de conectar una computadora al Internet, desde la conexión *dial-up*, redes LAN hasta conexiones basadas en microondas y televisión por cable.

<sup>25</sup> Douglas Comer, *El libro de internet*, 113-119 pp.

Una de las formas más comunes para conectarse, generalmente utilizada por usuarios domésticos, es contratar el servicio de un ISP o proveedor de servicios de Internet o en su defecto un servicio en línea como lo es *America Online*. Al conectarse de esta forma, se establece una conexión con los protocolos LIO o *Serial Line Internet Protocol* y el PPP o *Point to Point Protocol*.<sup>26</sup>

Además de este tipo de conexión tradicional, se ha hecho muy popular la conexión por medio de cable-módem. Este ofrece acceso a Internet, por medio de un cable de TV coaxial. Los cable-módem reciben información de hasta 1.5 millones de bits por segundo. Esto es posible debido a que la información de Internet y la señal de cable normal van por las mismas líneas, es decir, se puede tener acceso a Internet y ver televisión al mismo tiempo (ver fig.13).

Está compuesto por redes *Ethernet* y redes *Token-Ring*. Estos últimos pasan información de una computadora a otra. En cuanto al *Ethernet*, la información va de un servidor a una computadora dentro de la red.

Por otra parte, se encuentran las líneas ISDN o *Integrated Services Digital Network*, que proveen conexiones de entre 64 kps a 128 kps. Para este tipo de conexión se necesita tener un módem ISDN y un ISP o proveedor de servicios de Internet que ofrezca acceso ISDN.

Entre los tipos de conexiones más recientes están las inalámbricas. Este tipo de tecnología se basa en las microondas y se puede enviar o recibir información del Internet sin necesidad de un cable, ya que la información será procesada por el módem y éste lo enviará por satélite a su destino.

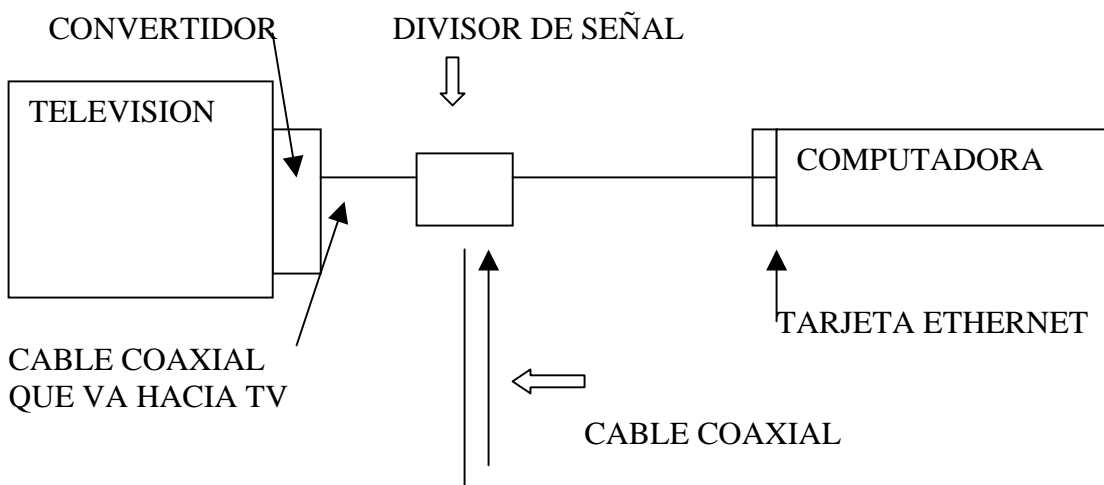


Fig. 13: Diagrama de funcionamiento de un cable-módem

Fuente: Realizado por la autora

<sup>26</sup> Más información sobre los protocolos en: Preston Gralla, *How Internet Works*, 40-41 pp.

En el siguiente diagrama (fig.14), podemos observar los tipos de conexión a Internet, así como la forma en que ruteadores, redes y columna vertebral se interconectan unos a otros para transmitir la información por el Internet.

### 1.3.6. El Modelo Cliente-Servidor

Internet se basa en el modelo cliente-servidor. La computadora cliente se conecta a un servidor al cuál solicita información. Cliente es la computadora personal o el programa de aplicación, y el servidor o *host* es una computadora donde reside la información. Por ejemplo, en el WWW el cliente es el navegador de la PC y el servidor es la computadora *host* localizada en algún lugar del Internet.

Si se quiere visualizar una página web, el navegador pedirá al servidor mandar la información. Después de ser transferida la información, la conexión *http* se cortará. Así, el modelo de cliente-servidor permite a la PC abrir el *software* del navegador para navegar por Internet. Muchas de estas funciones se logran gracias a la tecnología CGI (*Common Gateway Interface*), que va más allá del objetivo de esta tesis.

## 1.4 Internet y World Wide Web (WWW)

La mayoría de las personas utilizan el nombre de Internet como sinónimo de *World Wide Web*. La verdad es que éste último es parte del primero. La Web contiene muchas cosas, de las cuales la mayor parte son páginas web con texto, gráficos, sonido, animaciones y otros elementos multimedia. Cada página está conectada con otra utilizando la tecnología de hipertexto (los llamados *hypertext link* o ligas de hipertexto) gracias a los cuales se interconectan páginas y recursos de Internet entre sí.

Mientras que el Internet es el entramaje; el conjunto de redes, ruteadores, computadoras, servicios, etc. que muchas veces parecen funcionar como una gran red, el WWW fue la respuesta a la forma de almacenar, localizar y leer la información.

A principios de los años noventa, Internet era una red que se limitaba a ser usada por académicos e investigadores de universidades estadounidenses. En ese entonces, la forma en que se podía buscar información, localizar documentos y archivos, era por medio de un servicio de Internet llamado *Gopher*. Éste fue desarrollado por la Universidad de *Minnesota*. A la par, se usó un sistema conocido con el nombre de *Wide Area Information Service* (WAIS), realizado por la empresa *Thinking Machines Corporation*.<sup>27</sup> Estos servicios de Internet, fueron los pioneros en cuanto a búsqueda y organización de la información.

---

<sup>27</sup> Este sistema de índices para consulta de bases de datos fue junto con el *Gopher* uno de los primeros. Para aquellas personas interesadas en conocer la forma en que funcionaba, pueden encontrar información en: Ed Krol, *The Whole Internet: User's Guide*, 265-286 pp.

Sin embargo, a medida que el Internet crecía y más usuarios se iban conectando, hacía falta crear un sistema donde la información, en ese entonces almacenada en documentos, fuera accesible de forma rápida y sencilla, además de ser necesario desarrollar protocolos de comunicación que permitieran el intercambio de la información.

Ya desde 1974, Ted Nelson, había propuesto un sistema de organización de la información al que llamó hipertexto y que permite ligar la información para localizarla de forma rápida y sencilla (de este tema hablaré en el siguiente capítulo).

En 1990, Tim Berners-Lee y Robert Cailliau crearon el primer prototipo del WWW retomando la propuesta de Nelson. Con base en esta idea y la implementación de la tecnología multimedia (capaz de añadir audio y video), fue posible crear esta primera versión.

Como parte esencial del navegador, se creó el URL o *Uniform Resource Locator* que contiene el tipo de protocolos a utilizarse así como el nombre y dirección de la computadora que contiene cierto tipo de información.

Fue para fines de 1990, que la primera versión del programa de aplicación WWW o navegador, empezó a usarse entre usuarios de la CERN<sup>28</sup> y después se comenzó a distribuir a través del Internet a mediados de 1991.

Por su parte, la NCSA o *National Center for Super Computing Applications*, en la Universidad de Illinois, empezó a desarrollar un navegador al cual llamaron MOSAIC. Este fue el primer navegador que incluyó colores, imágenes, además de estar a disposición para todos los usuarios, de forma gratuita.<sup>29</sup>

En 1994, el equipo de investigación que inventó MOSAIC, trabajó para mejorar la versión y convertirla en un producto comercial: de aquí surgió el navegador *Netscape*.

Con la invención del *World Wide Web*, los problemas de almacenamiento y localización de información se resolvieron. Este transformó al Internet “de una herramienta de investigación a un medio popular que proveyó una aplicación atractiva para atraer a las masas y convertirlas en usuarios de Internet.”<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> CERN es un laboratorio para investigación física en Europa, sus siglas significan *Centre Europeen de Recherche Nucleaire de Ginebra*.

<sup>29</sup> Para fines de 1993, se habrían distribuido 40,000 ejemplares del navegador. Para más información: Janet, Abbate, *Inventing the Internet*, p. 217

<sup>30</sup> *Ib.*, (traducido por la autora).

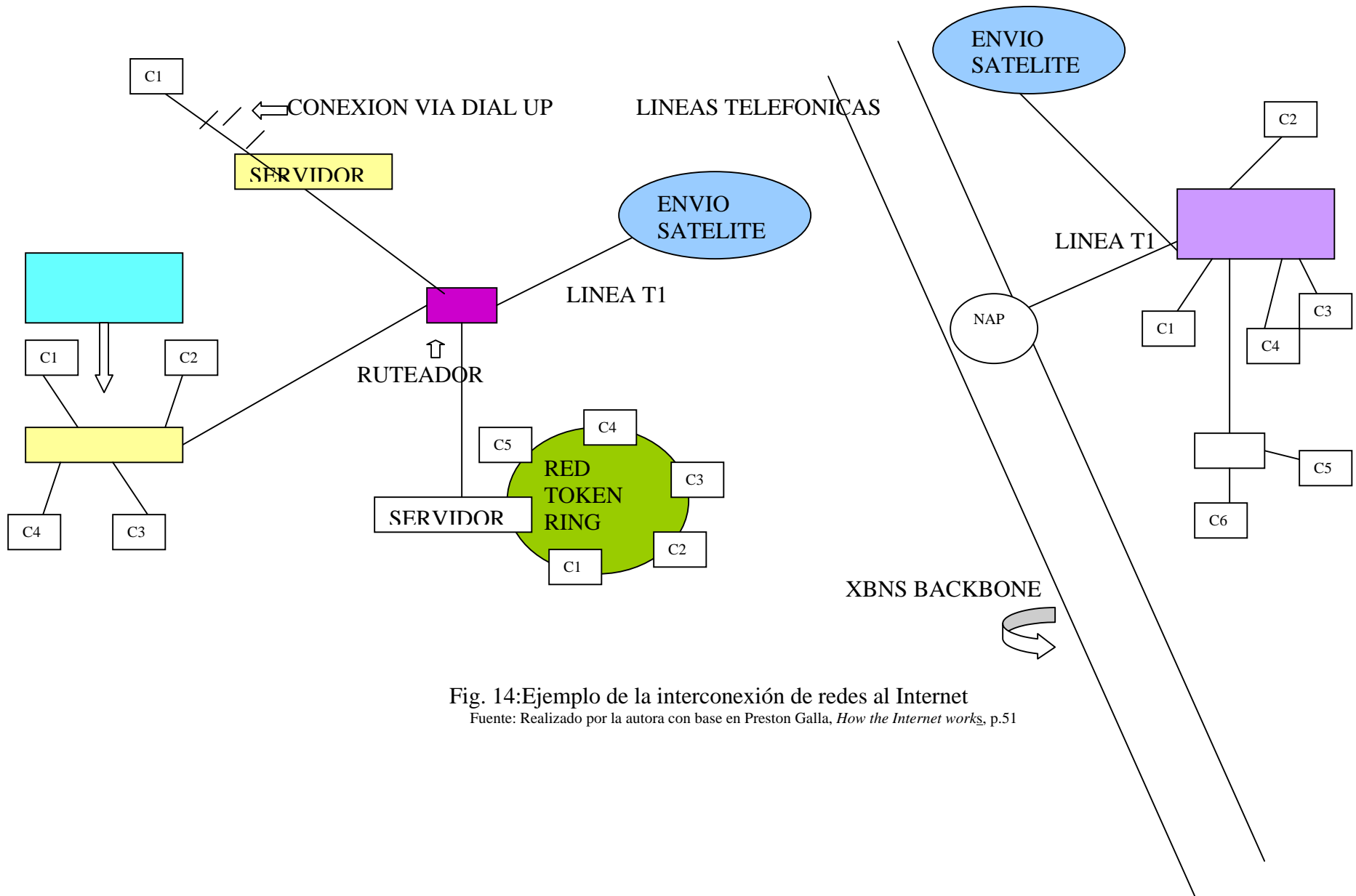


Fig. 14: Ejemplo de la interconexión de redes al Internet

Fuente: Realizado por la autora con base en Preston Galla, *How the Internet works*, p.51

### 1.4.1 Características generales del WWW

Para tener acceso al WWW, es necesario contar con un programa de aplicación denominado navegador, ya que éste nos ayudará a “navegar” por el mundo del WWW y del Internet.

La forma en que el WWW trabaja es bajo el modelo de cliente-servidor. El cliente será el navegador que utilicemos (*Internet, Netscape, Opera, etc.*), el cuál contactará al servidor Web donde se encuentra la información. Por ejemplo si queremos ver una página web, tenemos que ingresar la dirección de esa página o URL. Nuestro navegador contactará al servidor web de esa página (por ejemplo [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)) y, al localizarlo, le pedirá que despliegue y envíe la información de vuelta al navegador, donde podremos observar los resultados (ver fig.15).

Las páginas en Internet se construyen usando un lenguaje de marcación llamado HTML o *Hypertext Markup Language*. Este lenguaje contiene comandos que dirán al navegador qué tipos de archivos e información contiene esa página web.

La primera página o página principal en un sitio web se denomina *home page* o *main page*. Ésta contiene las ligas de hipertexto para interconectar las demás páginas que conforman un sitio.



Fig. 15 Página web en el navegador Internet Explorer

Fuente: la autora

En cuanto al URL o *uniform resource locator*, es el identificador único para una página web. Este indica dónde se encuentra la computadora servidor y el nombre de la página, así como el nombre de cada uno de los documentos. Consta de cuatro partes (ver fig. 16):

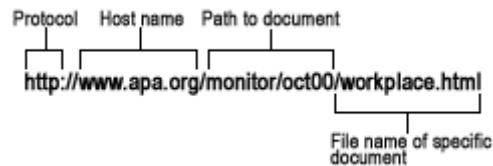


Fig. 16 URL en el navegador *Internet Explorer*

Fuente: <http://www.apastyle.org/electsource.html>

La primera parte del URL es el (<http://>), que es el tipo de protocolo de transferencia de información (*Hypertext Transfer Protocol*) y es parte del protocolo de comunicación TCP/IP, que permite el despliegue de información entre navegadores y servidores.

La segunda parte del URL contiene: ([www.apa.org](http://www.apa.org)), que se refiere al servidor que contienen la página. Se le conoce con el nombre de *Domain Name Server* (DNS).

Los *domains*, están organizados en diversas clases según la terminación que les corresponda:

- Los que terminan en **.com**: se refieren a negocios o empresas comerciales: [www.msn.com](http://www.msn.com), [www.altavista.com](http://www.altavista.com), [www.geocities.com](http://www.geocities.com)
- Los que terminan en **.gov/.gob**: se refieren a instituciones de gobierno de ciertos países: [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov),
- Los que terminan en **.edu**: se refieren a instituciones educativas: [www.utexas.edu](http://www.utexas.edu)
- Los que terminan en **.mi**: se refieren a militares
- Los que terminan en **.net**: se refieren a proveedores de servicios ISP y de redes
- Los que terminan en **.org**: se refieren a organizaciones no lucrativas
- Los que terminan con la abreviación correspondiente al país donde se encuentra el servidor: [www.jornada.unam.mx](http://www.jornada.unam.mx) [www.portugal.netc.pt](http://www.portugal.netc.pt)

Un ejemplo de esto sería: [www.spacelink.nasa.gov](http://www.spacelink.nasa.gov), donde [spacelink](http://www.spacelink) se refiere al nombre de la computadora que contiene la información sobre el programa SPACELINK, [nasa](http://www.nasa) se refiere al nombre o domain para NASA, y [gov](http://www.gov) nos indica que es una institución de gobierno.

La tercera parte del URL (fig.16) es: ([/monitor/oct00/](http://www.apa.org/monitor/oct00/)), que indica la ruta donde el documento se encuentra dentro del servidor web. Y, para finalizar, la cuarta parte del URL ([workplace.htm](http://www.apa.org/monitor/oct00/workplace.html)), indica el nombre específico del documento.

Es muy común que al querer ver una página web, no sea posible hacerlo y se despliegue un mensaje de error. Las razones más comunes son las siguientes:<sup>31</sup>

1. **Server does Not have a DNS entry**, como describí anteriormente, la palabra DNS se refiere a *Domain Name Server*, que es un servidor que traduce el URL [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com) en una número IP (127.34.34.54). Si este mensaje es desplegado, una de dos, o el URL que escribimos está mal o el servidor DNS tiene alguna falla temporal.
2. **Error 503 Service Unavailable**, significa que el sitio web no pudo ser contactado por nuestro navegador, ya sea que el servidor del sitio no puede ser accesado por tener demasiados usuarios en él, o por demasiado tráfico en redes.
3. **Error 403.9 Access Forbidden. Too Many Users Connected**, en muchos sitios web, hay un cierto número de usuarios permitidos para entrar al sitio al mismo tiempo. Este error marca que no se puede acceder a ese sitio por esta razón.
4. **Error 401 Unauthorized y Error 403 Forbidden**, en este tipo de sitios web, sólo se permite la entrada a ciertas personas que cuenten con un nombre de usuario y contraseña.
5. **Error 404 Not Found**, este error nos indica que la dirección del sitio web es correcta, pero la página fue borrada o desplazada a otro lugar.

#### 1.4.2 Tipos de Archivos en Internet

Hay diversos tipos de archivos en Internet. Se pueden reconocer de forma inmediata por la extensión o el número específico de *bytes* que contienen. Para que una computadora pueda leer, ver o interpretar estos archivos es necesario que cuente con el programa de aplicación indicado, otras veces el navegador cuenta con una aplicación para poder leerlos. Según Gralla<sup>32</sup>, se dividen en cinco grandes grupos:

1. *Formatos gráficos*: Los archivos de gráficos pueden encontrarse en diversos formatos: .GIF, .JPEG, .PNG, .PCX, .TIFF, etc.. Los más comunes son .GIF y .JPEG, ya que son capaces de intercambiar archivos de imagen entre computadoras de diversas clases y pueden ser descargados a cualquier computadora de forma fácil y rápida.

Un programa puede leer archivos .GIF y .JPEG sin problemas, ya que son los formatos gráficos más utilizados en páginas web y no necesitan de ningún programa de aplicación especializado para poder leerlos.

2. *Formatos de documentos*: Está el *PostScript*, cuya extensión es (.PS) y el *Adobe Acrobat* cuya extensión es (.PDF). Estos archivos contienen información compleja

<sup>31</sup> En: Preston Gralla, *How the internet works*, 138-139 pp.

<sup>32</sup> *Ib.*, 33-35 pp.



sobre documentos. Estos incluyen imágenes, color de letras, formas complejas, así como información necesaria para ver este tipo de páginas. Para poder leer o imprimir los documentos en .PS o .PDF, se necesitan programas de aplicación o lectores específicos.

3. *Archivos Multimedia*: Los archivos multimedia permiten escuchar sonidos, música, ver videos y animaciones. Los archivos de sonido más comunes son los que terminan con la extensión .WAV, que es para *Windows*, también están los famosos MP3.

Hay otros archivos creados con programas de aplicación como *Real Audio*, que permiten escuchar la música o sonido mientras el archivo se está descargando. A este proceso se le denomina “streaming audio”. Este tema será tratado en el siguiente capítulo.

En el caso de video por Internet, las extensiones más comunes son: .MPG o MPEG, soportados por aplicaciones como *Quick Time*.

4. *Compresión*: La compresión es una tecnología que ha permitido a miles de usuarios tener acceso, descargar programas y archivos de todo tipo sin la necesidad de esperar horas para que este proceso pueda realizarse. Al comprimir programas y archivos, se ocupa menos espacio en la memoria de una computadora. Para poder utilizar, leer, comprimir y descomprimir archivos, es necesario contar con un programa de aplicación de compresión -entre los más comunes se encuentra el PKZIP cuya extensión es .ZIP-.
5. *De Texto*: Generalmente los archivos de texto se encuentran en código ASCII, por lo que cualquier editor o procesador de textos puede leerlos.

### 1.4.3 El WWW y los servicios de Internet

En la actualidad, el WWW ha evolucionado y ha suyo gran cantidad de servicios. Me referiré a algunos de ellos en los siguientes apartados.

#### 1.4.3.1 El correo electrónico

En un principio, el correo electrónico fue diseñado única y exclusivamente para enviar mensajes escritos de una persona a otra en Internet. En la actualidad se ha convertido en un servicio que permite no sólo enviar texto sino también imágenes, audio, video y gráficos a cualquier usuario o usuarios.

Por lo mismo, es uno de los servicios de Internet más usados. Se pueden enviar de forma instantánea mensajes a cualquier persona que tenga conexión a Internet y tenga una cuenta de correo electrónico. La forma en que los mensajes son enviados a su destinatario, es la misma forma en la cual la información en Internet es enviada de un lugar a otro. El protocolo TCP crea pequeños paquetes de información mientras que el IP los envía a la dirección indicada.

El *email*, es también popular por el hecho de que se pueden enviar archivos de todo tipo acompañados de un mensaje de correo. A estos archivos se les denomina archivos adjuntos o *attachments*.

En la actualidad, es posible encontrar el correo electrónico de una persona en específico por medio de diversos sitios que ofrecen páginas blancas para rastrear usuarios. Entre los más usados se encuentran: *USSearch*, *Yahoo*, *Altavista*, *ICQ*, *Hotmail*, etc.. Estos sitios utilizan un protocolo llamado *Lightweight Directory Access Protocol* (LDAP), por medio del cuál se puede encontrar cualquier correo electrónico en el mundo.<sup>33</sup>

La forma en que trabaja el *email* es la siguiente: se necesita obtener una cuenta de correo electrónico mediante la cuál, se puedan enviar y recibir correos. Hay diversas formas de obtener una cuenta. En la primera, es necesario llenar un formulario de suscripción con una de las empresas que proporcionan el servicio. Una vez que se cuente con un nombre de correo electrónico, por ejemplo: [2001alejandra@yahoo.com.mx](mailto:2001alejandra@yahoo.com.mx), tendremos acceso a todos los recursos que la empresa nos ofrezca. La otra forma es cuando la institución, empresa o colegio del que formamos parte nos registra y proporciona la cuenta de correo; [jimenalopez@ser.gob.mx](mailto:jimenalopez@ser.gob.mx)

Cuando recibimos un correo electrónico en nuestra cuenta, el mensaje no es enviado a nuestra computadora, sino que va directo a un servidor y de éste a nuestro programa de aplicación de correo electrónico (*Microsoft Outlook*) o al programa de aplicación proporcionado por algún proveedor de servicios en línea (*Hotmail*, *Yahoo*, *Goplay*, etc..), que nos permitirá checar nuestros correos.

Los programas de aplicación permiten realizar diversas tareas como crear carpetas para almacenar nuestros correos, guardar nombres y datos de personas con correos electrónicos, crear y añadir firmas a nuestros mensajes, bloquear y desbloquear direcciones, etc..

Usar correo electrónico es la forma más sencilla y rápida de enviar y recibir información de todo tipo. Sin embargo, es la forma más insegura de hacerlo. Para combatir este problema, muchas personas optan por codificar la información. Un programa que se ha vuelto popular es *Pretty Good Privacy* (PGP).<sup>34</sup>

#### **1.4.3.2 Los grupos de noticias o newsgroups**

Este es un servicio que muchas personas utilizan, principalmente por las ventajas que proporciona para consultar y obtener todo tipo de información, archivos y programas de aplicación. También se puede compartir y discutir con otros usuarios del grupo.

---

<sup>33</sup> *Ib.*, p. 89

<sup>34</sup> *Ib.*, p.95

En los grupos de noticias, las personas participan en discusiones de diversos temas de interés. Para participar en estos grupos, lo primero que hay que hacer es obtener un programa de aplicación para ingresar a este servicio.

Uno de los foros más conocidos es el USENET. Fue originalmente creado con el objetivo de intercambiar noticias entre universidades estadounidenses. Actualmente, es el grupo de noticias más visitado y consultado, por lo cual, se necesita obtener una membresía.

La forma en que trabaja es la siguiente: Hay diversos grupos de discusión. Cada grupo tiene un nombre único conformado por dos partes: **alt.celebrities**, que en la mayoría de los casos nos dice cuál es el tema que se discute en ese grupo.<sup>35</sup>

Los grupos están divididos jerárquicamente en 13 categorías:

Alt	Temas diversos
Bionet	Biología
Bit	Tópicos sobre EUA
Biz	Negocios, mercadotecnia, publicidad
Comp	Computación
Humanities	Humanidades
K12	De kindergarden hasta preparatoria
Misc	Diversos tópicos
News	Noticias
Rec	Recreación, pasatiempos, artes
Sci	Ciencia y Tecnología
Soc	Sociología, cultura
Talk	Debates, temas de controversia

Fig. 16: Ejemplo de temas en un grupo de noticias

Fuente: la autora

Se envía una sugerencia o archivo acerca de una situación o tema en específico. Estas sugerencias u opiniones pueden ser monitoreadas por un moderador de grupo, quien se encarga de leer los mensajes de cada uno de los usuarios participantes y escoger aquellos que considere relevantes. Otro caso es el de los grupos sin moderador, donde todos los mensajes son puestos a disposición de los usuarios sin importar el contenido.

Por este medio, se pueden poner a disposición del público en general no sólo opiniones y discusiones sobre asuntos de actualidad, sino también archivos de todo tipo, que van desde imágenes hasta archivos ejecutables y programas de aplicación que deben estar codificados para ser puestos a la vista del público. Uno de los esquemas de codificación más usado en estos grupos de noticias es el llamado *uuencode*.<sup>36</sup>

<sup>35</sup> Mas información sobre *newsgroups* y USENET, en: Harley Grousen, *What's a newsgroup*, consultada el 04/08/2002, <http://www.harley.com/usenet/whatis-usenet.html>

<sup>36</sup>Preston Gralla, *How the Internet Works*, 106-108 pp.

Ahora, para aquellas personas interesadas en temas específicos, diversas empresas mantienen grupos de noticias que se pueden acceder por medio del *World Wide Web* o del *Microsoft Outlook* (ver figs. 17 y 18).<sup>37</sup>

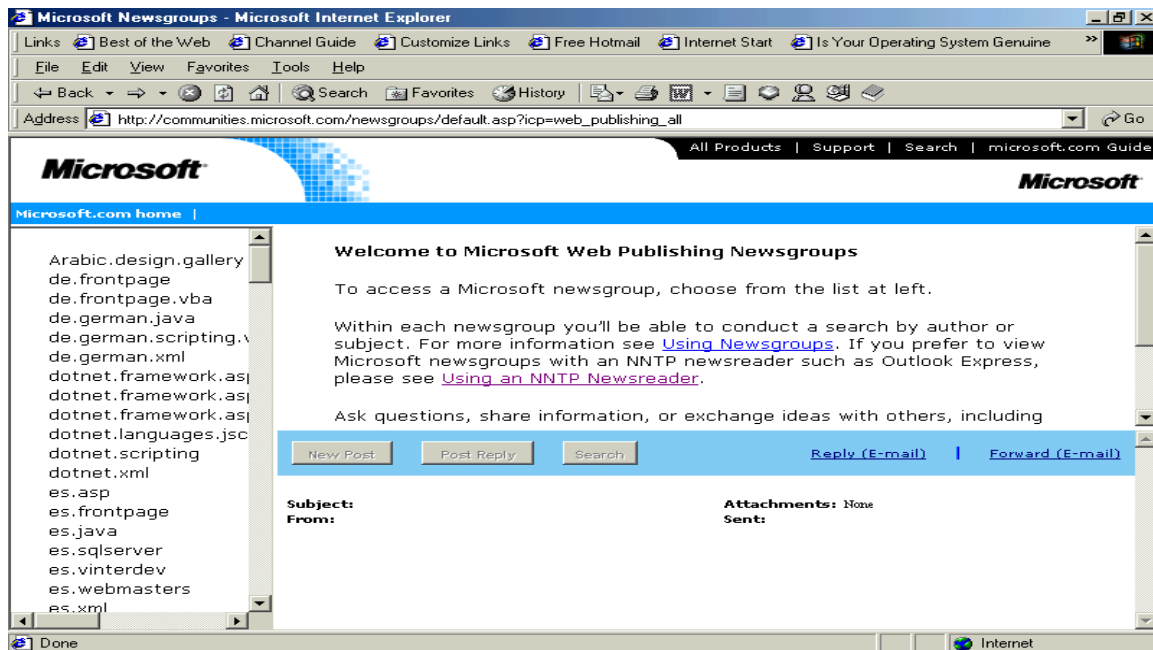


Fig. 17: Ejemplo de acceso a un *newsgroup* auspiciado por *Microsoft*.

Fuente: [http://communities.microsoft.com/newsgroups/default.asp?icp=web\\_publishing\\_all](http://communities.microsoft.com/newsgroups/default.asp?icp=web_publishing_all)

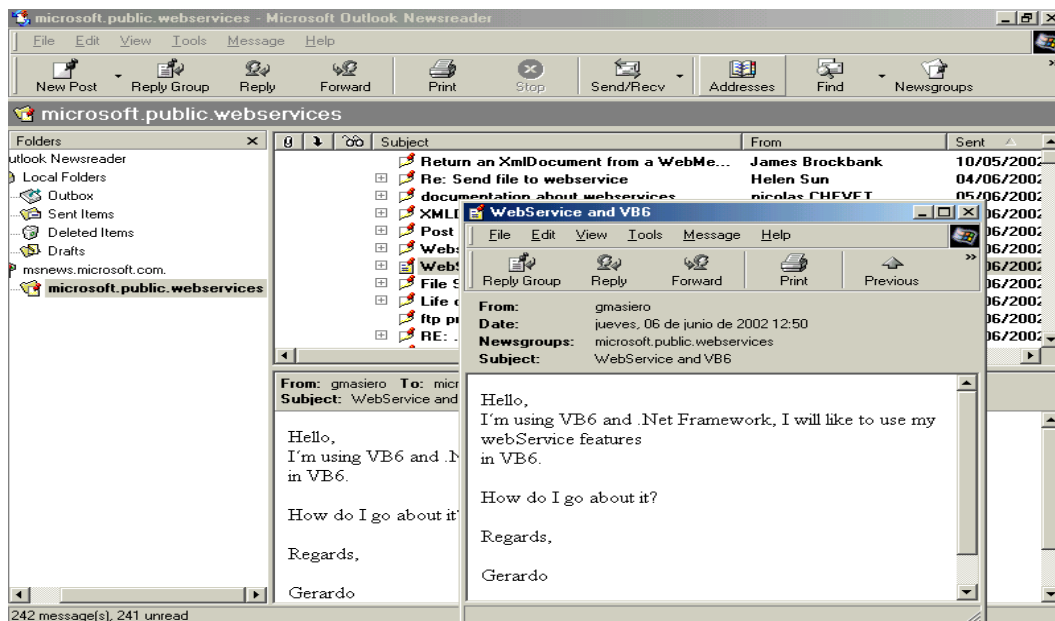


Fig. 18: Ejemplo de acceso a un *newsgroup* por medio del *Microsoft Outlook Express*.

Fuente: Realizado por la autora

<sup>37</sup> Es el caso de *Microsoft Corp.*, *Macromedia* y *Adobe*, empresas que sostienen sus propios grupos de noticias.

Si utilizamos el *Internet Explorer*, el programa *Microsoft Outlook* nos pedirá el nombre del servidor al que deseamos conectarnos, por ejemplo: *msnews.microsoft.com*, que es un grupo de noticias gratuito que sostiene la empresa *Microsoft*. (ver fig. 17 )<sup>38</sup>.

Una vez que ingresamos la cuenta en *Outlook*, podremos ver todos los grupos de noticias existentes y ser parte de cualquiera de ellos.

### 1.4.3.3 El *chat* y los mensajes instantáneos

El *chat* es una forma de comunicación en el Internet entre un usuario o usuarios hacia otro usuario o usuarios.

En sus inicios, así como en la actualidad, el *chat* se creó con el objetivo de que las personas conectadas a Internet pudieran sostener una conversación “en vivo” por medio de un programa de aplicación donde el usuario escribe a otras personas en el Internet y éstas de forma inmediata le contestan.

Hay varias formas de *chatear*<sup>39</sup> en el Internet. Una muy popular es utilizando el IRC o *Internet Relay Chat*, que sigue el modelo de cliente-servidor. Así, al conectarse un usuario a Internet y comenzar el programa IRC que se encuentra instalado en su computadora, se comunicará con el servidor IRC en el Internet. Cuando el usuario capture frases u oraciones éste las enviará a otros usuarios mientras que el servidor recibirá las respuestas y a su vez las enviará a los demás usuarios para que puedan verlas.

Otra forma muy popular de *chatear* es por medio del sistema de mensajes instantáneos o *instant messaging*, donde la comunicación es uno a uno, es decir una persona a una persona de forma privada.<sup>40</sup>

Ejemplos de esto son los programas el *Yahoo Messenger* , *AOL* , *ICQ* y *Msn Messenger* (ver fig. 19).

Para finalizar, quiero recalcar que este servicio de Internet se ha vuelto indispensable en oficinas, empresas, en la casa, etc.. Por lo mismo, las empresas que se encargan de proveer estos servicios, han modificado y mejorado muchas de las funciones y cualidades de éste.

En la actualidad, el chat no es sólo intercambio de texto, sino también hay opciones para intercambiar imágenes de video, enviar archivos de todo tipo de un usuario a otro, e incluso intercambiar sonidos, voces, etc. lo que nos hace suponer que en el futuro, muchos de los servicios de telefonía locales se verán desplazados.

---

<sup>38</sup> Para poder acceder a un *newsgroup* por medio del *Outlook*, necesitamos configurarlo para una cuenta en específico, así como proporcionar el nombre de un servidor NNTP. Para más información les recomiendo vean la pagina web de Harley Grousen, *What's a newsgroup*, consultada el 04/08/2002, <http://www.harley.com/usenet/whatis-usenet.html>

<sup>39</sup> La palabra *chatear* es un anglicismo utilizado con regularidad en la lengua española.

<sup>40</sup> Para conocer, instalar o acceder a alguno de los *chat* o mensajes instantáneos, les recomiendo que visiten las siguientes direcciones electrónicas: [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com), [www.hotmail.com](http://www.hotmail.com), [www.icq.com](http://www.icq.com), [www.mirc.com](http://www.mirc.com), [www.irc.com](http://www.irc.com)

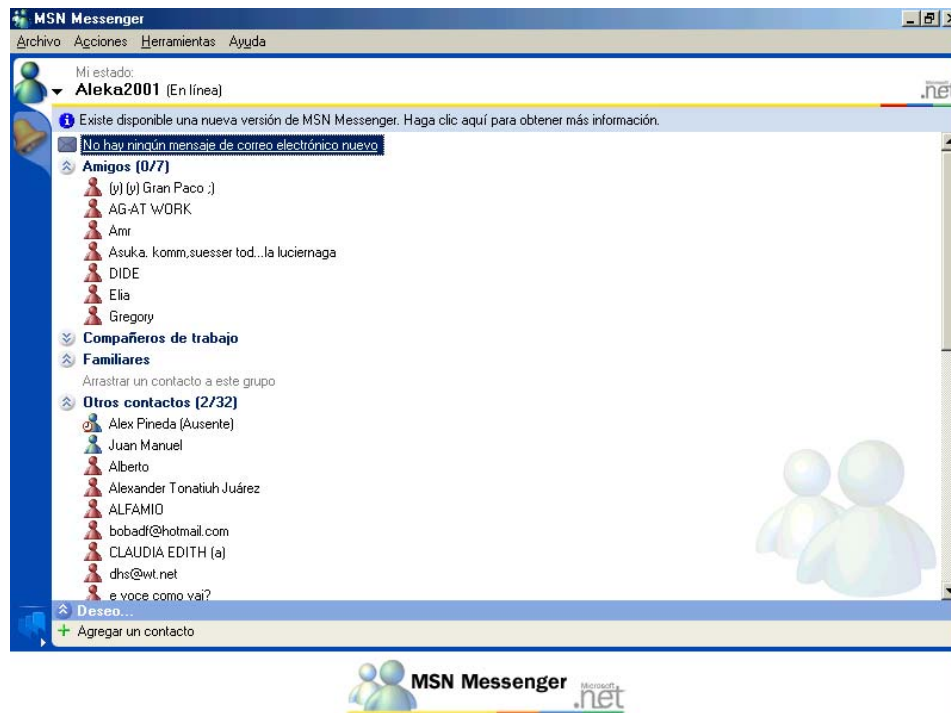


Fig. 19: Ejemplo del *MSN Messenger*, servicio de *chat* y mensajes instantáneos

Fuente: MSN Messenger, autora

#### 1.4.3.4 Telefonía en Internet

El servicio de telefonía en Internet de unos años a la fecha se ha ido mejorando y expandiendo. Cada vez más, usuarios de todo el mundo optan por utilizar los servicios de telefonía que el Internet proporciona. Esto se debe principalmente al costo (muchas veces gratuito) de realizar llamadas telefónicas en comparación con los servicios tradicionales.

La forma en que funciona es la siguiente: el sonido de la voz viaja a través de redes, ruteadores y cables, de la misma forma que lo hace cualquier tipo de información transmitida en Internet: usando el protocolo TCP/IP y partiendo la información en pequeños paquetes.<sup>41</sup>

Hay dos formas de realizar llamadas telefónicas por medio del Internet: la primera, usando la computadora con el *hardware* necesario así como un programa de aplicación específico instalado en ella.

A este tipo de servicio se le denomina PC-teléfono. Generalmente es de forma gratuita y se puede encontrar en la mayor parte de los servicios de mensajes instantáneos o de *chat*. En la actualidad tiene un costo muy bajo comparado con una llamada teléfono a teléfono, solamente que la calidad del sonido varía y muchas veces se puede escuchar interferencia. La otra forma de realizar una llamada telefónica por medio del Internet se denomina teléfono a teléfono o *Internet telephony voice over IP*.

<sup>41</sup> Más en : Amadeo Brugués (trad.) en: Jean-Francois Susbielle, *Telefonía en Internet*, 15-65 pp.

Actualmente en México, esta tecnología no se ha expandido, ya que el monopolio de las líneas telefónicas y las redes de datos por unas cuantas empresas, ha impedido que este servicio se preste al público en general (además de que obligaría a las empresas a bajar los costos de llamadas por teléfono).<sup>42</sup>

En Estados Unidos, por el contrario, este nuevo mercado de telefonía ha acaparado la atención de millones de usuarios no sólo de Internet sino también de teléfonos. *Yahoo* y *MSN*, en alianza con empresas telefónicas estadounidenses, han sido las primeras en ofrecer estos servicios.

Para emplear este servicio se requiere comprar una tarjeta telefónica que ofrece servicio de telefonía IP (se pueden adquirir en diversos sitios web) la cuál nos proporcionará un código especial de acceso. Con este código, la llamada llegará a su destinatario por medio de una red pública de telefonía y viajará en forma de paquetes IP de la misma forma que viaja la información en Internet.<sup>43</sup>

Una vez que contemos con la tarjeta telefónica, podremos llamar desde cualquier teléfono dentro de E.U.A. o Canadá y realizar llamadas nacionales o internacionales. La calidad de audio es exactamente la misma que si hiciéramos la llamada desde nuestro teléfono de casa, lo que varía es la forma en que la voz es transportada, y el precio de la llamada telefónica.

Hay otro tipo de comunicación telefónica, y es el caso de una llamada PC a PC. Este tipo de llamada requiere que la persona con la que se desea establecer comunicación, se encuentre en el Internet al mismo tiempo que el usuario que está tratando de comunicarse. También es necesario conocer la dirección IP de la persona con la que se desea hablar.<sup>44</sup>

Este tipo de servicio se puede acceder por medio del conocido programa de aplicación *Net Meeting*.

#### **1.4.3.5 El Telnet o acceso remoto**

El Internet y el WWW nos permiten tener acceso a millones de servidores que contienen información y archivos de todo tipo. Sin embargo, no podemos tener acceso autorizado a una computadora en específico.

El *Telnet*, es un servicio de Internet que proporciona la capacidad de conectarnos a cualquier computadora del mundo y tener acceso a ella, intercambiar información, hasta tener control total de esa computadora. El *Telnet* existió mucho antes que el WWW fuera creado, ya que la razón de ser del Internet era el intercambio de información y acceso a base de datos de computadoras generalmente localizadas en universidades e instituciones de investigación.

---

<sup>42</sup> Para información sobre esta tecnología en México, visiten la página web: [www.net2phone.com](http://www.net2phone.com)

<sup>43</sup> Más información sobre este tipo de telefonía en: Preston Gralla, *op.cit.*, 116-121 pp.

<sup>44</sup> Un libro muy interesante sobre telefonía en Internet es: Amadeo Brugués (trad.), Jean-Francois Susbielle, *Telefonía en Internet*, 289 pp.

*Telnet* sigue el modelo cliente-servidor, es decir que mediante un programa de aplicación en tu computadora (cliente), será posible utilizar y acceder información de una computadora en otra parte (servidor). El beneficio de este servicio es la capacidad de que varios clientes puedan tener acceso a los recursos de un servidor.

Para poder acceder, es necesario conocer la dirección IP, así como el nombre de usuario y contraseña. Este servicio se utiliza principalmente en empresas, universidades e instituciones que permiten el acceso a su servidor a determinados usuarios, aunque también existen servidores con información disponible al público en general.

La forma en que funciona el servicio de acceso remoto es la siguiente: se corre el programa de aplicación local donde se muestra TELNET, después especificamos el nombre de la computadora remota. El programa de aplicación utilizará el Internet para realizar una conexión con la computadora remota. Después de realizada la conexión, la computadora remota pedirá el identificador de acceso correcto así como la contraseña.

A diferencia del FTP, el acceso remoto en TELNET no sólo transfiere archivos de una máquina a otra, sino también permite al usuario interactuar con un programa en la computadora remota.

*Telnet* en la actualidad sigue siendo un servicio utilizado con gran frecuencia entre instituciones y universidades.

#### **1.4.3.6 FTP**

Si quisieramos descargar un archivo que contiene demasiada información, por medio del WWW, nos tomaría mucho tiempo y si a esto le sumamos que tenemos un módem de baja velocidad, o una conexión *dial-up*, entonces descargar archivos puede ser realmente un dolor de cabeza<sup>45</sup>.

Con el FTP este problema queda solucionado ya que al utilizar el servicio, la mayor parte de los archivos disponibles se encuentran comprimidos. Es conocido como Protocolo de transferencia de archivos o *File Transfer Protocol* y se identifica con las siglas FTP. Actualmente sigue siendo uno de los servicios de Internet más utilizados debido a las ventajas que se obtienen de él.

Los clientes FTP más comunes en la actualidad son: *SmartFTP*, *CuteFTP*, *WS-FTP*, disponibles de forma gratuita en el WWW para descargarlos a cualquier computadora.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> Más sobre FTP en: Douglas Comer, *El libro de Internet*, p.174

<sup>46</sup> Les recomiendo visitar la siguiente página en Internet ya que contiene diversos clientes FTP y una lista de sitios: *FTP Search Engines*, consultada el 18/07/2002, <http://www.ftpsearchengines.com/>



---

Una vez que logramos entrar a un sitio FTP, podemos buscar diversos archivos. Cuando queremos descargar a nuestra computadora uno de éstos, tendremos que utilizar nuestro programa de aplicación FTP cliente para poder obtenerlo.

En Internet, la mayor parte de las computadoras que ofrece acceso a los archivos vía FTP soporta un FTP anónimo. Este permite ingresar archivos públicos de cualquier usuario o computadora sin la necesidad de contar con un nombre de usuario y contraseña.<sup>47</sup>

#### 1.4.3.7 Buscadores de Información e índices

Los buscadores son diferentes a los índices. Los primeros, son bases de datos masivas donde el usuario debe buscar la información de forma general, en cambio los índices presentan la información estructurada por categorías y subcategorías, de tal forma que la información se encuentra por medio de clasificaciones. Un ejemplo de estos servicios es el *Yahoo*, que cuenta con un sistema de búsqueda, así como de índices.

Según Gralla,<sup>48</sup> los buscadores utilizan arañas o *spiders* que se encargan de encontrar documentos por medio de índices. Este programa extrae la información y la pone en una base de datos (ver fig. 20).

El WWW se ha vuelto popular por éste servicio, ya que los usuarios de Internet generalmente entran a los buscadores e índices para encontrar todo tipo de información. En la actualidad la forma de utilizarlos es muy fácil y dinámica.

Ejemplos de buscadores se encuentran en: [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com), (ver fig. 20) [www.altavista.com](http://www.altavista.com), [www.icq.com](http://www.icq.com), etc..

---

<sup>47</sup> Douglas Comer, op.cit., p. 180

<sup>48</sup> Preston Gralla, en su libro: *How the internet works*, 186-188 pp., nos da una explicación del funcionamiento de los índices y buscadores, así como de los llamados *spiders* y *crawlers*.



Fig.20: El buscador e índice Yahoo.

Fuente: [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

### 1.4.3.8 Audio y Video

Actualmente, el Internet ha crecido en cuanto a sus servicios. Se pueden escuchar sonidos, música, voces, *clips*, estaciones de radio, etc.. por medio de éste. Es por eso que he incluido un apartado de audio y video, aunque estos temas los desarrollaré en el siguiente capítulo de esta tesis.

Los archivos de audio y sonido tienen diferentes extensiones: MP3, .WAV, .AU, etc.. Para que se puedan escuchar, es necesario que la computadora cuente con un programa de aplicación capaz de reproducirlos. Entre los programas, se encuentran el *RealPlayer*, *QuickTime* y *Windows Media Player* (más adelante describiré cada uno de ellos, así como los diversos archivos de audio y video).

#### *Streaming audio*

En la actualidad existe una tecnología denominada *streaming audio*, con la cual todo usuario que quiera descargar un archivo de audio a su computadora, no necesitará esperar hasta que todo el archivo se descargue para poder reproducirlo, sino que lo podrá escuchar mientras éste se va descargando. Un problema con este tipo de tecnología es que muchas

veces no todos los archivos de audio tienen la calidad de sonido que tendría un CD (a excepción de los MP3).<sup>49</sup>

### *MP3*

Es una de las formas más populares de distribuir música en el Internet no sólo por su calidad de audio sino también por la capacidad de compresión que tiene. Si quisiéramos poner archivos de música en el Internet, es necesario convertirlos al formato MP3. Para hacer esto, un programa de aplicación comúnmente llamado *ripper* nos permite la conversión de música en CD a formato MP3.

Si a la inversa, quisieramos trasladar los archivos MP3 a la computadora o a un reproductor de MP3 portátil, generalmente en algún sitio Web o FTP podemos encontrarlos. Estos archivos solo podrán ser reproducidos en un programa de aplicación especial llamado *MP3 player*.

### *Transmisión de Radio por Internet(Internet Radio Broadcasting)*

Hay 2 clases de estaciones de radio que transmiten vía Internet: las estaciones de radio tradicionales que también transmiten por medio de ondas, y las que sólo transmiten por medio del Internet. En ambos casos, se pueden escuchar música, noticias, programas, etc..

Para que la transmisión de radio sea posible, ésta tiene que ser convertida a un formato que las computadoras puedan leer y reproducir. Existen diversos formatos: *Real Player*, *Window Media Player*, *Quick Time*, que son programas de aplicación que convierten la transmisión normal de radio ondas en uno de estos formatos.

Hay diversas formas de tener acceso a estaciones de radio en el Internet: por medio de la barra de herramientas del propio navegador *Internet Explorer 5.0*, o por medio de un buscador (*Yahoo*, *Altavista*, *Terra*, etc..) o por medio del sitio web de la estación de radio, donde seguramente habrá una liga o *link* para escuchar la transmisión en vivo.

El futuro de estos servicios está todavía por verse, sin embargo en la actualidad se ha vuelto indispensable para muchos, sobre todo en empresas y compañías donde los usuarios cuentan con una conexión a Internet para escuchar sus estaciones de radio favoritas, sin la necesidad de llevar su radio portátil al trabajo.

En cuanto al video en Internet, éste es muy común y se puede ver de diversas formas: de una persona a otra o varias, en video conferencias, video clips, cintas de video, películas en formato dvd y lo más grandioso: transmisión de programas en vivo, reportajes, etc..

Gralla nos indica que hay cuatro tipos de tecnologías que hacen posible la transmisión de video: *Mbone*, *streaming video*, video o teleconferencia y *webcam*.

---

<sup>49</sup> Un buen libro para conocer más sobre la tecnología *streaming audio* es el escrito por: José Alvear, *Web developer.com guide to Streaming Multimedia*, 21-25 pp.

## *MBONE*

Según Gralla, “la primera tecnología de video es el *Mbone (Multicast Backbone)*, que es un *high-speed backbone* o columna vertebral de gran velocidad, que permite enviar gran cantidad de información por medio del Internet. Muchas de estas transmisiones en video – especialmente las transmisiones en vivo- son enviadas a través del *Mbone* debido a su gran ancho de banda...”<sup>50</sup>

Digamos que alguien quiere transmitir en vivo un concierto por medio del Internet . El tamaño del archivo que contendrá esta transmisión en vivo digamos que es de 60 megabytes (MB). Digamos también que habrán unas 100 personas que verán el concierto por Internet, de esta forma 60 MB serán enviados de forma individual a esas 100 personas.

Lo que hace el *Mbone*, es que tiene una gran capacidad para transmitir en vivo usando el protocolo IP *multicast*. Esto permite que la transmisión se realice como si fuera una sola transmisión, en lugar de 100 transmisiones. Digamos ahora, que de estas 100 transmisiones, 50 se realizan por medio de un ISP y 50 por medio de una LAN en una empresa.

Entonces, serán dos transmisiones (una copia de la otra) una al ISP y de ahí a los 50 usuarios y la otra a la LAN que irá a los otros 50 usuarios.

En la sección anterior mencioné la posibilidad de utilizar el VBNS para la transmisión en vivo de programas de televisión o conciertos. Es a través del *Mbone* (una clase de columna vertebral similar al VBNS) que es posible el realizar estas transmisiones. Uno de los usos más importantes en la actualidad corresponde al proyecto *Internet2group*, que es una supercarretera de redes en los Estados Unidos cuyo uso se concreta a la investigación e intercambio de proyectos entre universidades estadounidenses y donde se pueden observar programas de televisión, videoclips, reportajes, etc..

### *Streaming video*

La segunda tecnología es la llamada *streaming video*. Resuelve el problema de enviar señales de video a través del Internet.

Cabe señalar, que los archivos de video, son muy grandes ya que contienen mucha información almacenada en éstos. Debido a esto, el enviar video a través de Internet no era del todo fácil y para poder observar un video clip eran necesarias horas para que toda la información contenida en el archivo de video pudiera ser enviada a un usuario, quien tenía que esperar a que todo el archivo se descargara para poder observarlo.

La tecnología *streaming video*, resolvió este problema, ya que en primer lugar comprime el archivo de tal forma que al ser transmitido por Internet no tome mucho tiempo al usuario el verlo, además de que la computadora que recibe el archivo puede empezar a reproducirlo

---

<sup>50</sup> Preston Gralla, *op.cit.*, p.224, (traducido por la autora)

---

sin necesidad de que todo el archivo sea descargado en la computadora. Hay que recalcar que archivos de este tipo no son transmisiones en vivo.

### *La videoconferencia*

..la tercera pieza de tecnología es la videoconferencia. Permite usar la computadora como para tener una videoconferencia en vivo a través del Internet. La videoconferencia se realiza en vivo, aunque se puede usar para transmitir videos grabados...”<sup>51</sup>

Esta tecnología ha permitido realizar enlaces entre diversas sucursales de empresas, sostener conferencias sin necesidad de trasladarse de un lugar a otro. Así mismo, en México, esta tecnología se ha vuelto muy popular en instituciones académicas como el Tecnológico de Monterrey y otras universidades, quienes en la actualidad imparten “cursos virtuales” a sus estudiantes en diversas partes de la República Mexicana.

### La cámara web o *webcam*

Las *webcam* son camaras digitales que permiten transmitir fotografías e imágenes en movimiento a través del Internet. En general, las *webcam* se utilizan a nivel individual y personal, aunque esta tecnología ha avanzado al grado de convertirse en una herramienta importante para algunas familias (sobre todo en los Estados Unidos) quienes utilizan las *webcam* como parte de un sistema de seguridad en su casa, empresa , etc.

### **1.4.3.9 Negocios, compras y subastas**

Para que sea posible comprar en Internet, se utilizan una serie de técnicas. Generalmente, las empresas que muestran sus productos en su sitio web, tienen diversas bases de datos con la información de éstos y cuando están disponibles a la venta, se genera automáticamente páginas HTML para poder adquirir estos productos. Es común ver en estos sitios, los llamados *shopping carts* o carros de compras, en los cuales vas añadiendo los productos que deseas comprar para al final completar la transacción.

En cuanto a las subastas, al entrar en un sitio que ofrece estos servicios, primero que nada necesita registrarse en él. Una vez que se haya llenado la información del usuario, ésta es enviada a la base de datos del sitio que crea un identificador único para esa persona. Así cuando el usuario desea poner un objeto o pieza en subasta, el sitio checa primero si la persona está registrada, segundo, identifica una parte de información dentro de la computadora del usuario llamada *cookie*, tercero se le puede pedir a la persona su nombre de usuario y contraseña. Una vez que el sitio ha identificado a la persona, ésta puede poner el objeto o pieza a subasta.

---

<sup>51</sup> Ib.,p.225, (traducido por la autora).

### 1.4.3.10 Rastreo de Información: Gopher y Archie

#### *Rastreo de información Gopher*

Este rastreo de información, consiste en que una persona busque y encuentre información almacenada en computadoras remotas mediante el servicio de acceso remoto.

*Gopher* es un servicio específico de rastreo de información disponible en Internet. El usuario interactúa con el *software* cliente *Gopher* en su computadora local, el cuál contacta, a los servidores *gopher* que corren en computadoras remotas.

Desde el punto de vista del usuario, *Gopher* consiste en un gran grupo de menús que abarca muchas computadoras. Cada opción en un menú *gopher* representa un archivo de información, un programa de computadora o una referencia a otro menú. Cuando el usuario selecciona una opción, *Gopher* muestra la información, corre el programa de computadora o busca y muestra el nuevo menú.<sup>52</sup>

Una opción en un menú puede referirse a la información en otra computadora. Siempre que un usuario seleccione una opción como la mencionada, el *software Gopher* contacta automáticamente a la nueva computadora. Debido a que *Gopher* guarda la localización exacta de las computadoras y las oculta al usuario, proporciona la ilusión de un sólo y gran juego de menús interconectados.<sup>53</sup>

#### *ARCHIE*

El sistema *Archie* se creó para localizar archivos en los servidores FTP. Fue desarrollado en la Universidad de *McGill* en Montreal (Canadá).

Los servidores *Archie* están repartidos por todo el mundo . La fig. 21 muestra una lista de servidores *Archie* indicando el nombre del servidor, dirección IP y país en el que se encuentra.

Hay tres formas de acceder a los servidores Archie: la primera es mandando un correo electrónico a : [archie@archie.unl.edu](mailto:archie@archie.unl.edu) (u otros servidores) con el título HELP, la segunda es accediendo a un servidor Archie mediante el servicio de *telnet servidor* y la tercera es ejecutando un programa localizador de archivos en servidores Archie.<sup>54</sup>

---

<sup>52</sup> Para conocer más acerca de los menús y *Gopher*, recomiendo leer: Ed Krol, *The Whole Internet: User's Guide & Catalog*, p.233-264 pp.

<sup>53</sup> Eric Lease, Morgan, en su libro: *WAIS and Gopher servers: a guide for internet end-users*, 87-119 pp., nos ofrece una explicación de los servidores *WAIS* y *Gopher*, así como de su funcionamiento, comandos, utilización, etc..

<sup>54</sup> Si desean conocer más sobre los sistemas *Veronica* y *Archie*, consulten la página de la Universidad del País Vasco, *Búsqueda Automática de información: archie y verónica*, consultada el 28/02/02 de la pag. Web de la Universidad del País Vasco, <http://www.vc.ehu.es/wuagacaj/manual/archie/archie.html>.

**LISTA DE ALGUNOS SERVIDORES ARCHIE**

<b>NOMBRE DEL SERVIDOR</b>	<b>DIRECCION IP</b>	<b>PAIS</b>
<b>archie.ans.net</b>	<b>147.225.1.10</b>	<b>USA</b>
<b>archie.au</b>	<b>139.130.4.6</b>	<b>Australia</b>
<b>archie.doc.ic.ac.uk</b>	<b>146.169.11.3</b>	<b>Reino Unido</b>
<b>archie.funet.fi</b>	<b>128.214.6.102</b>	<b>Finlandia</b>
<b>archie.rediris.es</b>	<b>130.206.1.2</b>	<b>España</b>
<b>archie.switch.ch</b>	<b>130.59.1.40</b>	<b>Suiza</b>
<b>archie.unl.edu</b>	<b>129.93.1.14</b>	<b>USA</b>
<b>archie.uqam.ca</b>	<b>132.208.250.10</b>	<b>Canadá</b>
<b>archie.wide.ad.jp</b>	<b>133.4.3.6</b>	<b>Japón</b>

Fig. 21 Lista de Servidores Archie

Fuente: <http://www.vc.ehu.es/wuagacaj/manual/archie/archie.html>.

Para concluir este primer capítulo, sólo me resta decir que de la información aquí presentada, sólo he retomado los aspectos más significativos, por lo cuál recomiendo a los lectores interesados en algún tema en específico, consulten las referencias bibliográficas y electrónicas que se encuentran al final del capítulo.

## CAPITULO 2 HIPERMEDIA Y MULTIMEDIA

Este capítulo titulado “Hipermidia y multimedia” se propone familiarizar al lector con los diversos aspectos que lo comprenden. Incluiré datos históricos (sin recurrir al agobiante recurso de cronologías lineales), técnicos y de aplicación actual. De ninguna forma este capítulo presenta planteamientos teóricos y/o conceptuales.

### 2.1 Definición

En la literatura existente sobre hipermidia y multimedia, la mayoría de los estudiosos han usado ambos términos de forma indiferente, es decir, consideran que significan lo mismo. Por mi parte, coincido con el investigador Maurer en el aspecto de que ambos términos no pueden ser usados como sinónimos. Maurer indica que hipermidia “es el conjunto de sistemas multimedia con un enlace y navegación interconectados entre sí y cuya información se almacena de forma digital.”<sup>55</sup>

Paloma Díaz, quien define hipermidia como el resultado de la combinación de tecnologías hipertexto y multimedia,<sup>56</sup> habla del hipertexto como “una tecnología que organiza una base de información en bloques discretos de contenido llamados nodos, conectados a través de una serie de enlaces cuya selección provoca la inmediata recuperación de la información destino...la organización hipertextual permite enlazar información que esté relacionada, por lo que se puede navegar a través de este entramado de nodos, de acuerdo con las preferencias o las necesidades de adquisición de conocimiento que se tenga en ese momento.”<sup>57</sup>

Así, podemos concluir que la diferencia entre hipertexto e hipermidia radica en el hecho de que esta última reúne e integra los elementos y características del hipertexto y la multimedia (ver fig. 22).

Hipermidia es el conjunto de sistemas multimedia e hipertexto que han surgido del desarrollo paralelo de diversas áreas de estudio como son el arte, el cine, la televisión, las telecomunicaciones y la computación.

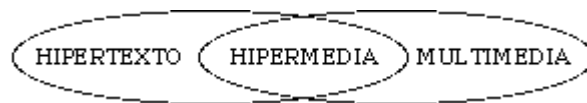


Fig. 22: Hipertexto, hipermidia y multimedia  
Fuente: <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/3.html>

<sup>55</sup>En el artículo de H. Maurer, *An Overview of Hypermedia and Multimedia Systems*, 1-3 pp (traducido por la autora).

<sup>56</sup> En: Paloma Díaz, et.al., *De la Multimedia a la Hipermidia*, 35-41 pp.

<sup>57</sup> *Ib.*, 3-6 pp.



En cuanto a multimedia, definirla y conceptualizarla no es fácil ya que esta palabra nació en medio de controversias y fue hasta la década de los años ochenta, que el término se usó para referirse a un campo específico de productos en la industria de la computación.

Feldmand la define como “la integración de información, texto, imágenes y sonido en un ambiente digital.”<sup>58</sup> Esta definición se concentra en tecnologías y aplicaciones que conforman multimedia. Otras personas, suelen utilizar como sinónimos de multimedia: ciberespacio, nuevas tecnologías de medios, medios de computación, tecnologías digitales, etc. Lo que debemos tomar en cuenta es la significación actual que se le da a ésta; un sinónimo de convergencia tecnológica que puede ser utilizada para toda clase de funciones, creaciones y realizaciones, desde la programación de sitios web hasta la exposición y realización de arte interactivo.

Según Wodtke<sup>59</sup>, la multimedia abre nuevas posibilidades en diversas áreas, no sólo por su capacidad interactiva, sino también por constituir una herramienta educativa. En el siguiente esquema (fig.23), podemos observar el paso de la informática tradicional a la multimedia, según este autor:

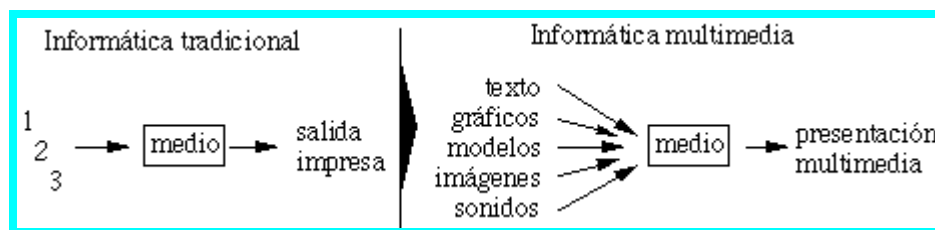


Fig. 23 De la informática tradicional a la multimedia

Fuente: M. Wodtke, *Mind over media: creative thinking skills for electronic media*, p.7

Me atrevo a definir multimedia como la integración de diversos medios y tecnologías que llegan a nosotros por medio de una computadora : texto e hipertexto, imágenes, gráficos, sonido, video, animación, compresión, redes, realidad virtual, mediante las cuales se pueden realizar obras y creaciones en campos tan diversos como los negocios y la educación.

## 2.2 Origen y desarrollo de la multimedia

Para iniciar este apartado, es necesario considerar el surgimiento de la era digital o digitalización.<sup>60</sup> Dávalos y Rosas enfatizan esta revolución en los procesos: “El tránsito de

<sup>58</sup> Richard, Wise en su libro : *Multimedia: A critical introduction*, p. 1, cita al investigador Feldmand, y nos da a conocer su concepto y sinónimos para la palabra multimedia (traducido por la autora).

<sup>59</sup> Sobre multimedia y el paso de la informática tradicional a la multimedia, buscar en: M. Wodtke, *Mind over media: creative thinking skills for electronic media*, p. 7

<sup>60</sup> La conversión de imágenes , información y sonido a números, fue uno de los primeros pasos para el desarrollo de nuevas tecnologías como la hipermedia.

lo analógico a lo digital hace posible que diversos medios de forma física y funcionalmente diversos comiencen a combinarse de maneras diversas.”<sup>61</sup>

Gracias a la digitalización a la invención de medios de almacenamiento de información con gran capacidad -como el CD y el DVD-, al desarrollo de las telecomunicaciones y redes de información, la masificación del Internet, la revolución en el pensamiento filosófico y el avance de la microelectrónica y computación, es que fue posible el nacimiento y desarrollo de lo que hoy en día conocemos como multimedia.<sup>62</sup>

Wise<sup>63</sup>, propone una interesante clasificación sobre los orígenes de multimedia: por fines militares y por fines contraculturales.

De los orígenes por fines militares, sabemos que la guerra fría creó un clima de tensión mundial que condujo a la realización de diversas investigaciones en el área de ingeniería, computación, y telecomunicaciones. El resultado fue la creación de tecnologías como el Internet, el *microchip*, etc. (tema ya discutido en el capítulo anterior).

Uno de los usos militares de las “nuevas tecnologías” fue la simulación aérea. Esta incluía ambientes en tercera dimensión que permitían entrenar pilotos de combate. De esta forma no sólo se ahorraría tiempo y espacio, sino también recursos económicos y materiales.

Otra utilización fue el análisis de imágenes (fotos) tomadas desde satélites a diversos lugares del planeta. Se crearon sistemas de procesamiento, que en la actualidad son la base de los sistemas multimedia y sistemas topográficos.

A estos dos usos podemos sumar el control de órdenes y movimientos en el campo de combate mediante visualizaciones interactivas para controlar las diversas estrategias militares de ataques por tierra desde lugares muy apartados. Esto llevó al desarrollo de tecnologías como la *Graphical user interface* (GUI)<sup>64</sup>, que en la actualidad es la base de las tecnologías de realidad virtual.

Por último, Wise menciona los antecedentes contraculturales que aparecen en la década de los años sesenta. En esos años se promovió el uso de tecnologías multimedia en áreas como la educativa.

De este movimiento<sup>65</sup> fue que surgió la computadora personal como un producto de consumo.

Del desarrollo y boom de la multimedia podemos mencionar algunos datos históricos. A principios de los años ochenta -cuando la multimedia empezó a conocerse a nivel mundial-

---

<sup>61</sup> En: Federico Dávalos y Leobardo Rosas, *Guía de estudio para la materia de Procesos y técnicas informacionales*, documento inédito.

<sup>62</sup> *Ib.*, p. 2. (traducido por la autora)

<sup>63</sup> Richard Wise, *Multimedia: A critical introduction*, 2-4 pp. (traducido por la autora).

<sup>64</sup> En español significa “Interfaz gráfica para usuarios”.

<sup>65</sup> *Ib.*

las computadoras personales comenzaron a ser utilizadas para transacciones comerciales y tareas educativas.

Para algunos, la multimedia se inicia con la creación del primer navegador gráfico, mientras que otros opinan que fue en 1984 cuando *Apple Computer* introdujo al mercado la computadora *Macintosh* con amplias capacidades de reproducción de sonido, sistema operativo y programas para diseño gráfico y edición.

Las empresas comenzaron a utilizar la multimedia en diversas áreas. Ejemplo de esto fueron los equipos que contenían sistemas *point of sale* y *point of information*, mediante los cuales se podrá explorar la interactividad de multimedia.

Sin embargo, en esos años, los costos de equipo multimedia eran elevados y aún no estaban a la venta medios de almacenamiento digital, por lo cual en un principio, la multimedia fue considerada un producto comercial no rentable.

Fue hasta los años noventa, cuando diversas empresas empezaron a promover computadoras personales con multimedia integrada, que se inició el boom de la multimedia.

En la actualidad, las aplicaciones multimedia comprenden productos y servicios que van desde el *hardware* que compone la multimedia (bocinas, pantallas de alta definición, escáner, etc.) hasta las comunicaciones virtuales por medio del Internet, los servicios de video interactivo, videoconferencias y transmisión en tiempo real de programas de televisión y radio.

Todas estas tecnologías permiten al usuario crear una diversidad de contenidos y proyectos.

En las empresas, se utilizan para explorar diversos medios de comunicación (prensa, emisoras de radio, emisoras de televisión, libros, discos, páginas web, presentaciones, estadísticas, etc.), lo que permite a las organizaciones tener una ventaja competitiva al concretar negocios de manera rápida y eficiente a través de la distancia, el tiempo y los recursos; para resolver problemas reales, mejorar la atención a clientes, capacitar empleados, etc.

En el sector educativo tiene diversas aplicaciones al facilitar la realización de presentaciones, CD interactivos, etc. En el arte, la multimedia es considerada un medio de expresión artística.

### **2.3 Tecnologías que convergen en la hipermedia y multimedia**

Si realizamos una clasificación sobre las tecnologías que contribuyeron al nacimiento y desarrollo de lo que actualmente conocemos como hipermedia y multimedia, podríamos observar que un punto clave en el desarrollo de éstas se dio a partir de la era digital o digitalización.

### 2.3.1 La digitalización

Las preguntas fundamentales serían ¿qué es analógico? y ¿qué es digital?.<sup>66</sup> En la actualidad, la mayor parte de la tecnología es digital, esto quiere decir que los valores que representan los componentes (por ejemplo de la corriente eléctrica) se representan mediante números. Esto ofrece diversas ventajas, ya que hay un control de la información, la cuál se puede manipular, reducir, etc..

Lo analógico según Burger, “se caracteriza por una interrelación de presión y flujo de corriente. La presión sonora resulta en el flujo de una corriente de aire, así como la presión hidráulica resulta en el flujo de una corriente de agua.”<sup>67</sup>

Este es un ejemplo de lo analógico, en contraparte, lo digital está representado por números en un sistema de numeración binario.<sup>68</sup> El elemento de información mínimo es llamado *bit* que puede ser 0 o 1. Los *bits* se encuentran agrupados por lotes, generalmente de ocho *bits* consecutivos a los que se denomina *byte*. Con un *byte* se puede representar un valor decimal entre 0 y 255 (ver fig. 24).

Para que sea posible convertir cualquier tipo de información analógica a digital, se crearon dos tecnologías llamadas *convertidores analógico a digital o convertidores A a D o C a D*, que reciben el voltaje analógico y lo convierten a una serie de números mediante un proceso denominado digitalización o muestreo<sup>69</sup> del cuál hablaré en los siguientes apartados.

126	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	0	1	0	1	0

Fig. 24 Ejemplo de un *byte* (tabla de abajo) que puede ser un valor decimal entre cero y 255 (tabla de arriba)

Fuente:Realizado por la autora

Otro de los términos más utilizados en digitalización, es el de *ancho de banda*. Wise lo define como “la capacidad de un canal de comunicación de contener información medida en *Hertz* o ciclos por segundo”.<sup>70</sup> Esto se refiere al número de *bits* por segundo que pueden pasar por un canal determinado. Los canales son los medios físicos como un cable de teléfono, de televisión, de radio, etc. (ver fig. 25).

<sup>66</sup> Un libro que contiene las bases de la electrónica y de la multimedia es el escrito por Jeff Burger, *La Biblia del multimedia*, 6-16 pp.

<sup>67</sup> *Ib.*, p. 34

<sup>68</sup> Se llama sistema de numeración binario ya que está conformado por dos números: el cero y el uno.

<sup>69</sup> *Ib.*, 35-39 pp.

<sup>70</sup> En: Richard Wise, *op.cit.*, p. 70.

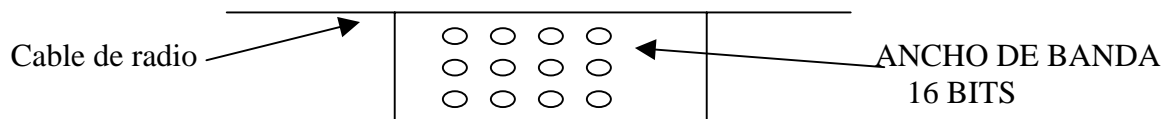


Fig. 25: Ejemplo de ancho de banda  
Fuente: Realizado por la autora

En el caso de telefonía, se requiere de un ancho de banda de 3 a 4 kHz, mientras que las imágenes por televisión requieren de 6 a 8 MHz (millones de ciclos por segundo). Por ende, entre más ancho de banda exista en un canal de comunicación, habrá un mayor rango de frecuencias, es decir, mayor capacidad para transmitir información en cierta unidad de tiempo.

En cuanto al Internet, se relaciona directamente con la calidad y el costo de una transmisión de audio/video (ver fig. 26).

#### TABLA DE ANCHOS DE BANDA

NOMBRE DEL MEDIO	MB/ SEGUNDO
Línea telefónica común	0.064,000
DSL	0.128,000
ISDN Básico	0.144,000
Audio CD	1.200,000
DS-1 o T-1	1.544,000
<i>Xerox Ethernet</i>	10.000,000
<i>IBM Token Ring</i>	16.000,000
Video digital comprimido MPEG	30.000,000
D2 Videocassette	21.000,000
Grabadora Digital HDTV	1, 180.000,000
Fibra Optica	64,000.000,000
Recepción del ojo humano	6,168,960.000,000

Fig. 26: Tabla de anchos de banda en diversos canales  
Fuente: Basado en Lynn Pocok, p. 158

### 2.3.2 Tecnologías de compresión

Las técnicas de compresión trabajan reduciendo el número de *bits* que son transmitidos por medio de un canal. Esta tecnología se creó con la finalidad de enviar grandes cantidades de información a una mayor velocidad y sin la necesidad de incrementar el ancho de banda.

Hablar de compresión es hablar de reducir el tamaño de un archivo o archivos. Según Pocock y Rosebush, “compresión es un término general que se da a los algoritmos

que reducen el tamaño del archivo al mismo tiempo que mantienen cierto grado de integridad en la información. Su propósito esencial es reducir el tamaño de éste y por ende almacenar espacio y tiempo de transmisión. El opuesto a la compresión es la descompresión, que toma un archivo comprimido y lo restaura a su forma original, para ser desplegado.”<sup>71</sup>

El algoritmo para comprimir incluye el compresor y descompresor, que son dos piezas de código llamadas CODEC (ver fig. 27).

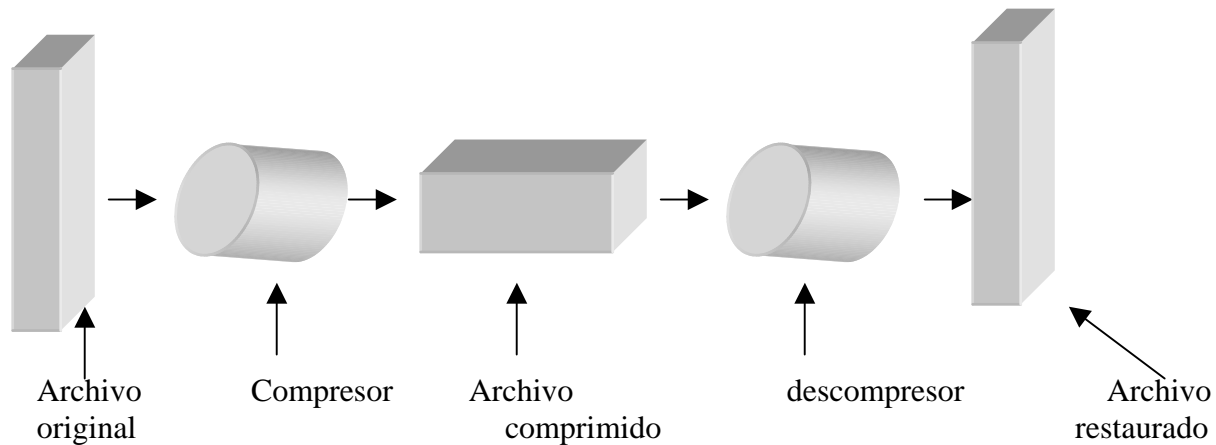


Fig.27: Ejemplo del proceso de compresión-descompresión  
Fuente: Basado en el gráfico propuesto por Pocock y Rosebush, p. 160

Hay dos tipos de compresión : sin pérdida de información (lossless) y con pérdida de información (lossy).

Los esquemas de compresión-descompresión de la tecnología sin pérdida de información comprimen y descomprimen la información original sin ningún tipo de falla o pérdida de la información original.

Para entender ésto, digamos que tenemos una imagen con cierta cantidad de píxeles. Dentro de éstos, hay tres píxeles que utilizan el mismo número de intensidad (12), seguidos de cinco píxeles que utilizan intensidad (22) y cuatro píxeles con intensidad (15). Así, en el archivo original se podría observar la siguiente secuencia numérica:

**12, 12, 12, 22, 22, 22, 22, 22, 15, 15, 15, 15**  
  
  
  
**tres píxeles    cinco píxeles    cuatro píxeles**

El esquema de compresión sin pérdida de información, cuenta con un sistema de codificación que presenta la secuencia de píxeles con el mismo valor:

<sup>71</sup> Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, p.160, (traducido por la autora).

### 3,12 5,22 4,15

Otro sistema de codificación para este tipo de compresión es el llamado código delta el cuál registra los cambios en los valores de intensidad de color entre pixeles, ya que éstos suelen ser pequeños. Si el archivo original tuviera una secuencia como la siguiente:

**112 112 122 122 122 122 122**

En código Delta sería:       112 0 0   10 0 0 0 0 0

En cuanto a la tecnología de compresión con pérdida de información, no reconstruye la información original a partir de su descompresión, sino que busca reconstruir la apariencia original , a partir de la degradación de colores antes que la degradación de luminiscencias.<sup>72</sup>

La proporción de compresión-descompresión se mide a partir de la relación entre el tamaño del archivo sin comprimir y el comprimido.<sup>73</sup> A mayor razón de compresión, mayor degradación en la calidad de la información, una vez descomprimida.

Dos formatos de compresión con pérdida utilizados en multimedia son: JPEG o *Joint Photographic Experts Group*, MPEG o *Moving Picture Expert Group*.<sup>74</sup> El primero, es un formato para imágenes estáticas que ofrece la capacidad de disminuir considerablemente el tamaño de los archivos de imagen. MPEG es un formato diseñado para comprimir imágenes de video. De igual forma que el JPEG, al ser descomprimidos, hay una pérdida en la calidad de la imagen aunque el tamaño de los archivos disminuye considerablemente.

MPEG se utiliza en televisores y su variación MPEG-2 es usado para DVD ROMS. La compresión MPEG es un proceso que no se realiza en tiempo real y la descompresión de éste debe utilizar un *hardware* específico.<sup>75</sup>

Algunos formatos de archivos comprimidos son: .zip, .z, .arc, .arj, .gz, .z , .lha, lzh,.zoo. A cada una de estas extensiones corresponde un estándar de compresión-descompresión específico y, para poder manejarlos es necesario contar con un programa de aplicación que permita trabajar con cada tipo de estándar.

Uno de los más utilizados es el formato .zip (ver fig. 28) que permite comprimir todo tipo de archivos utilizando programas de aplicación como *WINZip* para *Windows* y *PKZIP*.

---

<sup>72</sup> *Ib.*, p. 162

<sup>73</sup> Un ejemplo de esto sería si tuviéramos un archivo de 80 MB de tamaño el cuál se comprime a 20 MB, por lo tanto, la razón es 4:1.

<sup>74</sup> También debemos considerar que JPEG es usado en animaciones y sistemas de video en los cuales cada cuadro es comprimido de forma individual.

<sup>75</sup> Lynn Pocock, Judson Rosebush, *op.cit.*, p. 163, (traducido por la autora).

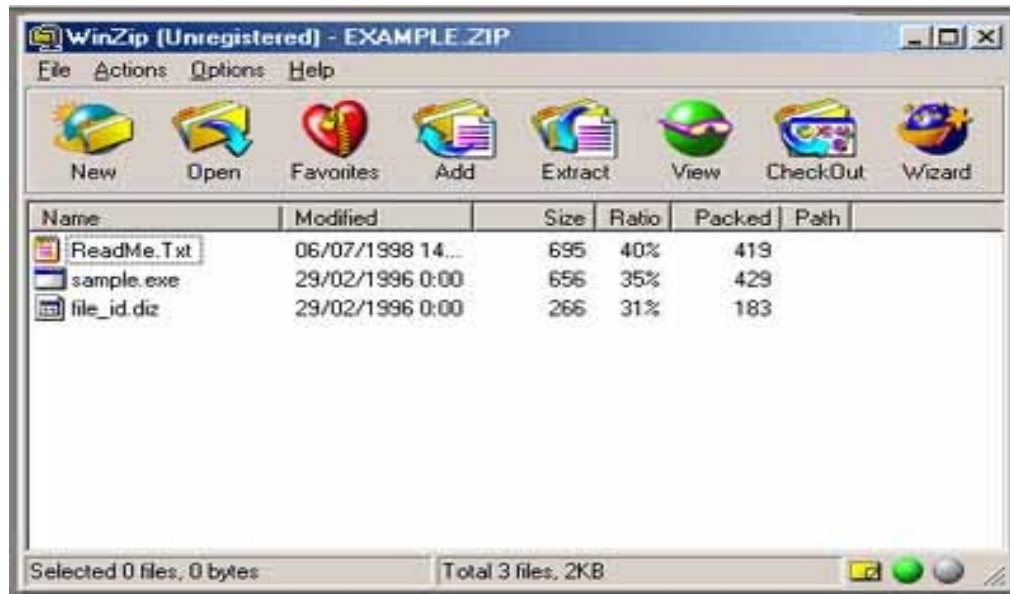


Fig.28 El programa WinZip

Fuente: Realizado por la autora

### 2.3.3 El hipertexto y el primer navegador

Uno de los primeros investigadores que realizó proyectos en sistemas de organización de información fue *Vannevar Bush*.<sup>76</sup> Él se dio cuenta de la necesidad de sistematizar información de todo tipo, de tal forma que se pudiera localizar y recuperar de forma fácil. Él creía que un sistema de clasificación debía de trabajar análogamente al funcionamiento del cerebro humano. En 1945, publicó un artículo titulado *As We May Think*, donde describía a una máquina que llamó *Memex*.

El *Memex* o *Memory Expander*, fue diseñado para ser utilizado en un escritorio. La forma en que funcionaba era proyectando imágenes de microfilm. El usuario podía buscar cualquier tipo de imágenes e información, una vez hecha la clasificación. Cada microfilm individual utilizaba un sistema de reconocimiento óptico que permitía registrar ligas entre la información.<sup>77</sup>

A partir de esta idea, se fueron desarrollando diversos proyectos y, para 1963, Douglas Engelbart<sup>78</sup> creó el primer sistema hipertextual para almacenar información basándose en el

<sup>76</sup> Vannevar Bush fue director de la oficina de investigaciones científicas del gobierno de F.D. Roosevelt.

<sup>77</sup> En: Roque Molluso *MEMEX*, consultada el 02/03/2002, en la página web de Hiper Sociología, *Hipertexto y democracia*, consultado el 28/02/02 del sitio web de Hipersociología, actualizada al 15/01/02 <http://www.hipersociologia.org.ar/papers/mollusosp.html>, habla de forma detallada sobre este primer sistema de clasificación de la información.

<sup>78</sup> Fue un investigador que trabajó para los Laboratorios de Investigación de Stanford en California.



sistema concebido por Vannevar Bush. Este sistema se llamó *NLS/AUGMENT* y fue precursor en el desarrollo de otros sistemas como el *Aspen Movie Map*.<sup>79</sup>

Para fines de los años sesenta, Theodore Nelson creó un sistema de hipertexto llamado *Xanadú*, que utilizaba bases de datos remotas. Fue entonces que el concepto hipertexto, surgió.

En 1989, Tim Berners-Lee y su equipo de investigación de la *CERN*<sup>80</sup>, desarrollaron las bases para la construcción de la primera versión de lo que conocemos hoy en día como *World Wide Web*.

En un principio, WWW se concibió como un medio para presentar documentos hipertexto y compartir investigaciones en redes mediante el protocolo TCP/IP. Los documentos podían ser observados en una herramienta de navegación modo texto.

Para que esto fuera posible, se creó un lenguaje especial de hipertexto al que se llamó *hypertext markup language* (HTML), que permitía al WWW procesar la información. Así mismo se creó el *hypertext transfer protocol* (http), basado en el protocolo de comunicación TCP/IP, para permitir el despliegue de información entre navegadores y servidores.<sup>81</sup>

En febrero de 1993, el Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputación (NCSA), creó un navegador que distribuyó de forma gratuita. *Mosaic* era compatible con plataformas *Windows* y *Macintosh* y, fue la primera herramienta de navegación Web que incorporó algunos de los elementos estándar del interfaz gráfico de usuario (GUI) dentro de una herramienta de navegación.<sup>82</sup>

Un año más tarde, la corporación *Netscape Communications*, lanzó el *Netscape Navigator* y con él, la revolución multimedia en el WWW dio comienzo.

### 2.3.4 Medios de almacenamiento digital de la información

La cinta magnética fue el primer medio de almacenamiento que se utilizó. En la actualidad este recurso se sigue empleando debido a su bajo costo, y permite almacenar, copiar, guardar y trabajar con archivos.

Después de las cintas magnéticas se crearon los discos digitales magnéticos, que permiten almacenar la información de forma circular dividiendo el disco en pistas o *tracks*, de tal

<sup>79</sup> Fue el primer programa interactivo de hipermedia usando video, texto y sonido.

<sup>80</sup> Las siglas CERN significan *Centre Europeen de Recherche Nucleaire de Ginebra*, que es un laboratorio europeo de física de partículas ubicado en Ginebra, Suiza.

<sup>81</sup> Más información sobre el WWW y este proyecto en: David Miller, *Desarrollo Multimedia para Internet*, 9-10 pp.

<sup>82</sup> Más información sobre *Mosaic*, pueden consultar la página web de Lu Stout, Kristie, *Internet 2 works to reinvent the Web*, consultado el 11/03/2003 del sitio web de CNN.com, actualizado al 11/03/2003, <http://www.cnn.com/2003/TECH/internet/03/11/internet2/index.html>

forma que la información pueda ser grabada, borrada o regrabada. Un ejemplo de este tipo de discos son los discos duros, que se encuentran sellados y conectados a un sistema de circuitos dentro de la computadora. Otro ejemplo son los discos montables (pueden ser montados y desmontados de la computadora) como el disco de 3/4 de pulgada o *floppy*. Este tipo de discos son mucho más baratos que los discos duros, ya que éstos tienen una capacidad de almacenamiento específica además de que no necesitan una montura especial.<sup>83</sup>

Para aplicaciones y tareas que requieren reproducir video digital o *streaming video* directamente a un medio de almacenamiento digital, es de suma importancia que el medio cuente con el ancho de banda necesario para acomodar y manejar el flujo de información. En el caso de ser insuficiente la capacidad del disco duro, se pueden utilizar los discos RAID o *Redundant array of independent disks*. La forma en que trabajan éstos es que los *bytes* se graban simultáneamente en varios discos paralelos (ver fig. 29).

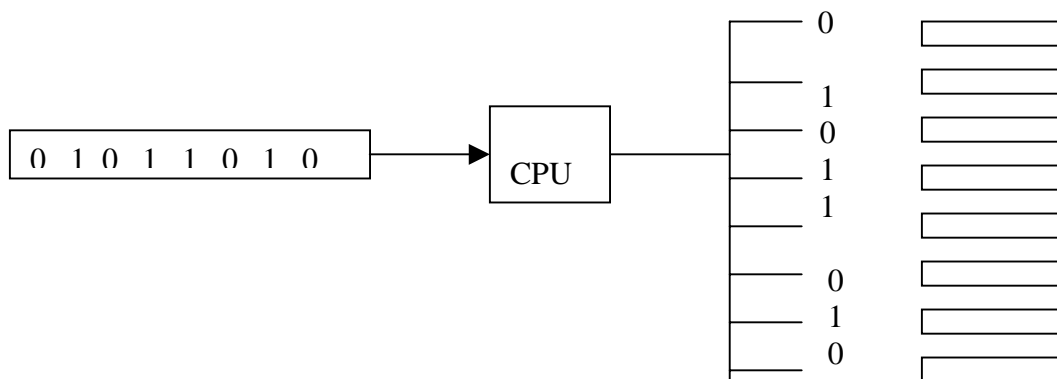


Fig. 29: Ejemplo de la forma en que trabaja la tecnología RAID

Fuente: *The Computer Animator's Technical Handbook*, p. 169

En cuanto a los discos digitales ópticos éstos graban y leen la información usando un láser.

Hay de tres tipos: WORM o *Write once, read many times*, que no permite borrar o cambiar la información grabada (CDR). El WORM o *Write many times, read many times*, que permite grabar, borrar y regrabar la información miles de veces (CD-RW). Otra forma es la llamada para consumo masivo o *mass replicated* (CDR audio, DVD) que permiten a los discos ser grabados y distribuidos a un bajo costo y a gran escala, mientras que los discos WORM Y WORM tienen que ser grabados uno a uno.

#### 2.3.4.1 El CD y el DVD

El disco compacto o CD ROM (Compact Disk Read Only Memory) se introdujo al mercado comercial en 1983 por las empresas *Philips* y *Sony*, como un medio eficaz para

<sup>83</sup> Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, p. 168, (traducido por la autora).

grabar música. Ésta nueva tecnología fue desarrollándose y no sólo sirvió para almacenar sonidos y música, sino también información digital.

El disco compacto se convirtió en la base para dos de los productos electrónicos más usados en la actualidad: el reproductor de discos compactos y la computadora multimedia (ver fig. 30).

En el CD ROM la información se graba en dirección a las manecillas del reloj y del centro del disco hacia fuera. El CD tiene una cubierta de aspecto brillante. Así, cuando el reproductor lee el disco, el láser ubicado dentro del reproductor, se moverá alrededor de esta cubierta brillante leyendo la información.

Un CD ROM Audio es un disco óptico de 700 MB. Su velocidad de lectura va de 1 K (150 KB por segundo/ 95 kb) a 12 K (1800 KB por segundo).

Los formatos y normas de CD se han desarrollado desde su primera aparición y se clasifican en:<sup>84</sup>

- *Red Book*- Primer formato desarrollado por *Sony* y *Philips*
- *Yellow Book*-Fue la primera extensión del *CD Red Book Audio*. Fue el primero en almacenar audio e información digital. De este formato, existen tres modelos diferentes: *Mac HFS*, *High Sierra* y el ISO 9660.<sup>85</sup>
- *Green Book*-Sólo para utilizar con tecnología CD I.<sup>86</sup>
- *Orange Book o CDR*- Permite al usuario grabar y regrabar en el disco.

En diciembre de 1994, *Philips* y *Sony* anunciaron una propuesta para un nuevo disco de alta densidad al que llamarían MMCD. Por su parte, *Time Warner* y *Toshiba* anunciaron en 1995 un nuevo disco basado en el video disco o VCD para introducirlo al mercado del entretenimiento. Fue así, que después de diversas especificaciones técnicas, se llegó a un acuerdo y para marzo de 1997, el DVD ya estaba en el mercado estadounidense.<sup>87</sup>

El DVD o *digital video disk*, es un medio de almacenamiento digital de la misma familia que los CD ROM, siendo el tamaño físico el mismo, pero capaz de almacenar películas en formato MPEG-2 así como otro tipo de información, utilizando compresión digital a un relativo bajo costo de manufactura y que puede ser codificado para controlar la piratería.

---

<sup>84</sup> Para una explicación mas amplia de las diversas clases de CD'S así como su funcionamiento, consulten a: Erik Holsinger, *How multimedia works*, 152-155 pp., (traducido por la autora).

<sup>85</sup> Este último, es el mas popular en plataformas *Windows*.

<sup>86</sup> En: Jim Taylor, *A Brief History of the DVD*, consultado el 20/02/02 en la página web de CD Page, actualizada al 12/12/2001, <http://www.cdpage.com/DVD/dvdhistory.html>, (traducido por la autora). Al mismo tiempo que se desarrollaba la tecnología del disco compacto (leído ópticamente: a través de haces de luz de rayos láser) la *Philips* incursionó en la tecnología de un disco compacto interactivo (CD-I).

<sup>87</sup> Para una cronología de la historia del DVD, consultar Jim Taylor, *A Brief History of the DVD*, consultado el 20/02/02 en la página web de CD Page, actualizada al 12/12/2001, <http://www.cdpage.com/DVD/dvdhistory.html>, (traducido por la autora).

Por lo general, un DVD contiene 133 minutos de video en alta resolución (720 puntos por resolución horizontal<sup>88</sup> como en los formatos NTSC y PAL) y su capacidad de almacenamiento es casi el doble del CD (ver fig. 30). El tamaño del DVD puede ser de 12 cm o de 8 cm y puede ser de un lado o de dos lados. Según el tipo de DVD, es su capacidad.<sup>89</sup>

Para finalizar, mencionaré el DVD audio, que aunque no es muy conocido, es una alternativa muy útil para almacenar audio digital (ver figs. 31 y 32).

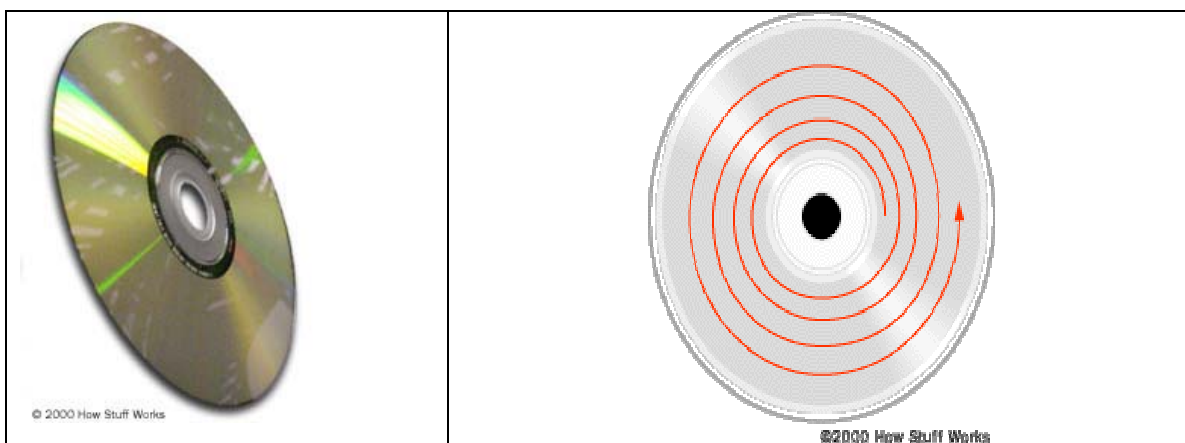


Fig . 30: Ejemplo de un CD ROM

Fig .31: Ejemplo de un DVD

Fuentes: <http://www.howstuffworks.com/dvd1.htm>

<http://www.howstuffworks.com/dvd1.htm>

Specification (especificaciones)	CD Audio	DVD Audio
Tasa de muestreo	44,1 kHz	192 kHz
Muestras por segundo	44,100	192,000
Tamaño de la muestra	16-bit	24-bit
Capacidad de almacenamiento	650 MB	4.38 Gig

Fig. 32: Tabla de comparación entre un CD Audio y un DVD Audio

Fuente: <http://www.howstuffworks.com/dvd1.htm>

### 2.3.5 Tecnologías de flujo en tiempo real (streaming) y de descarga automática

¿Qué es *streaming*? Según Lynn Pocok, “ es información digital que describe imágenes en movimiento así como en tiempo real y que es transportada de computadora a computadora a través de las redes.”<sup>90</sup>

<sup>88</sup> La resolución horizontal se refiere al número de líneas escaneadas horizontalmente por cuadro.

<sup>89</sup> Para conocer sobre las diversas capacidades de DVD, pueden consultar la página web:

<http://www.techtv.com/callforhelp/products/jump/0,24331,2419968,00.html>

<sup>90</sup> *Ib.* p. 165

El tiempo real es la clave de esta tecnología y marca la diferencia entre descargar archivos de video directamente a la computadora (ya que se pueden reproducir en cualquier momento), y el tiempo real.

El flujo en tiempo real (*streaming*) se usa en diversas aplicaciones para transmitir video, audio, imágenes, etc.

La compañía *Progressive Networks* fue la primera en lanzar al mercado un reproductor de esta tecnología llamada *Real Audio*.<sup>91</sup> Para 1995, esta tecnología estaba al alcance de miles de usuarios quienes podían escuchar estaciones de radio en Estados Unidos, transmitir en vivo su programación por medio del Internet.<sup>92</sup>

En cuanto a video, el primer reproductor para Internet se llamó *Xing Technology's Stream Works*, que fue lanzado comercialmente en agosto de 1995. Para fines de ese año, un nuevo sistema de audio y video *streaming* fue introducido al mercado: *VDOLive*, fabricado por la compañía *VDOnet Corp*.

Actualmente tanto *Real Player*, como *Stream Works* son los programas más utilizados.

En animación y gráficos, en 1995 se introdujo comercialmente *Shockwave*, que permite incluir en sitios web animaciones y gráficos.<sup>93</sup>

La otra tecnología es la descarga automática, que fue utilizada antes de la invención del flujo en tiempo real. Uno de los aspectos favorables de usarla es que se pueden guardar los archivos que se descarguen, es decir, los podemos copiar.

### 2.3.6 La interfaz y el software

Según Cotton, la hipermedia podría entenderse como una “matriz de medios”, donde existen dos componentes que hacen posible que el usuario y la computadora interactúen: la interfaz y el *software*.

Para Cotton, interfaz es “la capacidad de comunicarnos con las máquinas mediante su control, así como de recibir una respuesta de ellas.”<sup>94</sup> Un ejemplo cotidiano es cuando se usa una cámara de video, cuando conectamos una VCR, cuando programamos las funciones de lavado en la máquina lavadora, etc.

---

<sup>91</sup> En: José Alvear, *Web Developer.com: Guide to Streaming Multimedia*, 4-8 pp., (traducido por la autora).

<sup>92</sup> Para mas información sobre el *Real Video*, pueden ver la siguiente página en internet: [www.real.com](http://www.real.com)

<sup>93</sup> Los *plug-ins* son pequeños programas instalados en el navegador, diseñados para ser instalados en una página web y así expandir los usos del navegador. Para más sobre este tema, pueden consultar a: José Alvear, *op.cit.*, 9-10 pp., (traducido por la autora).

<sup>94</sup> Bob Cotton, *Understanding Hypermedia 2000: Multimedia, origins, Internet futures*, p. 68, (traducido por la autora).

En un navegador de Internet, la interfaz del programa son los botones e íconos que nos permiten realizar diversas funciones como ir a cierto URL, regresar a una página web, actualizarla, etc..

En lo referente al desarrollo de interfaz gráfica interactiva, los pioneros fueron Douglas Engelbart e Ivan Sutherland. Estos investigadores se dieron cuenta que una pantalla de computadora podía funcionar no sólo como un objeto para proyectar imágenes sino también para que el usuario interactuara con la computadora.

Sutherland realizó investigaciones que lo llevarían a la creación de un sistema llamado *Sketchpad*, que fue la base para el diseño de interfaces así como de aplicaciones de diseño gráfico como *Adobe Photoshop*.<sup>95</sup>

Podemos concluir, que el diseño de una interfaz es un punto clave para el desarrollo de la multimedia. Recordemos que uno de los objetivos de ésta es hacer que el usuario quede inmerso en esta experiencia, como si fuera parte de ella.

El *software*, como expliqué en el primer capítulo se refiere a todos los programas de aplicación y sistema operativo que se encuentran instalados en la computadora. Un *software* multimedia es aquél capaz de de crear una interfaz con audio, animaciones, etc. y, que permite al usuario interactuar con la computadora. De esto hablaré en el siguiente capítulo.

## **2.4 Elementos que conforman multimedia**

Como mencioné en el primer apartado de este capítulo, la multimedia reúne diversos elementos o medios: texto, hipertexto, imágenes, gráficos, sonidos, tipografía, video, animaciones y realidad virtual. Estos medios son los principales elementos que la conforman.

### **2.4.1 Texto e hipertexto**

El texto e hipertexto siempre serán los elementos básicos en el mundo del WWW ya que son manipulables, compactos y se pueden identificar rápidamente.

Una página web que sólo contiene texto se podrá visualizar de forma casi instantánea, mientras que una página que contiene gráficos, tardará más en descargarse, debido a la gran cantidad de bytes contenidos en ella.

En cuanto al hipertexto, se refiere al texto que aparece en un sitio o página web y que nos enlaza a una imagen, texto o url mediante un click sobre éste.<sup>96</sup>

---

<sup>95</sup> *Ib.*

<sup>96</sup> Este tema fue desarrollado en el apartado 2.3.3 de esta tesis.

### 2.4.1.1 La Tipografía

Es importante reconocer a la tipografía como un elemento indispensable para la hipertexto. Hablar de tipografía es hablar de la presentación del texto, es decir de su forma, tamaño, color, combinación de gráficos, animaciones, así como diversas técnicas que hacen del texto y del hipertexto un arte.

Una de las nuevas tecnologías que los tipógrafos están utilizando es combinar animación con hipertexto. La animación le añade dimensiones de movimiento, tiempo y secuencia a las capacidades expresivas de la tipografía. Con la animación se pueden explotar los potenciales de significado en una palabra, sea ésta un título de película, el nombre de una empresa, etc.

Para iniciar este tema de tipografía, es necesario conocer sobre tipos y estilos de letra.

En un inicio, las computadoras utilizaban letras formadas por mapas de imagen. Estos tipos, eran creados de forma individual para poder ser desplegados a un tamaño específico.<sup>97</sup>

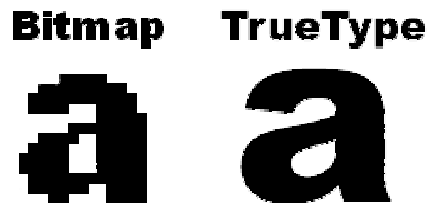


Fig. 33: Ejemplo de un tipo *bitmap* y un tipo *Truetype* de la empresa *Apple*

Fuente:

<http://www.howstuffworks.com/framed.htm?parent=question460.htm&url=http://www.trueType.demon.co.uk/tthist.htm>

Para fines de los años ochenta, la empresa *Adobe* introdujo tipos de letra basados en vectores, que podían manejarse de una forma más fácil que los tipos *bitmap*. Así mismo, desarrolló el lenguaje de impresión llamado *Postscript*, que es la base de los documentos PDF (ver fig. 33).

*Adobe* ofreció estas innovaciones a las empresas *Microsoft* y *Apple*, quienes por razones comerciales y políticas rechazaron la oferta y decidieron desarrollar su propia tecnología tipográfica que llamaron *TrueType*, y su propio lenguaje de impresión llamado *TrueImage*.

Para 1992, *Microsoft* incluyó en su versión *Windows 3.1* la tecnología *TrueType*, pero fue hasta el lanzamiento del *Windows 95*, que esa tecnología tuvo el éxito esperado.<sup>98</sup>


---

<sup>97</sup> Sobre esto en: Laurence Penney, *A History of True Tipe*, consultada el 30/08/2002 en la página web de la How Stuff Works.com, actualizada al 17/08/2002,

<http://www.howstuffworks.com/framed.htm?parent=question460.htm&url=http://www.trueType.demon.co.uk/tthist.htm>, (traducido por la autora).

En la actualidad, si navegamos por el WWW, encontraremos miles de tipos de letra, algunos disponibles de forma gratuita, otros pueden costar muy caros, dependiendo de la calidad y del diseño.

A grandes rasgos, la forma en que trabajan estas tecnologías es la siguiente: dentro de los sistemas operativos *Windows* y *Macintosh*, se encuentra un *software* que contiene la información de todos los tipos de letra *TrueType*. Este programa de aplicación específico convierte la información de los tipos de letra en mapas de imagen (*bitmap*), que la tarjeta gráfica y el monitor pueden entender.

Así, los tipos de letra son una parte integrante del mundo de la tipografía, especialmente si deseamos crear páginas web o animaciones que contengan un tipo de letra específico, ya que la tipografía, como la imagen, son elementos esenciales en multimedia, especialmente si se trabaja para una agencia de publicidad 

La tipografía y los tipógrafos han cambiado conforme la WWW se ha desarrollado. Hay muchas diferencias entre un medio impreso y la pantalla de una computadora, ya que el usuario puede ajustar ésta a las medidas y cualidades que deseé, provocando que el texto e imágenes también cambien. De esta forma, el grafista tendrá que considerar muchas variables.

*Roger Pring* hace referencia a esto al señalar que “los tipógrafos digitales saben que el resultado óptimo en pantalla dependía de contar o no con un importante número de fuentes. Estas fuentes eran vitales para un resultado impreso limpio y ofrecían múltiples posibilidades para la manipulación de tipos e incluso para el rediseño personal de los mismos. Todo esto sigue siendo válido para tipografías renderizadas como GIF, pero se están desarrollando a veces controvertidos métodos que permiten obtener el tipo que uno mismo ha elegido en la pantalla del observador.”<sup>99</sup>

Los siguientes, son los métodos más usados de proyección en pantalla para estilos tipográficos:

- *Bitmap* y *HTML*- Todos los tipos en pantalla tienen forma de *bitmap* o mapa de imagen. Al codificar en HTML, se puede definir un cierto tipo, para que aparezca en la pantalla del observador siempre y cuando esa fuente esté instalada en el navegador del usuario,

---

<sup>98</sup> Sobre esto en: Laurence Penney, *A History of True Tipe*, consultada el 30/08/2002 en la página web de la How Stuff Works.com, actualizada al 17/08/2002,

<http://www.howstuffworks.com/framed.htm?parent=question460.htm&url=http://www.truefont.demon.co.uk/tthist.htm>, cuarto párrafo .

<sup>99</sup> Más en: Roger Pring, *www.type*, 192 pp.



- de lo contrario, aparecerá la fuente que tenga instalada, o aquella que seleccione el usuario.<sup>100</sup>
- *Postscript*- Es la base para el formato de documentos PDF o *Portable Documents Format* que permite ver páginas web sin necesidad de depender de las fuentes que el usuario tenga instaladas.<sup>101</sup>
  - Estilo de hojas en cascada o *Cascading Style Sheets*- Es un lenguaje que permite al diseñador utilizar fuentes específicas, se podría decir que se creó de forma complementaria al HTML.<sup>102</sup>
  - *TrueDoc/WebFont*: Es un sistema que permite enviar caracteres y estilos relevantes al usuario de páginas web, mientras que *WebFont* es una aplicación que graba las formas de los caracteres y las reproduce.
  - *OpenType/Weft*: Mediante éstos, el sitio se escanea y los archivos de fuentes se descargan como si fueran GIF o JPEG, luego el navegador los descomprime y almacena.<sup>103</sup>
  - *Programas de autoría para web*: Estos programas de aplicación o paquetes permiten realizar páginas web con diversas herramientas tipográficas, sin la necesidad de programar. Ejemplos de estos son: *Cyberstudio* y *Dreamweaver*. También a partir de programas como *Flash*, podemos crear tipos e integrarlos a la página web o a la animación utilizando el CSS (ver fig.34).



Fig. 34: Ejemplo de tipografía creada en *Dreamweaver*  
Fuente: la autora

En la búsqueda del tipo de fuente necesario para nuestra animación o página web, podemos recurrir a dos alternativas: la primera, visitando sitios web donde podamos conseguir fuentes tipográficas o creándolas con programas de dibujo vectorial como *Freehand*, *Illustrator*, *Corel Draw*, que nos permiten distorsionar y jugar con los tipos.

Ahora, que si queremos imprimirles efectos en tres dimensiones, *Roger Pring* nos recomienda utilizar *Strata Studio Pro*,<sup>104</sup> programa creado por *Apple* y que sirve para

<sup>100</sup> Las imágenes *bitmap* aparecen en pantalla muchas veces, de forma borrosa o muy rebuscada. Hay diversas técnicas para crear tipos agradables a la vista: *antialiasing*, *hinting* –entre otros-. Para más información consultar: [http://hotwired.lycos.com/webmonkey/01/45/index4a\\_page2.html?tw=design](http://hotwired.lycos.com/webmonkey/01/45/index4a_page2.html?tw=design).

<sup>101</sup> Más acerca de esta tecnología en: Thomas Phinney, W. *True Type and Postscript Type 1. What's the Difference?* consultado el 09/10/2002 del sitio web de Truetype demon, actualizada al 01/10/1997, <http://www.truefont.demon.co.uk/articles/tvst1.htm>, (traducido por la autora).

<sup>102</sup> En el siguiente URL: [http://hotwired.lycos.com/webmonkey/01/45/index4a\\_page3.html?tw=design](http://hotwired.lycos.com/webmonkey/01/45/index4a_page3.html?tw=design), se ofrece un manual de cómo hacer funcionar los tipos que deseamos en la web mediante CSS y HTML.

<sup>103</sup> Recomiendo visitar la página web de *Bitstream*: <http://www.bitstream.com/>, empresa dedicada a la innovación y comercialización de productos tipográficos.

<sup>104</sup> En la página de <http://www.apple.com/macosx/strata.html>, de la empresa *Apple*, podrán encontrar información y manuales para este programa de aplicación.

modelar en 3D. *Strata* nos ofrece la posibilidad de modelar tipografías y añadirles efectos de luz, textura y forma.<sup>105</sup>

Hablar de tipografía es un tema muy extenso pero para cualquier artista multimedia, diseñador web o animador digital, es de suma importancia conocer las diversas herramientas y técnicas existentes en la actualidad.<sup>106</sup>

Para finalizar el apartado, quiero agregar que para aquellos lectores interesados en el tema, recomiendo ingresen al siguiente URL: <http://www.microsoft.com/typography/default.asp> donde vienen las últimas noticias sobre tipografía para productos de *Microsoft*. También hay cursos por Internet para manejar paquetes de diseño de fuentes: <http://www.trueType.demon.co.uk/othertls.htm>, y <http://www.fontlab.com/>. Y si lo que buscan es un editor de tipografía, *Fontographer* es uno de los más utilizados en la actualidad.<sup>107</sup>

Por último quiero mencionar que las tecnologías en tipografía son diversas y dependen del tipo de plataforma que se utilice. Recordemos que por un lado se encuentran aquellas creadas por *Adobe* y por otro las creadas por *Apple* y *Microsoft*. Por lo cuál recomiendo se obtenga una colección de diversos tipos basados en tecnología *ATM*, *Type 1* y *Open* que permitirán al creador de animaciones escoger entre los diversos diseños tipográficos.

#### 2.4.1.2 Características del texto en web

El texto debe ser legible y para que ésto suceda, hay que tomar en cuenta diversos factores, ya que no es sólo el hecho de que las palabras se encuentren en una página web, sino la forma, composición, color, etc.. lo que hará que el usuario las vea y lea con claridad.

Para poder crear un texto que sea legible en un navegador, es importante conocer HTML y la forma en que funcionan sus instrucciones. Si se trata de un texto en formato simple, las instrucciones HTML bastarán para controlar el tipo de fuente y el tamaño. También hay que tomar en cuenta el color del texto y del fondo, ya que hay usuarios con monitores que sólo pueden producir 256 colores como máximo.

Así pues, la función del texto legible tiene que ver con el tipo de fuente que se usa, tamaño, color, así como de la forma en que los párrafos y las líneas están estructuradas y los lugares en que se sitúa el texto dentro del esquema de la página web.

Otro elemento crucial es el título de la página, ya que es lo que generalmente atrae la vista del usuario. El HTML, genera funciones con tipos de fuente específicos y con tamaños de letra que van desde la gigantesca H1 hasta la H6 .

---

<sup>105</sup> En la siguiente página web podrán encontrar más información: [http://www.pcphotoreview.com/pscSoftware/Plugins.and.Filters/Andromeda,3D.Luxe.Filter./PRD\\_129815\\_4288crx.aspx](http://www.pcphotoreview.com/pscSoftware/Plugins.and.Filters/Andromeda,3D.Luxe.Filter./PRD_129815_4288crx.aspx) .

<sup>106</sup> Roger Pring, *www.type*, 50-51 pp.

<sup>107</sup> El URL de este programa es: <http://www.macromedia.com/software/fontographer/index.html>.

Por lo anterior, para producir el efecto deseado, hay que tomar en cuenta diversos elementos; desde la forma en que el ojo humano y el cerebro procesan la información, hasta la forma en que leemos. Sabemos que en la cultura occidental, la lectura se realiza de izquierda a derecha, y que el cansancio sobreviene cuando los espacios entre las palabras, líneas y párrafos no son los más adecuados.

Si consideramos que en diversas pantallas se verán los textos de forma diferente, entonces entenderemos el porqué muchas veces nos resulta tedioso o cansado el leer cierta información en una página web. Otra forma de cansar a un observador es insertando textos largos sin formato, añadiendo diversas jerarquías de información en un solo párrafo, etc..

Todos estos factores se deben tomar en cuenta para crear la tipografía dentro de una página web o una animación.

Ahora, que si lo que queremos es corregir errores ocurridos en el texto, aconsejo que empiecen observando si el texto contiene el espacio adecuado entre líneas y párrafos. Para evitar amontonamientos de información, es recomendable el uso de tablas HTML, con igual longitud entre columnas. Para evitar caer en los ya prediseñados H1-H6 tamaños de tipos, podemos utilizar las CSS o *Cascading Style Sheets*, que permiten imprimir un estilo a la estructura del documento mediante hojas de estilo maestras. Hablaré de este tema en los siguientes capítulos.

Otro problema muy frecuente es la incapacidad para que los tipos de fuente originalmente escogidos por el diseñador puedan ser observados en diversos navegadores. Una de las formas utilizadas para corregir este problema, es incluir las fuentes en la página y generar un PFR que incluya los estilos y caracteres usados en la página.<sup>108</sup>

Y cuando de color en texto se trata, hay que asegurarse que se utilizará la paleta de 216 colores para web, la cuál nos evitará problemas de colores difusos y efectos indeseables.

#### **2.4.2 Imágenes digitales**

Las imágenes digitales son uno de los pilares primordiales en la creación de arte multimedia.<sup>109</sup> Si queremos tener un sitio web que sea creativo e innovador, cuyas imágenes ocupen poco espacio de memoria, que puedan ser observadas por la mayor parte de los usuarios de Internet y, cuyos colores sean acordes al diseño, debemos conocer los diversos formatos, sus características y particularidades.

Allison Zhang en su artículo *The Basic Concepts of Picture Display*, define imagen digital como una imagen convertida a valores numéricos de tal forma que pueda ser almacenada en la computadora.<sup>110</sup>

<sup>108</sup> Roger Pring, *www.type*, 30-31 pp.

<sup>109</sup> B. Cotton, *op.cit.*, 64-67 pp., (traducido por la autora).

<sup>110</sup> Allison Zhang, *The Basic Concepts of Picture Display*, consultado el 23/04/2002 en la página web de la Universidad de Rochester, actualizada al 25/05/1999, <http://www.lib.rochester.edu/multimed/contents.htm>, (traducido por la autora).

Los expertos en animación digital *Pocok y Rosebush*<sup>111</sup> señalan que las imágenes digitales tienen una variedad de formas para ser representadas por la computadora. Explican que los gráficos emplean tanto números enteros como decimales. Una imagen dentro de un plano cartesiano será expresado por números enteros llamados píxeles, por el contrario, si hay un punto continuo que forma una línea o figura geométrica, entonces será representado por un número decimal y que nos lleva al principio de los vectores gráficos (fig. 35):



Fig. 35 Representación de píxeles y vectores en un plano cartesiano

Fuente: la autora

#### 2.4.2.1 Principios básicos de la imagen digital

Las imágenes digitales se clasifican en imágenes *bitmap* (formadas por píxeles) e imágenes vectoriales (formadas por números y ecuaciones).

La palabra *pixel* es una combinación de las palabras en inglés *picture* (imagen) y *element* (elemento). Los píxeles de una imagen son pequeños rectángulos o cuadrados del mismo tamaño y forma. Cada pixel representa un color sólido por definición.<sup>112</sup> En términos matemáticos y según los investigadores Pocock y Rosebush, un pixel es la unidad básica de una imagen.<sup>113</sup> Estos son unidades modulares, independientes, organizados en una matriz rectangular semejante a un pedazo de papel cuadriculado. Cada pixel corresponde a un cuadrado cuya ubicación se identifica por los valores de la intersección de los ejes x y (ver fig. 36).

Al conjunto de píxeles que conforman una imagen se les llama mapa de imagen o *bitmap*. De ahí que se les llame imágenes *bitmap*. Poseen cuatro características básicas: resolución de pantalla, resolución de imagen, de píxeles y resolución de color.

La resolución de pantalla se refiere al número de píxeles que pueden ser desplegados en la pantalla de una computadora. Esto se mide en función de los píxeles horizontales y verticales.<sup>114</sup>

<sup>111</sup> Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, 11-13 pp., (traducido por la autora).

<sup>112</sup> Olin Lathrop, *The way computer graphics works*, p. 5, (traducido por la autora).


<sup>113</sup> Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, 11-13 pp.

<sup>114</sup> Es importante saber sobre esto, si queremos tener una idea de cómo se verá nuestra imagen en el monitor de una computadora. *Ib.*, 5-5 p.

La fórmula para conocer la resolución de pantalla es la siguiente:

$$\# \text{ de pixeles verticales } \times \# \text{ de pixeles horizontales.}$$

La resolución de imagen se refiere a la cantidad de pixeles que se encuentran juntos. Por ejemplo, pueden haber 37 pixeles por milímetro en un monitor de computadora o 300 por pulgada en una impresora de color. La resolución de una imagen puede cambiar según la resolución de pantalla. Cuando la resolución de pantalla y de imagen son las mismas, la imagen llenará la pantalla.

La resolución de pixeles- según Pocock y Rosebush - se refiere a la cantidad de pixeles que existen a lo ancho y largo de una imagen y se calcula al dividir el número de pixeles horizontales entre el número de pixeles  icales.<sup>115</sup>

$$\# \text{ pixeles horizontales } / \# \text{ pixeles verticales } = \text{resolución de pixeles}$$

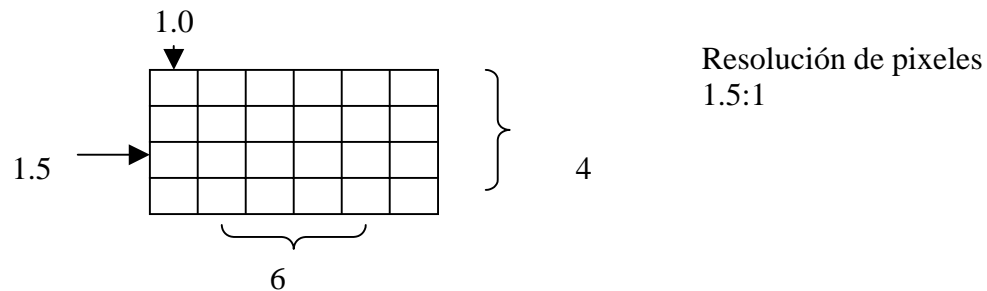


Fig.36 Ejemplo de resolución de pixeles

Fuente: Realizado por la autora

En cuanto a la resolución de color, ésta describe el número de colores que el monitor puede desplegar en cierto tiempo. Las resoluciones de color para monitor más utilizadas son:

- Standard VGA: 4 *bits*, 16 colores.
- Super VGA: 8 *bits*, 256 colores.
- Color de alta densidad: 16 *bits*, 65,536 colores.
- Super alta resolución 24 *bits*, 16 million colors.
- Color verdadero 32 *bits*
- .

Para conocer en qué modalidad de resolución de color estamos trabajando:

-Damos clic en Panel de Control > Pantalla (display) > Configuración (settings) > la opción de cuatro bits

Después de haber seleccionado esas opciones, la resolución será un *Standard VGA*. (ver fig.37).

<sup>115</sup> Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, p.12

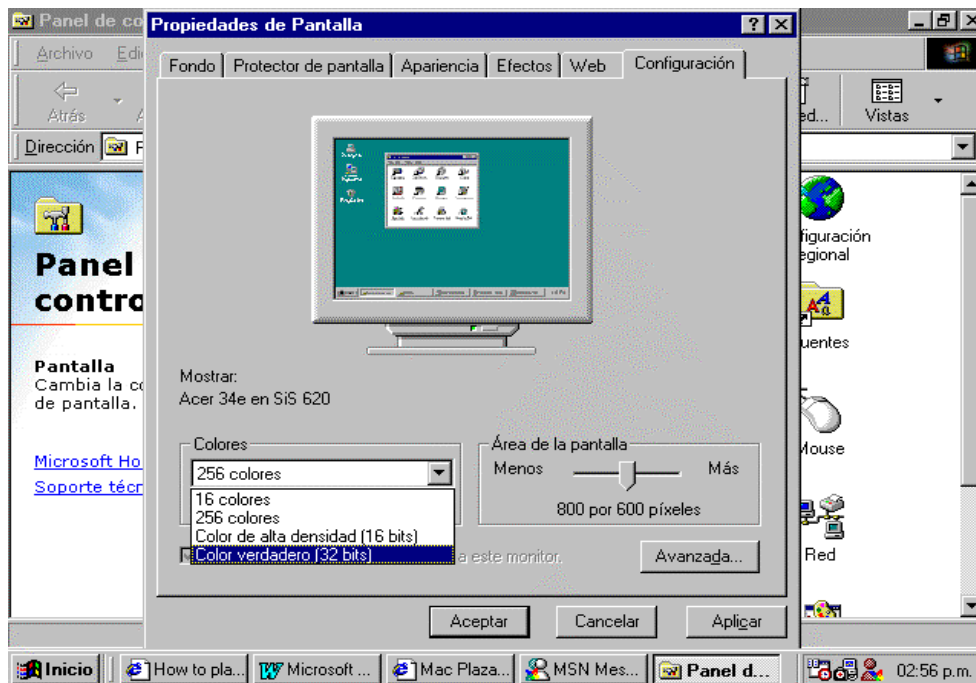


Fig.37 Ejemplo de cómo cambiar en una PC la resolución de color para monitor

Fuente: la autora

#### 2.4.2.2 Sobre el color

Los colores de una imagen, se encuentran almacenados como tres números diferentes e independientes.<sup>116</sup> Estos números dependen del tipo de esquema para representarlos, cada uno de los cuales se denomina espacio de color o *color space*. Entre otros están el HSV (*hue, saturation, value*), el HLS (*hue, lightness, saturation*) y , el RGB (red , green , blue).<sup>117</sup>

Así, un color se describe de forma separada y según cada uno de sus componentes: rojo, verde y azul. Cada uno de éstos puede variar de 0 a 1, siendo así que el valor RGB (0,0,0) es negro y el RGB (1,1,1) es blanco.

*Hue* o matiz, describe si el color es rojo, azul, café ,etc. La saturación se refiere a la opacidad y luminosidad del color. Así, una saturación de cero significa que tenemos una tonalidad de gris. Un color rojo sangre tiene una saturación alta, mientras que un rosa contiene una saturación baja de rojo.

Si bien, conocer los términos básicos sobre el color es de suma importancia, también lo es conocer el número de colores que debemos utilizar en una imagen.

<sup>116</sup> Olin Lathrop, *op.cit.*, p. 6

<sup>117</sup> *Ib.*

Todo programa de dibujo nos permitirá utilizar la opción de profundidad de color o *depth of color*. Esta es la opción mediante la cual se puede limitar el número de colores. En la fig. 38, se puede observar la relación entre el número de *bits* y el número de colores. Cada *bit* tiene una posibilidad de dos colores.

<b>BITS</b>	<b>N. DE COLORES</b>
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256

Fig.38: Tabla de relación entre el número de *bits* y el número de colores  
Fuente: Realizado por la autora

Hasta este punto, hemos hablado sobre imágenes digitales *bitmap*, pero sabemos que el otro tipo de imágenes digitales son los llamados vectores gráficos. Estos se encuentran almacenados como un conjunto de instrucciones matemáticas que describen las dimensiones de cada línea, círculo, rectángulo, etc.. Están conformadas por objetos escalables definidos por ecuaciones -líneas, curvas, formas- que pueden ser editables en su color, forma y textura. Al cambiar sus atributos, la imagen vectorial no cambia el tamaño del archivo.

Entre las ventajas de utilizar imágenes vectoriales están la posibilidad de convertirlas a imágenes *bitmap* mediante el proceso de rasterización,<sup>118</sup> así como manipularlas en su forma y tamaño sin que el tamaño del archivo se incremente.

Una desventaja del uso de vectores gráficos, es que las ecuaciones que se generan a partir de éstos, hacen indispensable la utilización de programas de aplicación específicos para trabajar con éstos. Si los programas que trabajan con imágenes pixeladas se llaman de pintura o *paint programs*, los que trabajan con imágenes vectoriales se denominan de ilustración o *vector drawing programs*, entre los que se encuentran *Adobe Illustrator*, *Corel Draw*, *Macromedia Freehand*, *Xara*, *Harvard Draw*, etc.

A continuación mencionaré algunos formatos de imagen también utilizados para web (fig. 39):

<sup>118</sup> Sobre rasterización [http://graphicssoft.about.com/library/extra/blfund\\_vector.htm](http://graphicssoft.about.com/library/extra/blfund_vector.htm)

EXTENSION	ESPECIFICACIONES
TIFF	Se usa generalmente para importar imágenes entre diversos programas de aplicación
PNG	Llamado <i>Portable Network Graphics</i>
JPEG	Llamado <i>Joint Photographic Experts Group</i>
GIF	Llamado <i>Graphics InterchangeFormat</i>
SVG	Llamado <i>Scalable Vector Graphics</i>

Fig.39 Tabla de formatos de imagen digital más utilizados en la web

Fuente: <http://www.wdvl.com/Authoring/Graphics/Resources/>

#### 2.4.2.3 Formatos de imagen digital: GIF, JPEG y SVG

Es conveniente conocer los diversos formatos de imagen digital, de tal forma que las imágenes que ocupemos para ciertos fines y para ciertos medios –como ilustrar el portal de un sitio web, enviar una fotografía por correo electrónico, utilizar una imagen como parte de una animación- cumplan con nuestras expectativas y objetivos.

Al hablar de formatos de imagen, me refiero a la extensión distintiva que caracteriza a cada archivo. Hay diversos formatos, siendo los más utilizados para web GIF Y JPEG. Ambos son imágenes bitmap y que como vimos se crean y manipulan con programas de pintura. Uno de los programas más utilizados en la actualidad es *Adobe Photoshop*.

El formato GIF o *Graphic Interchange Format* fue creado por la empresa estadounidense *CompuServe*. Los GIF, tienen una alta definición, calidad y resolución gráfica y pueden ser desplegados en diversas plataformas.<sup>119</sup>

Una de las cualidades y ventajas de utilizar archivos GIF es que éstos pueden ser desplegados en computadoras con poca memoria o velocidad, ya que pueden ser almacenados en sólo 8 *bits* por pixel (o menos), que como sabemos, corresponde a 256 colores (ver fig.40).

Cualquier archivo GIF, contiene una paleta de colores. Esta se puede utilizar para todas las imágenes que conforman una animación (paleta global o *global palette*) o para cada imagen (paleta local o *local palette*).

Los JPEG almacenan los colores en 24 *bits* por pixel (16 millones de colores) y son utilizados en equipos de cómputo con *hardware* gráfico capaz de soportarlos. Con los

<sup>119</sup> Más sobre *hardware* gráfico y GIF en el artículo de Internet escrito por Allison Zhang, *The Basic Concepts of Picture Display*, consultado el 23/04/2002 en la página web de la Universidad de Rochester, actualizada al 25/05/1999, <http://www.lib.rochester.edu/multimed/contents.htm>, (traducido por la autora).



JPEG, se puede obtener una mayor calidad en cuanto a colores, filtros y sombras, además



Fig.40 Ejemplo de una imagen GIF sin optimización, RGB de 3 Bits, 6K de tamaño,  
Fuente: Ejemplo proporcionado por la autora

de la capacidad de compresión y de transmisión que hacen de este formato uno de los más populares.

En general, es conveniente utilizar GIF cuando las imágenes no tienen muchos colores o cuando se desea crear un efecto específico en ciertas imágenes, para crear una animación sencilla o cuando queremos estar seguros de los colores que aparecerán en el WWW (ver fig. 40). JPEG se utiliza al tratar con imágenes fotográficas, ilustraciones con muchos colores y detalles (ver fig. 41).



Fig.41 Ejemplo de imagen JPEG, 50 K  
Fuente: Ejemplo proporcionado por la autora

Para terminar con este apartado, el formato SVG, es un formato para vectores gráficos creado por la empresa W3C<sup>120</sup> y escrito en lenguaje de programación XML. Este puede ser utilizado y manipulado a través de CSS y documentos XML.

<sup>120</sup> En la página web: <http://www.w3.org/Graphics/>

### 2.4.3 Audio digital

Para *Jeff Burger* "el sonido puede describirse como oscilaciones de presión del aire que estimulan el tímpano y, por extensión, los nervios auditivos y el cerebro."<sup>121</sup>

Entre los conceptos a tomar en cuenta está el de frecuencia; que es una medición científica que corresponde a una de las características físicas de una forma de onda, en tanto que el tono es la cualidad subjetiva que nuestros cerebros perciben con base en la frecuencia.

Así, cada instrumento o fuente de sonido tiene su propio intervalo de frecuencias y tonos. A continuación muestro un ejemplo de onda análoga que representa las vibraciones provocadas por la voz humana (ver fig.42).

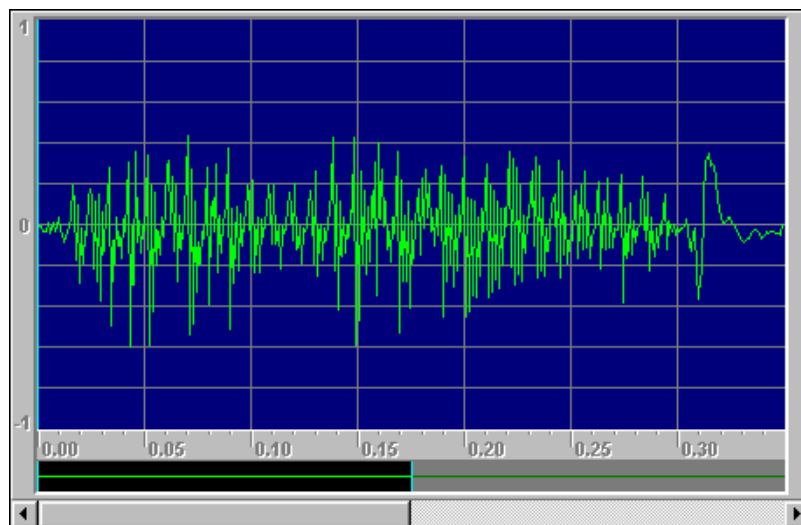


Fig.42 Ejemplo de una onda análoga

Fuente: <http://www.howstuffworks.com/analog-digital.htm>

La distancia entre la cresta y la base de la onda es lo que llamamos amplitud. Ésta describe el volúmen del sonido. Todas las ondas se dividen en ciclos, siendo éstos la distancia entre dos picos o crestas de una onda. Ahora, el número de ciclos por segundo en una onda, se llama frecuencia. Es decir :

**Un ciclo por segundo= 1 HZ**  
**1000 ciclos por segundo= 1 KHz**

El sonido análogo se transforma en sonido digital mediante un proceso de digitalización realizado por un convertidor análogo a digital o *Digital-Analog converter*, que transforma en representaciones numéricas la información análoga, la cuál se muestrea en intervalos (se toman pequeñas partes de la onda análoga a ciertos intervalos) y éstos son almacenados (ver fig. 43).<sup>122</sup>

<sup>121</sup>Jeff Burger, *La Biblia del multimedia*, p. 310

<sup>122</sup> *Ib.* p. 312

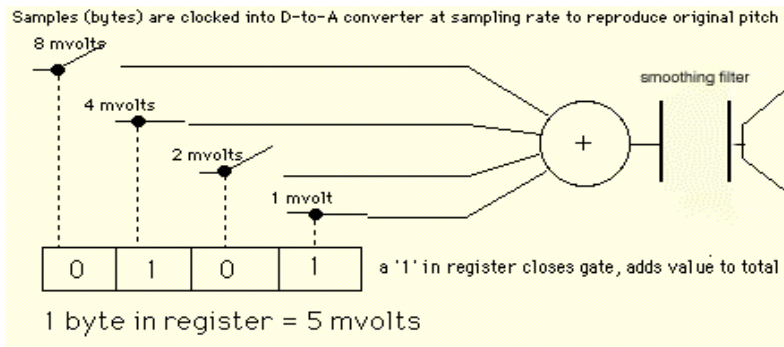


Fig.43 Ejemplo del funcionamiento de un D.A.C.

Fuente: [http://www.indiana.edu/~emusic/digital\\_audio.html](http://www.indiana.edu/~emusic/digital_audio.html)

Este muestreo, al ser almacenado, se traduce en valores numéricos que se utilizan para recrear la onda análoga original (ver fig.43).<sup>123</sup> Cuando una muestra es cuantificada, la amplitud de la onda análoga traducida en valores numéricos, tiene que ser redondeada mediante el proceso de aproximación (ver fig. 44).<sup>124</sup>

Estas muestras son almacenadas en diversas formas: en un CD como *pits* leídos por un láser, en cintas de audio digital, en el disco duro de una computadora, etc.

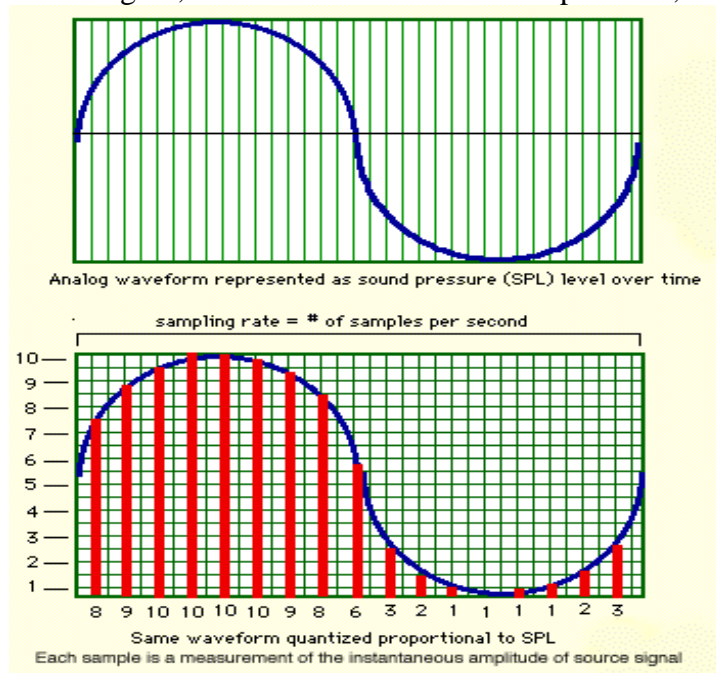


Fig. 44 Ejemplo de muestreo

Fuente: [http://www.indiana.edu/~emusic/digital\\_audio.html](http://www.indiana.edu/~emusic/digital_audio.html)

<sup>123</sup>Microsoft Corporation, *Microsoft Windows Multimedia Authoring and Tools Guide*, 6-4 pp., (traducido por la autora).

<sup>124</sup> *Ib.*

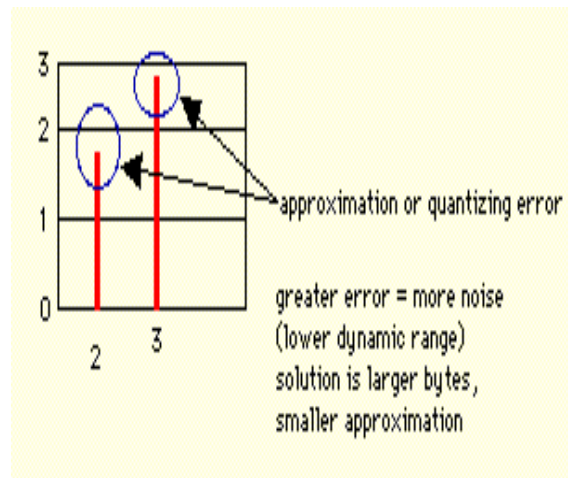


Fig. 45 Ejemplo del proceso de aproximación y cuantificación errónea

Fuente: [http://www.indiana.edu/~emusic/digital\\_audio.html](http://www.indiana.edu/~emusic/digital_audio.html)

Hay tres características que se deben tomar en cuenta para determinar la calidad y tamaño de las ondas digitales: el número de muestras por segundo denominado frecuencia o índice de muestreo,<sup>125</sup> el número de bits usados para cada muestra llamado resolución de muestreo (generalmente de 8 a 16 bits) y los canales de audio, que son el número de canales de sonido que nos indican si una grabación produce una sóla onda (mono) o dos (estereo).<sup>126</sup>

En la fig. 46, podrán observar una tabla con la información sobre índices de muestreo y su relación con la resolución, los canales y tamaño del archivo en KB.

INDICE DE MUESTREO	RESOLUCION DE MUESTREO	CANALES	KB POR MINUTO DE AUDIO
44,1 Khz	16 bits	Estéreo	10 584
44,1 Khz	16 bits	Mono	5292
22,05 Khz	16 bits	Estéreo	5292
22,05 Khz	16 bits	Mono	2646
22,05 Khz	8 bits	Estéreo	2646
22,05 Khz	8 bits	Mono	1323
11,025 Khz	8 bits	Estéreo	1323
11,025 Khz	8 bits	Mono	662
7,418 Khz	8 bits	Mono	445

Fig.46 Índices de muestreo y relación entre canales y kb

Fuente: Basado en la tabla propuesta por *David Miller* p. 422

<sup>125</sup> Los índices para muestrear son: 44.1 KHz (es decir, 44,100 muestras por segundo), 27.05 KHz y 11.025 KHz.

<sup>126</sup> *Ib.* Entre más canales existan, mayor será la calidad del sonido.

Así, cuando la diferencia de valores entre la onda analógica y la digital es mayor, se produce lo que llamamos ruidos o interferencias. Para reducir estos ruidos, se tiene que utilizar índices o resoluciones de muestreo mayores.<sup>127</sup>

En el caso de programas de aplicación para editar audio digital, éstos utilizan por lo general resoluciones muy grandes que van de 20 hasta 32 *bits* con el fin de minimizar ruidos. En el caso de grabación mediante quemadores de CD, se realiza a 16 *bits* y utilizando un proceso llamado *dither*, que permite utilizar resoluciones de hasta 24 *bits* para posteriormente ser reducidas a 16 *bits*.

Después de hablar sobre las bases de audio digital, es importante que reconozcamos los diversos formatos existentes .

- AU- Fue uno de los primeros formatos utilizados y se utilizó en plataformas UNIX.
- AIFF o *Audio Interchange File Format*- Llamado *Audio IFF*, fue desarrollado por la empresa *Apple* y utilizado en plataformas *Macintosh*. Este tipo de formato tiene la extensión *.AIF*. Se puede utilizar a través de diversas plataformas y trabaja con resoluciones de hasta 32 bits.
- AIFC/ AIFF- Es la versión del AIFF pero con capacidad de compresión.
- MPEG Audio- Llamada también *Moving Pictures Expert Group*, que utiliza la compresión a una razón de 96:1, esto quiere decir que comprime 96% la información, de su tamaño normal. Estos archivos tienen la extensión *.MP2* y *.MP3*. Para reproducirlos es necesario un reproductor de MP2 o MP3.
- SD II o *Sound Designer II*- Con las mismas características que el AIFF, tiene la extensión *.sd2* y es popular entre los usuarios de *Macintosh*.
- WAVE- Este formato utiliza la extensión *.WAV*, y fue creado por *Microsoft* e *IBM*, como respuesta a los formatos AIFF creados por *Apple*. En la actualidad se utiliza sobre todo en plataformas *Windows*.
- WMA o *Windows Media Audio*- Diseñado para ser utilizado con el programa de aplicación *Windows Media Player* en plataformas *Windows*.
- *.RA .RAM*- Son las extensiones que caracterizan a los archivos de *Real Audio*, pueden ser combinados con la tecnología *streaming*. Para poder utilizar estos archivos es necesario contar con el programa de aplicación *Real Audio Player*.
- MIDI- También llamado *Musical Instrument Digital Interface* se utiliza para crear canciones por medio de un sintetizador o interfaz MIDI que se conecta a la computadora y permite crear, editar y producir canciones.<sup>128</sup>

Los archivos MIDI, no contienen en sí el sonido, sino la información sobre las notas musicales. Cuando se quiere reproducir un archivo MIDI, éste envía instrucciones a la

---

<sup>127</sup>David Miller *Desarrollo multimedia para Internet*, p.421

<sup>128</sup> Allison Zhang , *How computers play sound and music*, consultado el 19/04/2002 en la página web de la Universidad de Rochester, actualizada al 05/27/1998, <http://www.lib.rochester.edu/multimed/contents.htm>. (traducido por la autora).

tarjeta de sonido para reproducir la música. Debido a que los archivos MIDI no contienen información de audio, son muy pequeños en comparación con archivos WAV o AIF que contienen los sonidos y no las notas. Los archivos MIDI tienen la extensión *.MID*.<sup>129</sup>

Ya que existen diversos formatos de audio, muchas veces nos encontramos con el problema o la interrogante de cómo convertir un formato a otro. Podemos optar por dos formas: encontrar un programa de aplicación para convertir formatos de audio o utilizar otro tipo de reproductor que acepte diversos formatos.

Ahora, podemos adquirir audio digital por medio de diversas formas:

- Realizando grabaciones de sonidos
- Realizando grabaciones de música propia
- Bajando la información del Internet
- Utilizando los servicios de un estudio de grabación profesional
- Mediante MP3s, CD, DVD y otros medios de almacenamiento digital o análogo.

Recordemos que al grabar sonidos en la computadora, pequeños pedazos o partes de la onda análoga de ese sonido, son almacenados a ciertos intervalos. Mientras más partes sean almacenadas, mayor será la calidad del sonido. El tamaño de estas partes, por lo general es de 8 y 16 *bits*.

#### 2.4.4 El video y la web

Fue hasta principios de los años noventa, con la introducción de sistemas digitales, que fue posible utilizar la tecnología de compresión, y ver videos desde la PC ( con programas como el *DVI*, *Quick Time* o *RealPlayer*).

Según Miller<sup>130</sup>, el video en Web se puede distribuir de diversas formas: importando archivos de video al disco duro local y luego reproducirlos o utilizando la tecnología *streaming*, que permite visualizar el video mientras se está descargando a la computadora. Otra forma de distribuir video es mediante compresión/descompresión en tiempo real.

Alvear<sup>131</sup> divide los archivos de video en tres categorías: *QuickTime*, video para *Windows*, *MPEG* a lo que yo añadiría *Real Player*.

- *QuickTime*: Este programa, en un principio fue creado para utilizarse en las computadoras *Macintosh*, aunque en la actualidad se puede utilizar en todas las plataformas. Fue creado por la empresa *Apple*. Permite visualizar no sólo video en

---

<sup>129</sup> Más información en: José Alvear, *Web Developer.com: Guide to Streaming Multimedia*, 10-12 pp.

<sup>130</sup> David Miller, *Desarrollo multimedia para internet*, p. 313

<sup>131</sup> José Alvear, *Web Developer.com: Guide to Streaming Multimedia*, 12-13 pp. (traducido por la autora).

tiempo real, sino también escenas panorámicas en 3D, gracias a una aplicación llamada *QuickTimeVR* (QTVR).<sup>132</sup>

- *Video para Windows*: La empresa *Microsoft* inventó un tipo de archivo de video para plataformas *Windows*. Esta fue llamada *Audio Video Interleave* o AVI, que tiene la extensión .AVI.
- *MPEG*: Los archivos en este formato tienen la extensión .MPG y para poder visualizarlos es necesario contar con una tarjeta de video así como un reproductor de MPEG. El DVD y sistemas de televisión vía satélite, utilizan una forma de compresión MPEG.<sup>133</sup> Los archivos en MPEG pueden ser vistos por medio del *Quick Time* o el *Windows Media Player*.

En los siguientes apartados hablaré de las características y elementos básicos del video y televisión como un complemento informativo para aquellos interesados en realizar animación en video.

#### 2.4.4.1 TELEVISIÓN Y VIDEO: ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS

Tanto las imágenes electrónicas como de video, se representan como información análoga que almacena y transmite diversas señales electrónicas.

“ Los primeros métodos utilizados en la transmisión y grabación televisiva fueron lógicamente analógicos, y los formatos de las señales estaban determinados básicamente por los requisitos del tubo de rayos catódicos como elemento de visualización...”<sup>134</sup>

Dos conceptos fundamentales en electrónica son el cuadro y la exploración .El primero se refiere a la representación de un área bidimensional, el segundo es la representación de un cuadro realizada mediante el barrido o escaneo horizontal rápido, combinado con barridos verticales (ver fig. 47).

A esta acción se denomina *proceso de exploración con un sistema entrelazado* ya que se entrelaza el barrido horizontal con el vertical. Al realizarse esta acción se descubrió que todo era más fácil si se disponía de un número impar de líneas (525, 625). Cuanto mayor es la resolución de la imagen, más líneas harán falta y entre más líneas se ocupen, mayor será la frecuencia. “Así un sistema de 625 líneas tiene un ancho de banda de casi 6 MHz, mientras que un sistema HDTV de 1,250 líneas necesita unos 30 MHz”.<sup>135</sup>

Así, la televisión y el video son un conjunto de procesos de transmisión, captura, grabación y despliegue de imágenes en movimiento en tiempo real.

“Una imagen de TV se genera por medio de un haz de electrones que explora la superficie de un tubo de rayos catódicos (CRT) mediante líneas horizontales. El haz recorre la

<sup>132</sup> La forma en la que trabaja es la siguiente: se toman una serie de imágenes fotográficas y se crea una vista panorámica de 360 grados. La extensión de este formato es .MOV.

<sup>133</sup> Para más información pueden consultar el siguiente URL: [www.mpeg.org](http://www.mpeg.org)

<sup>134</sup> Manuel Colmena, *Video digital*, p. 13

<sup>135</sup> *Ib.* P. 15

pantalla de izquierda a derecha para crear cada línea. Después de completar una línea, el haz se interrumpe y vuelve de derecha a izquierda (línea de borrado), para realizar la siguiente línea. En esencia es como la lectura de un libro. Cuando se alcanza el final de la pantalla, el haz regresa a la parte superior para comenzar otra exploración.<sup>136</sup>

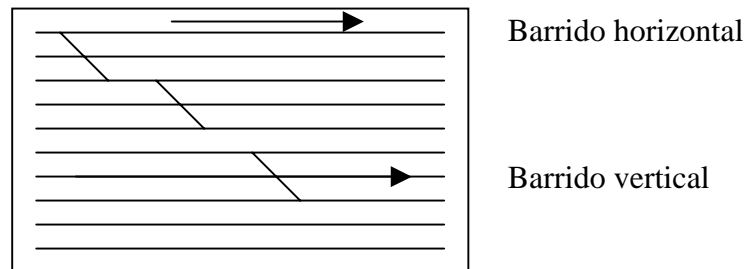


Fig. 47 Ejemplo de barrido horizontal y vertical

Fuente: Realizado por la autora

Otro aspecto importante a considerar en video, es el color. Una señal de imagen genera diversas luminosidades, (A,B,C,D), siendo el valor máximo de esta señal el nivel blanco y el mínimo el nivel negro. Este es el principio de la señal de imagen en blanco y negro:

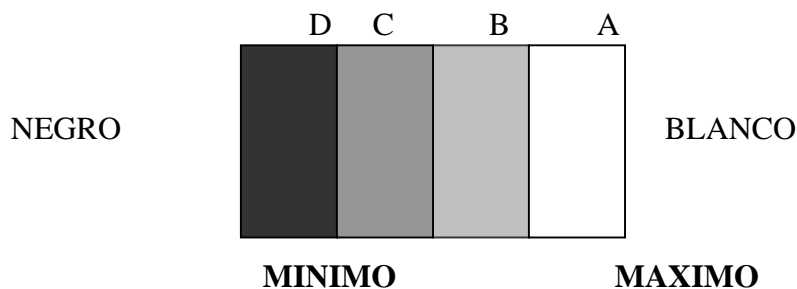


Fig. 48 Ejemplo del principio de señal de imagen en blanco y negro

Fuente: Realizado por la autora

Este tipo de señal de imagen se denomina monocromática, ya que sólo utiliza dos colores: blanco y negro. Esta es la base para la televisión monocromática. En cuanto a la televisión a color, ésta no sustituyó a la de blanco y negro, sino que se le añadió una señal de crominancia o croma. Las señales de crominancia se denominan U y V, aunadas a la luminancia, se denominan YUV.<sup>137</sup>

El color RGB se refiere a los colores en televisión. Se generan tres señales de video, cada una para un color determinado: rojo o *red*, verde o *green*, azul o *blue*.

<sup>136</sup> J.F. Robinson y P.H. Beards, *El uso del video*, p. 36

<sup>137</sup> Más en Manuel Colmena *op.cit.*, p.125



#### 2.4.4.2 Formatos de televisión

La televisión se convirtió en un invento para las masas y fue después de 1941 cuando la Comisión Federal de Comunicaciones de E.U.A. o *Federal Communications Commission for Broadcasting* (FCC) adoptó el formato para televisión denominado NTSC o *National Television System Committee Standard*. Este sistema usa 525 líneas por imagen, 30 imágenes por segundo, requiriendo de un ancho de banda de 6Mhz, que equivalen a 300 estaciones de radio FM.<sup>138</sup>

Otros sistemas son el PAL y el SECAM, utilizados en Europa.

El sistema PAL o *Phase Alteration Line* o *línea de alteración de fase*, ofrece 25 cuadros entrelazados por segundo con 625 líneas de barrido. Fue desarrollado después del NTSC y cuenta con un mayor ancho de banda para la modulación de crominancia, produciendo mejor definición de color. Fue adoptado en Europa.

El otro sistema es el llamado SECAM o *Sequential Couleur Avec Memoire*, o *color secuencial con memoria*, que ofrece la misma tasa de cuadros entrelazados y definición que PAL. Se utiliza en Francia y sus antiguas colonias, así como algunas partes del Medio Oriente. A continuación les muestro una tabla de comparación entre sistemas NTSC y PAL (fig.49).

Parámetros	NTSC	PAL
Proporción	1.33	1.33
N. de líneas escaneadas	525	625
Resolución vertical	483	575
Resolución horizontal	720	720
N.cuadros por segundo	29.97	25
Entrelazado	2:1	2:1
Píxeles por segundo	10.42	10.35
Ancho de banda	6 mhz	6 mhz

Fig.49 Tabla de comparación entre sistemas NTSC y PAL  
Fuente: Con base en la tabla propuesta por Pocock y Rusebush, p.120

Ahora, si hablamos de la TV de alta definición o *High-Definition Television HDTV*, se refiere a los nuevos formatos de televisión que proveen una mayor resolución, es decir, un mayor número de líneas escaneadas, mejor color y representación digital (ver fig. 50).

<sup>138</sup> Más en Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, p.120

### **FORMATOS HDTV**

NOMBRE DEL FORMATO	N. DE LINEAS	TIPO DE ESCANEEO	RAZON	CUADROS POR SEGUNDO	COLOR	TIPO DE PÍXELES
1080 I	1080	Entrelazado	1.777:1	29.97 a 30	Croma	Cuadrados
1080 P	1080	Progresivo	1.777:1		Croma	Cuadrados
720 P	720	Progresivo	1.777:1		Croma	Cuadrados
480 P	480	Progresivo	1.333:1 1.777:1	29.97 a 30	Croma	no

Fig.50 Tabla de formatos HDTV y características

Fuente: Basado en la tabla de Lynn Pocok, p. 133

Otro aspecto a considerar en los formatos HDTV es que éstos utilizan compresión para que la señal (seis veces mayor a la de un canal NTSC ), pueda ocupar el mismo ancho de banda que el NTSC (6 Mhz) o en términos digitales 19.37 MB por segundo.

Otra diferencia con el formato NTSC, es que el HDTV utiliza pixeles cuadrados (no rectangulares), lo que facilita la compatibilidad con los sistemas de computación. También, la cantidad de cuadros por segundo varía, siendo posible trabajar con 24 cuadros por segundo (como en el celuloide), 25 cuadros por segundo (para formato PAL y otros) y 29.96 cps para NTSC.<sup>139</sup>

#### **2.4.4.3 Formatos de grabación en video**

A continuación presento una tabla con los diversos formatos de video. Estos se clasifican según el ancho de las cintas, así como el tipo de grabación: análogo o digital (ver fig. 51).

Una de las ventajas del uso de los formatos de video digitales es que pueden ser copiados entre sí y algunos como el D1 graban en 525 o 625 líneas por lo cual no representan un problema entre los sistemas NTSC , PAL, SECAM.

Para finalizar la sección de video, es importante tomar en cuenta lo siguiente:

- La producción de video debe realizarse en un cierto formato.
- Se debe transferir a la computadora, para lo cual recomiendo ampliamente el uso del *firewire* (para *Mac*) o una tarjeta de video para PC (ver fig. 52).
- La edición de video y los programas a utilizarse – para *Macintosh* el programa *Final Cut Pro* , y para *PC Adobe Premiere* – (ver fig. 53).

<sup>139</sup> Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, p. 133

-Tomar en cuenta la forma de transferir el video y el tipo de compresión a utilizar, recomendando editar el video y después comprimirlo.

### FORMATOS DE GRABACION EN VIDEO

NOMBRE DEL FORMATO	TIPO DE CARRETE	ANCHO	GRABACION ANALOGO-DIGITAL	ANCHO DE BANDA	COMENTARIOS
2-pulgada	Carrete	2 pulgadas	Análogo	6 Mhz	Profesional
1-pulgada formato C	Carrete	1 pulgada	Análogo	6 Mhz	Profesional
U-matic	Cassette	¾ pulgada	Análogo	-	Industrial
VHS	Cassette	½ pulgada	Análogo	-	Consumo
Disco Laser	Optico	No aplica	Digital	-	Industrial
BetaCam	Cassette	½ pulgada	Análogo	-	Sony Profesional
BetaSP	Cassette	½ pulgada	Análogo	-	Sony Profesional
M2	Cassette	½ pulgada	Análogo	-	Panasonic vs Beta SP
D2	Cassette		Digital	143 mb/s	Estudio
D1	Cassette		Digital	270 mb/s	Para Master
D5	Cassette		Digital	360 mb/s	Compresión 10 bits
Hi 8	Cassette			-	Consumo
Betacam Digital	Cassette		Digital	90 mb/s	Sony Pro
DVC PRO 50	Cassette		Digital	50 mb/s	Panasonic vs Sony Dig. Bet
MPEG-IMX	Cassette		Digital	50 mb/s	Sony MPEG2
Mini DV	Cassette	6 mm	Digital	30 mb/s	Consumo
DV Cam	Cassette		Digital	30 mb/s	Sony Industrial
DVC Pro	Cassette		Digital	30 mb/s	Panasonic Industrial

Fig. 51 Tabla de formatos de grabación de video

Fuente: Basado en la tabla de Lynn Pocok, p. 134



Fig. 52 Ejemplo de una tarjeta Fireware (IEEE-1394) con 3 conectores para DV

Fuente: [http://www.manifest-tech.com/media\\_pc/dv\\_tech.htm](http://www.manifest-tech.com/media_pc/dv_tech.htm)



Fig.53 *Final Cut Pro*, software para la edición en *Macintosh*

Fuente: <http://www.apple.com/finalcutpro/>

## 2.4.5 Animaciones digitales

Según Cotton<sup>140</sup>, la animación es el elemento que puede expresar de mejor forma la naturaleza dinámica de la hipermedia. Ayuda a expresar cierto tipo de información, atraer la atención de los usuarios con fines publicitarios, para crear un título, subtítulo, mensajes de ayuda, etc.

Debido a que el tema de esta tesis es la animación en dos dimensiones para páginas web, hablaré en los siguientes capítulos de los tipos y clases de animación.

Por lo pronto, creo conveniente explicar al lector un poco acerca de las bases dimensionales para la construcción de animaciones digitales.

### 2.4.5.1 Dimensiones espaciales

Las dimensiones espaciales deben de comprenderse antes de poder construir cualquier imagen o animación, ya sea en dos o tres dimensiones. Uno de los conceptos más utilizados en animación es dimensión espacial.

Por dimensión espacial entendemos un lugar dentro de un plano. Dentro de éste, podemos localizar diversas figuras, puntos y líneas que son los elementos esenciales dentro del espacio dimensional.

Así, un punto es un ente sin dimensión (0D) y cuando éste se extiende en una dirección, forma una línea que representa una entidad en una dimensión (1D). Si dibujáramos otra línea a lo largo de un segundo eje dentro de ese mismo plano, éste formará un plano en dos dimensiones (ver fig. 54).<sup>141</sup>

<sup>140</sup> Bob Cotton, *Understanding hypermedia 2000: multimedia, origins, internet futures*,. 68-71 pp.

<sup>141</sup> Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, 5-13 pp.

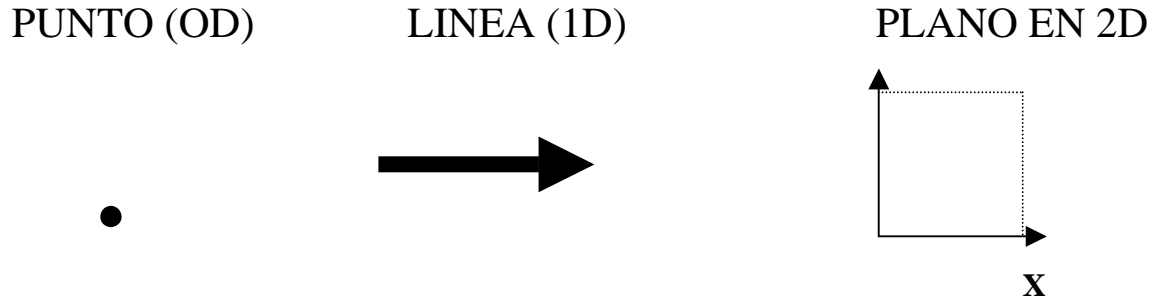


Fig. 54 Ejemplo de 0D, 1D , 2D y 3D  
Fuente: Con base en Pocok y Rosebush, p.5

Ahora, si el plano en 2D se extiende sobre otro eje, éste forma un volumen que tiene tres dimensiones. Si un volumen es extendido hacia otro eje, por ejemplo un eje de tiempo, éste formará una cuarta dimensión conformada por espacio-tiempo, a lo cuál se le denominará hiperobjeto (ver fig. 55).

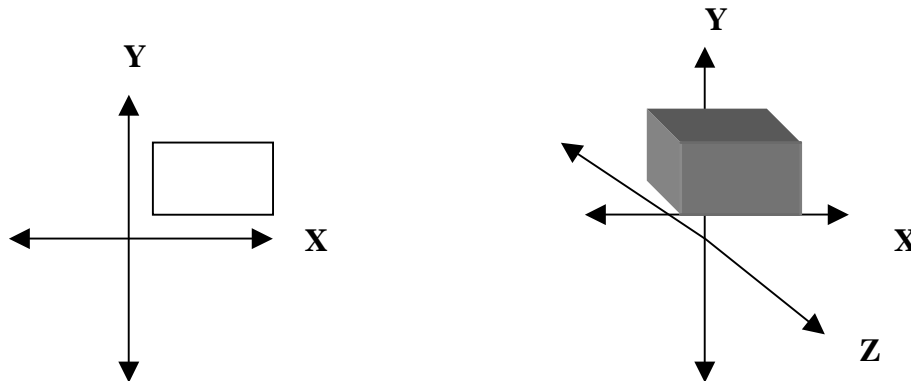


Fig.55 Ejemplo de Objetos en 2 y 3 D  
Fuente: Basado en Lynn Pocok, p.5

El modelo de trabajo para gráficos de computadora en dos dimensiones es el plano cartesiano, con dos ejes perpendiculares entre sí, siendo el origen el punto donde se cruzan y tiene un valor de 0 (ver fig. 55). Siendo  $x$  el eje vertical y  $y$  el horizontal. También se pueden utilizar las coordenadas polares donde el polo es el origen.<sup>142</sup>

El sistema en tres dimensiones es representado por dos ejes perpendiculares entre sí, ( $x$ ,  $y$ ) y el eje  $z$ , que en un plano bidimensional como el papel se representa de forma oblicua. También es representado mediante sistemas triangulares de coordenadas donde los tres ejes convergen y son utilizados para funciones de ploteo (ver fig. 57).<sup>143</sup>

<sup>142</sup> *Ib.*

<sup>143</sup> *Ib.*, 7-10 pp.

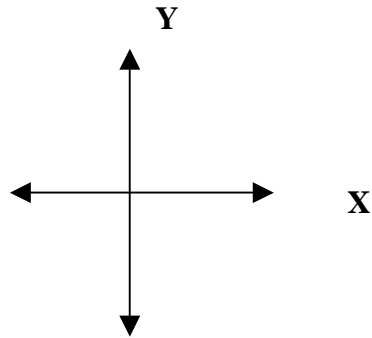


Fig.56 Ejemplo de plano cartesiano

Fuente: Realizado por la autora

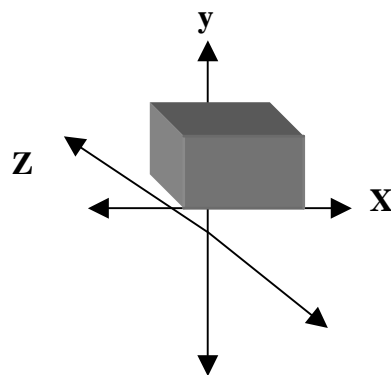


Fig. 57 Ejemplo de sistema en tres dimensiones

Fuente: Realizado por la autora

En la sección sobre imágenes, hablamos de dos dimensiones. Como en realidad virtual, los principios de la imagen radican en tres dimensiones, hablaremos de ello.

En dos dimensiones (2D), el pixel es la unidad utilizada, en 3D se llama voxel, que representa una matriz de volúmenes (ver fig. 58).

### FIGURAS Y DIMENSIONES

FIGURA	•	→		
Nombre	PUNTO	LINEA	PLANO	VOLUMEN
Dimensión	0D	1D	2D	3D
Unidad	Ninguna	Vector	Pixel	Voxel
Nombre geom.	Punto	Línea	Polígono	Polihedro
Símbolo	Ninguno	X	Y	Z

Fig. 58 Ejemplo de figuras y dimensiones

Fuente: Basado en Lynn Pocok, p.5

También en 3D, pueden haber objetos sólidos volumétricos que contienen polyhedra análogo a los voxeles y pixeles. Los puntos de un polihedro se llaman vértices (ver fig. 59).

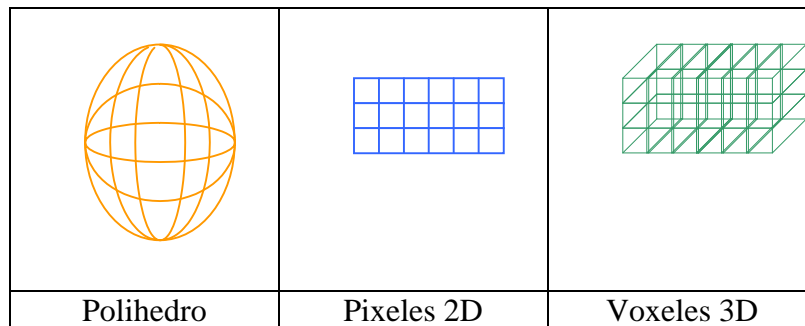


Fig.59 Ejemplo de polyhedra, pixel y voxel

Fuente: Basado en Pocock y Rosebush, p. 7

En cuanto a los voxeles, éstos pueden ser digitalizados usando escáners especiales llamados CAT o *Computerized axial tomography scan*.

Como mencioné en la sección de imágenes, hay de dos tipos; imágenes *bitmap* o mapa de bits y las imágenes vectoriales. Los vectores gráficos consisten en polígonos representados en la computadora como una lista de información matemática llamada lista de despliegue.<sup>144</sup>

La ventaja de representar una imagen en vectores es que al ser descritos matemáticamente son manipulados de la misma forma, a la inversa de los píxeles que si queremos cambiar de forma la imagen, se incrementará el tamaño del archivo.

Usar píxeles permite simular efectos de color, superficie, etc.. mediante los programas de pintura o *Paint Programs*, sin embargo no se pueden crear objetos geométricos.

## 2.4.6 Realidad virtual

Los antecedentes en realidad virtual, según Jose Luis Nava, radican en “ la exploración de los sistemas utilizados en el pasado con el fin de provocar en las personas una experiencia artificial de inmersión. El acto de inmersión está asociado con la sensación de presencia física, ésto es, de encontrarse rodeado por un espacio con características de extensión, perceptibles a partir de los órganos sensoriales.”<sup>145</sup>

<sup>144</sup> Lynn Pocock y J. R. *op.cit.*, p. 17

<sup>145</sup> En: Jose Luis Nava (comp.), *Realidad Virtual*, consultado el 08/10/2002 en la página web del Taller de Realidad Virtual del Centro Multimedia, CNA, actualizada al año 1997, <http://jmvelazco.cnart.mx/rvtaller/inhist.html>

El término realidad virtual fue acuñado en el MIT, a fines de los años setenta, para “expresar la idea de que el humano pueda tener presencia en un espacio generado por medio de la computadora...”<sup>146</sup>

Más tarde, en los laboratorios *Atari*, donde muchos graduados del MIT empezaron a realizar trabajos bajo la dirección de *Alan Kay*, el concepto se fue generalizando y se realizaron diversos proyectos que llevaron a la comercialización de la tecnología RV aplicada a los juegos de video.

El término de realidad virtual fue usado para describir la “inmersión de alguien a un mundo virtual al utilizar un antifaz junto con un guante digital o *Datablue*, que establecería la presencia del usuario dentro del ciberespacio.”<sup>147</sup>

Así, la idea de que todo aquello que provoca una sensación real de encontrarse en un espacio perceptible aislando uno o varios sentidos (vista, tacto) de la realidad e incorporándolos a un espacio controlado mediante sistemas artificiales, es realidad virtual.

#### 2.4.6.1 Un recorrido por la Realidad virtual

Más allá de los descubrimientos e invenciones que hicieron posible lo que hoy conocemos como R.V., son los proyectos –entre ellos proyectos en experiencias visuales y multisensoriales- los que hicieron posible la evolución y desarrollo tanto del pensamiento como de la tecnología.

Como precedente, en 1838, se creó la visión estereoscópica, que permitía observar imágenes en tres dimensiones. Así mismo, otras invenciones como el cinematógrafo, la simulación aérea y en 1929 la creación de un entrenador virtual, fueron los antecedentes de la tecnología en RV.

En 1952 se realizó la proyección de cinerama<sup>148</sup> y en 1958 la empresa *Philco* creó un artefacto estilo antifaz que permitía ver a una persona cosas lejanas a través de una cámara de televisión. En 1961 el realizador de películas *Morton Heilig* patentó el Sensorama.<sup>149</sup> *Heilig* sabía que el ojo humano tiene una visibilidad de 155 grados verticales y 185 grados horizontales, por lo cuál propuso la construcción de un teatro que permitiera proyectar imágenes en 3D sin que el usuario tuviera que usar lentes especiales para poder ver la película. En cuanto a olores, éstos se percibirían al inyectarlos en el sistema acondicionado. A pesar de que el proyecto nunca se construyó, fue un precedente para la construcción de las mega pantallas IMAX que hoy en día conocemos.

---

<sup>146</sup> Francis Hamit, *Virtual Reality and the exploration of Cyberspace*, p.9, (traducido por la autora).

<sup>147</sup> *Ib.*, p.10

<sup>148</sup> El cinerama es una película rodada con tres multicámaras sincronizadas y proyectadas en un domo. Otros proyectos fueron el *cinemascope* y las películas en tercera dimensión.

<sup>149</sup> Fue patentado en 1961 y sería utilizado por una sola persona para ver cinco películas de dos minutos en 3 D. Ofrecía un ambiente multisensorial. Más en: Francis Hamit, *op.cit*, p.10, (traducido por la autora).



Otros proyectos se realizaban y uno de éstos fue realizado en la Universidad de *Harvard*, por el Dr. *Ivan Sutherland* quien creó el primer programa de gráficos para computadora llamado *Sketchpad*.<sup>150</sup>

Otras investigaciones como la de *Tom Furness*, en simuladores de vuelo, *Myron Krueger* con interacción humana y computadoras permitieron diversos avances tecnológicos.<sup>151</sup>

Para 1974, las primeras computadoras personales fueron introducidas en la industria y negocios. En cuanto a los videojuegos, se convirtieron en una novedad como aparatos que se conectaban a la televisión u operaban como máquinas que se encontraban en restaurantes, bares, etc..

En 1977 el primer guante para realidad virtual fue patentado y en 1978 en el MIT se desarrollaba un sistema para manejar información espacial.

La industria del entretenimiento comenzó a experimentar con gráficos de computadora para dar efectos especiales, realizar presentaciones, animaciones, etc..

Otra aplicación en gráficos de computadora es el GIS o *Geographic Information Systems*, que es un programa para modelar terrenos, estratos y todo tipo de información geológica. El GIS junto con el CAD o *Computer-aided design*, permitió modelar y diseñar todo tipo de información en tercera dimensión.

En 1985, el laboratorio de la NASA *Virtual Environment Display System laboratory*, bajo la dirección de *Michael Mc Greevy* desarrolló un nuevo antifaz para realidad virtual.

En el cine, la película *Star Wars* realizada por *George Lucas*, utilizó la tecnología en gráficos. En ese mismo año, el Dr. *Fred Brooks*, realizó experimentos en percepción de modelos moleculares en tercera dimensión.

En fin, la tecnología avanzaba y a la par de estos inventos, se realizaban y consolidaban diversos proyectos como la creación del hipertexto, el navegador para web, el *mouse* o ratón, etc..

Otro avance tecnológico se da en el campo de lenguajes de programación. En 1985, *J. Lanier* crea el *VPL*<sup>152</sup> que vendría a ser un precedente para los lenguajes de programación aplicados a la realidad virtual.

---

<sup>150</sup> Sketchpad permitía dibujar objetos en tiempo real y efectuar transformaciones básicas en ellos.

<sup>151</sup> Francis Hamit, *Virtual Reality and the exploration of Cyberspace*, p.44, (traducido por la autora)

<sup>152</sup> Mas sobre esto en: Jose Luis Nava, (comp.), *Realidad Virtual*, consultado el 08/10/2002 en la página web del Taller de Realidad Virtual del Centro Multimedia, CNA, actualizada al año 1997, <http://jmvelazco.cnart.mx/rvtaller/inhist.html>

En la industria de los videojuegos, muchos de los diseñadores de hipermedia, ingenieros e investigadores dedicados al estudio del espacio virtual, se concentraron en esa industria. Para 1992, se introdujo el primer juego de video que incluía ambientes gráficos en 3D; el *Wolfenstein 3D*. Después de este juego, se hicieron muy populares el *Doom* y el *Quake*, ambos usaban ambientes en 3D y su popularidad se incrementó debido a la capacidad de jugar vía Internet o una red local.

*Nintendo*, por su parte, creó en 1988 el guante de poder, que permitía a los usuarios de éste, manipular objetos dentro de la pantalla. Este fue el primer precedente de la integración de videojuegos 3D a la realidad virtual.

Para concluir, debo decir que hablar de los antecedentes de la realidad virtual, es hablar no sólo de las invenciones y descubrimientos, sino también de los diversos proyectos que fueron creándose a partir de experiencias sensoriales no sólo en inmersión visual sino también multisensorial.<sup>153</sup>

---

<sup>153</sup> Un recuento de proyectos en realidad virtual desde los 60's, lo encuentran en Jose Luis Nava, (comp.), *Realidad Virtual*, consultado el 08/10/2002 en la página web del Taller de Realidad Virtual del Centro Multimedia, CNA, actualizada al año 1997, <http://jmvelazco.cnart.mx/rvtaller/inhist.html>

## CAPITULO 3 LA ANIMACIÓN TRADICIONAL Y LA WEB

La animación digital se realiza a partir de técnicas y procesos, muchos de los cuales se desarrollaron a principios del siglo XX. En la actualidad, son pocos los animadores tradicionales que han aplicado sus conocimientos al web. Muchos de ellos piensan que el Internet es un medio muy reducido para sus creaciones artísticas atribuyendo lo anterior a cuestiones técnicas como el ancho de banda, las tecnologías de compresión y transmisión de la información, etc.

Según Jan-Eric Nystrom<sup>154</sup>, la web aún no está preparada para presentar animaciones de gran calidad. Para él, las animaciones en acetato no son apropiadas para este medio, especialmente por el tamaño de los archivos.

Aún así, no debemos descartar el hecho de que día a día se están realizando innovaciones en este ámbito, ni el hecho de que el Internet se ha convertido en el medio de comunicación más efectivo, a pesar de las limitaciones que presenta.

En la actualidad, es cada vez más frecuente ver animaciones en sitios web, no sólo como un recurso mercadológico, sino también artístico.<sup>155</sup>

Este capítulo se escribió a manera de introducción al mundo de la animación web. Incluye una reflexión sobre el concepto, breve historia, las diversas técnicas tradicionales, su aplicación en la actualidad y, características generales.

### 3.1 Definición de animación

La animación ha existido desde hace mucho tiempo, antes de la invención de la cámara fotográfica. Se ha definido el término “animación” a partir de diversos enfoques: paradigmático, científico, artístico, etc. sin embargo, sólo pretendo que los lectores de esta tesis puedan analizar y reflexionar en torno al tema.

Este término fue tomando diversas significaciones desde su creación hasta nuestros días. Si nos remontamos a sus orígenes etimológicos; *animación* y las palabras que se derivan de ésta: *animar*, *animador*, *animando*; todas provienen del verbo latín *animare* que significa dar vida a algo. Fue en los años 1600 que se introdujo a la lengua inglesa y ya para principios del siglo XX, se utilizó para describir movimientos de imágenes o proyecciones

Animación también se utilizó como sinónimo de caricaturismo; ésto sucedió en los años treinta, en pleno apogeo de la animación para caricaturas.<sup>156</sup>

---

<sup>154</sup> Animador de cine finlandés, trabajó para los estudios *Disney* y creó el sistema ANIMAC para importar dibujos hechos a mano a las computadoras MAC.

<sup>155</sup> Se ha realizado en los últimos años el festival *RealFlash Animation Festival*, patrocinado por la empresa *Real networks*, con la finalidad de promover el nuevo y reciente material artístico creado en web.

<sup>156</sup> Charles Solomon, “Animation, notes on a definition” en: Charles Solomon (ed.), *The art of the Animated image*, p. 9, (traducido por la autora).

Para animadores como *Norman Mc Laren*, la animación no es el arte de crear dibujos que se muevan, sino el arte de crear movimientos que son dibujados. Lo importante radica en lo que sucede entre cada cuadro dibujado, más allá de lo que existe en cada uno de ellos.<sup>157</sup>

Para otros como Scott Hamlin, “es la simulación de movimiento a través de la presentación secuencial de imágenes estáticas, siendo la clave para esto el presentar esas imágenes a cierta rapidez de tal forma que se pueda engañar al cerebro para que éste registre un movimiento”.<sup>158</sup>

La significación que le demos al concepto sólo importará si reconocemos en ésta, las características esenciales de la animación: la construcción, grabación y presentación secuencial de imágenes gráficas a un cierto tiempo. Estas imágenes pueden ser realizadas a mano o por medio de una máquina, también pueden ser imágenes derivadas de la vida real y manipuladas cuadro a cuadro.

Desde un enfoque secuencial, Lynn Pocock y Judson Rosebush en su libro *The Computer Animator's Technical Handbook*, definen animación como “un arte gráfico que presenta una visión en dos dimensiones, que tiene que ver con el tiempo...es la manipulación de parámetros sobre un tiempo determinado, la evaluación de éstos y la grabación de los resultados como una secuencia visual de imágenes gráficas.”<sup>159</sup> Puesto de otra forma, animación es la secuencia de imágenes en las cuales uno o más parámetros son cambiados .

### 3.2 La animación y los avances tecnológicos

El propósito de presentar un apartado sobre la animación y los avances tecnológicos, es que el lector se de una idea de cómo el desarrollo de tecnologías ha permitido el desarrollo de la animación a través de los años. Me disculpo si este apartado fue escrito desde una visión anglosajona, pero las técnicas y principios en los que se basa esta tesis, fueron creadas en su mayoría por norteamericanos.

Para no remontarnos a la creación de la cámara fotográfica, sólo he de mencionar que entre los pioneros se encuentran J. Stuart Blackton, considerado el primer animador de personajes (1906), Emile Cohl, en animación de cine (viñetas en movimiento), Winsor McCay (Nemo y Gertie el dinosaurio realizados en 1914) considerado el primer realizador de animación popular y el primero en experimentar con color (ver fig.60).

En el aspecto técnico, las primeras innovaciones fueron realizadas por John Bray (1910) quien utilizó acetatos transparentes para crear animaciones, más tarde perfeccionó esta técnica al añadir color, así como un sistema para registrar cada acetato y grabarlo. De su estudio, surgieron famosos animadores como: *Max Fleischer (Betty Boop)*, *Paul Terry (Terrytoons)*, *George Stallings*, y *Walter Lantz (El pájaro loco)*.

<sup>157</sup>Citado en: Thomas W. Hoffer, *Animation, a reference guide*, p. 4 (traducido por la autora).

<sup>158</sup> Scott Hamlin, renombrado animador estadounidense, en su libro *Effective Web Animation, Advanced Techniques for the Web*, p.2, (traducido por la autora), define el término animación.

<sup>159</sup>Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, p.2 (traducido por la autora).

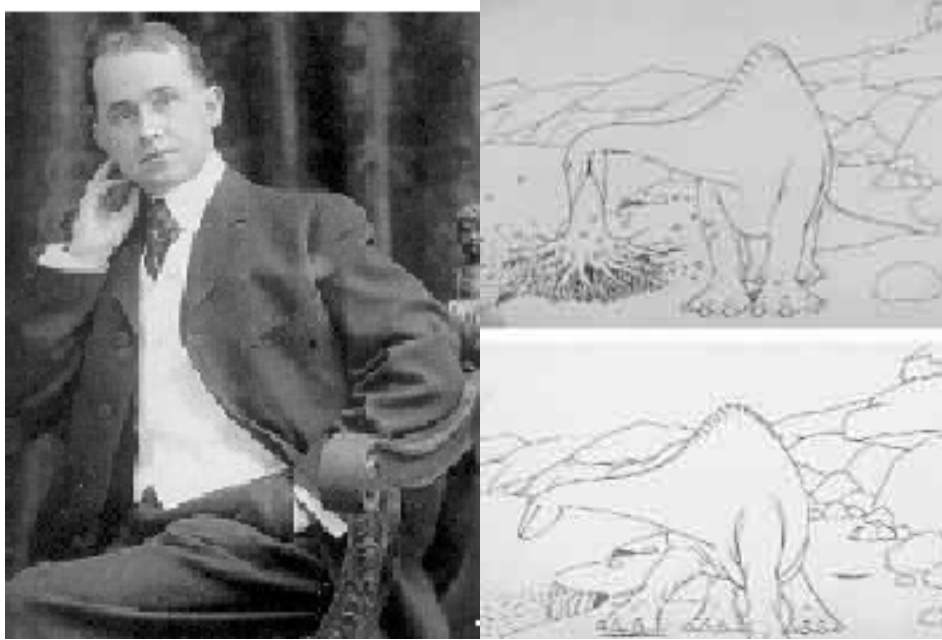


Fig. 60 A la izquierda, fotografía de Winsor McCay, padre de la animación de caricaturas y una de sus primeras animaciones: *Gertie el dinosaurio*. A la derecha, el personaje *Felix el Gato*, creado por Otto Mesmer.

Fuente: <http://www.digitalmediafx.com/Features/animationhistory.html>

El proceso de entintado en un acetato fue creado por Earl Hud en 1914. Ya para esa época, se habían creado diversos estudios de animación, entre los cuales, el *Patt Sullivan Studio*, recibió ganancias millonarias por su primer personaje animado, *Felix el Gato*, realizado por el animador Otto Mesmer (ver fig. 61).



Uno de los estudios más influyentes (desde el punto de vista comercial) fue *Walt Disney* que crearía diversos personajes y sería reconocido por sus innovaciones; desde la introducción de un *storyboard*<sup>160</sup>, hasta el uso de una cámara multiplano, la inclusión de sonido y color en animaciones.

Fig. 61 Felix el Gato

Fuente: <http://www.digitalmediafx.com/Features/animationhistory.html>

La evolución de *Disney* fue impactante, ya que los personajes creados por él: *Mickey Mouse*, *Pluto*, *Tribilín*, *los tres cerditos*, etc., reflejaban una personalidad propia. Para

<sup>160</sup> Más adelante definiré y hablaré acerca del *storyboard*, concepto sin traducción al idioma español.

*Disney*, la clave del éxito de una animación radicaba no en los personajes, sino en el análisis del movimiento real aplicado a éstos.<sup>161</sup>

Ya para la década de los treinta, los estudios *Disney*, habían creado gran fama y renombre, la cuál se incrementó con las películas de Blancanieves y los siete enanos (*Snow-White and the Seven Dwarfs* (1937), Pinocho (*Pinocchio* (1940). Atrás del nombre *Disney*, estaba el de existieron grandes animadores como Freddie Moore, Ollie Johnston, Frank Thomas, Vladimir Tyla, etc. (ver fig. 62).

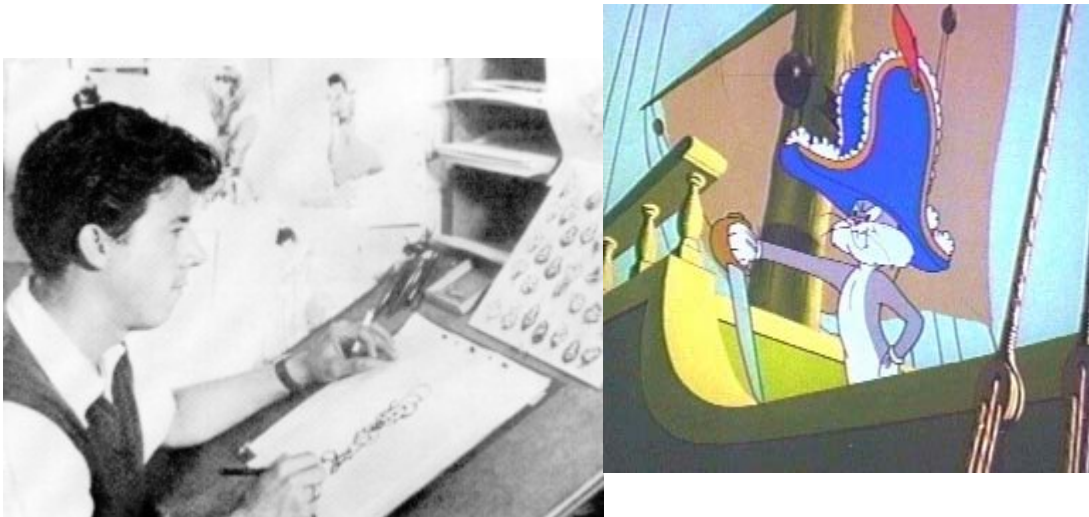


Fig. 62 A la izquierda, Freddie Moore realizando un boceto. A la derecha, el personaje *Bugs Bunny*

Fuente: <http://www.digitalmediafx.com/Features/animationhistory.html>

Otro de los estudios de animación fue Warner Bros, que surgió en la década de los años treinta. Su gran personaje *Bugs Bunny* fue creado y cambiado a lo largo de diez años. (ver fig. 62 )<sup>162</sup>

También los estudios *MGM*, a cargo de *Bill Hanna* y *Joe Barbara*, dominaron el mercado televisivo durante los sesenta y setenta con sus series animadas: *Tom y Jerry*, *Scooby-Doo*, los Pitufos, los Picapiedra, etc. (ver fig. 63).

<sup>161</sup> En: Rick Parent, *Computer Animation: Algorithms and Techniques*, consultado el 22/02/2003 del sitio web de Rick Parent, documento realizado en 1998 y publicado en el 2001 en Morgan Kauffman 2001, <http://www.cis.ohio-state.edu/~parent/book/outline.html> actualizado a Febrero de 2003, capítulo primero, párrafo 26.

<sup>162</sup> Para aquellos interesados en la historia de los estudios *Warner Bros*, les recomiendo el artículo de Sandra Singler, *History of Warner Bros. Studios*, consultado el 20/01/2003 del sitio web de Texas A&M Visualization Lab, <http://www-viz.tamu.edu/courses/viza615/97spring/sand/history/WBStudio.html>, actualizado a Enero de 2003.



Fig.63 A la izquierda, cortinilla de los estudios MGM. A la derecha, los personajes *Tom y Jerry*

Fuente: <http://www-viz.tamu.edu/courses/viza615/97spring/sand/history/WBStudio.html>

Alrededor del mundo, en Japón, después de la segunda guerra mundial, comenzaron los trabajos de animación, siendo Osamu Tezuka el creador de lo que se considera el primer anime japonés llamado *Tetsuwan Atom*.<sup>163</sup>

En cuanto a animación por computadora (que en parte es lo que nos interesa) Ivan Sutherland, estudiante del MIT, es considerado el creador de gráficos para computadora.

Para 1964, Sutherland y el Dr. David Evans crearon el primer departamento académico dedicado a los gráficos por computadora, así como la empresa Evans y Sutherland. De ésta, surgieron las primeras animaciones por computadora.

Mientras tanto, el Dr. Alexander Shure fundó el *New York Institute of Technology (NYIT)* donde se realizaron experimentos de animación por computadora.

En cuanto a la cinematografía, *George Lucas* fue el primero en crear un estudio dedicado a gráficos. Contrató a personal del NYIT con los cuales comenzó la empresa *Lucasfilm*, que utilizó la tecnología digital en el proceso de producción de cine, así mismo realizó animaciones publicitarias para diversas corporaciones como *Gillette, ABC, NFL*, etc.

En 1976, la película *Future World (1976)*<sup>164</sup> fue la primera en utilizar la nueva tecnología y más tarde fueron *Star Trek, Star Wars (1977), Terminator*, etc. La década de los ochentas, vio la expansión de tecnología en gráficos. En los EUA surgieron dos empresas dedicadas a esto: la *Digital Production (DP)* y *Pacific Data Images (PDI)*. La DP creó diversas animaciones para películas como *TRON (1982)*, mientras PDI llegó a su cenit comercial

<sup>163</sup> Si quieren más información del anime japonés, les recomiendo lean el artículo de Sandra Singler: *Japanese anime*, consultado el 20/01/2003 del sitio web de Texas A&M Visualization Lab, <http://www-viz.tamu.edu/courses/viza615/97spring/cwelch/history/main.html>, actualizado a Enero de 2003.

<sup>164</sup> Christopher Baker, *How did they do it? Computer Illusion in Film and TV*, p.4 (traducido por la autora).

con su primera venta de logotipos a Televisión de Brasil y en la actualidad continúa su éxito con la serie televisiva de *Los Simpson* (1995)<sup>165</sup>

Mientras tanto, *Lucasfilm*, continuaba ofreciendo sus servicios principalmente en el medio cinematográfico y el propio George Lucas utilizó las animaciones en sus películas *El regreso del Jedi* (1983) y *El Joven Sherlock Holmes* (1985). Más tarde la empresa se convertiría en lo que hoy se conoce como los estudios *Pixar*.

*Pixar*, creó su primera animación llamada *Technological Threat*<sup>166</sup>, más tarde crearía *Toy Story* (1995).

### 3.3 Técnicas de animación tradicional y su aplicación en la actualidad

Mientras la animación tradicional heredó a las nuevas generaciones las técnicas, formas y principios que se utilizan hoy en día, la digitalización y expansión del WWW ha permitido que surgan nuevas creaciones en un medio alternativo: el Internet.

En los siguientes apartados se conocerán las diversas técnicas y su funcionamiento, así como su aplicación en la creación de animaciones web.

#### 3.3.1 Libros animados o *flip books*

Son animaciones creadas a partir de una serie de dibujos realizados a mano. Cada dibujo constituye un cuadro en una página de un libro o cuaderno. Al hojear las páginas rápidamente, los dibujos en cada página forman parte de una secuencia de animación que crea la ilusión de movimiento.

Los aspectos positivos son el bajo costo y su efectividad. El inconveniente es que por cada hoja o cuadro realizado, tendremos que redibujar la escena completa junto con las alteraciones que crearán el movimiento.

Esta técnica se utiliza en la actualidad para producir animaciones web. La forma más común de realizarlas es preparando una serie de imágenes, cada una diferente de la otra, para después colocarlas en una secuencia. El programa *Adobe Photoshop* nos permite realizar cada cuadro mientras que el programa *Adobe Image Ready*, nos permite crear la animación y generar de forma inmediata el código HTML o guardarla como una película de *Quicktime* (ver fig.64).

El inconveniente no sólo es la calidad sino también el ancho de banda y el tamaño del archivo, por lo cual es recomendable optimizar las imágenes para web antes de guardarlas.

---

<sup>165</sup> *Ib.*

<sup>166</sup> Rick Parent, *Computer Animation: Algorithms and Techniques*, consultado el 22/02/2003 del sitio web de Rick Parent, documento realizado en 1998 y publicado en el 2001 en Morgan Kaufman 2001, <http://www.cis.ohio-state.edu/~parent/book/outline.html> actualizado a Febrero de 2003, primer capítulo, párrafo 35.





Fig.64 Ejemplo de la técnica de libros animados realizada con *Adobe Photoshop e Image Ready*

Fuente: la autora

Esta técnica es la base para las animaciones conocidas como GIF animados y de las cuales hablaré en los siguientes capítulos.

### 3.3.2 Animaciones en acetato o celulosa

Para Pocock y Rusebush, “animación en acetato o cel es un método de producción de arte que permite al productor y director construir tomas de acción utilizando dibujos que son organizados en capas de acetato, de frente hacia atrás. Cada capa se denomina cel , que proviene de la palabra celuloide, y es una pieza de acetato transparente que contiene un personaje entintado.”<sup>167</sup>

#### 3.3.2.1 Proceso de producción de animación en acetato

El proceso de producción consta de diversas etapas: realización de *storyboard*, creación de banda sonora, hoja de exposiciones, realización de diálogos y fondo, dibujo, entintado del fondo, contrafondo y capas, coloración, organización, generación de movimiento y grabación. A continuación presento una breve explicación de éstas:

- El *storyboard*

Para poder ver las escenas y la forma en que la animación está estructurada, se utiliza el *storyboard*. Es una forma clara y precisa de observar de qué se trata el proyecto. Se pueden añadir, quitar y reemplazar dibujos muy fácilmente.

La forma en que los *storyboards* son creados depende del medio para el cuál se desarrollen. Por ejemplo, si es creada para la pantalla grande, el *storyboard*, será de 640 x 480. Si es para animación web (digamos para la realización de un *banner*) dependerá de la razón entre

<sup>167</sup> Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, p. 233, (traducido por la autora).

la altura y la anchura de cada cuadro. Si cada cuadro tiene una medida de 468 x 60 pixeles la razón será de 7.8 a 1<sup>168</sup> Esto quiere decir que por cada 7.8 pixeles , el *storyboard* tendrá uno. Una forma sencilla de realizarlo es recortando un rectángulo con las medidas exactas, para después dibujar sobre éste, e ir creando la historia.

En la actualidad, muchos creadores optan por el *storyboard digital*, que es un tipo de presentación multimedia creada en *Director*, *Apple Media Tool* u otros programa, mediante los cuales, utilizando capas o *layers* como en *Photoshop*, es posible intercambiar los cuadros de animación así como añadir una banda sonora.

- *La banda sonora o soundtrack*

Si se realiza un *storyboard* tradicional, la banda sonora se graba primero. Ésta incluye música, diálogos, narración y, efectos de sonido como puertas abriendo y cerrando, sonidos de agua, etc.

Hay diversas herramientas para crear mezclar, grabar y editar música y efectos de sonido. Entre los programas más utilizados a nivel profesional se encuentran *SoundForge XP*, *SoundEdit* , *CoolEdit y Pro Tools*.(ver fig. 65).

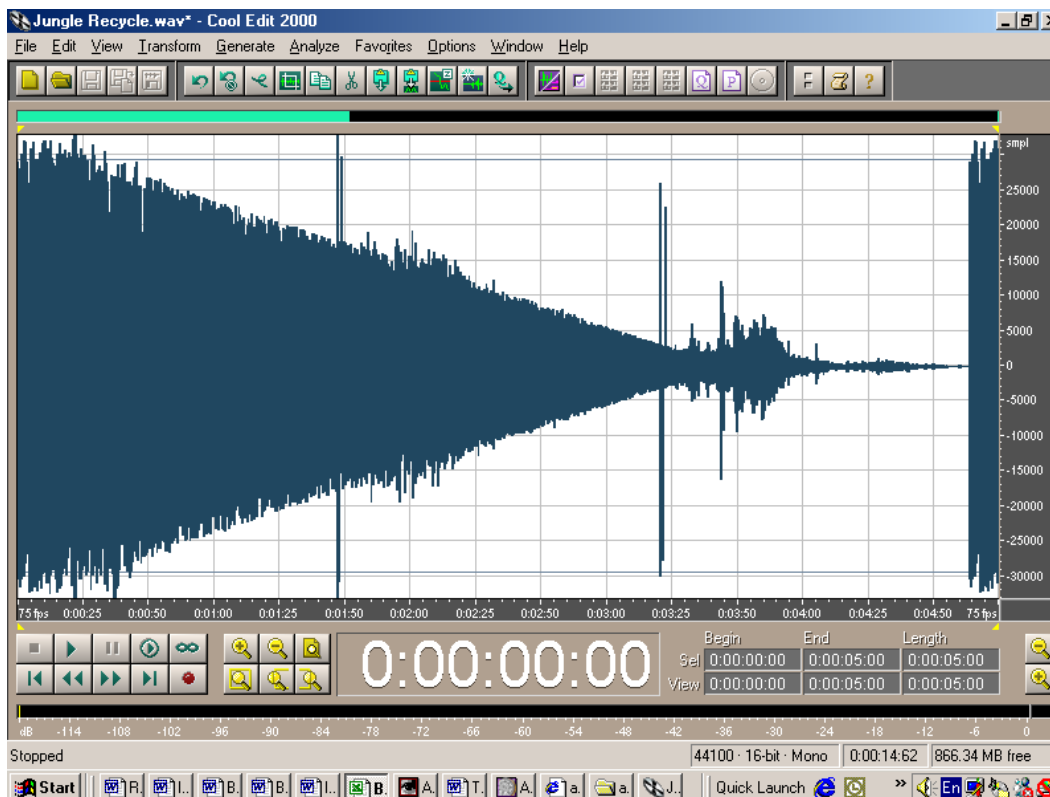


Fig. 65 Ejemplo de banda sonora en *CoolEdit 2000*

Fuente: la autora

<sup>168</sup> La razón se calcula dividiendo el ancho entre el alto.

- *Hojas de exposición*

Una vez que la banda sonora es grabada, los sonidos son importados a una hoja de cálculo gigantesca llamada *Xsheet*, en el punto exacto donde cada sonido o cambio importante ocurre. Así, cada segundo de sonido es dividido en unidades: 24 unidades para cine, 30 para video, 8 o menos para animación. Cada unidad corresponde a un cuadro de animación.

Esta hoja de cálculo se convertirá en la guía para dibujar los acetatos y el *master*<sup>169</sup> para todo el proceso de animación. Por medio de ésta, los asistentes, entintadores, ilustradores, operadores de cámara, artistas de efectos, y demás participantes del proyecto llevarán a cabo sus funciones.

Los programas de animación como *Animo*, *Animation Stand*, *Retas Pro*, *Soft Image Toonz*, incluyen hojas de cálculo especializadas. Otros como el *X sheet*, *ANIMAC*, son programas muy básicos que contienen hojas de cálculo pero dejan de lado funciones como la de ilustración.

En mi opinión, para la creación de animaciones web, lo mejor es utilizar programas sencillos capaces de crear hojas de cálculo, como *Excel* y *FileMaker Pro*, son buenas opciones (ver fig. 66).

HOJA DE CALCULO PARA LA ANIMACION DE BANNER										
STORYBOARD		BANDA SONORA			FONDO		CAPAS		CAPAS	
MED. REAL	RAZON	TIEMPO	FREC	ALTERACIONES	CUADRO	CAPA FONDO	CAPA N.2	CAPA N.3	CAPA N.4	CAPA
573 x 53	10.81:1	SEG. 1		AMPL.	CUADRO 1	ACTIVA	INACTIVA	INACTIVA	INACTIVA	INACTIVA
573 x 53	10.81:1	SEG. 2		AMPL.	CUADRO 2	INACTIVA	ACTIVA	INACTIVA	INACTIVA	INACTIVA
573 x 53	10.81:1	SEG. 3		FREC.	CUADRO 3	INACTIVA	INACTIVA	ACTIVA	INACTIVA	INACTIVA
573 x 53	10.81:1	SEG. 4		SINTESIS	CUADRO 4	INACTIVA	INACTIVA	INACTIVA	ACTIVA	INACTIVA
573 x 53	10.81:1	SEG. 5		SINTESIS	CUADRO 5	INACTIVA	INACTIVA	INACTIVA	INACTIVA	ACTIVA
REALIZACION DE PRESENTACION EN DIRECTOR		REALIZACION EN COOL EDIT 2002			REALIZACION EN PHOTOSHOP		REALIZACION EN ADOBE IMAGE READY		REALIZACION EN ADOBE IMAGE READY	
D:\tutorial de cd\STORYBOARD DIGITAL		D:\tutorial de cd\BANDA SONORA PARA ANIMACION\Final banda sonora			D:\tutorial de cd\ANIMACION FLIP BOOK\imagenes animacion FLIPBOOK					

Fig 66 Ejemplo de hoja de exposición para una animación web realizada en *Excel*

Fuente: la autora

<sup>169</sup> Me refiero al documento original.

- *El diálogo*

El diálogo representa un reto para el animador, ya que tiene que sincronizar el movimiento de los labios con el sonido de las palabras. Para que ésto no sea un problema, primero se graban las voces y después se crean los dibujos para que éstos se encuentren sincronizados con la grabación.

En la hoja de cálculo, los sonidos se separan por sílaba para después ser animados sincronizando el movimiento de los labios, según la sílaba tónica que la acentúa.

En la animación web, se utiliza el recurso de sincronización del movimiento labial con los diálogos de los personajes.

- *El fondo*

El fondo es creado antes de iniciar el trabajo de animación para que los personajes y objetos dentro de la secuencia puedan ser dibujados de acuerdo a éste. En forma digital se puede crear en cualquier programa de dibujo, para después ser importado a un programa de animación, el cuál trabaje con capas o *layers* y permita que los diversos objetos y personajes se muevan a través de éste sin ningún problema.

Los fondos digitales pueden ser fotografías, imágenes de 3D rendereadas, imágenes escaneadas, creadas en programas de dibujo, incluso video en movimiento. Con *Adobe After Effects* es posible mezclar el video, las diversas capas, el fondo, texto, etc. (ver fig.67).

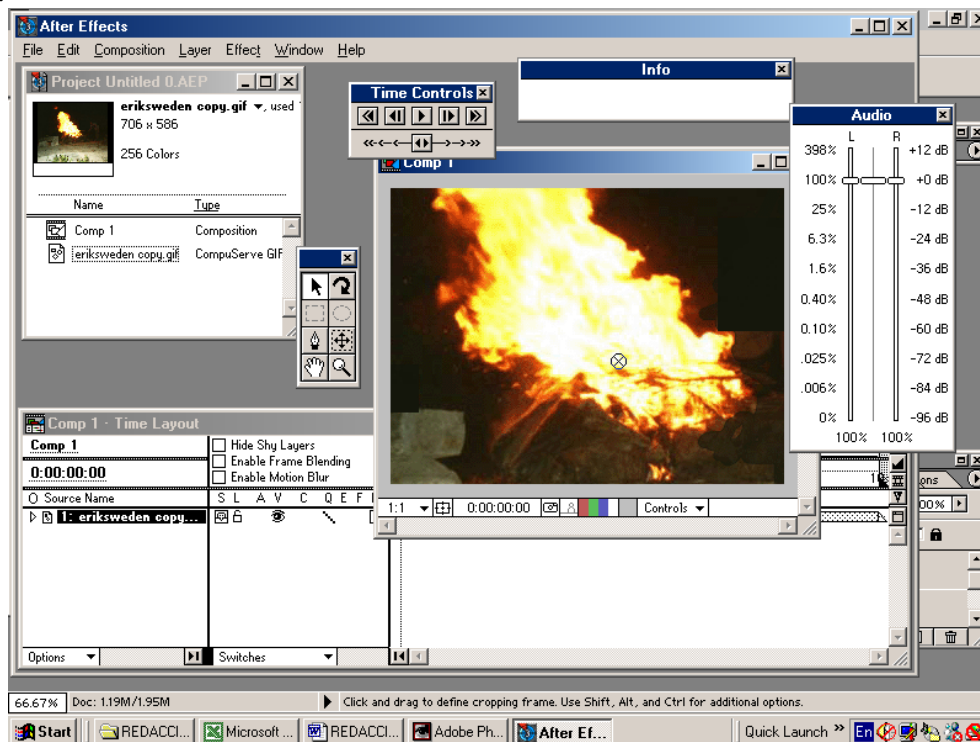


Fig.67 Ejemplo de fondo importado al programa *After Effects*

Fuente: la autora

Ahora, un fondo digital creado en un programa de dibujo, necesita estar en perspectiva para que se puedan realizar movimientos de cámara. Si la “cámara” sigue a un personaje que cruza un escenario, éste debe de ser plano, en contraparte animamos en perspectiva si un pájaro va volando en picada desde lo alto de un edificio (ver fig. 68).

Otra regla esencial en la creación del fondo, es el crear éste mucho más largo del tamaño final.

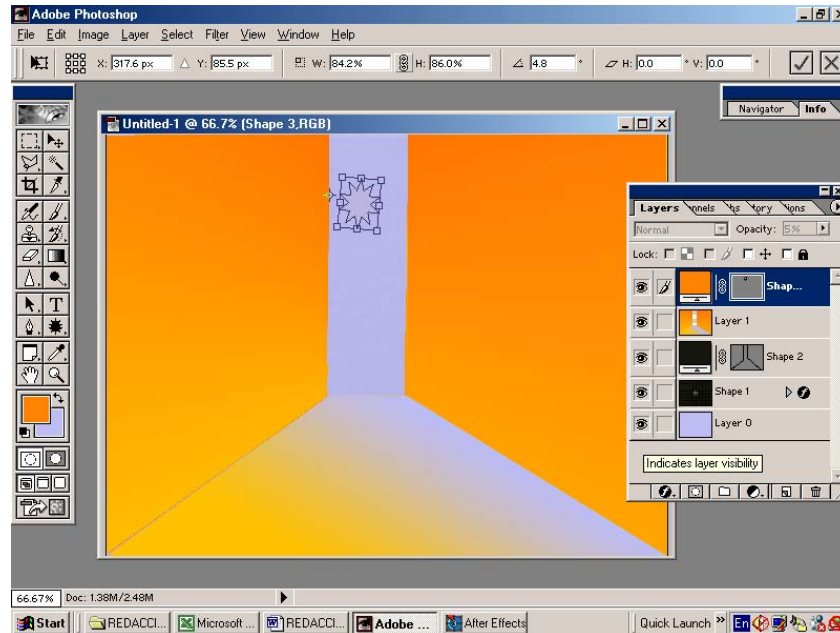


Fig. 68 Ejemplo de dibujo en perspectiva

Fuente: la autora

Hay diversas técnicas para crear fondos. La denominada *paneo* o *panning* permite al animador mover el fondo mientras que el personaje camina, corre, vuela, sube, baja o realiza cualquier acción mediante la cuál se desplaze.

La regla básica consiste en mover al personaje a la misma distancia, tiempo y velocidad que el fondo. Por ejemplo, si tenemos un personaje que corre a través del campo y su acción toma cuatro cuadros, se mueve hacia la derecha y cubre una distancia de cinco centímetros, por ende, el fondo debe de ser movido en cuatro cuadros de forma opuesta (ver fig.69).

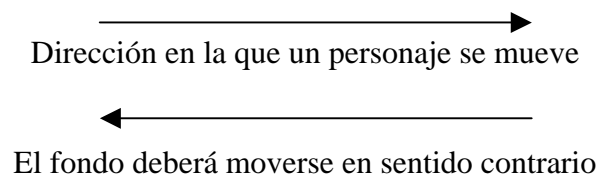


Fig. 69 Ejemplo de fuerzas actuando en sentido opuesto una de la otra

Fuente: la autora

- *Dibujo*

Primero, se necesita que en cada uno de los celuloides o acetatos se dibujen las partes componentes de la animación. En primer lugar, se realizará el fondo, siguiendo con los acetatos correspondientes a cada uno de los objetos animados. Así, si queremos crear una escena donde un niño corre por el bosque; tendríamos que dibujar el bosque en un acetato (fondo), para después dibujar las etapas en las que el niño realiza el movimiento (ver fig.70).

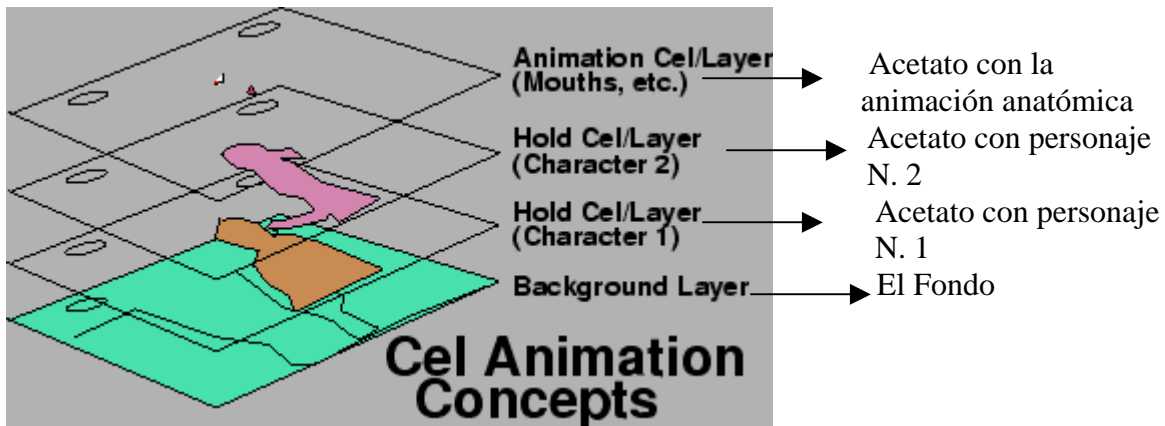


Fig. 70 Ejemplo de una animación en acetato  
Fuente: <http://automanga.sourceforge.net/Doc/node3.html>

Una vez realizados los acetatos, éstos se intercalan según la secuencia de animación. Así, el acetato que contiene el fondo se quedará estático, mientras que aquellos que muestran el movimiento, irán cambiándo. Si algún error ocurre en alguno de los cuadros, simplemente se va al acetato que lo contiene y se modifica (ver fig. 70).

El director y artistas de diseño, crearán los personajes y los fotogramas principales, mientras que los asistentes de animación sólo dibujarán los cuadros de relleno. En los siguientes apartados hablaré de este tema en particular y cómo se realiza digitalmente.

Continuando con el tema, los dibujos se realizan en papel tan delgado que es llamado papel cebolla u *onionskin*. Este se utiliza para poder ver a través de los diversos cuadros de animación.

El efecto del papel cebolla puede ser realizado en forma digital con herramientas como *Macromedia Director*, *Meta-creations Painter*, *Flash* o en programas de dibujo como *Photoshop*, que funcionan a través de capas o *layers*, mediante la opción de opacidad (ver fig. 71).

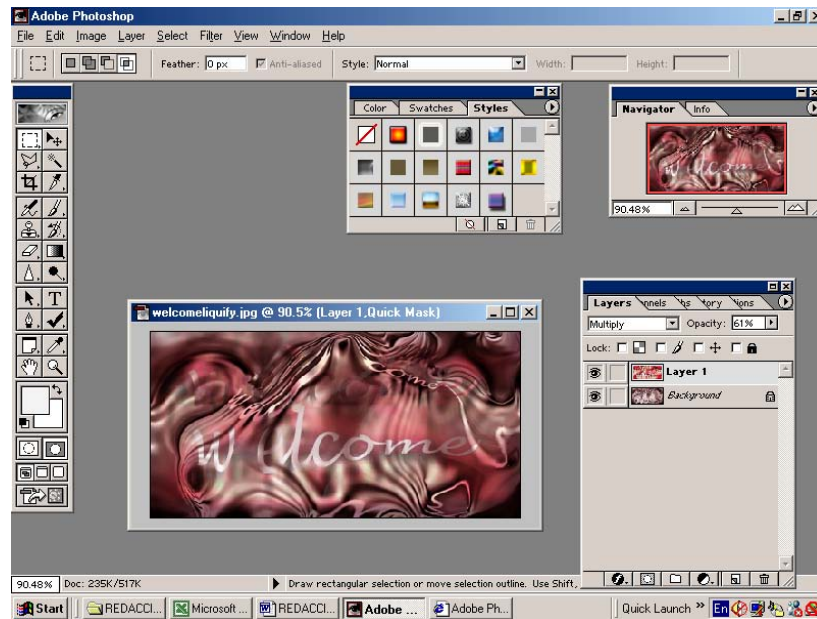


Fig.71 Ejemplo de opacidad  
Fuente: la autora

- *Entintado, coloreado y grabación*



Fig.72 Ejemplo de un boceto entintado a mano  
Fuente:<http://www.celshader.com/classic/ink/ink.html>

Después de checar si existen errores, se comienza el proceso de entintado. Éste puede realizarse por medio de alguno de los tres procesos: entintar a mano (ver fig. 72 y 73), serigrafía o entintado digital.<sup>170</sup>



Fig. 73 Ejemplo de entintado en serigrafía. A la izquierda podemos ver la imagen entintada y coloreada, reducida a colores para web. A la derecha, el entintado y el coloreado.

Fuente: <http://www.celshader.com/classic/ink/ink.html>

Después se colorean, ya sea con un programa vectorial o un programa de píxeles para colorear de forma continua o con degradaciones- Una vez que los acetatos son coloreados (ver fig. 74), se especifica qué capas van sobre otras, de tal forma que se combinana en cierto orden. Los resultados se transmiten a película, video u otro medio como en el medio interactivo.



Fig. 74 Ejemplo de un acetato de la película Blanca Nieves y los siete enanos

Fuente: <http://www.acmeanimation.com/090200.gif>, Acme animation Galleries, 23-04-02

Los acetatos digitales pueden utilizarse en ciclos de animación como: una bandera ondeando, un ojo abriendo y cerrando, etc.

<sup>170</sup> Para aquellos interesados en cómo entintar, recomiendo consultar a Frank Thomas y Ollie Johnston, *Inking in Traditional Cel Animation*, consultado el 26-02-2003 del sitio web de Celshader.com, <http://www.celshader.com/classic/ink/ink.html>



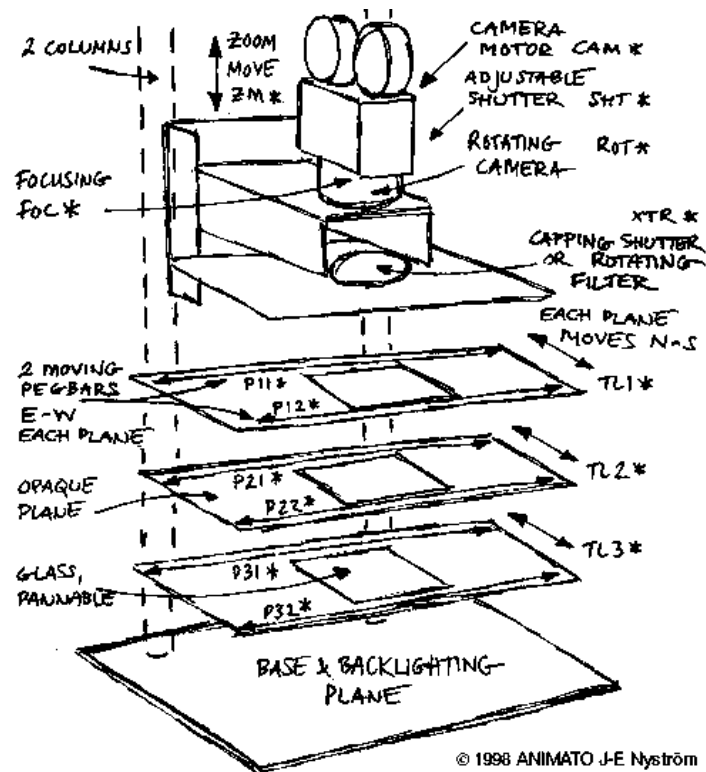


Fig.75 Ejemplo de una cámara multiplano

Fuente: <http://www.sci.fi/~animato/stand/stand.html>

Pueden ser simulados utilizando píxeles o polígonos<sup>171</sup> y se pueden manipular como un sólo archivo digital, con capacidad para almacenar y reutilizarse. En contraparte, un acetato de animación tradicional puede dañarse con facilidad y ocasionar problemas mecánicos, mientras que al usarlo digitalmente, los movimientos de cámaras y otros movimientos, pueden ser realizados fácilmente por computadora.

Para finalizar este apartado quiero mencionar que la utilización de animación en acetato en web es muy común en grandes empresas, sin embargo para el principiante, resultaría muy costosa por lo que recomendaría utilizar programas como *Animation Stand* y *Retas Pro*; mientras que para animación web, lo mejor es utilizar diversos programas para cada una de las etapas de producción.

### 3.3.3 Animación orientada a objetos u *object oriented*

La animación de orientada a objetos u *object-oriented* permite la manipulación independiente de imágenes. Podría decirse que funcionalmente es similar a las elaboradas con acetato. Con esta técnica, las imágenes u objetos en un archivo pueden ser usados varias veces en los mismos cuadros sin que el tamaño del archivo crezca.

<sup>171</sup> Cuando se utilizan polígonos, la forma de la figura se representa por su forma de perímetro así como sus líneas o divisiones interiores. El color es almacenado con su geometría así como sus demás propiedades (transparencia, color, ancho, etc.)

Un ejemplo sería la animación de una carita feliz. Supongamos que cuatro objetos o imágenes son necesarios para crear la animación. Al ser la misma, sólo cuenta el tamaño de la primera imagen: la original. Por lo tanto, si usamos el mismo objeto 1 o 300 veces, el tamaño del archivo no se incrementará notoriamente.

En el siguiente ejemplo, el mismo objeto puede ser copiado varias veces, y esto no significa que el tamaño del archivo vaya a ser mayor (ver fig.76).

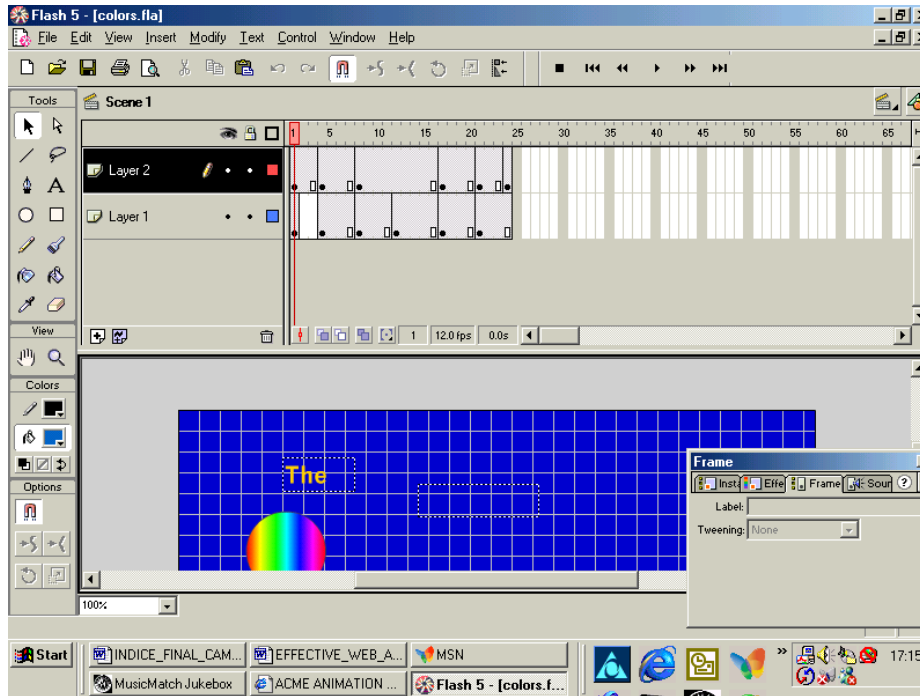


Fig. 76 Ejemplo de animación orientada a objetos, realizada en *Flash*

Fuente: la autora

En la animación orientada a objetos, se copian las imágenes y se hacen modificaciones a cada una de ellas.

Si usamos *Flash*, hay que crear los objetos de forma separada, o en diversas capas o *layers* para poder manipularlos de forma independiente

La diferencia con las demás técnicas radica en que cada cuadro es la copia exacta del original, solo que con ciertos cambios. Esto es una gran ventaja, ya que cada copia del original no influye en el tamaño del archivo (siempre y cuando se utilicen vectores).

En cine, este tipo de técnica se utiliza para manipular la cámara; al agrandar, achicar, acercar o alejar los objetos animados uno a uno.<sup>172</sup>

<sup>172</sup> Más en Tomas W. Hoffer, *Animation a reference guide*, 5-6 pp., (traducido por la autora).

### 3.3.4 La animación basada en un recorrido o *path based*

Sólo se tiene que crear un objeto y construir un recorrido por el cual se mueva. La computadora generará de forma inmediata la animación. Programas para realizar este tipo de trabajos son el *ThingMaker*, *Movie Works*, *Webburst*, y *After Effects*. Así, si queremos animar una pelota botando, sólo tenemos que dibujar un sólo cuadro, para después determinar el recorrido que el objeto llevará, así como el número de cuadros por segundo en la secuencia, etc.

Lo más importante de esta técnica es el patrón de movimiento, el cuál se describe mediante curvas o *splines* y líneas o *sprites*. Las primeras, son representaciones matemáticas de una curva que pueden ser un sólo mapa de bits rígido que no cambia, o bien una serie de mapas de bits que forman un ciclo de animación (ver figs. 77 y 78).<sup>173</sup> Las líneas o *sprites*, son ecuaciones de segmentos lineales que se traducen en un recorrido específico para el objeto animado.

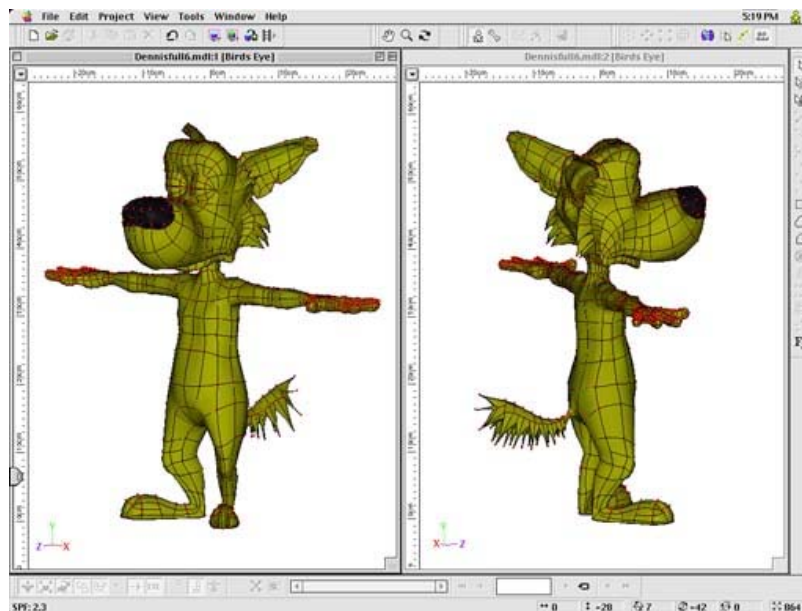


Fig. 77 Ejemplo de animación basada en un recorrido de curvas

Fuente: <http://www.anzovin.com/films/apprentice/dennis/dembones.html>

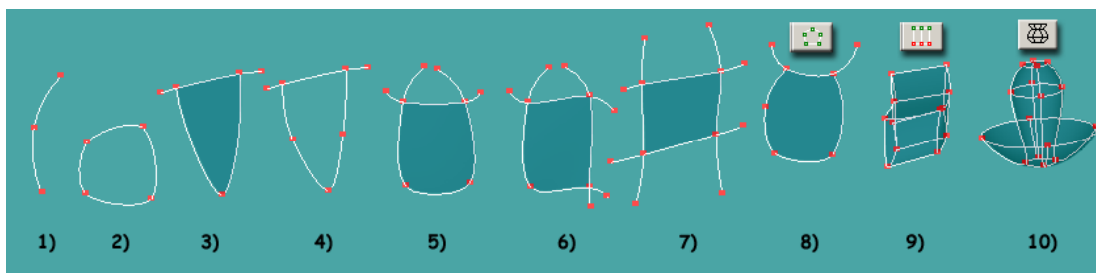


Fig. 78 Curvas o *splines*

Fuente: [http://www.pixelburg.com/am\\_glossary/#Spline](http://www.pixelburg.com/am_glossary/#Spline)

<sup>173</sup> Ib.

### 3.3.5 Animación de fotogramas principales o *keyframes* y animación de relleno o *inbetween-tweening*

La técnica denominada “de relleno” o *tweening-inbetween*, facilita el trabajo del animador al ser sólo necesario dibujar la primera y última imagen de la secuencia ya que el programa de aplicación automáticamente “rellena” y construye los cuadros entre las dos imágenes (entrecuadros o *inbetween*).

La razón para llamar a este tipo de animación fotogramas principales o *keyframes*, fue que los animadores tradicionales utilizaban técnicas manuales en las que la acción principal o *key action* era dibujada por un animador especializado mientras que la acción que ocurría entrecuadros era dibujada por un asistente.

Pero ¿Cómo reconocer cuáles son los fotogramas principales dentro de una animación? Aquellos puntos clave en los cuales se inserta un cierto movimiento del personaje. Un ejemplo de ello sería cuando un personaje se dispone a sentarse en una silla. Esta acción tiene un principio y un fin. El principio es el personaje parado y el final el personaje sentado en la silla. Los cuadros a dibujarse en esta acción serían dos fotogramas principales o *keyframes* (sentado-parado) y diversos entrecuadros o *inbetweens* entre el principio y el final del movimiento.<sup>174</sup>

La información que se da en el cuadro de inicio y el de final es muy importante. Los entrecuadros son calculados por la computadora, siendo una característica esencial de este tipo de animación la continuidad, es decir, la secuencia de movimientos que tienen un inicio y un fin. Así, el animador sabe que en una serie de animación, los cuadros serán de un movimiento continuo.<sup>175</sup>

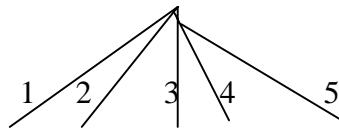


Fig.79 Un esquema de fotogramas principales y entrecuadros

Fuente: la autora

Los cuadros principales son el 1 y el 15, los entrecuadros son 2, 3 y 4. En el ejemplo anterior (fig. 79), un animador realizará un pequeño esquema de los fotogramas principales y los de relleno, para conocer el movimiento que llevará el objeto. Entre más entrecuadros se dibujen, la acción será más lenta. Así, los entrecuadros se utilizarán para crear la acción y el movimiento.

<sup>174</sup> Más en Christopher Baker, *How did they do it?*, p.35, (traducido por la autora)

<sup>175</sup>Lynn Pocock y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, p. 260 (traducido por la autora).

### 3.3.6 Animación paramétrica

Otro tipo de animación es la llamada paramétrica. Pocok y Rusebush<sup>176</sup> nos hablan sobre ésta y dicen que está representada y creada a través de la manipulación de parámetros de acción, que van cambiando con el tiempo y que son definidos por medio de valores de inicio, fin e intervalo de cambios. Estos parámetros son modificados y el dibujo es calculado paso a paso.

Un ejemplo sería crear una animación en tres dimensiones. Primero los objetos principales son creados y colocados, después los valores de los entrecuadros de la acción son calculados por el programa de aplicación y aplicados al objeto (ver figs. 79 y 80).

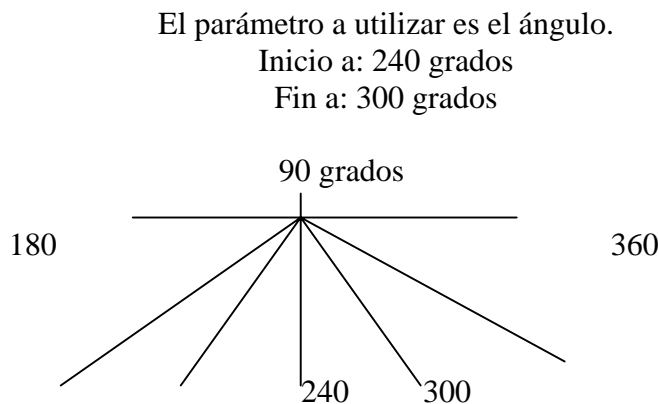


Fig. 80 Ejemplo de animación paramétrica

Fuente: Lynn Pocock y Rusebush , *Computer Animator technical handbook*, p. 262

Este tipo de animación basada en parámetros permite cambiar la geometría de los objetos: traslación, rotación, forma, escala, etc..

El parámetro a utilizar es el de escalamiento o *scale*

Inicio a: 2 cm

Fin de a: 4 cm

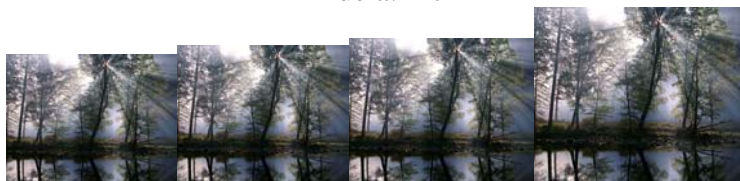


Fig. 81 Cambio de parámetros

Fuente: la autora

<sup>176</sup> *Ib.*, p.261

### 3.3.7 Animación de personajes

Nicola Brown<sup>177</sup> considera a la animación de personajes como un tipo de animación. En ésta se involucran formas orgánicas complejas con múltiples movimientos, en cine un ejemplo es *Toy Story* en tres dimensiones y, en TV, diversas caricaturas como *Pokemon*, *Dragon Ball*, *Powerpuff Girls*, etc.<sup>178</sup>



Fig. 82 Ejemplo de anime japonés

Fuente:<http://www-viz.tamu.edu/courses/viza615/97spring/cwelch/history/main.html>,

## 3.4 Características de la animación

### 3.4.1 Acción

Se refiere a cualquiera y a todos los cambios que ocurren sobre el tiempo, incluyendo cambios en la posición de los objetos, en su forma, en la posición de una cámara, en las luces, etc. La acción también se crea cuando ocurren cambios en la geometría de un objeto, la brillantez de su luz, rotación de objetos y cámaras, en los patrones de superficie, en la distancia focal de los lentes y, por la introducción de efectos especiales.<sup>179</sup>

En general, una acción se divide en tres partes: la anticipación o preparación de la acción (de la cuál hablaré en el siguiente apartado sobre principios de la animación), la acción y la terminación de ésta.

Hay diversos tipos de acciones básicas: escalamiento (expresado en porcentajes), traslación (expresado en distancias x,y,z) y rotación (expresada en grados de ángulos).

### 3.4.2 Posición, velocidad y aceleración

La posición se refiere al lugar espacial expresado en cuadrado xy (2D) y cúbico xyz (3D).

<sup>177</sup> Nicola Brown, *et.al.*, *Designing web animation*, traducido por Jorge O. García Perez, p.26

<sup>178</sup> *Ib.*, ver apartado sobre “Animación y avances tecnológicos”.

<sup>179</sup> Lynn Pocock y Judson Rosebush, *op.cit.*, p.248

La velocidad es una cantidad vectorial porque tiene una dirección y un movimiento. Por ejemplo: 60 km por hora noreste.<sup>180</sup>

La velocidad de cuadro se expresa como el número de cuadros de animación por segundo (cps). Este concepto se aplica también para video que en sistema NTSC es de 24 cps. La animación web, puede generarse y ser exitosa desde cuatro cuadros por segundo; claro que muchos animadores trabajan con rangos que van desde cinco hasta 15 cps.<sup>181</sup>

Con la velocidad viene la *aceleración*. Ésta es el cambio de velocidad sobre el tiempo. Se usa en animación para que los objetos parezcan reales. Puede ser uniforme o variable.

### 3.4.3 Movimiento

El movimiento de un objeto siempre generará una trayectoria o *motion pathway*. La más simple es una trayectoria lineal que puede ser trazada en programas como *Flash*. Otras trayectorias son más complejas y generalmente se describen a partir de ejes xyz y forman figuras geométricas como círculos, elipses, parábolas e hipérbolas.

Hablar de movimiento es hablar de captura del movimiento o *motion capture* para una animación de un personaje por computadora.<sup>182</sup>

Esta tecnología empezó a desarrollarse a fines de los años 70 y se refiere al registro del movimiento del cuerpo humano (u otro movimiento) para su análisis y reproducción. Esta información puede ser tan general como la posición del cuerpo en un lugar determinado o tan difícil como las deformaciones y movimientos de la cara y de los músculos.

La idea de copiar los movimientos humanos para crear personajes animados, empezó con los estudios *Disney*, quienes calcaban las animaciones de las secuencias de las películas con actores. Este método se llamó rotoscopia y fue lo primero que se usó, siendo la captura del movimiento el precursor de éste.

Para 1982 y 1983, el MIT, el *New York Institute of Technology Computer Graphics Lab* y el *MIT Architecture Machine group*, experimentaron en nuevas áreas para crear animaciones y presentaron la marioneta gráfica, la cuál es un sistema que incluye un traje completo para el cuerpo y un sistema de captura del movimiento, llamado *Op'Eye* que está formado por dos cámaras con detectores especiales para cada posición en 2D.

La computadora usa información para obtener las coordenadas en 3D. Sin embargo, muchos factores impidieron que esta tecnología se utilizara - entre ellas el costo-.

En 1989, un investigador del MIT, Kleiser, produjo *Dozo*, una animación por computadora de una mujer bailando enfrente de un micrófono. Para recrear el movimiento utilizaron técnicas de captura del movimiento o *motion capture*.

---

<sup>180</sup> *Ib.*, p.250

<sup>181</sup> Más en Nicola Brown, *op.cit.* , 13-14 pp.

<sup>182</sup> Más en David Sturman: *Character Motion Systems*, 25-85 pp. (traducido por la autora).

En 1991, se inventó el *videosystem*, que consistía en combinar escenas pregrabadas de los *muppets* con el nuevo actor creado en computadora. Este videosistema fue llamado más tarde *Media Lab*.

Para 1992, Brad de Graf, investigador de *Sim Graphics*, crea un sistema de animación real llamado *Alive!* Se usó por primera vez para crear *Moxy*, un perro animado para *Cartoon Network*. Un actor, es el que da vida a *Moxy*, mientras que un sistema con sensores en las manos, pies y torso, captura cada movimiento del actor.<sup>183</sup>

En la figura 83, podemos observar cómo funciona el *motion capture*, en este caso, se aplicaron sensores a un modelo de un pescado. Los sensores, transmitieron la información de los diversos movimientos y rutinas de comportamiento, conexión entre mente-cerebro y sistema motriz de este animal, para después aplicar los descubrimientos a la generación de animaciones por computadora, tanto en dos como en tres dimensiones.

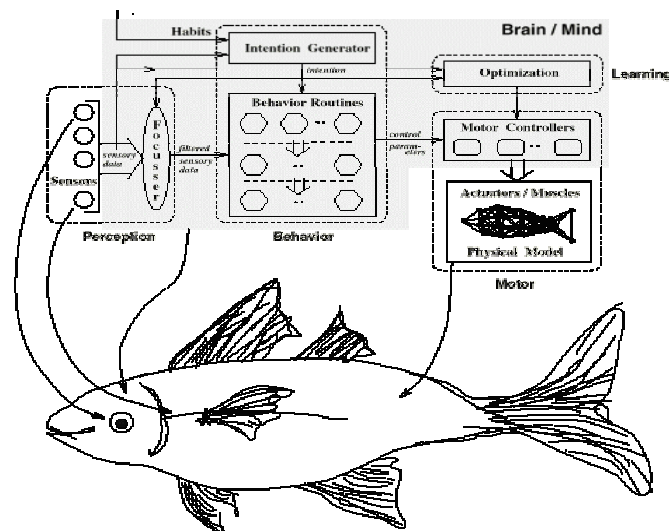


Figure 1: Control and information flow in artificial fish.

Fig. 83 Ejemplo del *motion capture* aplicado a un pez artificial

Fuente: Wes Trager, *Character Motion Systems*, p. 45

### 3.5 Principios de animación tradicional y su aplicación en animaciones web.

Muchos de los principios de animación tradicional fueron desarrollados entre los años 1920 y 1930 en los estudios de *Walt Disney*.

<sup>183</sup> Para aquellos interesados en todo lo que tenga que ver con este tema, tanto historia como lo último en tecnología de sensores y otros instrumentos, recomiendo leer como un texto básico a Wes Trager, *Character Motion Systems*, 34-67 pp.



*Disney* inscribió a sus animadores al *Chouinard Art Institute* de Los Angeles, California, con la finalidad de que éstos descubrieran nuevas formas y técnicas .

En este instituto, se estudiaron modelos vivientes, modelos en movimiento, así como acción real o *live action film*. Muchos animadores comenzaron a utilizar los nuevos descubrimientos en las producciones animadas y enseñaron a las siguientes generaciones lo que hoy se conoce como principios de animación tradicional.

Éstos son diez y se refieren a la relación entre el objeto, el movimiento y la animación final: estirar y encoger (*squash and stretch*), continuidad (*timing*), anticipación (*anticipation*), presentación (*staging*), continuación de la acción y sobreposición de una acción (*following through and overlapping action*), acción lineal y acción *pose to pose*, aceleración-desaceleración (*slow in -slow out*), exageración (*exaggeration*), acción secundaria (*secondary action*) y diseño (*appeal*).<sup>184</sup>

Antes de comenzar, debo mencionar que los siguientes principios también aplicarán para creaciones web, con la diferencia del tipo de herramientas a utilizarse.

### 3.5.1 Contraer y estirar o *squash and stretch*

Se refiere a definir la rigidez y la masa de un objeto al distorsionar su forma durante una acción. Cuando objetos rígidos son movidos (una piedra, un cuchillo) éstos permanecen rígidos en su movimiento. En cambio, seres vivientes experimentarán cierta deformación en su masa corporal.

Un ejemplo sería el hecho de escribir a máquina: los músculos de las manos, las articulaciones se moverán, mientras que la máquina de escribir permanecerá rígida en su movimiento. Otro ejemplo es la contracción del antebrazo. En este caso, los músculos bíceps, se contraerán (este es el principio de contracción o *squash*), y al estirar el brazo, observaremos los mismos músculos extenderse (*stretch*).<sup>185</sup>

Este principio nos ayuda a entender que los objetos rígidos no presentan cambio alguno mientras que los seres vivos u objetos no rígidos se contraen y estiran dependiendo de la acción. Si este principio se ignora, el objeto animado parecerá encogido o agrandado. La regla esencial de este principio es que no importa cuánto se estire o contraiga un objeto, éste debe de mantener su volumen constante.

Así, las diversas partes de un objeto deben de reaccionar de forma diversa a un movimiento, por lo que es necesario un estudio detallado de los objetos que deseamos animar y en especial si se trata del cuerpo humano y de movimientos faciales.

---

<sup>184</sup> John Lassiter, en; *Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation*, 34-55 pp., nos da una explicación de los principios, su aplicación en tres dimensiones. John Lassiter es un animador cuyo curriculum incluye trabajar para los estudios *Walt Disney* y *Pixar*.

<sup>185</sup> En: Sean Wagstaff, *Animation on the Web*. p. 87

El primer ejercicio de animación para poder estudiar este principio, consiste en dibujar una pelota que se levante en el aire y choque contra un muro o contra el suelo, de tal forma que representemos la contracción y el estiramiento (ver fig. 84).<sup>186</sup>

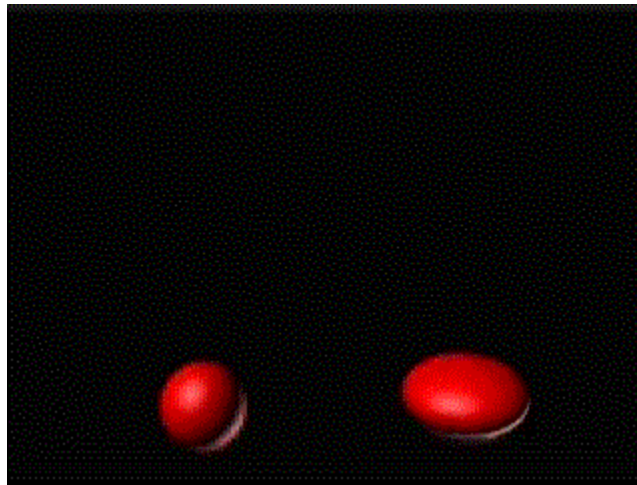


Fig. 84 Ejemplo del principio de contracción y estiramiento

Fuente:

[http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character\\_animation/principles/bouncing\\_ball\\_example\\_of\\_slow\\_in\\_out.htm](http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character_animation/principles/bouncing_ball_example_of_slow_in_out.htm)

En el caso de animaciones basadas en la técnica de acetato o cel (realizadas en *Photoshop*), es indispensable mantener separados el fondo, contrafondo y capas para poder manipular todos los elementos sin ninguna complicación.

Si fueran animaciones basadas en vectores, programas como *Illustrator* o *Freehand*, permiten deformar y escalar elementos de dibujo sin cambiar otros.

Otro aspecto a cuidar son los efectos visuales que se supone debe percibir el espectador. En el medio digital no existe eso. Un ejemplo es el efecto de borrosidad que se presenta cuando un objeto se mueve de forma rápida.

Hay diversas maneras de realizar ese efecto. La primera es dibujarlo directamente como en las animaciones de caricaturas (un ejemplo es el Demonio de Tasmania girando) y la segunda es utilizando filtros de borrosidad o *motion blur* (ver fig. 85).

---

<sup>186</sup> En el caso de una animación web, debemos ser cuidadosos y escoger programas como *Metaflo* y *Elastic Reality*. A pesar de que otros programas de dibujo sean capaces de crear deformaciones, siempre es recomendable utilizar software específico para cada acción.



Fig. 85 Ejemplo de la utilización de un filtro para añadir borrosidad o *motion blur* a un fondo

Fuente: la autora

### 3.5.2 Continuidad o *timing*

Se refiere a crear espacios entre las acciones, con el fin de definir el peso, tamaño de los objetos, así como características de los personajes.

La continuidad de una acción o *timing*, le da significación a un movimiento ya sea físico o emocional. También afecta la percepción de la masa de un objeto. Si éste es muy pesado, debe tomar más tiempo en acelerar o desacelerar. Un ejemplo sería un personaje levantando una pesa de 100 kg. El personaje debe realizar el movimiento en un tiempo mucho mayor (lento) a que si levantara un lápiz u otro objeto menos pesado. Así, al hablar de continuidad o *timing* debemos de tomar en cuenta la forma en que creamos espacios de tiempo (número de cuadros) entre las acciones.

La continuidad también puede indicar un estado emocional. Lasser<sup>187</sup> nos da un ejemplo de este principio al variar el número de entrecuadros de una animación. Imaginen una escena en la que la cabeza de una persona se mueve de derecha a izquierda.

- Sin añadir entrecuadros- Posiblemente la acción signifique que el personaje fue golpeado fuertemente y su cabeza osciló de un lado a otro.
- Con un entrecuadro- El personaje tal vez fue golpeado con algo substancial (como un sartén).
- Con dos entrecuadros- Probablemente tiene un tic nervioso.
- Con tres entrecuadros- El personaje está siguiendo con la cabeza y la vista el movimiento de un objeto.
- Con cuatro entrecuadros- Está negando con la cabeza.
- Con seis entrecuadros- Está siguiendo con la cabeza algún objeto.
- Nueve entrecuadros- El personaje está pensando en algo.

<sup>187</sup>*Ib.*, este ejemplo lo podrán observar en el manual que se encuentra en el CD

- Diez entrecuadros- El personaje está estirando algún músculo.

Así, este principio contribuye no sólo a la percepción del volumen del objeto, sino también a su tamaño y estado emocional.

En el web, es muy común utilizar herramientas como *Animation Stand*, *Animo-you*, *Flash* y *Director* mediante los cuales podemos añadir o suprimir entrecuadros .

### 3.5.3 Anticipación o *anticipation*

Anticipación es la preparación para una acción determinada. Ésta puede ser una preparación anatómica para la acción (como retirar la mano instantáneamente al tocar un bicho) o una preparación de objeto, en la cual se utiliza algo que atraiga la atención del espectador (como en una escena de robo, poner una pistola a la vista del personaje que está siendo robado).

Con el principio de anticipación, se crea la percepción de peso o masa; un ejemplo sería la animación de dos personas sentadas juntas (una flaca y otra muy gorda) a punto de ponerse de pie. La anticipación de la acción sería que la persona flaca sólo necesitará pararse, mientras que la muy gorda necesitará poner sus manos sobre la silla para poder realizar la acción.

En la animación web, se utiliza de diversas formas. Si tenemos un texto animado, la forma de crear anticipación es al hacer una pregunta en pantalla, para después revelar la respuesta, o al crear una especie de sopa de letras que termine al ser ordenada y descubrir qué es lo que sucede. También podemos crear portales en los cuales la animación de introducción sea una interrogante o un enigma, y cuando el espectador de un clic, éste pueda tener acceso a la página principal del sitio web.

La anticipación crea una cierta emoción en el espectador, haciendo que éste se interese por conocer el contenido del sitio web.

### 3.5.4 Presentación o *staging*

Es la presentación de una idea que puede ser una acción, una personalidad, una expresión o un cambio de humor. La clave es puntualizarla de tal forma que sea clara para el espectador. El objetivo es que el ojo de quien esté observando vaya directamente al lugar preciso donde la acción va a desempeñarse. Esto significa que sólo una idea a la vez debe ocurrir o de otra forma, los espectadores se perderán en innumerables acciones. Así, si quisieramos que la atención se centrara en una parte de la animación, podríamos presentar al objeto o personaje moviéndose, cuando todo a su alrededor está estático, o a la inversa, el personaje central estático y lo demás moviéndose.

En el web, la posición del texto animado es importante, ya que su función es atraer la mirada de todo el que lo ve, por ende, debemos cuidar el diseño, la tipografía y la forma de

presentación. En el caso de incluir objetos y personajes, es indispensable crear movimientos y acciones que sean comprensibles para el espectador.

### 3.5.5 Continuidad de la acción o *following through* y *overlapping action* o acción empalmada

La continuidad de la acción se refiere a la terminación de ésta y su conexión con la precedente. Por ejemplo, si movemos una botella que contiene agua, ésta aún seguirá moviéndose por un corto tiempo.

Al hablar de una acción empalmada, me refiero al hecho de iniciar una segunda acción cuando la primera, aún no ha terminado. Un ejemplo sería la animación de un duende corriendo hacia la derecha, pero de repente observa algo que lo hace cambiar de dirección, la primera acción (correr hacia la derecha), quedará empalmada con una segunda (virar hacia la izquierda), sin embargo, no cortaremos la primera acción (detener al personaje) sino que convertiremos ambas acciones en una sólo.

Es importante recordar que el movimiento de objetos y personajes no cesa aún cuando la acción lo haga. Es decir, si animamos un hombre ganando un maratón, obviamente al cruzar la línea de meta el personaje no se detendrá de forma inmediata sino que continuará el movimiento durante un buen tramo. En el caso de que nuestro personaje sea detenido de forma brusca por algún objeto que oponga una fuerza a éste, no habrá una detención total, sino una reacción (ver fig. 86).

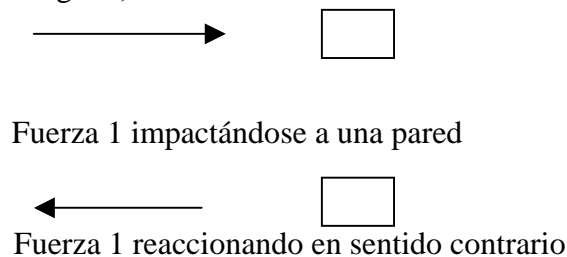


Fig. 86 Ejemplo de una reacción de fuerzas

Fuente: la autora

Digamos que animamos un coche andando por la ciudad, de repente se tiene que enfrenar porque una ancianita está cruzando la avenida. Aún cuando el coche se detenga, éste al enfrenar, realizará un pequeño movimiento como parte de una reacción a una fuerza. Esto es llamado continuación de la acción

Así, al animar para web, debemos recordar lo anterior. Aún cuando utilicemos algún programa que genere cuadros y entrecuadros, debemos observar que el movimiento sea recreado de forma real, evitando acciones que inicien o culminen abruptamente.

### 3.5.6 Acción linear y acción *pose to pose*

Acción linear es el término que se aplica para aquellas animaciones realizadas sin un *storyboard*, donde cuadro a cuadro se van dibujando las escenas, de principio a fin.

La contraparte es la acción llamada *pose to pose* y se refiere a la planeación total de la animación, donde se realiza una secuencia de bocetos (los fotogramas principales y entrecuadros) para, al final, dibujar todos los cuadros. Esto se utiliza cuando los movimientos y el tiempo son muy importantes. Este principio va de la mano con la animación de fotogramas principales y la animación de relleno, ya que al realizar una secuencia de bocetos o utilizar las herramientas tecnológicas, el animador es capaz de planear cómo, cuándo y dónde ciertas acciones y movimientos se realizarán.

En animaciones web, será de suma importancia planear cuadro a cuadro la animación, en especial si es para publicidad o lo primero que verán nuestros espectadores.

### 3.5.7 Aceleración-desaceleración o *slow in-slow out*

Un ejemplo de aceleración y desaceleración sería animar una pelota de goma cayendo desde lo alto de un segundo piso. En este caso, la pelota al ir cayendo se moverá de forma rápida mientras más se acerca al suelo (a esto se le llama *slow in* o aceleración) y, cuando la pelota rebota del suelo hacia arriba, la acción se alenta (a lo que llamamos *slow out* o desaceleración). También, debemos tomar en cuenta la trayectoria expresada por el objeto. Esto se controla mediante parámetros basados en curvas o *ease*.

Si los fotogramas principales nos dicen la posición inicial y final del objeto, un *ease* nos dice qué tipo de acción, en qué momento y a qué velocidad se genera el movimiento del objeto dentro de la secuencia. Pock y Rosebush opinan que “*ease* es una curva de tiempo que indica un punto dentro de ésta. Hay dos formas de definir un *ease*, la primera puede definirse como un conjunto de soluciones para ciertos cuadros o tiempos, o puede definirse para regresar una solución para un cierto valor porcentual donde el porcentaje representa el tiempo a través de la acción. En ambos casos, la función toma valores de tiempo y regresa acciones.”<sup>188</sup>

Las curvas o *eases* son usadas para controlar movimientos de objetos, cámaras, zooms, color, luz, efectos especiales. Todas las interacciones dentro de una animación son controladas y calculadas por medio de curvas.

Cuando se habla de acelerar la velocidad o desacelerar, se expresa con el nombre de *ease out –ease in*. Así, objetos pesados, tienden a acelerar más lentamente que aquellos que son livianos. De esta forma podemos expresar el tamaño y volumen del objeto animado.

Hemos de observar de manera cautelosa la forma en que la velocidad y el volumen se relacionan respectivamente, para así utilizar este principio y recrear el movimiento real. Los animadores en acetato utilizan, por lo general, patrones y fórmulas para generar un movimiento real. Por ejemplo, un ciclo de caminata requiere de 9 cuadros. Si quisieramos que esa caminata fuera más lenta, basta con añadir más cuadros o bien, removerlos para hacer la acción más rápida (ver fig. 87).

---

<sup>188</sup> Lynn Pock y Judson Rosebush, *The Computer Animator’s Technical Handbook*, p. 266 (traducido por la autora).

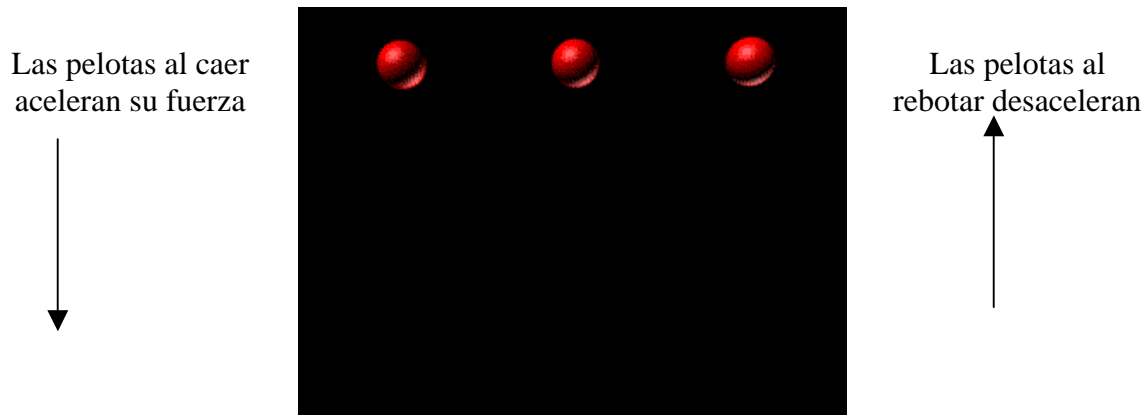


Fig. 87 Ejemplo de aceleración y desaceleración de tres pelotas al caer y rebotar del suelo

Fuente:

[http://www.siggraph.org/education/material/HyperGraph/animation/character\\_animation/principles/bouncing\\_ball\\_example\\_of\\_slow\\_in\\_out.htm](http://www.siggraph.org/education/material/HyperGraph/animation/character_animation/principles/bouncing_ball_example_of_slow_in_out.htm)

### 3.5.8 Exageración o *exaggeration*

Es acentuar la esencia de una idea a través del diseño y de la acción. Claro que este principio debe de estudiarse con mucho cuidado antes de aplicarlo. Debemos exagerar sólo aquellos objetos o partes que lo necesiten, de otra forma, nuestra animación podría parecer monstruosa e irregular.

La exageración en web va desde la deformación y agrandamiento en algunas partes del texto, hasta la exageración en colores, formas y diseños.

### 3.5.9 Acción secundaria o *secondary action*

Es la acción que resulta de una primera acción y se refiere a la resolución de una primera. Por ejemplo, digamos que animamos a una mujer encontrando un canasto fuera de su puerta. La acción secundaria será que el personaje observe qué hay en el interior de ese canasto.

Así pues, debemos reconocer los tipos de acción, ya sea una anticipación, una reacción, un empalmamiento o una acción secundaria. Cada una de ellas juega un papel diferente dentro del proceso de animación.

### 3.5.10 Diseño o *appeal*

Dependiendo de los objetivos de nuestra animación, debemos crear un diseño o plantear acciones que el espectador pueda disfrutar.

En el caso de animación web, el *appeal* es de suma importancia y dependerá del tipo de espectadores que frecuenten nuestro sitio web. En este caso, podría ser un diseño ejecutivo (si se trata de una empresa financiera, etc.), vistoso y llamativo (para cuestiones educativas y recreativas), un diseño artístico para sitios de arte, etc.

Para finalizar este capítulo quiero agregar que la animación tradicional aún sigue siendo primordial y que sus principios son la base para la animación web. Aún cuando el WWW no sea accesible en todos los países del mundo y que represente en algunos un artículo de lujo, todo apunta a que el Internet siga creciendo y que cada día sean más los usuarios interesados en observar animación por esta vía.



## CAPÍTULO 4 TECNOLOGIAS DE ANIMACIÓN 2D PARA PÁGINAS WEB

Con la creación de diversas tecnologías de animación durante los últimos años, la animación pasó de ser un simple hipermedio a un medio de comunicación multimedia. El arte de la animación no es nuevo, sin embargo gracias a la invención de la web, la animación ha encontrado otro medio donde experimentar y crear animaciones.

### 4.1 Conceptos básicos en animación 2D para web

Para realizar animaciones web es necesario conocer los conceptos, características y elementos básicos que las conforman así como el proceso de planeación y organización para su realización.

Para iniciar este apartado, hablaré sobre los cuadros por segundo o *frames per second* con los cuales se crea la ilusión de animación y movimiento.

En video y cine, hay un número específico de cuadros (como expliqué en el segundo capítulo) que van desde 24 a 30 cps. En la animación web, son muy limitados, debido al ancho de banda y otras especificaciones técnicas de la web. Así, mientras en video, la ilusión de movimiento se genera a partir de 24 cuadros por segundo, en la animación web se puede generar desde dos cuadros por segundo.

Otro concepto de importancia es tamaño de cuadro o *frame size*, que se refiere al número de pixeles de ancho (*wide*) por alto (*high*). Se expresa comúnmente en la forma: 325 x 224. Debemos recordar que el tamaño de un monitor nada tiene que ver con el tamaño de un cuadro -un monitor de 16 o 17 pulgadas puede desplegar desde 800 x 600 pixeles hasta 1,152 x 768- todo depende de la tarjeta de video que tenga la computadora.<sup>189</sup>

El tamaño del archivo o *file size* se refiere a la cantidad de información en kilobytes (KB) que una animación ocupa dentro de un disco de almacenamiento. Este concepto se relaciona directamente con el tiempo de descarga de una animación web también denominado proporción de descarga o *data rate* y que se expresa en KB por segundo<sup>190</sup> (ver fig. 88).

La velocidad de conexión o *connection speed* se refiere a la cantidad de información transmitida a través de una red a la computadora de un usuario. Se expresa en *kilobytes* por segundo (kbps). Para ejemplificar: si un módem transmite a una velocidad de 28.8 kbps, estará enviando 3.3 K por segundo (ver fig. 89).

---

<sup>189</sup>Más en: Sean Wagstaff, *Animation on the Web*, p. 35

<sup>190</sup> Se utiliza en los diversos formatos de animación de flujo continuo o *streaming animation*.

<b>Formato de Animación</b>	<b>Tiempo de descarga</b>
<i>QuickTime (ClearVideo codec)</i>	10 K/sec
<i>QuickTime (Cinepak codec)</i>	20 K/sec
<i>RealMedia (Video, 28.8 modem)</i>	2.5 K/sec
<i>RealMedia (Video, ISDN)</i>	7.5 K/sec
<i>QuickTime (2x CD-ROM Cinepak)</i>	180 K/sec
<i>QuickTime (4x CD-ROM Cinepak)</i>	300 K/sec

Fig. 88 Tabla de proporción de descarga o *data rates* para ciertos formatos animación de flujo continuo

Fuente: <http://beta.peachpit.com/ontheweb/animation/excerpt/datarate.html>

<b>Conexión</b>	<b>Velocidad de conexión</b>	<b>Información transmitida</b>
14.4 modem	14.4 Kbps	1.7 K/sec
28.8 modem	28.8 Kbps	3.3 K/sec
33.6 modem	33.6 Kbps	3.9 K/sec
56.6 modem	56.6 Kbps*	6.6 K/sec
ISDN BRI	56 Kbps to 128 Kbps	7.1 to 16 K/sec
ISDN PRI	1.5 Mbps	187.5 K/sec
T1/DS1	1.5 Mbps**	187.5 K/sec
ADSL modems	9 Mbps	1.1 MB/sec
Cable modems	30 Mbps	3.8 MB/sec
10-T Ethernet	10 Mbps	1.3 MB/sec
100-T Ethernet	100 Mbps	12.5 MB/sec

Fig. 89 Tabla de velocidades de conexión y su relación con la información transmitida

Fuente: <http://beta.peachpit.com/ontheweb/animation/excerpt/connectionspeer.html>

En cuanto al color, una de las opciones que nos permite definir el número de colores que utilizará nuestra imagen o animación es la intensidad de color o *color depth*. Como mencioné en el capítulo anterior, hay una relación matemática entre el número de colores y la cantidad de *bits* utilizados. Así, una paleta de 8 *bits*, nos dará un total de 256 colores.

Ya que hablamos de paletas de color o *color palettes* éstas se refieren a la selección de colores a utilizar en una imagen o animación. Ahora, es muy común que un animador web utilice la paleta web o *web palette*, que consta de 216 colores (ver fig. 90 ). La razón para utilizar tan limitado número de colores es que ésta contiene ciertos colores que podrán ser desplegados en cualquier plataforma y navegador sin problema alguno.

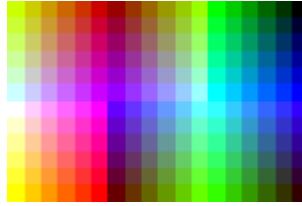


Fig.90 La paleta web de 216 colores

Fuente: <http://www.home.eznet.net/~stevemd/aniread.html>

Además, limitar el número de colores permite reducir el tamaño de los archivos, especialmente si son animaciones GIF. El inconveniente se da en la calidad de la imagen, ya que al minimizar los colores a 216 se pierden los matices, efectos y millones de colores que en un principio formaban parte de la imagen.

Otro concepto es el de *dithering*, que se refiere a la opción de reducir los colores contenidos en una paleta (ver fig. 91).

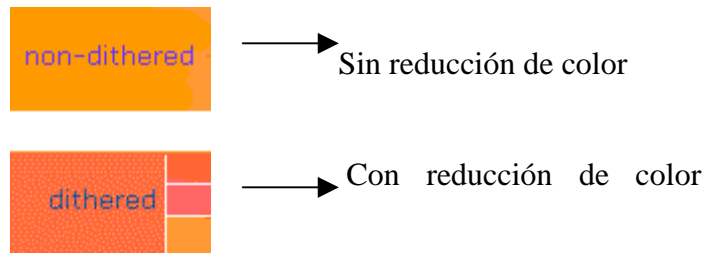


Fig.91 Ejemplo de color con reducción y sin reducción

Fuente: <http://www.home.eznet.net/~stevemd/aniread.html>

## 4.2 Tecnologías de animación 2D para web

Si bien, las tecnologías de animación van desarrollándose rápidamente, las más utilizadas son tres: la animación de flujo continuo o animación *streaming*, la animación GIF y la animación vectorial.

### 4.2.1 Animación de flujo continuo o *streaming*

Esta tecnología se denomina de flujo continuo ya que las animaciones son descargadas en tiempo real. El *streaming* hace posible que la animación pueda ser observada mientras ésta se va descargando a la computadora.<sup>191</sup>

El flujo continuo trabaja con el llamado *cache*, el cual es un almacén de datos localizado en la computadora del usuario (ver fig. 92).

<sup>191</sup> Aunque ya el tema fue visto en el capítulo segundo, recomiendo una vez más el libro de José Alvear, *Web developer.com guide to streaming multimedia*, 430 pp.

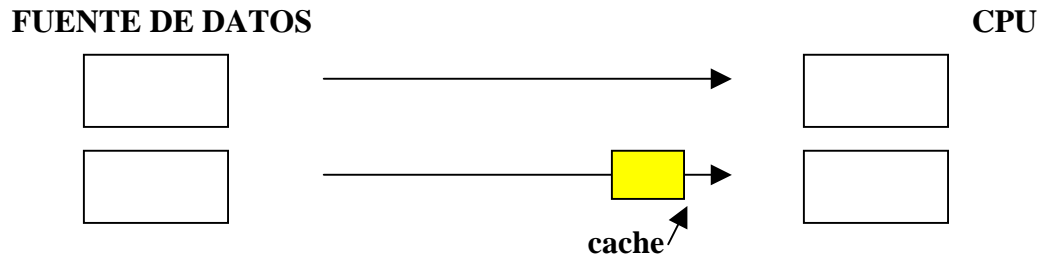


Fig. 92 Flujo de información hacia el *cache*

Fuente: La autora

En la figura anterior podemos observar que la fuente de datos transmite la información hacia el CPU y ésta se almacena temporalmente en el *cache* para que se pueda empezar a reproducir la animación sin tener que esperar a que toda la información se descargue.

#### 4.2.1.1 Animación con *Shockwave*

*Shockwave* es una tecnología creada por la empresa *Macromedia Inc.*, que permite al usuario visualizar páginas en Internet que contienen objetos multimedia. Permite crear multimedia interactiva y soporta audio, animación, video.<sup>192</sup> Es compatible con las plataformas *Windows* y *Macintosh*.

Así, si queremos crear un objeto con la tecnología *Shockwave*<sup>193</sup>, debemos utilizar el programa *Director*, el cuál usa un lenguaje de programación llamado *lingo*. Cuando se termina de realizar objetos o películas con este programa, los archivos se comprimen con el programa *Afterburner*, para después insertarlos como una referencia en la página web donde se desplegarán.

Son diversas las herramientas que la empresa *Macromedia Inc.*, ofrece a los animadores web. Muchos optan por utilizar *Director* para crear presentaciones multimedia, otros utilizan *Flash* como la opción más fácil y económica para crear animaciones web, también están el *Authorware*, *FreeHand*, *SoundEdit 16*, y *xRes*. Todas esas tecnologías se basan en vectores gráficos y tecnología de flujo continuo.

#### 4.2.2 Animación GIF

Una de las ventajas que tienen las animaciones GIF es que no requieren de ciertas especificaciones especiales y son compatibles con la mayor parte de los navegadores

También son fáciles de crear.

He resumido en tres pasos la forma de crear animaciones GIF para páginas web:

<sup>192</sup> En el artículo de David Biedny, "Director 6.0: Macromedia effects powerful Web animation tools", *Mac User*, Vol.13 Issue 5, May-1997, p.25, pueden encontrar información de *Director*.

<sup>193</sup> Para poder visualizar un archivo *Shockwave*, es necesario que el navegador cuente con un *plug-in*.

- ❑ Realizar las imágenes individuales con un programa de dibujo específico.
- ❑ Ensamblarlas, optimizarlas para web.
- ❑ Incluir la(s) animaciones en la página(s).

Del primer paso debo comentar que hay diversos programas de pintura que podemos utilizar, entre ellos están: *Adobe Photoshop* (que será utilizado en el ejemplo que a continuación presento), *Adobe Illustrator*<sup>194</sup>, *Paint Shop Pro*, *Corel Draw* y *MS Paint*.

Ahora, ya que tenemos nuestras imágenes creadas, hay que ensamblarlas para crear la animación. Para realizar lo anterior podemos utilizar el programa *Adobe Image Ready* (para quienes utilizan *Photoshop*) o el programa *Jasc* (para aquellos que utilizan *Paint Shop Pro*) o *GIF MovieGear*<sup>195</sup>, *Gifcon*<sup>196</sup>, *GifAnimator*<sup>197</sup>, *ULead Gif Animator Lite*<sup>198</sup>, entre otros.

A continuación presento dos ejemplos de la creación de una animación web; el primero es realizado con *Adobe Photoshop*<sup>199</sup> (creación de imágenes) y *Adobe Image Ready* (animación de imágenes), mientras el segundo fue ensamblado con el programa *Gif MovieGear*.<sup>200</sup>

#### 4.2.2.1 Ejemplo de animación GIF con *Adobe Photoshop e Image Ready*

El ejemplo que a continuación mostraré es sobre la realización de un banner animado para página web.<sup>201</sup>

1.-Abrir *Photoshop* y descargar la imagen

Una vez descargado el *Photoshop* a su computadora, abrámoslo y seleccionemos del **Menú Archivo>Abrir>la ruta en que se encuentra el archivo *imagen1.gif***, incluido en el CD, dentro de la carpeta de CAP 4.

A continuación aparecerá la imagen en pantalla (fig. 93):

---

<sup>194</sup> Pueden descargar un demo de cualquiera de esos dos programas en el siguiente URL:

<http://www.adobe.com/products/main.html>

<sup>195</sup> Para descargar de forma gratuita el programa : <http://www.gamani.com/>

<sup>196</sup> Para descargar de forma gratuita el programa : <http://www.mindworkshop.com/alchemy/alchemy.html>

<sup>197</sup> Para descargar de forma gratuita el programa : <http://www.softseek.com>

<sup>198</sup> Para descargar de forma gratuita el programa : <http://www.softseek.com>

<sup>199</sup> Un libro con mucha información sobre el tema : Mikkel Aaland, *Photoshop for the Web*, 197 pp.

<sup>200</sup> Incluyo en el CD el demo del programa *Gif MovieGear* y un manual en *Word* para aprender a utilizarlo.

<sup>201</sup> Todas las imágenes a utilizar están incluidas en el CD.

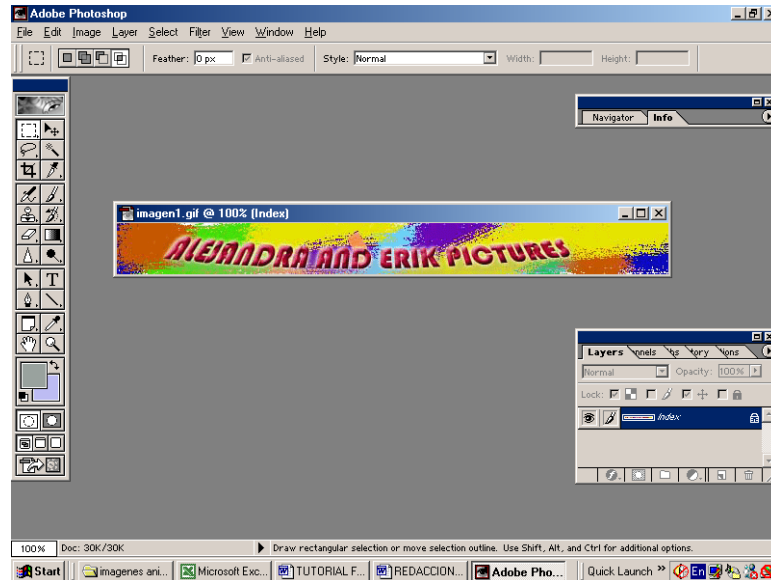


Fig. 93 Imagen en pantalla

Fuente: la autora

## 2.-Color RGB

Antes de empezar a realizar nuestra animación, tenemos que estar seguros de diversas características que nuestra imagen debe tener, entre ellas, estar trabajando en el modo RGB. En el caso del archivo *imagen1.gif*, los colores que tenemos son indexados, por lo que debemos convertirlos a RGB. Para ésto nos vamos al **Menú Imagen o Image > Modo o mode > seleccionamos la opción de RGB** (fig. 94):

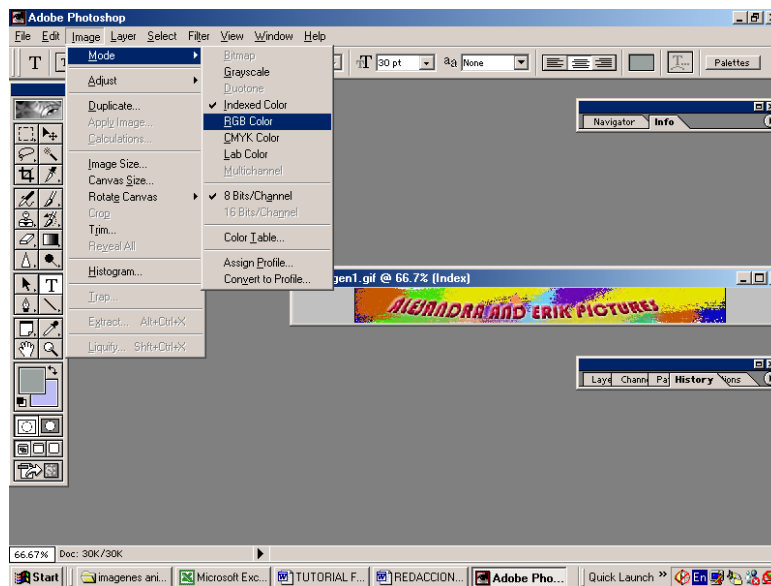


Fig. 94 Modo RGB

Fuente: la autora

### 3.- Optimización de la imagen

El siguiente paso es optimizar la imagen para web. Nos vamos al **Menú Archivo o file > Guardar para Web o Save for web**. Inmediatamente se abrirá una pantalla donde se muestran diversas opciones (fig. 95):

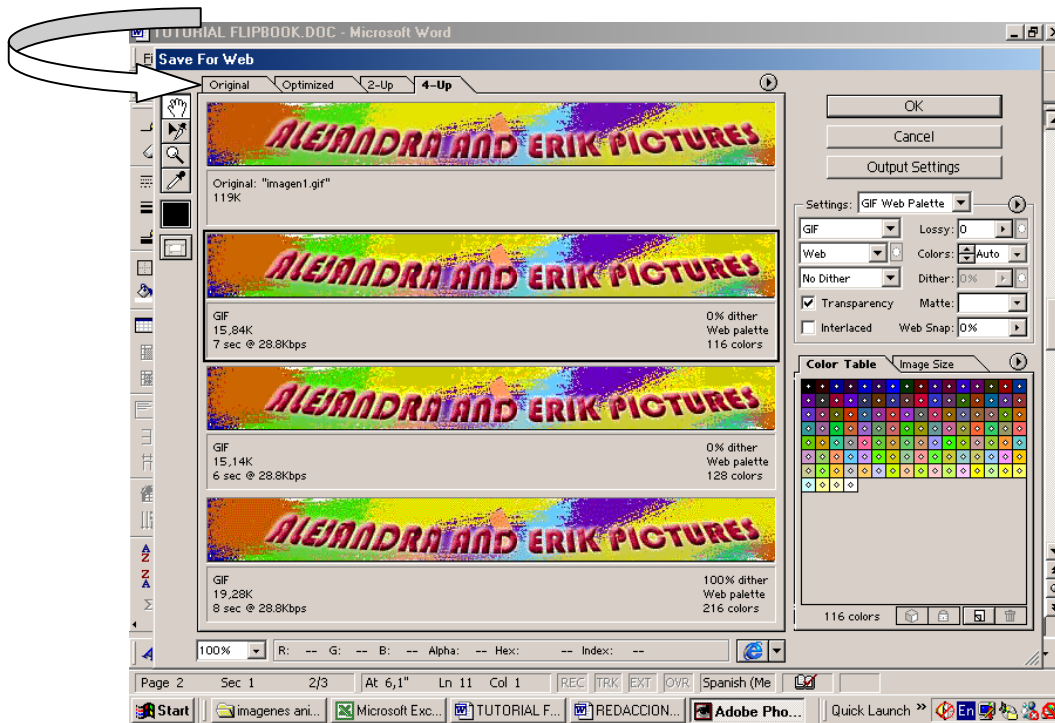


Fig. 95 Optimización para web

Fuente: la autora

En la parte superior podemos observar diversas pestañas con la leyenda “**original, optimizada, 2 arriba, 4 arriba**” esto nos indica las posibilidades de optimización.

En nuestro caso utilizaremos la opción de **4up o cuatro arriba**. También debemos checar que los colores a utilizar sean para web, que la imagen sea GIF, y que la opción de *transparency* y *dither* estén palomeadas.

Una vez realizado lo anterior, demos clic en **OK** y una ventana aparecerá. En ésta, debemos indicar el nombre y ruta para guardar la imagen optimizada. Como este manual se encuentra en un CD, ya he incluido yo el archivo *imagen\_optimizada.gif*, que es el archivo optimizado. Sin embargo, si ustedes desean realizar el ejercicio en casa, les recomiendo guarden su archivo con otro nombre al original (el primero que abrimos).

#### 4. Cerrar archivo original y abrir optimizado

Una vez guardado este archivo, nos regresará a la pantalla de *Photoshop* con el archivo original: *imagen1.gif*. Procedamos a cerrar éste sin guardar los cambios y a continuación abramos el archivo optimizado: *imagen\_optimizada.gif* (fig. 96):

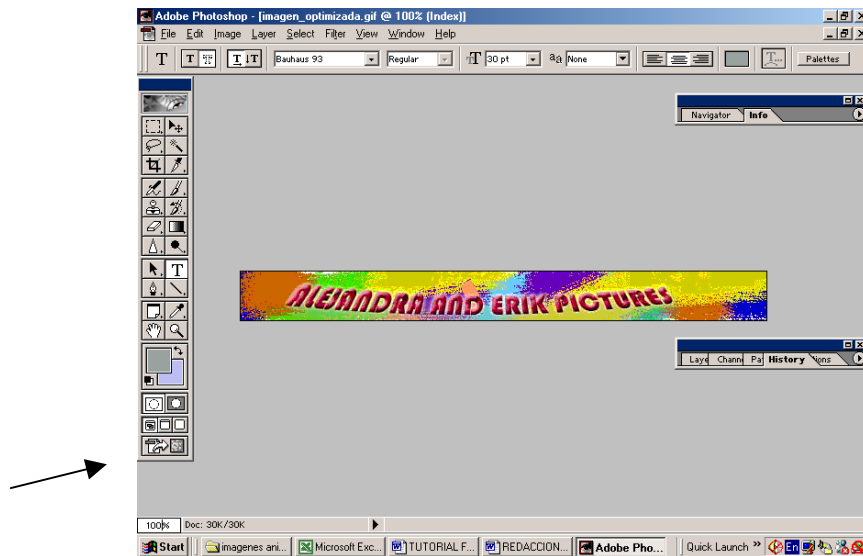


Fig. 96 Imagen optimizada

Fuente: la autora

### 5. Ir a *Image Ready*

Una vez que la imagen está en nuestra pantalla, daremos clic en la opción de *Image Ready*, que se encuentra en la parte inferior de la barra de herramientas.

### 6. *Image Ready*

Una vez abierto el *Image Ready*, podremos observar diversas ventanas. Así, en la ventana superior se encuentra nuestra imagen optimizada, en la parte derecha hay otras ventanas donde se muestran las diversas opciones tanto de color como de optimización. En la parte inferior derecha se encuentra la ventana de capas o *layers* y en la parte izquierda, la barra de herramientas (ver fig. 97).

### 7. La creación de cuadros de animación

Antes de comenzar, debemos entender que toda la información concerniente a la animación la encontraremos en la **Ventana de animación**. Allí podremos ver los cuadros, así como entrecuadros y otros efectos. Para empezar a crear la animación debemos de ir añadiendo cuadros.

En la parte superior derecha hay un ícono en forma de flecha que nos da las opciones de animación. Dar clic allí y seleccionar **New Frame o cuadro nuevo** (ver fig. 98).



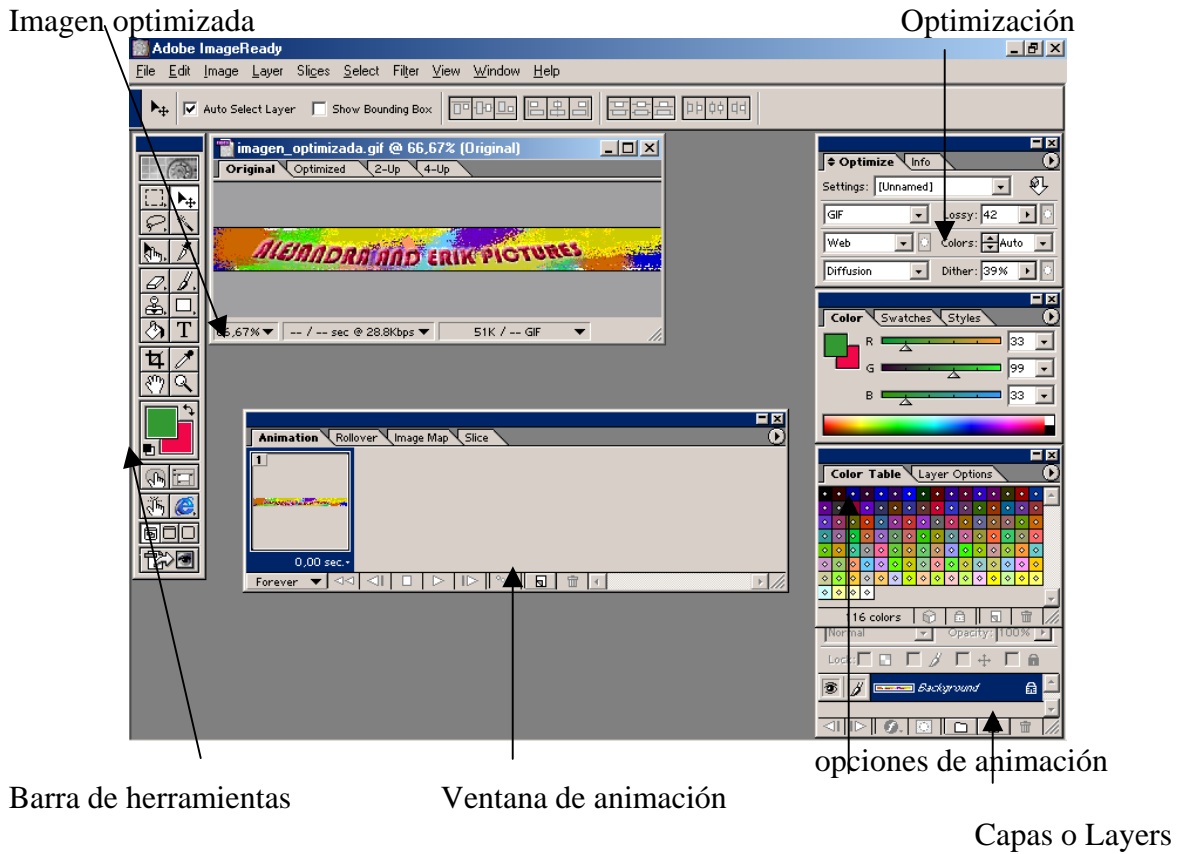


Fig. 97 Ventanas del *Adobe Image Ready*  
Fuente: la autora

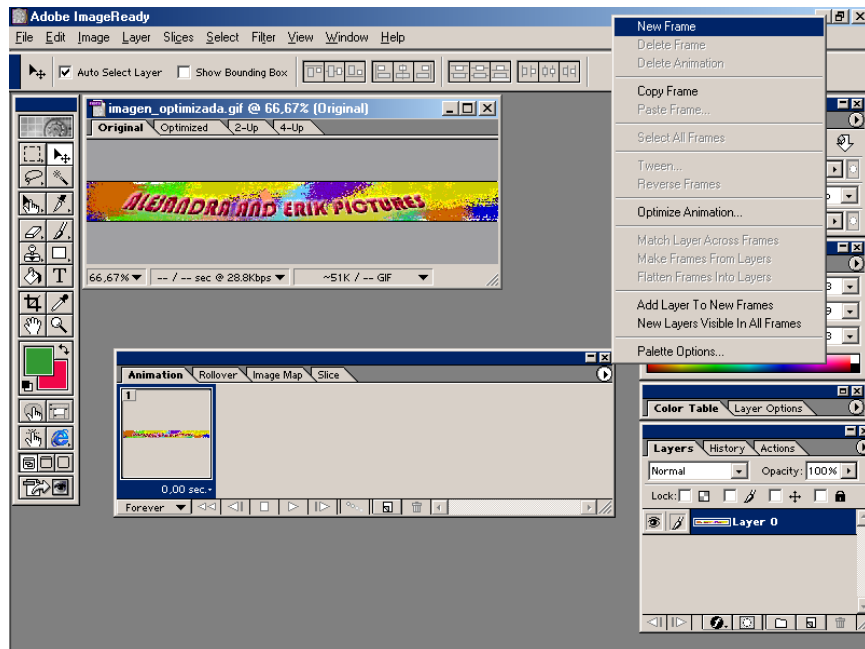


Fig. 98 Creación de cuadros de animación  
Fuente: la autora

Lo siguiente será la creación de un nuevo cuadro de animación idéntico al primero. Para hacer esto, demos clic derecho del ratón, sobre el primer cuadro de animación y seleccionemos la opción de **cuadro nuevo o new frame**.

Algo que debemos conocer es la forma en que las capas o *layers* funcionan. En la imagen optimizada, a la que denominaré cuadro original, sólo hay una capa. Ya que la animación está basada en la copia exacta del cuadro original más, las alteraciones que se produzcan, necesitaremos alterar el cuadro 2. Para realizarlo, damos clic en él (fig. 99).

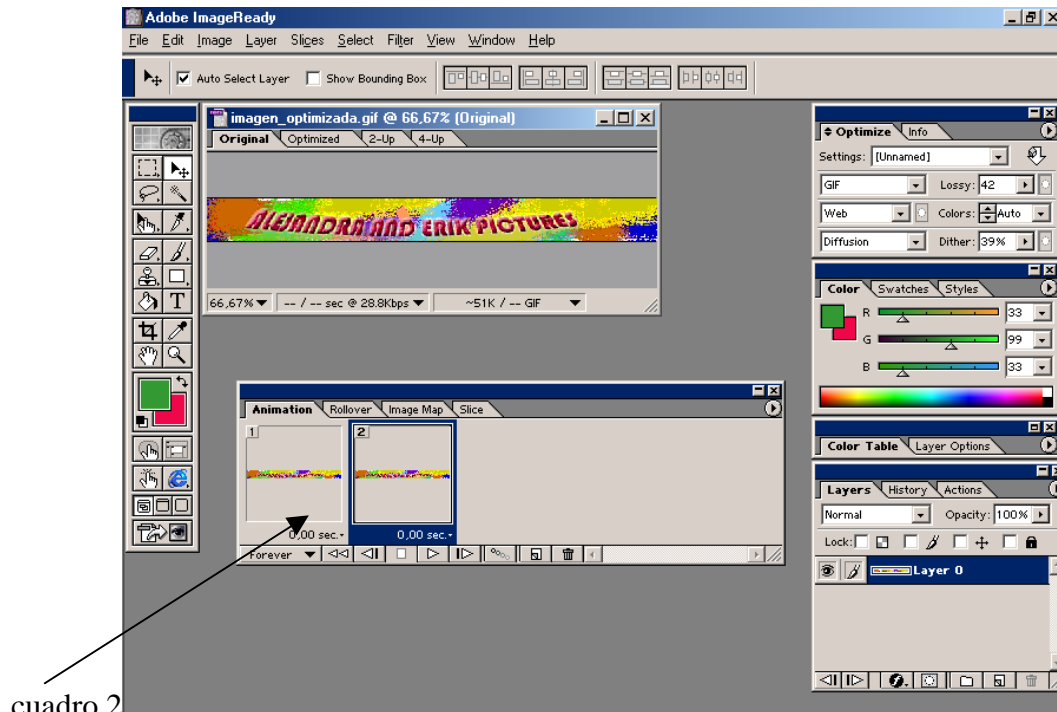


Fig. 99 Creación de un cuadro de animación  
Fuente: la autora

#### 8.- Creación de alteraciones al segundo cuadro

Para crear alteraciones en el segundo cuadro (idéntico al cuadro original) necesitamos añadir una capa a éste. Las capas dentro de una animación serán vistas en todos los cuadros, a menos que las escondamos. Por eso, es indispensable no eliminarlas y crear una nueva para cada modificación que realicemos en los cuadros subsequentes.

Digamos que queremos hacer desaparecer el texto. El primer paso consiste en crear una copia del *layer original* en el segundo cuadro. Damos clic en **Menú Capas o Layer > Duplicar capas o Duplicate Layer**. Inmediatamente aparecerá en la ventana de capas, la copia del *layer original* (ver fig. 100).

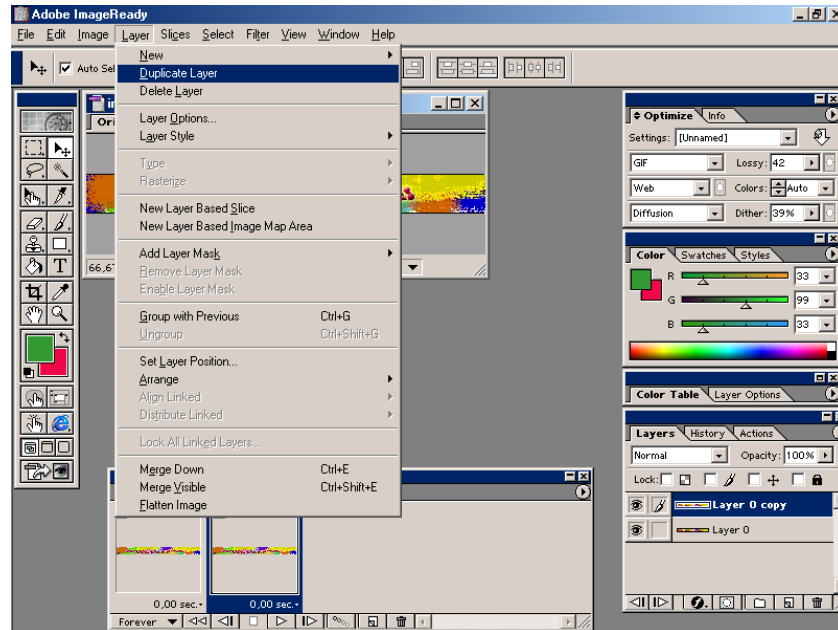


Fig. 100 Duplicación de la capa original en el segundo cuadro o *Frame*

Fuente: la autora

Una vez realizada la duplicación, hay que trabajar sobre ésta, realizando las modificaciones necesarias y sin tocar la original, la cuál aseguraremos con el candadito.

Ahora vamos a editar nuestra copia. Digamos que queremos cubrir las letras con colores. Para ésto podemos utilizar la opción de *Clone Stamp* o utilizar el gotero para tomar muestras de colores y después aplicar éste a las partes deseadas con el pincel (ver fig. 101):

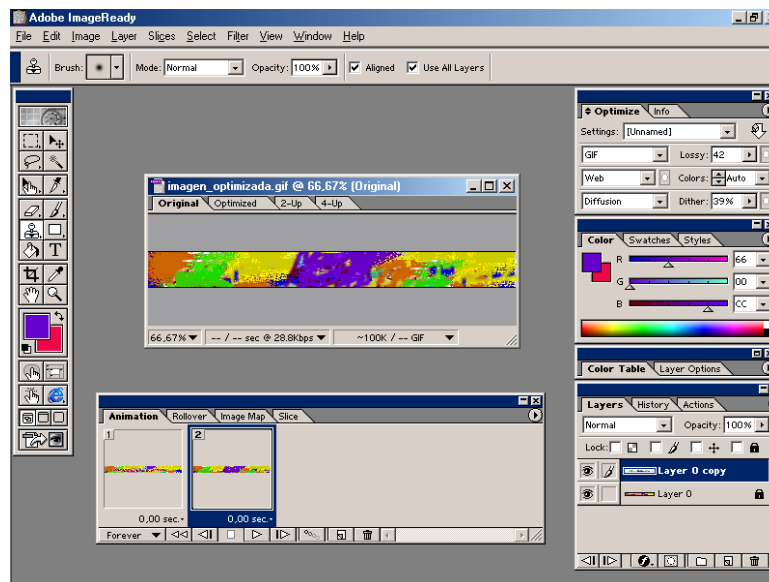


Fig. 101 Edición de una capa o *layer*

Fuente: la autora

9. Reproducir la animación e indicar la duración de cada cuadro en segundos

Sólo tenemos que dar clic en **Reproducir o Play** para ver la animación. Si queremos crear más alteraciones en los cuadros, sólo tendremos que añadir nuevos *layers* por cada modificación que realicemos. También, las opciones de cuántos segundos de duración tendrá la animación, las podemos encontrar en la parte inferior de la ventana de animación (ver fig.102)

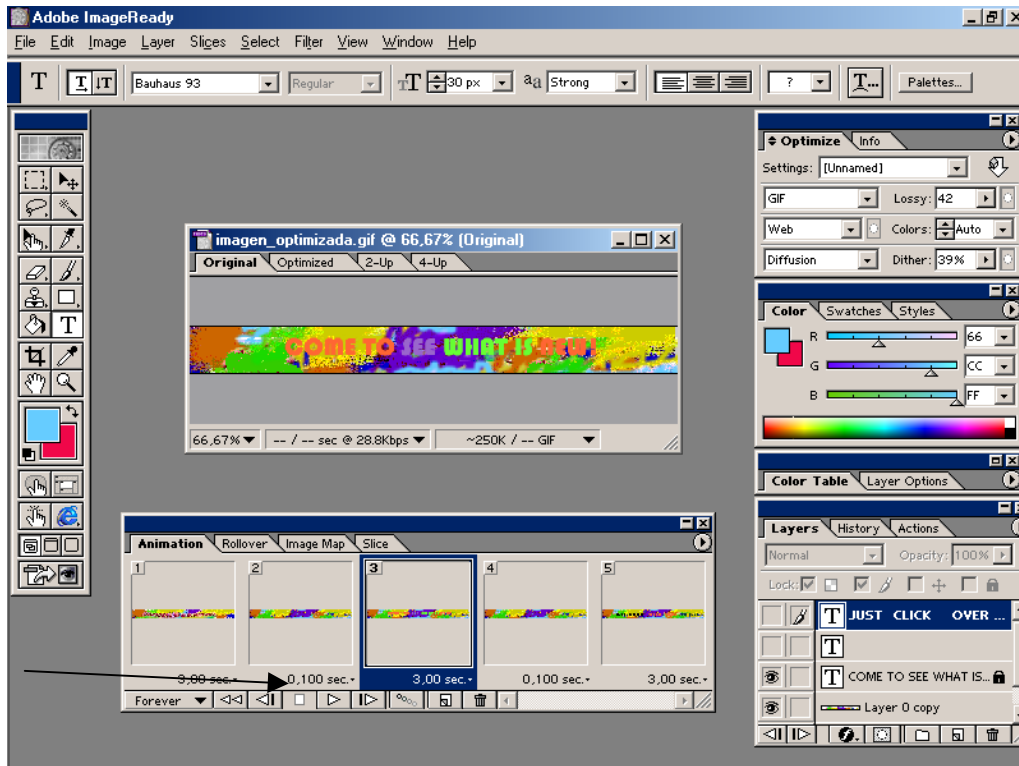


Fig. 102 Edición de una capa  
Fuente: la autora

#### 10. Observar nuestra animación en el *Internet Explorer*

Una vez completada la secuencia de animación, tenemos la opción para visualizar ésta en un navegador *Internet Explorer*. En la parte inferior de la barra de herramientas se encuentra un ícono para ingresar al *Internet Explorer*. Allí damos clic (ver fig. 103).

#### 12. Optimizar la animación y guardarla como HTML

Ya que nos aseguramos de que nuestra secuencia de animación es lo que queremos, el siguiente paso será optimizarla y guardarla como un documento HTML. Para lo anterior, nos vamos a las opciones de animación y ahí seleccionamos **Optimizar animación o optimize animation** (ver fig. 104).

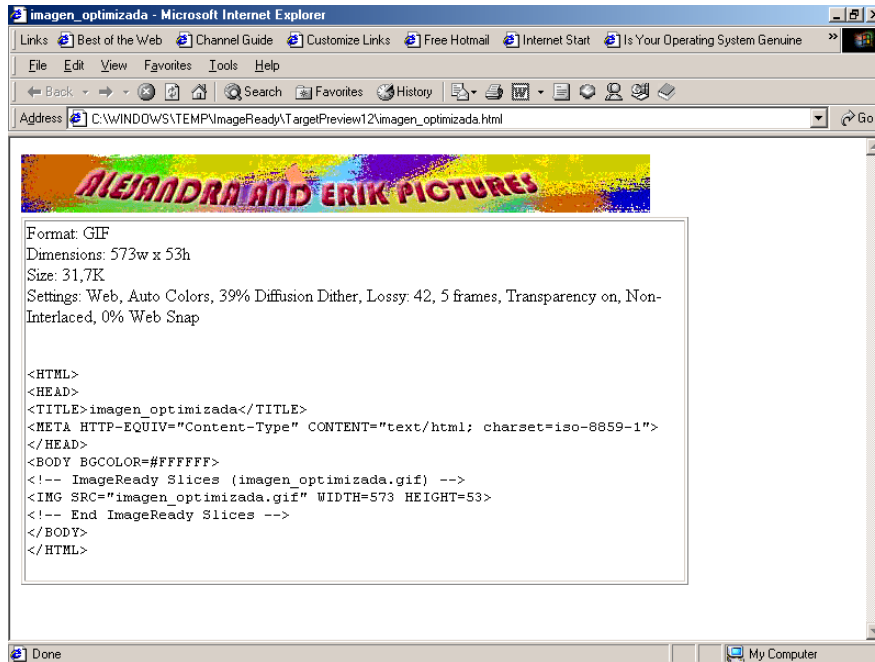


Fig. 103 Animación prevista en el *Internet Explorer* y su respectivo HTML  
Fuente: la autora

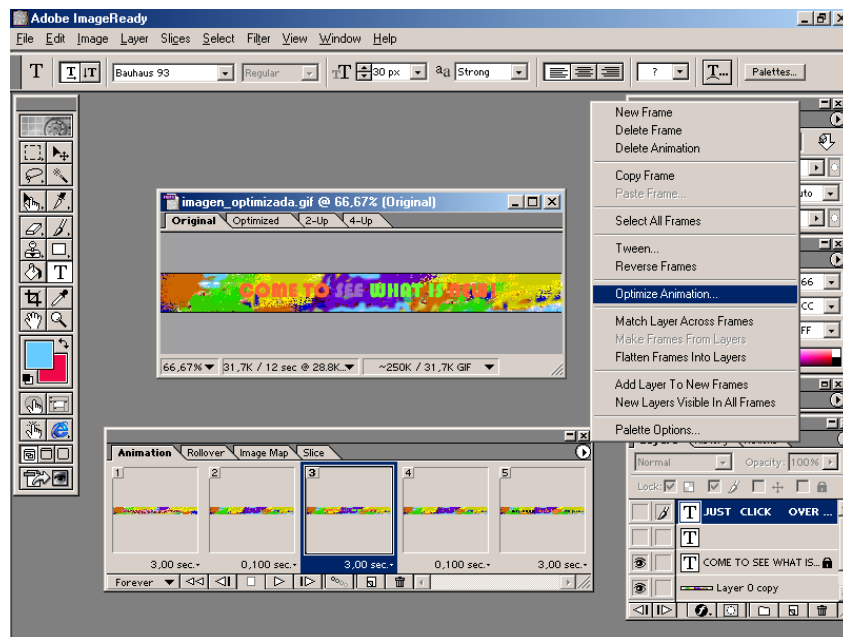


Fig. 104 Optimización de la animación  
Fuente: la autora

Ahora tenemos que guardar la animación como un archivo HTML. Demos clic en **Menú Archivo o File > Guardar optimizada como o save optimized as >clic en Guardar como o save as type> HTML e imágenes (\*html)> clic en Nombre del archivo o File name y escoger la ruta en la cuál guardaremos nuestro archivo, así como diversas opciones (ver fig.105).**

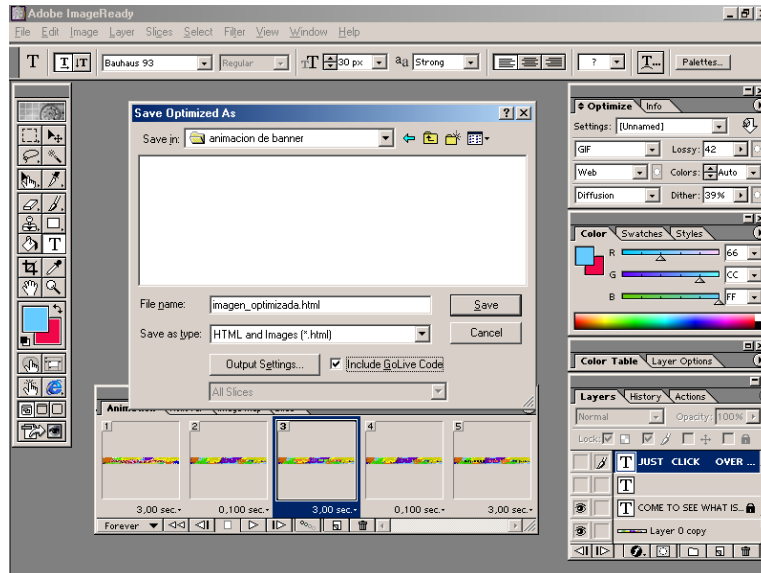


Fig. 105 Guardar la imagen como HTML  
Fuente: la autora

### 13. Guardar el archivo como GIF animado

Demos clic en **Menú Archivo o File > Guardar optimizada como o save optimized as >clic en Guardar como o save as type> Imágenes (\*.gif)> clic en Nombre del archivo o File name y escoger la ruta en la cuál guardaremos nuestro archivo, así como diversas opciones (ver fig.106).**

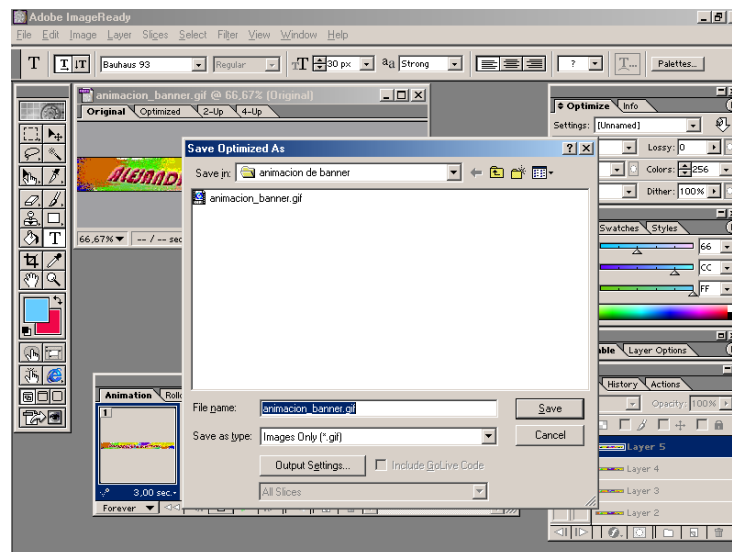


Fig. 106 Guardar la imagen como GIF  
Fuente: la autora

Una vez que guardamos la animación, podremos incluirla en una página web ya que el programa incluye el código HTML<sup>202</sup>

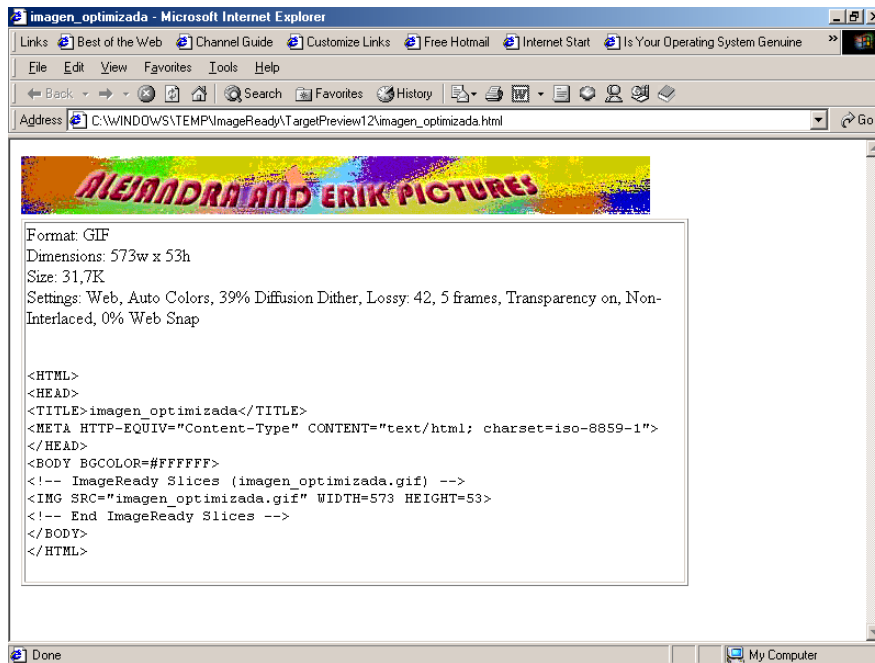


Fig. 107 Guardar la imagen como GIF  
Fuente: la autora

#### 4.2.2.2 Ejemplo de animación GIF con *GIF Movie Gear*

##### 1.- Descargar el programa

Hay muchas maneras de obtener el programa. Una de ellas y la más recomendable es descargarlo directamente del Internet.<sup>203</sup>

##### 2.-Instalación del programa ejecutable

Después de la descarga, demos doble clic en el archivo movgear.exe (que es el ejecutable) y sigamos una a una las instrucciones del programa de instalación (fig. 108).

<sup>202</sup> Acerca de este tema, en el siguiente capítulo hablaré de cómo realizar páginas web con HTML y *Dreamweaver*.

<sup>203</sup> En: [www.gamani.com](http://www.gamani.com) - portal de la compañía creadora del *Gif Movie Gear* podremos encontrar una sección de Descarga del programa. Damos clic en **downloads**, y en seguida comenzará el proceso de copiado del programa.

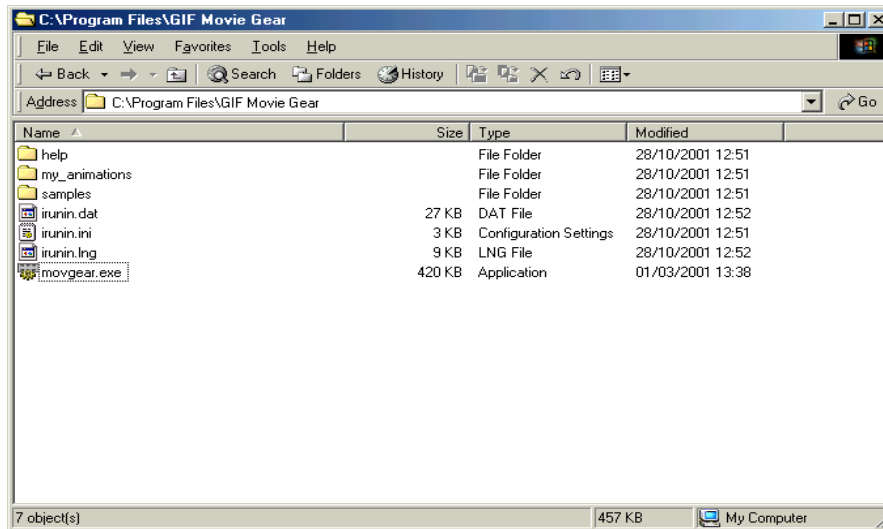


Fig. 108 Imagen del archivo ejecutable

Fuente: la autora

Ya instalado el programa, podemos crear un ícono en la pantalla que nos lleve directamente al inicio del programa. Si fue obtenido por medio del Internet, la primera pantalla que veremos será la siguiente:

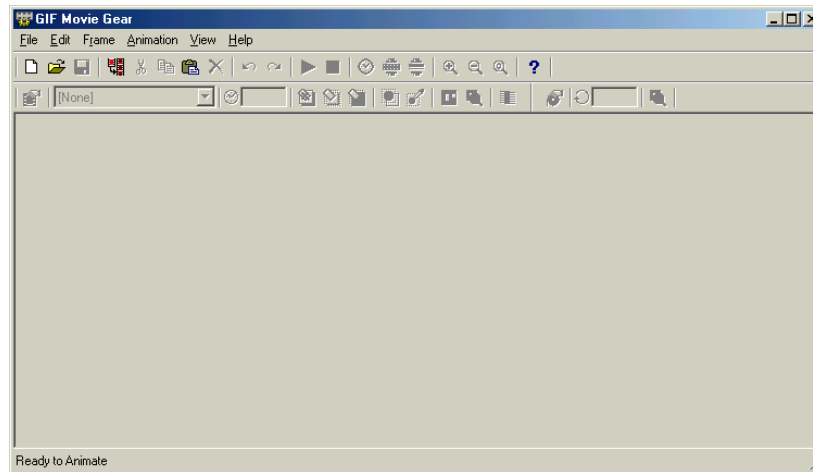


Fig. 109

Fuente: la autora

Demos clic en la opción de **Empezar desde el principio** o **Start from Scratch** y a continuación nos aparecerá la siguiente ventana (fig. 110):



Fig. 110 Programa *Gif Movie Gear*

Fuente: la autora

### 3.- El programa

El programa contiene cuatro partes fundamentales: barra de menú (Archivo o *File*, Editar o *Edit*, Cuadro o *Frame*, Animación o *Animation*, Ver o *View* y Ayuda o *Help*), barra de vista (donde estamos viendo nuestra animación) (ver fig.112) , barra de estado (ver fig. 113) y barra de herramientas (fig. 111):

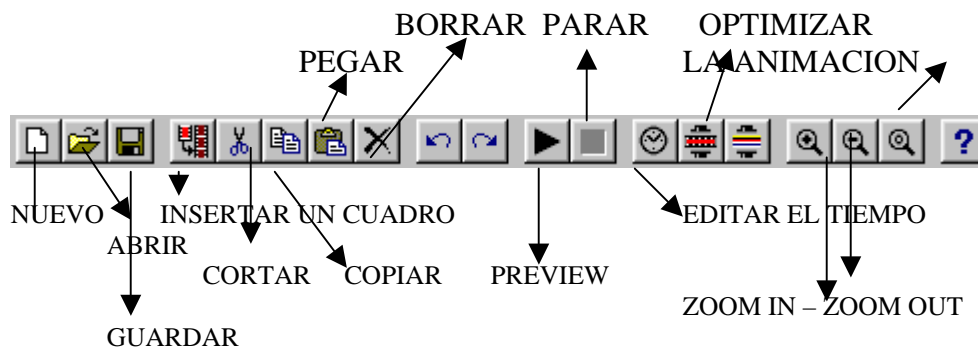


Fig. 111 Barra de herramientas

Fuente: la autora

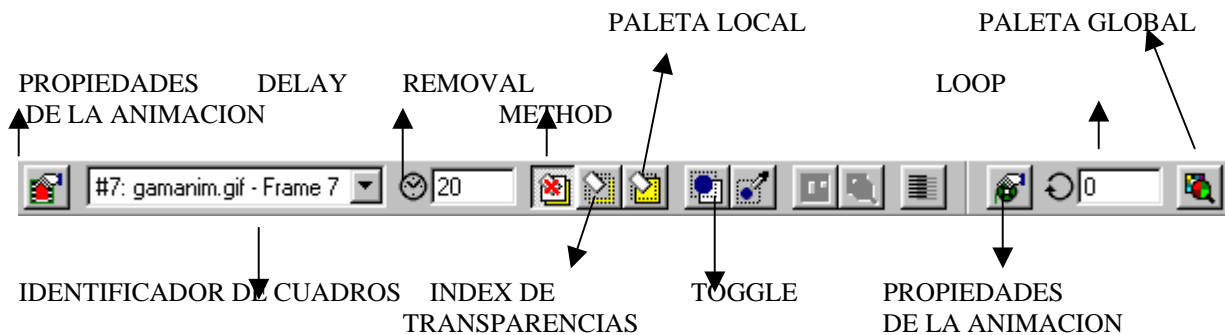


Fig. 112 Barra de vista

Fuente: la autora

Cuadro en el que estamos y número total de cuadros en la animación

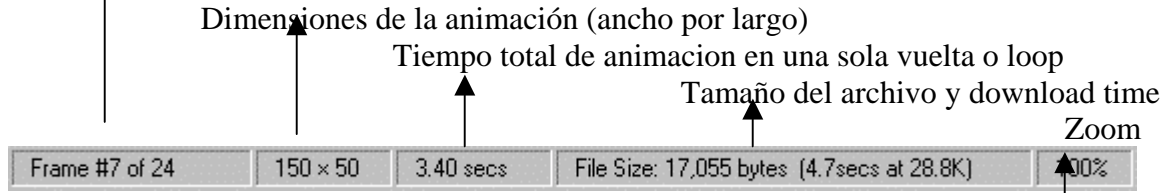



Fig. 113 Barra de estado

Fuente: la autora

Esto es lo básico del programa, ahora realicemos algunos ejercicios.

#### 4.- Insertar cuadros e iniciar el proceso de animación

Para empezar a insertar cuadros, oprimamos el botón  que se encuentra en la barra de herramientas. Al oprimirlo, nos llevará directamente a las imágenes que necesitamos abrir. Para este ejemplo necesitaremos los archivos: **alien1.gif**, **alien2.gif**, **alien3.gif**, **alien4.gif**. Esos archivos fueron creados en *Adobe Photoshop*.

#### 5.- Selección de imágenes

Una vez que tenemos todas las imágenes, seleccionémoslas. Para ésto, oprimimos sin soltar la tecla **shift** y demos clic en **alien1.gif**, después en **alien4.gif**. De esta forma, todas las imágenes quedarán seleccionadas (fig. 114):

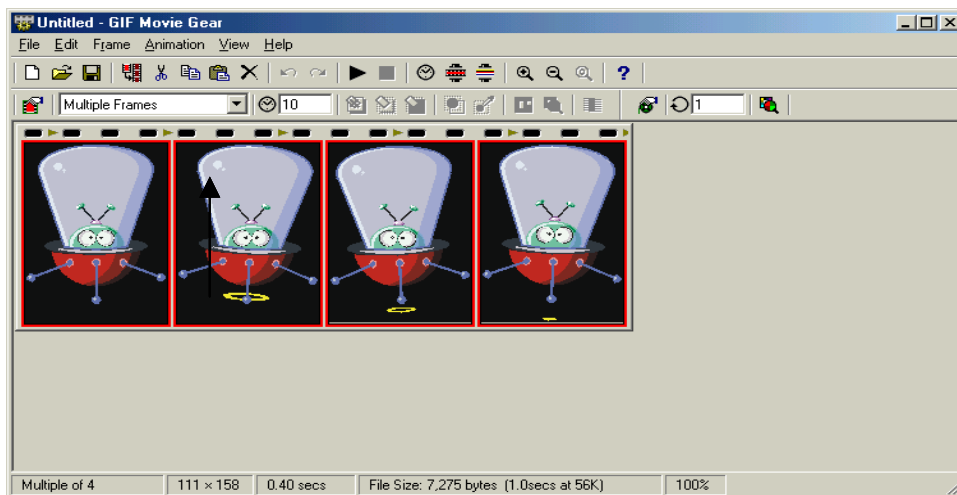


Fig. 114 Selección de imágenes

Fuente: la autora

## 6.- Inicio de la animación

Ya que tenemos nuestras imágenes en el programa, demos clic en **Reproducir o Play**, que se encuentra en la barra de herramientas, o demos clic en el **Menú Ver o View > Preveer animación o Animation Preview** (ver fig. 115):

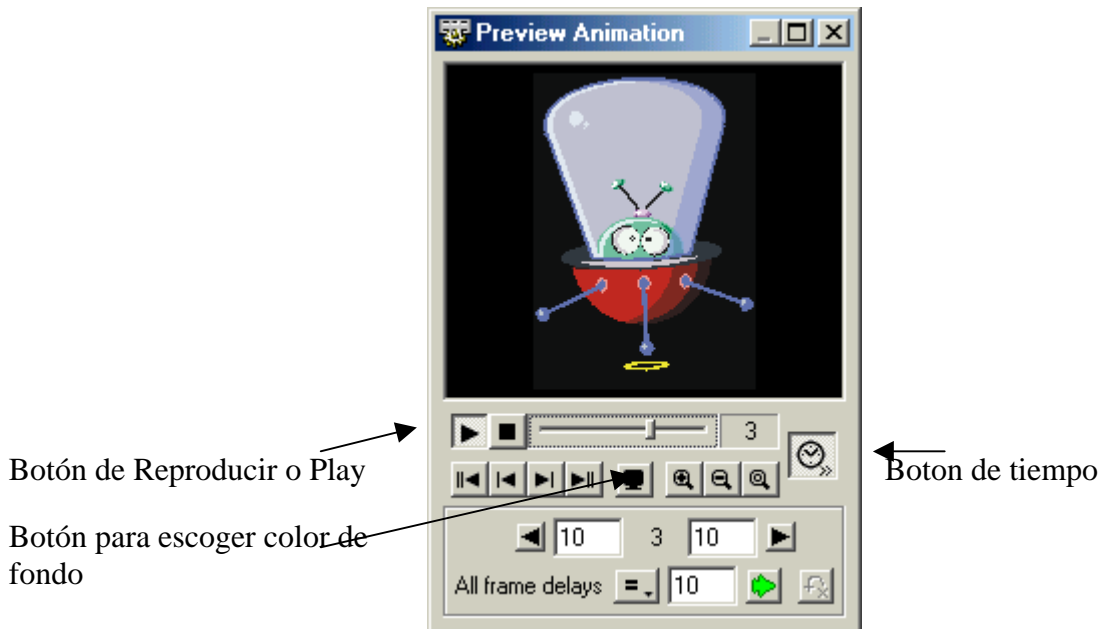
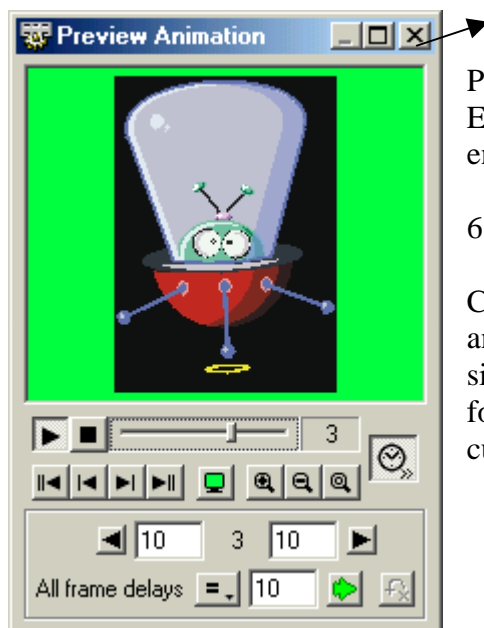


Fig. 115

Fuente: la autora

En esta pantalla encontramos diversos botones: **Reproducir o Play**, **Parar o Stop**, **Ir al primer cuadro o Go To First**, **Retroceder o Step Backward**, **Avanzar o Step Forward**, e **Ir al último cuadro o Go To Last**. Junto a estos botones se encuentra uno en forma de reloj el cuál controla el tiempo de la animación. En medio, hay un botón en forma de pantalla y si le damos clic, nos dará a escoger el color que queramos para el fondo (fig. 116):



Para cerrar esa ventana, sólo basta con presionar la tecla ESC en nuestro teclado, o dar clic en la X que se encuentra en la parte superior derecha de la ésta.

## 6.- Ordenar los cuadros

Cuando abrimos las imágenes que compondrán nuestra animación, en ese orden irán apareciendo, sin embargo si queremos cambiar el orden de los cuadros, hay dos formas de hacerlo. La primera consiste en seleccionar el cuadro que deseemos reordenar y después arrastarlo

con el ratón hasta el lugar donde queremos que sea reposicionado.

La otra forma es seleccionar el cuadro o imagen que queremos reposicionar - digamos que el cuadro numero uno- y demos click en el **Menú Editar o Edit > Copy**. Después de copiar la imagen, seleccionemos la posición donde queremos que nuestro cuadro aparezca y demos clic en **Pegar o Paste** (fig. 117).

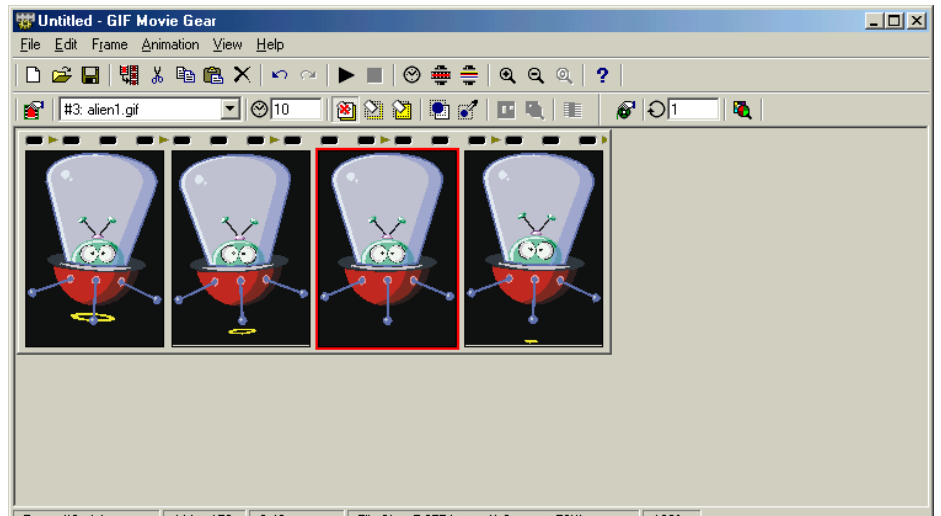


Fig. 117  
Fuente: la autora

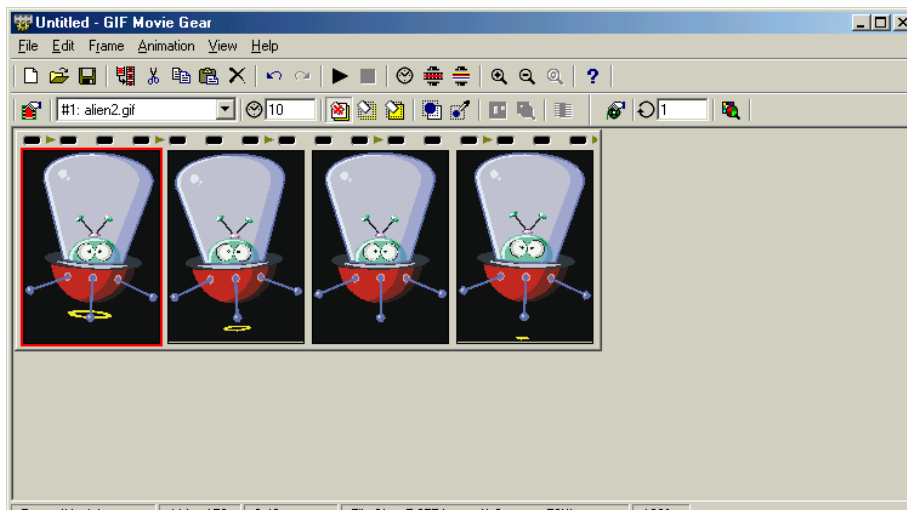


Fig. 118  
Fuente: la autora

#### 7.- Copiar, eliminar y cortar cuadros

Para eliminar un cuadro, demos clic en **Menú Editar o Edit > Borrar o Delete** . Si queremos copiar cuadros, demos clic en **Menú Editar o Edit > Copiar o Copy** (ver fig. 119).

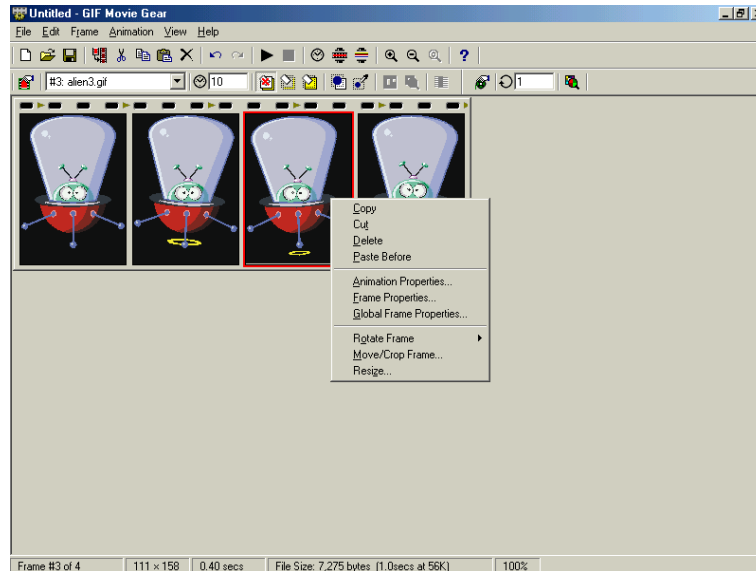


Fig. 119 Opciones de copiar, cortar y borrar  
Fuente: la autora

## 8.- Definición de colores


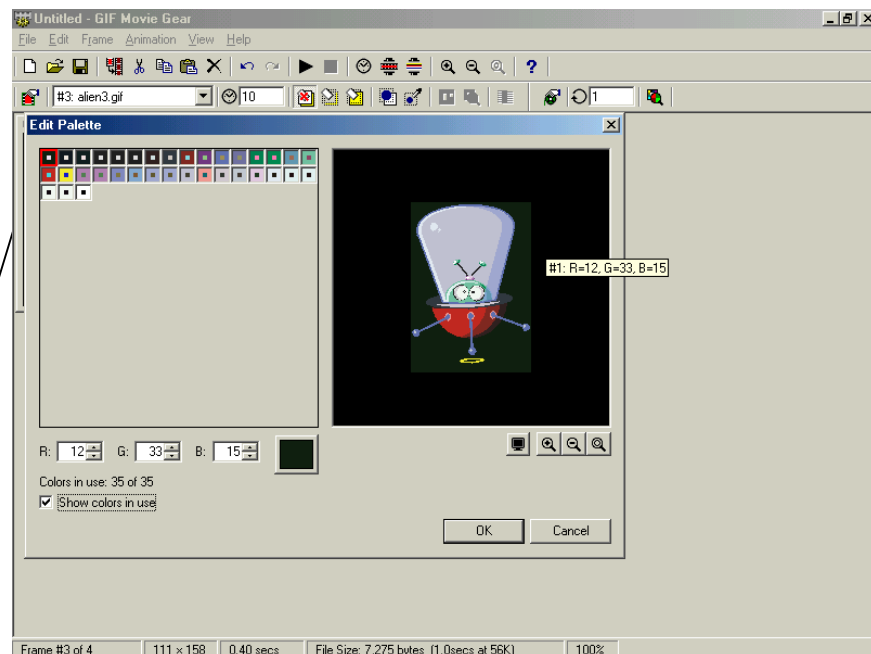
Para editar los colores de la animación, demos clic en el boton   
En la siguiente pantalla aparecerá ésta. Si damos clic dentro de la imagen, el puntero del ratón se convertirá en un gotero que indica la cantidad de R (rojo), G (verde), B (azul) que esa parte de la imagen contiene. Si quisiéramos cambiar el color, lo único que se tendría que hacer sería dar clic en el rectángulo que aparece junto a los colores (fig.120):

Fig. 120 Definición de colores  
Fuente: la autora



Colores usados


Zooms

Cambiar el color seleccionado

## 9.- Edición del tiempo

Para editar el tiempo de forma individual - o sea cada cuadro por separado - seleccionemos el cuadro a editar y, en la barra de herramientas, demos clic junto al ícono de reloj: 🕒

Las animaciones se miden en 1-100 de un segundo. Eso quiere decir que si ponemos 50, ese cuadro durará 30 segundos, si ponemos 200 serán 2 segundos y así sucesivamente.

Otra forma de cambiar el tiempo es dando clic en el botón  o llenando al **Menú Cuadro o Frame > Propiedades o Properties > Animación o Animation.**

Si quisieramos editar el tiempo de forma general (para todos los cuadros), entonces bastará con dar clic en la pestaña **Todos los cuadros o Global Frame** (ver fig. 121):

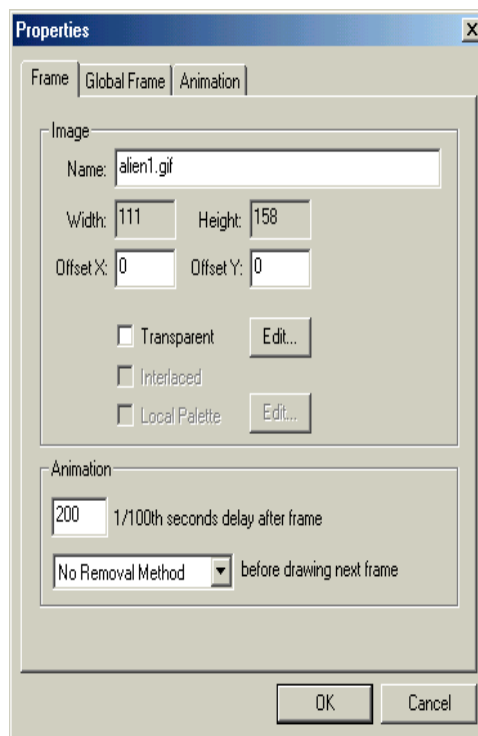



Fig. 121 Propiedades del cuadro  
Fuente: la autora

## 10.- Edición del número de veces que la animación se correrá

En la barra de herramientas está el signo de . En la casilla en blanco, junto al signo, podremos poner el número de vueltas que la animación dará. Si ese número fuera infinito (que nunca pare) basta con poner la cantidad de cero.

## 11.- Guardar la animación

Una vez que la secuencia de animación está realizada, hay que guardarla. Ir al **Menú Archivo o File > Guardar como o Save As**. Hay diversas opciones de formato para guardar la secuencia, puede ser guardada como archivo **GIF, AVI, GIF Filmstrip**, etc.

## 12.- Inclusión de la animación en una página web

Seleccionar **Menú Archivo o File > Código HTML o HTML Code**. Ahí, aparecerá una ventana donde pondremos la información de la página web (ver fig. 122):

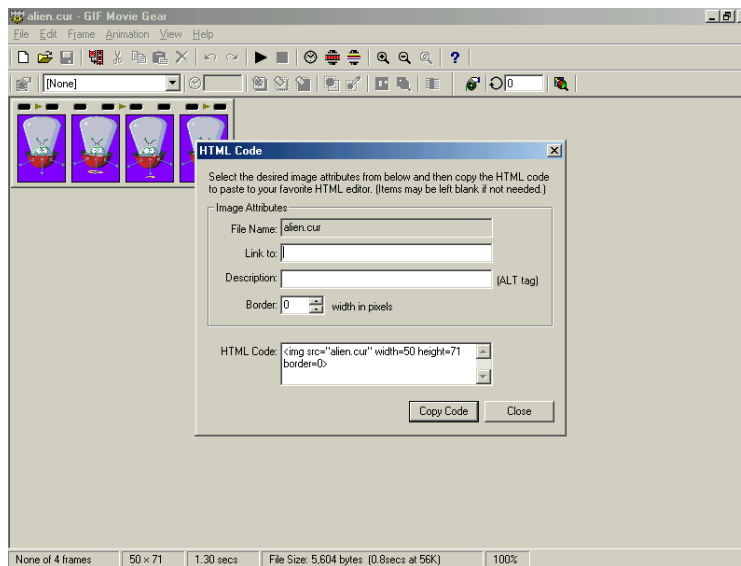



Fig. 122 Inclusión de la animación en HTML

Fuente: la autora

## 13.- Optimización

Se puede optimizar una animación de seis formas diferentes:

1. Reducir el número de colores usados
2. Usar el Rectángulo o **Dirty Rectangle**
3. Usar transparencia para la optimización de entrecuadros
4. Remover cuadros
5. Cortar o reducir el tamaño físico de la animación
6. Reducir la animación

La primera forma de reducir el tamaño de nuestro archivo, se refiere a reducir el número de colores usados. Si damos clic en el ícono  que se encuentra en la barra de herramientas, nos aparecerá una ventana con dos cuadros (ver fig. 123). El primer cuadro nos muestra la animación sin reducir los colores.

El segundo cuadro nos muestra la animación después de reducir los colores. Estas dos ventanas ayudan a comparar la cantidad de bytes que la animación tendrá antes y después de reducir los colores.

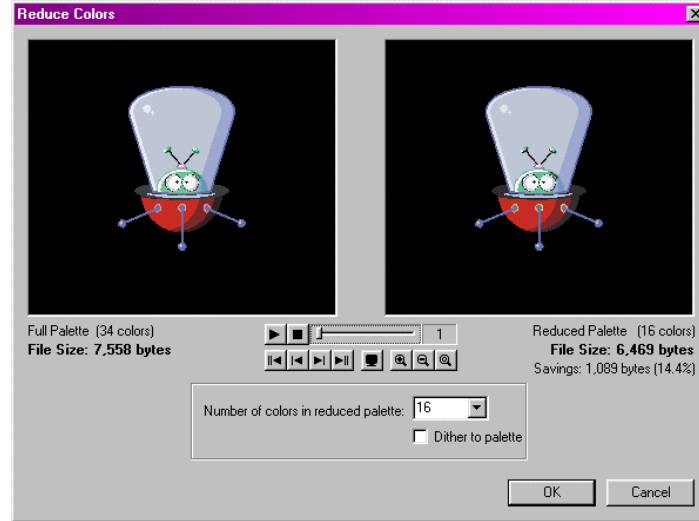


Fig. 123 Ventana de optimización  
Fuente: la autora

Debajo de ambos cuadros, se puede ver la opción de **Número de colores reducidos o Number of colors reduced palette**, que muestra la cantidad total de colores utilizados en la animación.

La segunda forma de optimizar es utilizando el rectángulo o **dirty rectangle** el cuál se basa en la técnica de cortado o **cropping**. Para ilustrar esta forma de optimización, abramos el archivo **ball.gif** y observemos que cada uno de los cuadros tenga el mismo fondo (fig. 124):

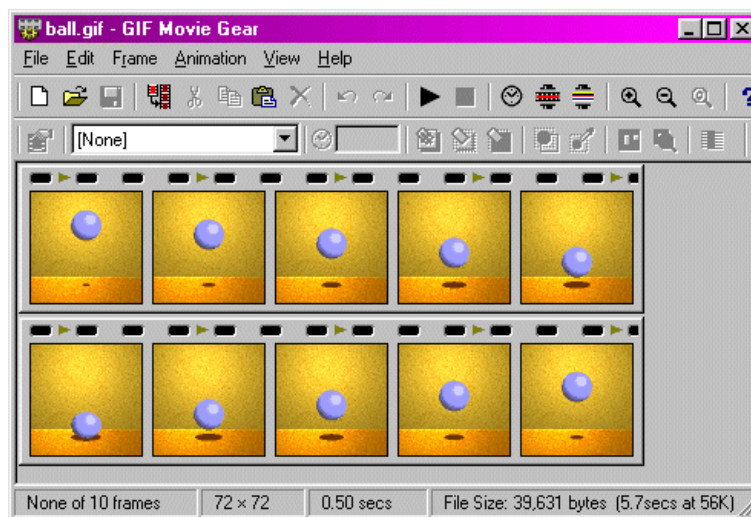


Fig.124  
Fuente: la autora



3. Demos clic en el botón  y nos aparecerán diversas opciones ( ver fig. 125):

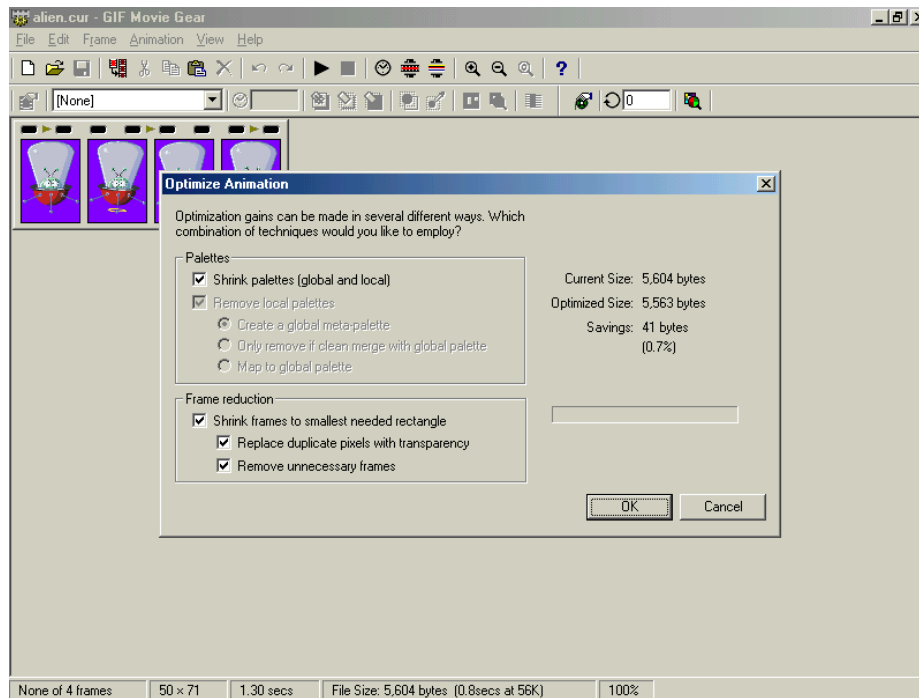


Fig.125

Fuente: la autora

La opción de **Reemplazar pixeles duplicados con transparencia o replace duplicate pixels with transparency** debe estar palomeada. La siguiente pantalla que veremos será ésta (fig. 126):

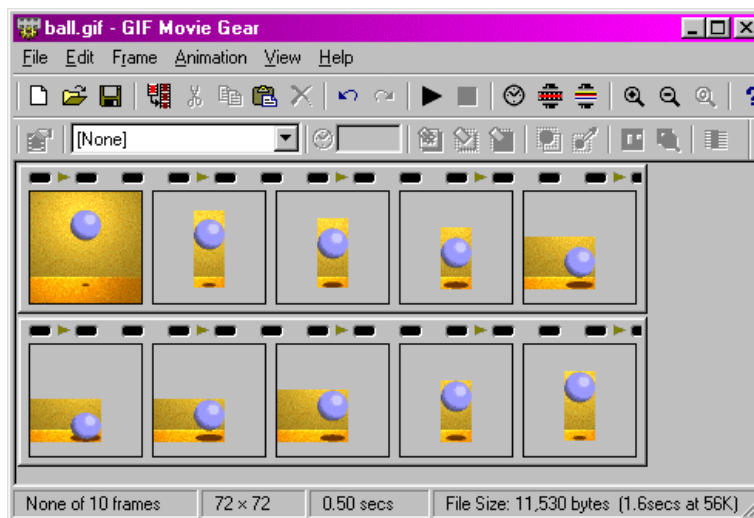


Fig.126

Fuente: la autora

Ahora, si observamos cada uno de los cuadros, podemos cortarlos utilizando la opción de cortado en **Menú Cuadro o Frame > Mover/cortar o Move-Crop**. Lo siguiente que veremos será la siguiente pantalla (fig. 127):

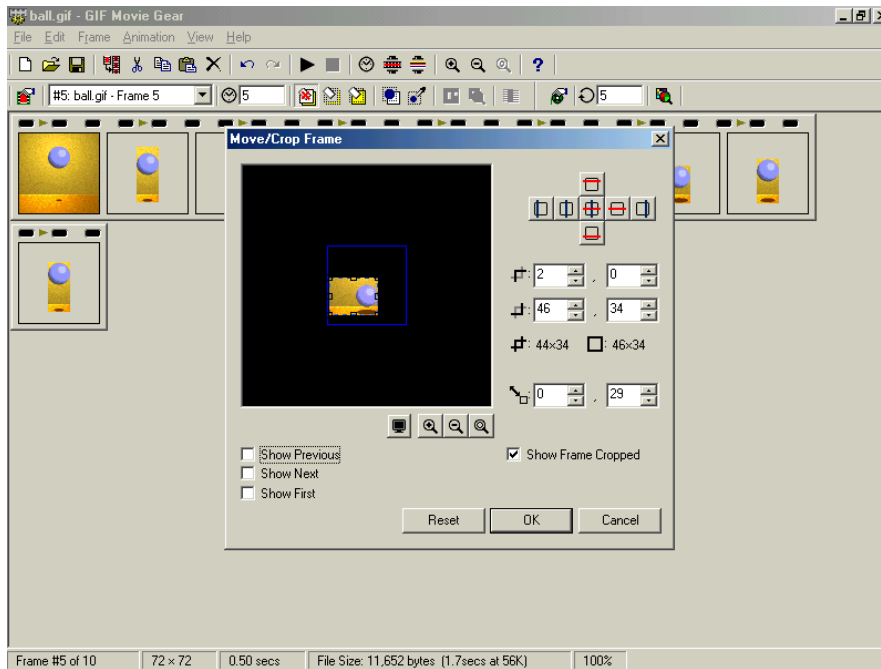


Fig. 127 Opción de cortado  
Fuente: la autora

La tercera forma de optimizar es aplicando transparencia a los cuadros. Esto se refiere a reducir la imagen hasta solamente lo necesario y que cada cuadro sea transparente con respecto al primero:

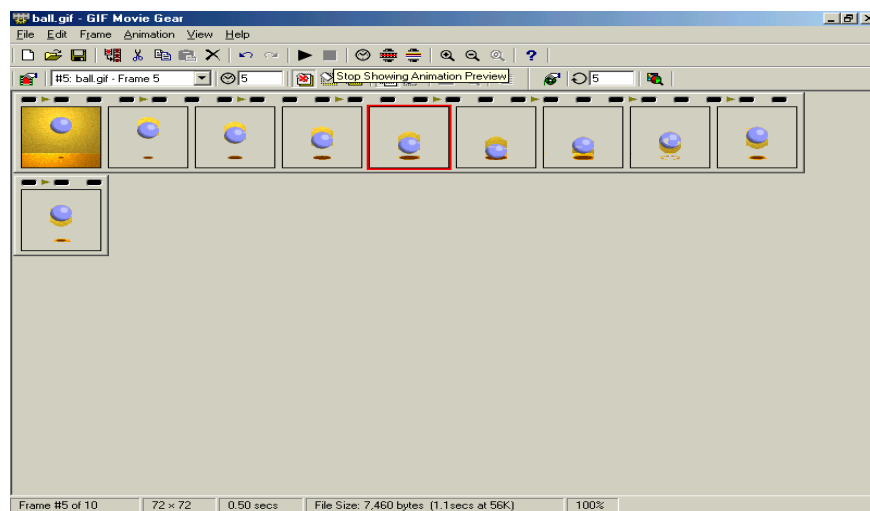


Fig. 128 *Interframe-Transparency*  
Fuente: la autora

La cuarta forma de optimizar la animación es removiendo cuadros. Esto se hace al seleccionar el cuadro deseado y dar clic derecho sobre la opción **delete** o borrar (fig. 129):

La quinta forma de optimización es utilizando la opción de cortar o *cropping* del **Menú Cuadro o Frame> Mover/cortar o Move/Crop.**

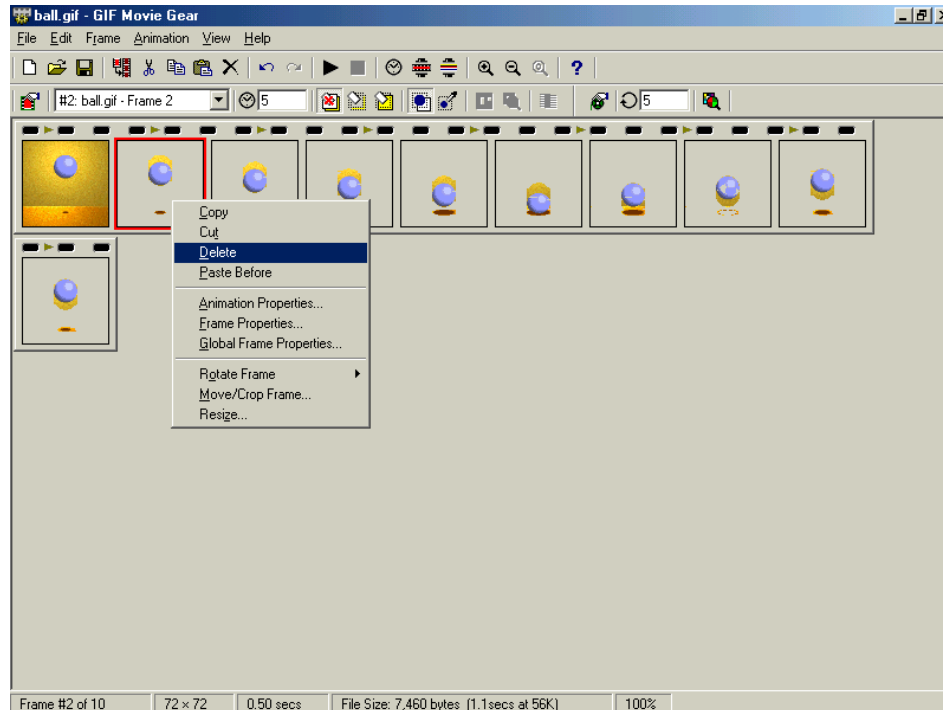


Fig. 129 Remover cuadros

Fuente: la autora

Y la última forma de optimización es cambiando el tamaño de los cuadros, lo cuál podemos realizar al seleccionar la opción de **Cambiar o Resize** del **Menú Cuadro o Frame.**

### 4.2.3 Animación basada en vectores

La característica esencial de éstos es que sus formas, colores, lugares y movimientos están descritos por algoritmos y ecuaciones matemáticas.

A continuación presento un ejemplo de animación vectorial realizada en *Flash*.

#### 4.2.3.1 Animación con *Flash*

*Flash* contiene una serie de herramientas para trabajar con vectores gráficos, para publicar y generar código HTML para que la animación pueda ser vista en una página web. También permite realizar animación de fotogramas principales así como animación de relleno.

En este ejemplo crearemos un portal para nuestro sitio web en el cuál incluiremos un botón o *rollover* animado. Quiero mencionar, que no siendo el objetivo de esta tesis la animación *FLASH*, sólo daré un ejemplo de animación sencilla. Para aquellos interesados en conocer más sobre este programa recomiendo lean el libro de *Katherine Ulrich*.<sup>204</sup>

#### 1.- Reconocimiento del programa *Flash*

*Flash* está conformado por diversas barras y opciones. En la parte superior se encuentra la guía de tiempo o *Timeline*, que es donde se despliegan las capas, cuadros y escenas de la animación (ver fig. 130).

Cada escena es como un capítulo y cada cuadro es como una página de un libro. En cada cuadro pueden haber diversas capas, las cuales pueden contener gráficos, audio, etc.

El escenario, es el lugar donde se verán todos los elementos gráficos que hacen la película. Este puede ser reajustado a cualquier medida que se desee, además de que puede ser cambiado de color y se pueden especificar el número de cuadros por segundo que tendrá la película (ver fig. 130).

Las herramientas o *toolbox*, es el lugar donde se encuentran los íconos para crear y manipular gráficos. Para visualizar ésta, basta con ir a **Menú Ventana o Window > Herramientas o Tools**.

Los paneles, son las siete pequeñas ventanas que aparecerán en el escenario siempre y cuando las seleccionemos del menu **Menú Ventana o Window > Paneles o Panels**. Estas contienen diferentes opciones y herramientas para trabajar en nuestra película (ver fig. 130).

---

<sup>204</sup> Más en: Katherine Ulrich, *Macromedia Flash for Windows and Macintosh*, 523 pp.

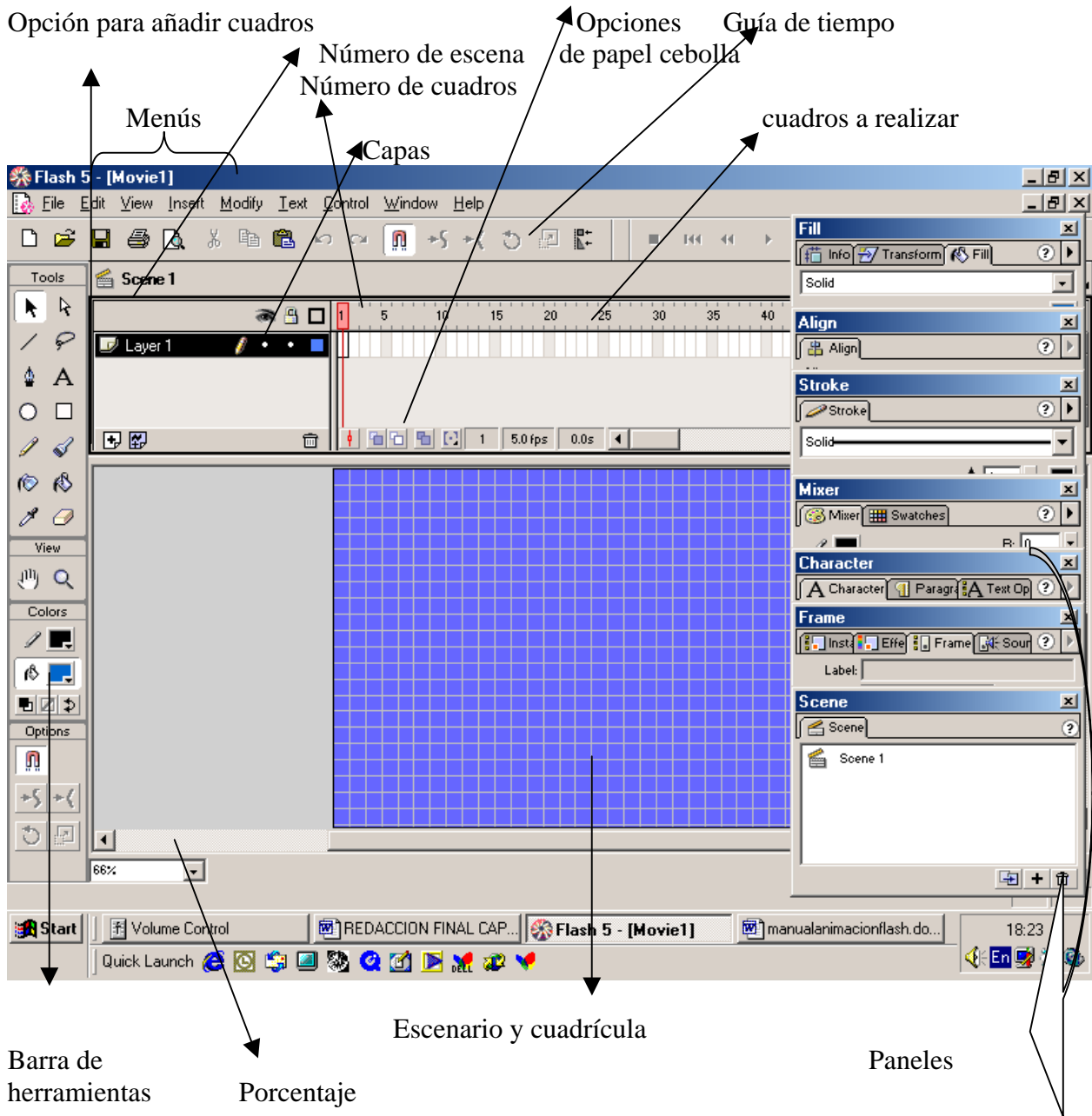


Fig. 130 El programa *Flash*

Fuente: la autora

## 2.- La barra de herramientas

Es importante conocer la barra de herramientas ya que con ésta trabajaremos y crearemos nuestros gráficos (ver fig. 131).

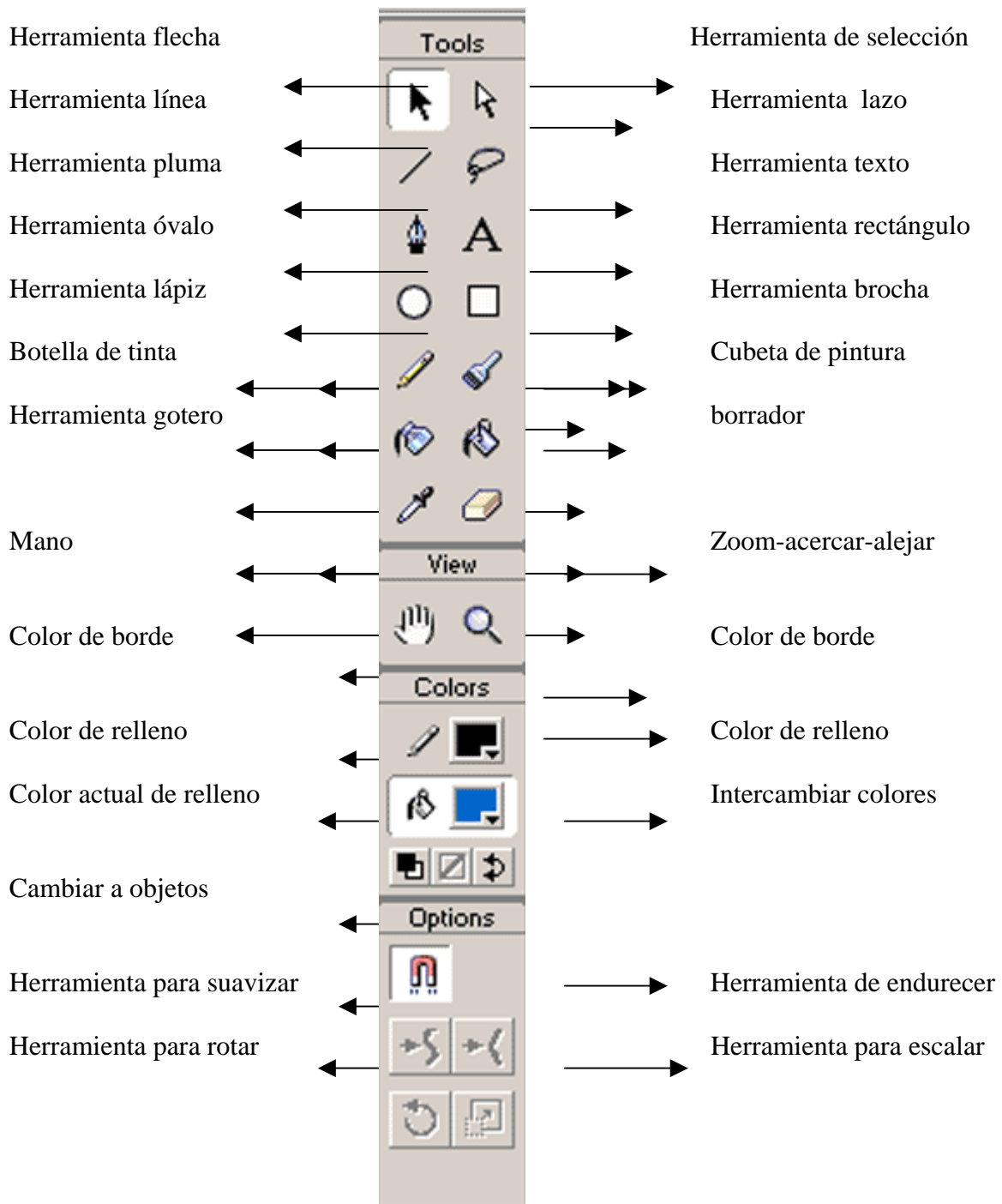


Fig. 131 La barra de herramientas

## 3.- Dibujando

Para iniciar, es conveniente definir los colores de bordes y relleno para figuras. Demos clic en el **Menú Ventanas o Windows> Pánel o Panels> Bordes o Strokes** o en la barra de herramientas, seleccionar el ícono de color de borde. Digamos que queremos el borde de color azul y el relleno de color verde. Ahora utilicemos la herramienta de óvalo y dibujemos óvalos y círculos en el escenario (fig. 132):

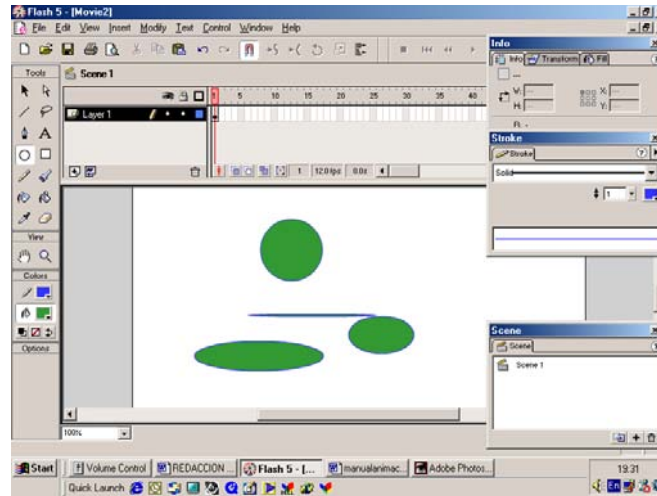


Fig. 132 Dibujando óvalos

Fuente: la autora

Ahora cambiemos los colores de relleno y borde por naranja y gris. Seleccionemos la opción de rectángulo e indiquemos un cierto radio para que éste parezca redondeado (fig. 133):

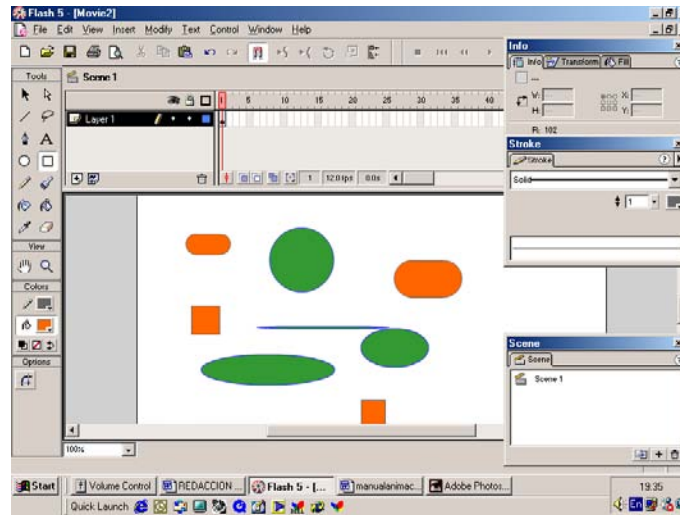


Fig.133 El rectángulo

Fuente: la autora

El lápiz

Después de haber utilizado las herramientas de óvalo y rectángulo en la capa 1 o *layer 1*, insertemos una segunda capa o *layer2*. Para insertar capas, demos clic en **Menú Insertar o Insert>Capa o Layer**. Ahora aprenderemos a utilizar la herramienta lápiz. Hay tres opciones de dibujo a lápiz, la primera es la de dibujo de líneas rectas o *straighten*, la segunda es para suavizar los trazos o *smooth* y la tercera es para la tinta o *ink*. Dibujaremos tres curvas con las tres opciones y ésto es lo que resultará (fig. 134).

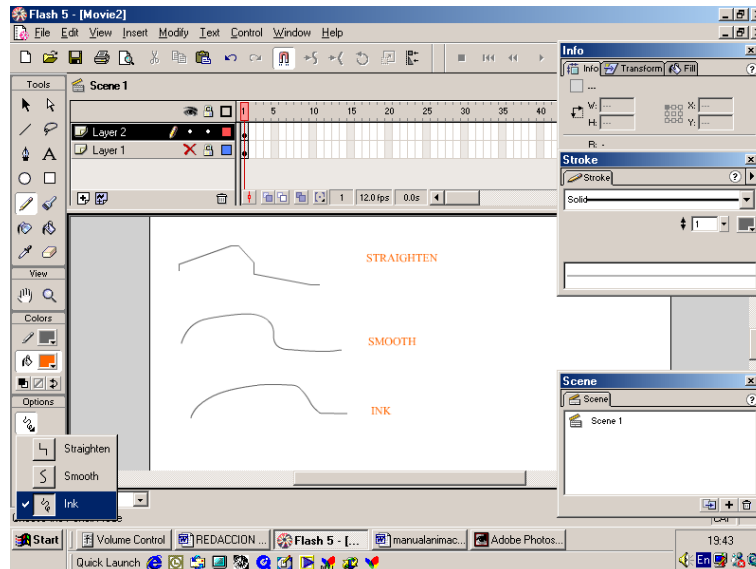


Fig. 134 Ejemplo de las tres opciones de utilización del lápiz  
Fuente: la autora

#### La pluma

La clave de utilizar esta herramienta se encuentra en la creación de puntos de concordancia para abrir y cerrar las imágenes. Con la pluma intentemos realizar un corazón (figura 135).

#### La goma

Con esta herramienta podremos borrar y corregir el diseño que estemos creando. Tiene diversas opciones de grosor, de tal forma que la goma puede ser muy fina o muy gruesa, dependiendo del área a corregir.

#### La cubeta de pintura

Esta opción nos permite rellenar una forma con un color sólido. Simplemente tenemos que seleccionar la opción y cambiar al color deseado. Digamos que con la pluma realizamos un corazón y queremos pintarlo de rojo (ver fig. 135).

#### La flecha

Esta opción cuando está en modo normal, nos permite seleccionar rectangularmente un área del gráfico. Ahora, que si estamos utilizando la pluma y trabajando con curvas, podremos cambiar sus formas si la utilizamos.



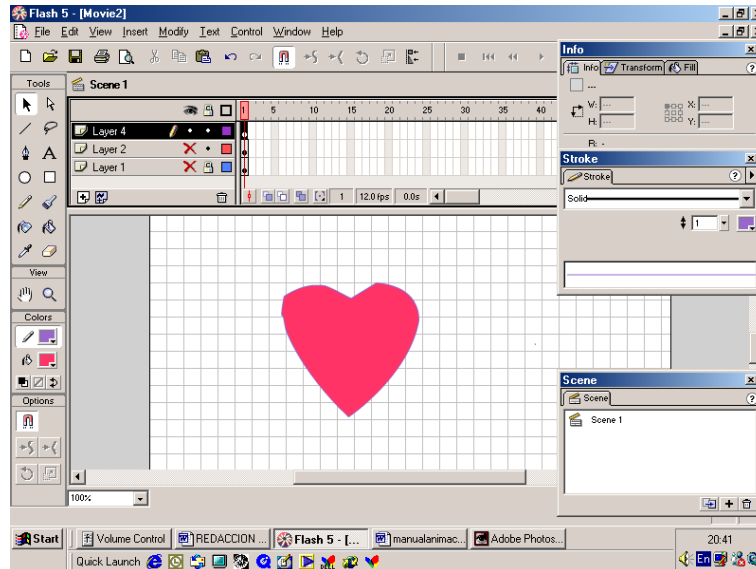


Fig. 135 Creación de un corazón utilizando la pluma, goma y cubeta de pintura  
Fuente: la autora

Después de haber nombrado algunas de las herramientas de diseño que se encuentran en el programa, a continuación presento un ejemplo de realización de una animación simple, desde la imagen de fondo hasta la publicación en Internet.

#### 4.-Imagen de fondo

Seleccionemos **Menú Archivo o File > Nuevo documento u Open a new document** después de esto, aparecerá una capa o *layer* en blanco(fig. 136).

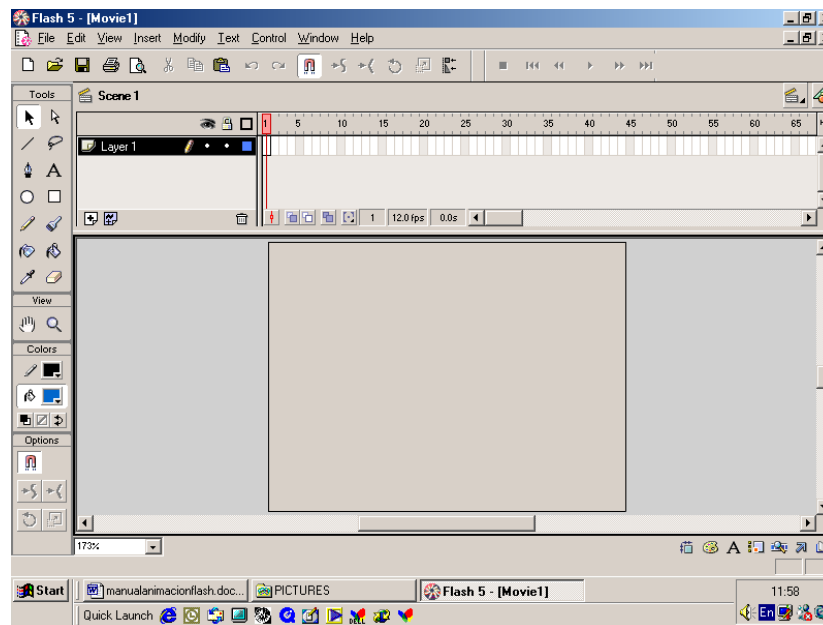


Fig. 136 Creación de un nuevo documento  
Fuente: Realizado por la autora

El segundo paso es importar la imagen que nos servirá de fondo a nuestra animación. Seleccionemos **Menú Archivo o File > Import o importar** (fig. 138). En este caso, la imagen a importar se llama **ejemploflash.gif**. Una vez abierta la imagen la guardaremos para web y contendrá 126 colores, optimizada y con extensión **.GIF** (fig. 137):

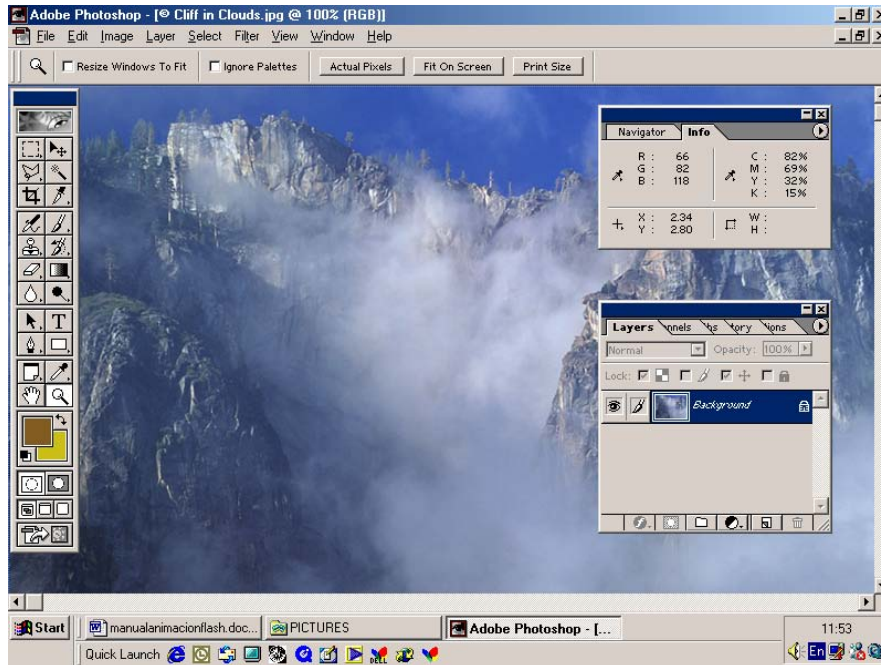


Fig. 137 Imagen de fondo para *Flash*

Fuente: la autora

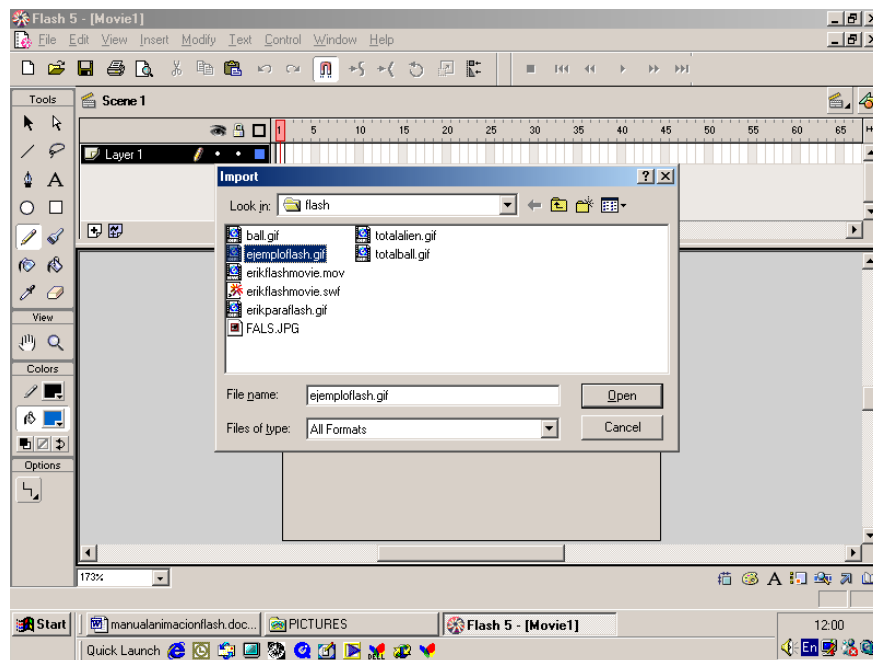


Fig. 138

Fuente: la autora

## 5.- Opciones de la película que crearemos

Una vez que tenemos la imagen en el escenario, vayamos al **Menú Modificar o Modify > Película o Movie** y enseguida observaremos una pequeña ventana donde pondremos las especificaciones de la película *Flash* que haremos.

En donde dice **Razón de Cuadro o Frame Rate**, pondremos 13, esto significa que serán 13 cuadros por segundo de animación.

En la opción **Dimensiones o Dimensions**, tendremos que ser muy cuidadosos y poner las medidas exactas de la imagen (en pixeles). En **Color de fondo o Background color**, seleccionaremos un color adecuado al fondo, en este caso escogeremos el azul para que junto con la imagen hagan una combinación adecuada. Para finalizar demos clic en OK (fig.139):

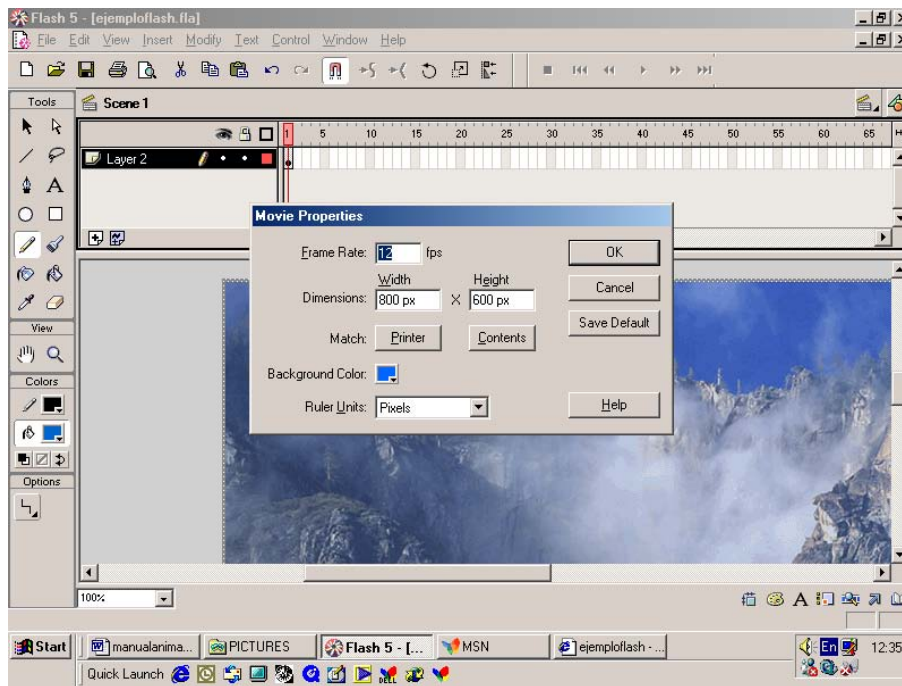


Fig. 139

Fuente: la autora

## 6.- Guardar y publicar la película *Flash*

Después de realizar ésto, procedamos a guardar el trabajo con el nombre de **ejemploflash fla** Para guardarlo, demos clic en **Menú Archivo o File > Guardar como o Save As** y le asignamos la extensión **.fla**. A continuación vayamos al **Menú Archivo o File > Publicar o Publish Settings**, donde aparecerán una serie de opciones en la pestaña de **formatos** (fig. 140):

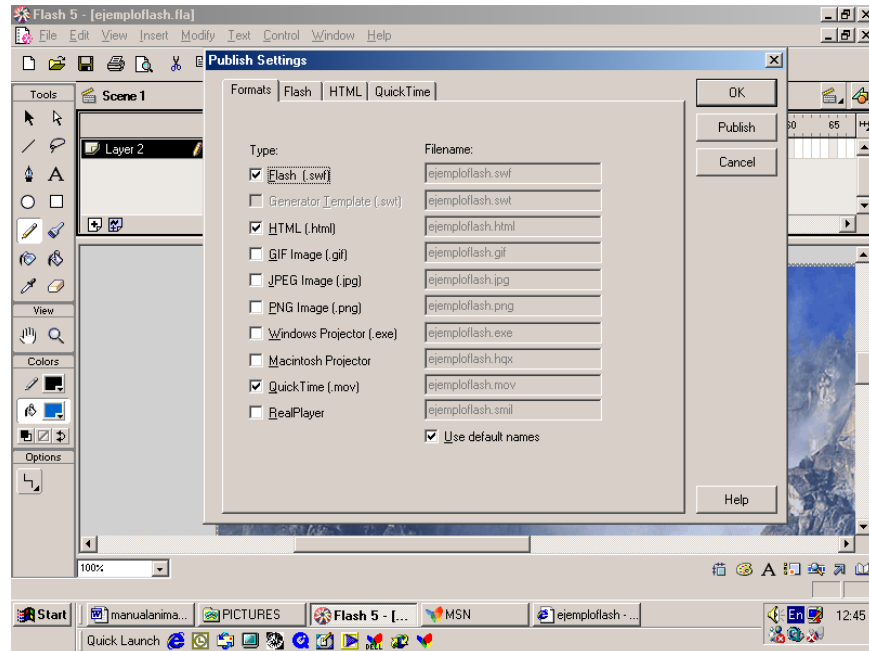


Fig. 140 Opciones para publicar la película *Flash*

Fuente: la autora

Para este ejemplo seleccionaremos las opciones de *FLASH*, *HTML*, *QUICKTIME*. Al terminar, aparecerán las pestañas respectivas. Daremos clic en la que dice HTML y nos aseguraremos que las siguientes opciones estén seleccionadas (ver fig. 141):

**Template: Flash Only (default)**  
**Dimensions: Pixels**  
**Width and height: 800 x 600**  
**Playback: Loop, Display Menu**  
**Quality: High**  
**Window Mode: Opaque Windowless**  
**HTML Alignment: Top**  
**Scale: Exact fit**

Una vez que estas opciones se encuentran seleccionadas, demos clic en **Publicar** o **Publish** y a continuación se abrirá la ventana del navegador y ahí podremos ver cómo va quedando nuestra animación (ver fig. 142). Es importante realizar lo anterior, cada vez que queramos ver la forma en que la animación va quedando.

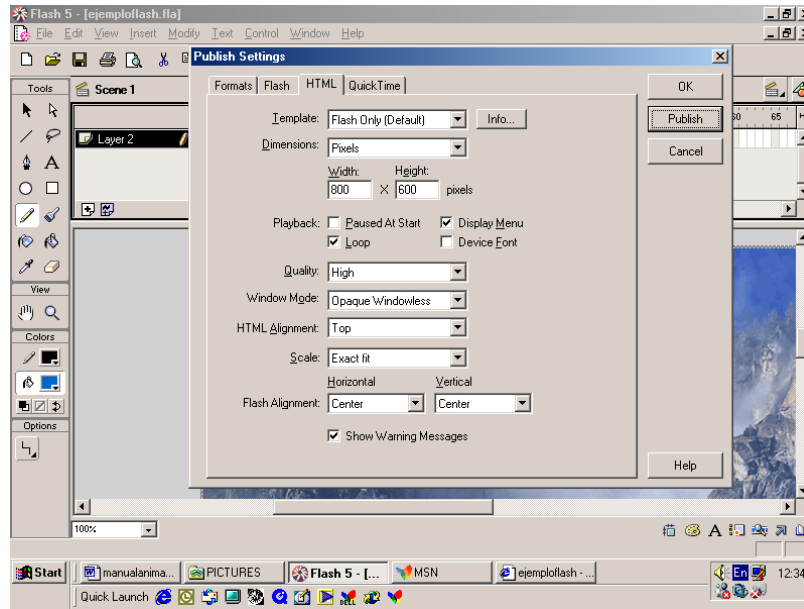


Fig. 141 Opciones para publicar en HTML  
Fuente: la autora

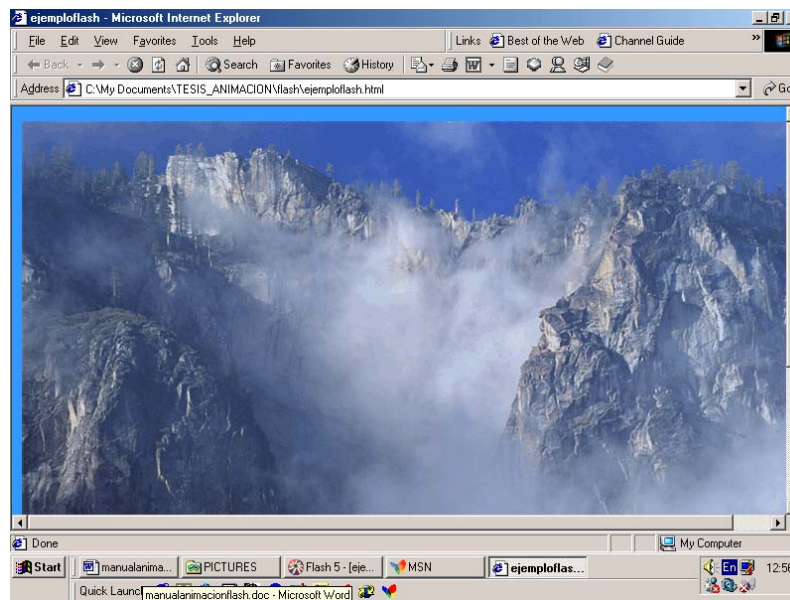


Fig. 142 La animación prevista en el navegador  
Fuente: la autora

Ahora comencemos con el trabajo de animación. Digamos que queremos que aparezcan diversos botones animados o *rollovers* donde las personas puedan dar clic para encontrar cierto tipo de información.

#### 7.- Creación de un botón animado o *rollover*:

-Seleccionar **Menú Insertar o Insert > Nuevo símbolo o New Symbol** e inmediatamente después una ventana aparecerá. En donde dice **Nombre o Name**, pondremos un nombre, en este caso “ENTRAR”.

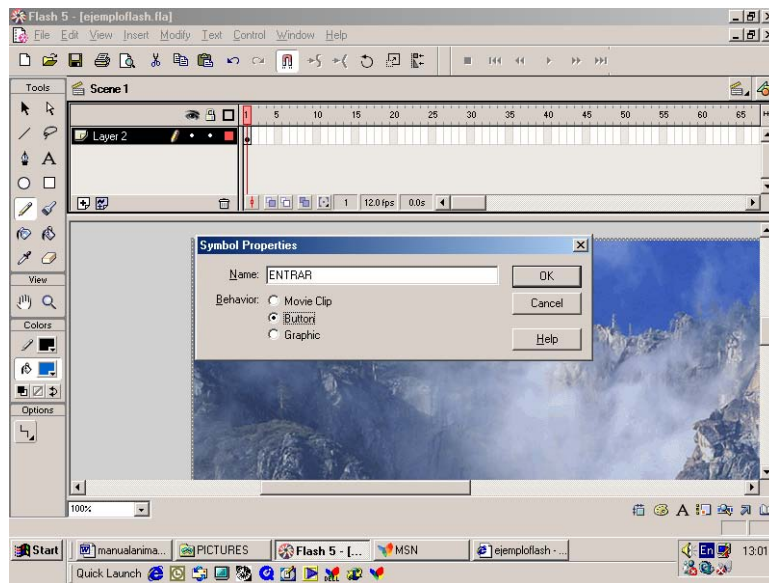


Fig. 143 Creación de un botón animado  
Fuente: la autora

Junto al ícono de **Escena 1** o *Scene 1* se encuentra otro que dice **ENTRAR**. Este es el botón que estamos realizando. Debajo de éstos se encuentran las capas o *layers* y junto a éstas hay diversas ventanitas que dicen **Arriba** o **UP**, **Sobre u OVER**, **Abajo** o **DOWN** y, **Golpear** o **HIT**. Éstas son los comportamientos que el botón animado va a tener. Para que nuestro *rollover* funcione, utilizaremos la técnica de fotogramas principales o *keyframes*, por lo que añadiremos cuadros clave y entrecuadros a cada uno de los comportamientos (ver fig. 144).

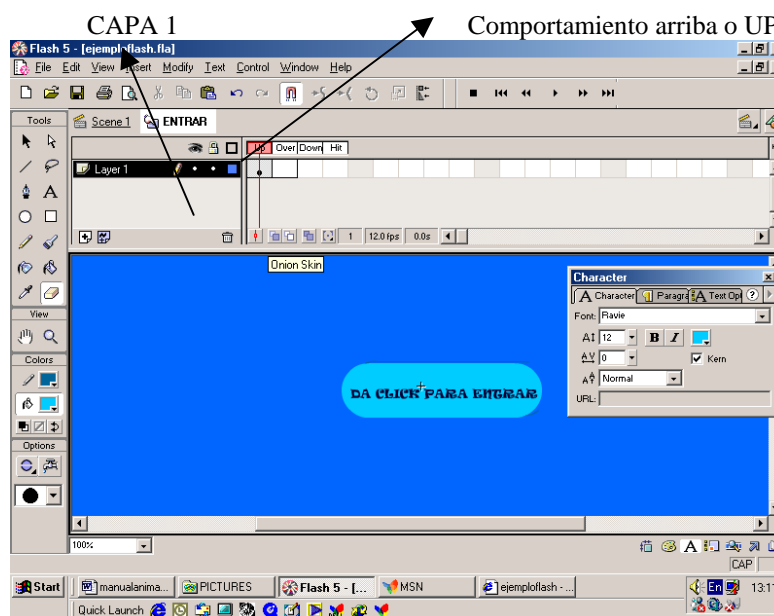


Fig. 144 Creación de un botón animado  
Fuente: la autora

En cada comportamiento del botón (arriba, abajo, sobre, golpear) hay que añadir un gráfico. En este ejemplo, crearemos un gráfico en donde dice **arriba o UP**, el cuál tendrá la función de estar estático hasta que se de clic sobre él (ver fig. 144).

Ahora, insertemos un fotograma principal o *keyframe* para el comportamiento **abajo o DOWN**. A continuación, el programa duplicará los contenidos del cuadro precedente, de tal forma que podemos realizar cambios menores para convertirlo en un gráfico animado (fig. 145):

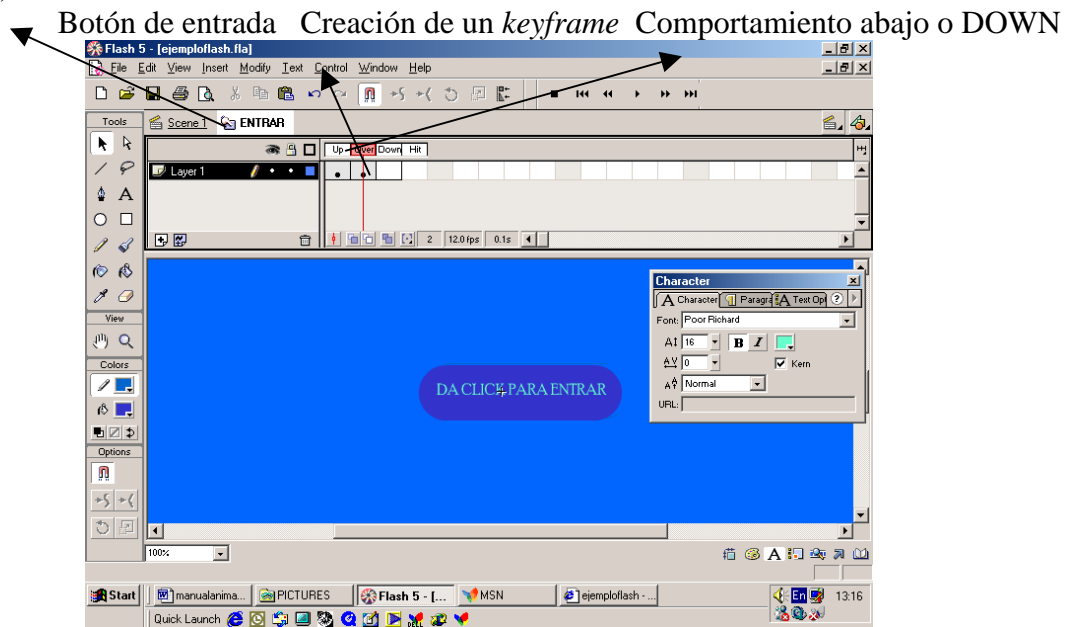


Fig. 145 Creación de un *keyframe* en el estado **abajo o DOWN**  
Fuente: la autora

Por último insertaremos otro fotograma principal o *keyframe* al estado **sobre de u OVER**, de tal forma que la apariencia del botón sea diferente al cuadro anterior (fig. 146).

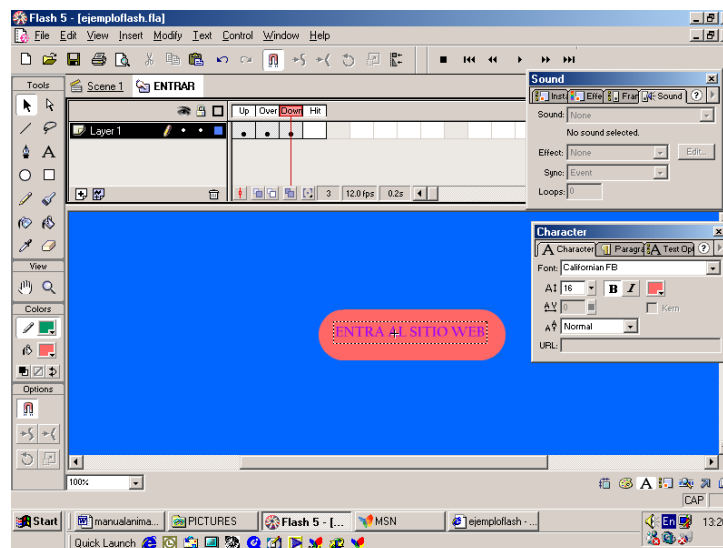


Fig. 146 Creación de *keyframe* para el estado de **OVER**

Y para finalizar, en el estado **HIT**, realizaremos los cambios que serán vistos sobre el botón animado, cuando se de clic sobre éste. En este ejemplo, no realizaremos ningún cambio en su forma sólo en su color (ver fig. 147):

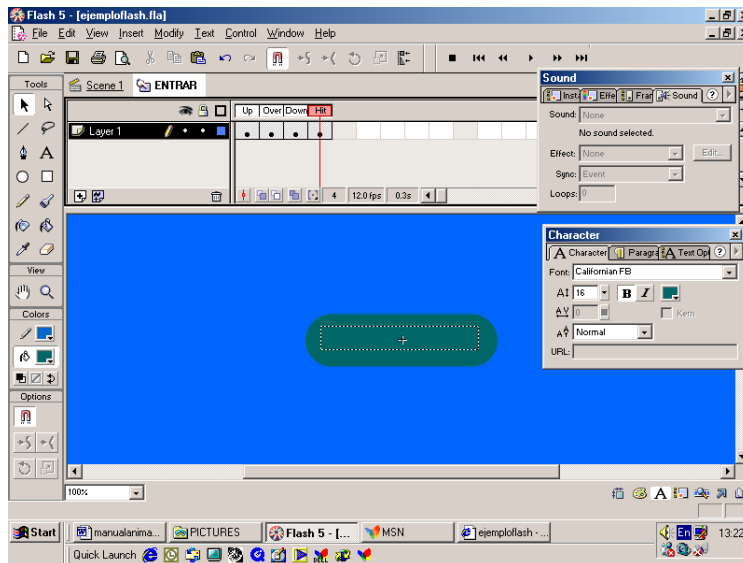


Fig. 147 Cambio de color en el cuadro HIT

Fuente: la autora

Ya realizado lo anterior, nuestro botón está listo para usarse. Ahora, regresemos al modo de edición de nuestra película que se encuentra en **Menú Editar o Edit > Editar Película o Edit Movie** (fig. 148):

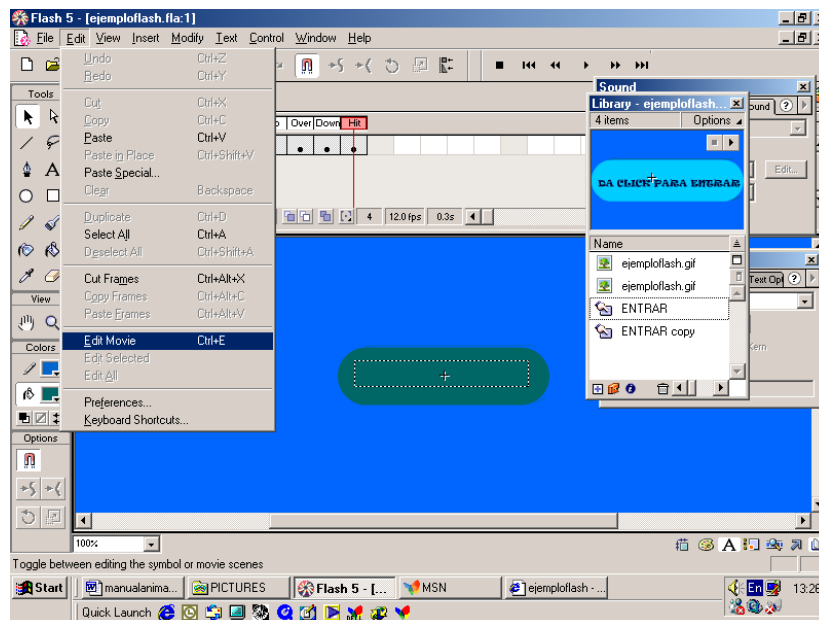


Fig. 148 Modo edición de película

Fuente: la autora



Al cambiar al modo de edición, la siguiente pantalla que observaremos será el escenario original. Dentro de éste, se encuentra una ventana con el título de **Biblioteca o Library**, que contiene el nombre de nuestro botón. Ahora, para que éste aparezca en pantalla, hay que arrastrar el ícono del botón hacia el escenario (ver fig. 149).

Una vez que podemos ver el botón en el escenario, hay que activarlo. Demos clic en **Menú Control > Habilitar Botones Simples o Enable Simple Buttons** y a continuación podremos ver el botón animado (fig. 149):

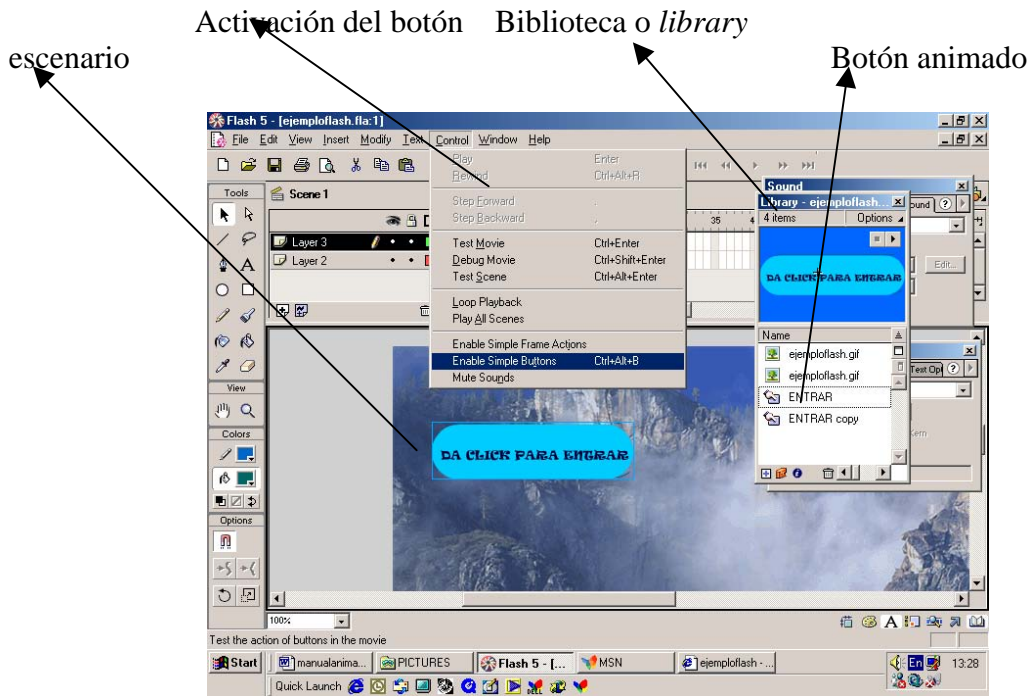


Fig. 149 Modo de edición para habilitar el botón animado

Fuente: la autora

Una vez que el botón se encuentra en el escenario, está listo para usarse en el Internet. A continuación seguiremos trabajando en el escenario que creamos. Esta vez con gráficos animados.

8.- Trabajando con animación de fotogramas principales o *keyframing* y animación de relleno o *inbetween*

Las dos capas que tenemos hasta ahora (fondo y botón animado), hay que asegurarlas con el candadito, de tal forma que no vayan a recibir alteración alguna (ver fig. 150). Una vez hecho lo anterior, insertaremos una nueva capa. (**Menú Insertar o Insert > Capa o Layer**). En esta nueva capa, crearemos texto animado.

Para empezar, hay que insertar un fotograma principal o *keyframe* (**Menú Insertar o Insert > Fotograma o Keyframe**). Con la herramienta de texto seleccionada, daremos doble clic sobre el lugar preciso dentro del escenario donde ubicaremos el texto animado. Escribamos: **¡BIENVENIDO!** Si queremos cambiar el tipo de letra, color y tamaño,

vayamos a **Menú Ventana o Windows > Paneles > Panels > Letra o Character** e inmediatamente aparecerá en pantalla una ventana donde veremos las opciones para cambiar el tipo de letra, color, tamaño, etc.

Ahora, ya que el cuadro n.1 está listo, hay que copiarlo (**seleccionar cuadro n.1 y teclear Ctrl C**) y pegarlos (**Ctrl V**). Ya hecho esto, seleccionemos la herramienta de texto una vez más y demos doble clic en la palabra “**BIENVENIDO**” que se encuentra en el escenario. Una vez más, realicemos los cambios que deseemos de tal forma que el cuadro n.1 quede con un color y tipo de letra y el cuadro n.2 quede con algo diferente (fig. 150):

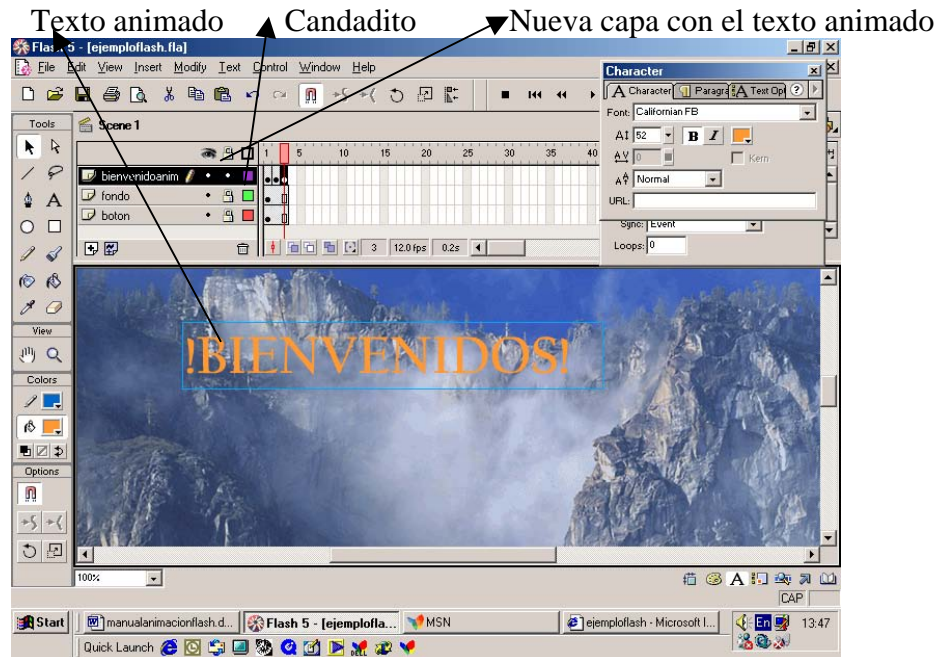


Fig. 150 Inclusión de texto e animación de éste

Fuente: la autora

Continuaremos con el mismo proceso, para dar un total de 10 cuadros animados con la palabra **BIENVENIDOS** pero cada cuadro con un color diferente, tamaño, etc.

Para finalizar, insertemos una nueva capa y ésta se llamará **TEXTO**. Aquí sólo pondremos la siguiente oración: *Este es un ejemplo de una animación* (ver fig. 151).

Una vez realizado lo anterior, hay que probar si la animación funciona. Para hacer esto, vayamos a **Menú Archivo o File > Opciones de publicación o Public Settings** y hay que asegurarnos que las siguientes opciones estén seleccionadas:

**Template: Flash Only (default)**

**Dimensions: Pixels**

**Width and height: 800 x 600**

**Playback: Loop, Display Menu**

**Quality: High**

**Window Mode: Opaque Windowless**

## HTML Alignment: Top Scale: Exact fit

Una vez más, probemos nuestro trabajo en HTML y si nos gusta, ya estamos listos para publicarlo en una página web (fig. 151):

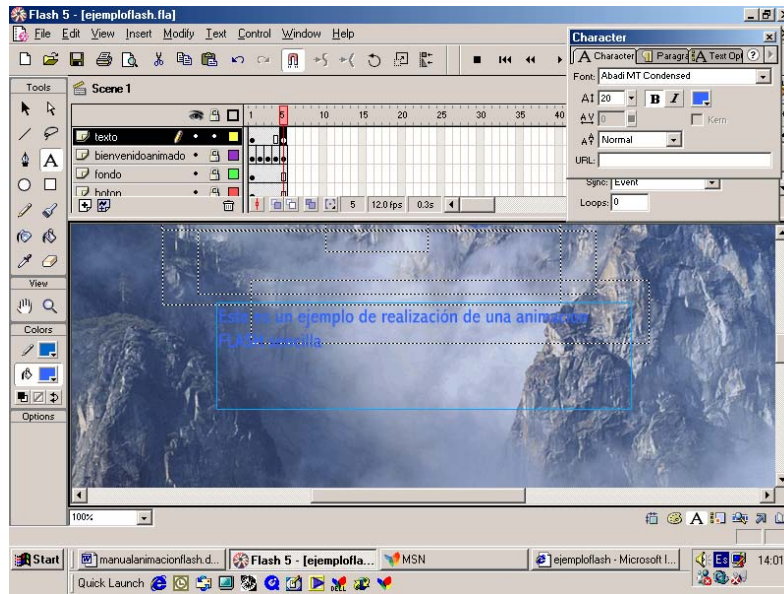


Fig. 151 Inclusión de texto e animación de éste

Fuente: la autora

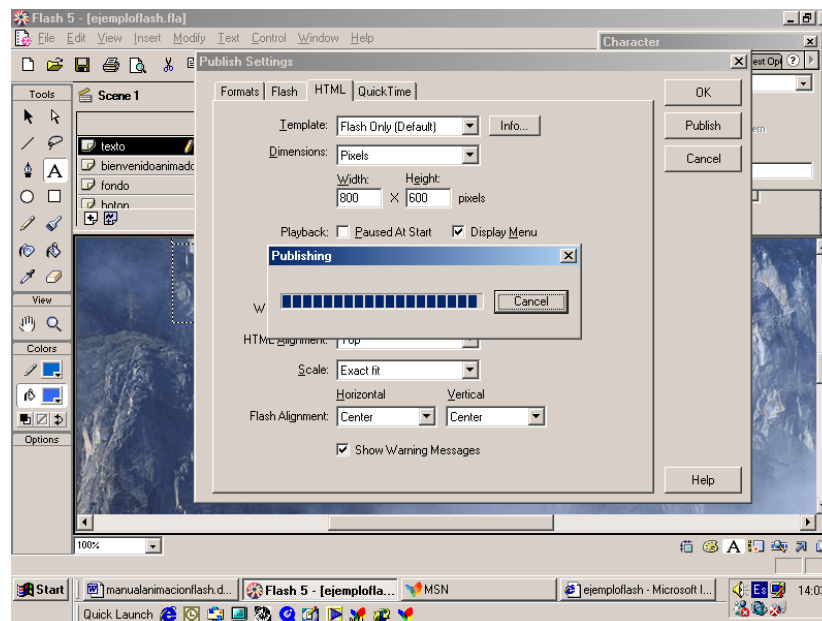


Fig. 152 Opciones de publicación para nuestra animación

Fuente: la autora

Y así, quedaría en un navegador web (fig.153):

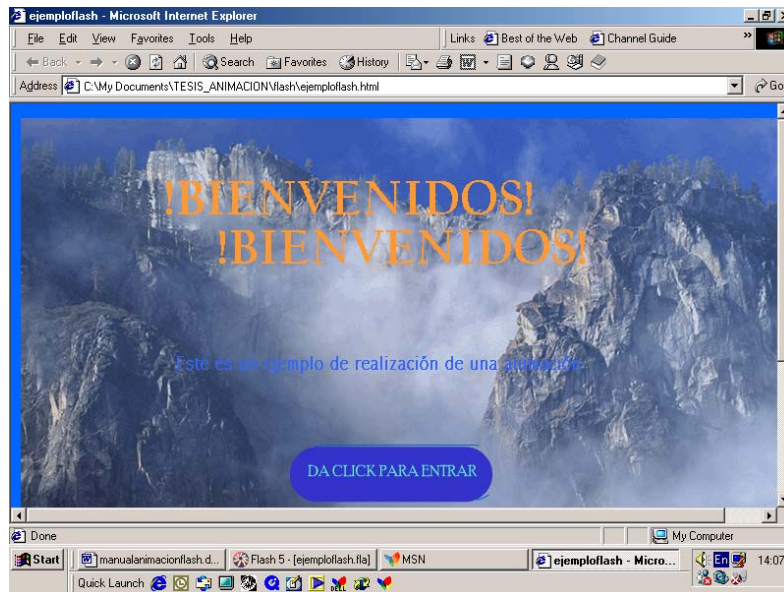


Fig. 153 Publicación de nuestra animación en un navegador web  
Fuente: la autora

Recordemos que también podemos publicar el trabajo en *Quicktime* y en el propio *Flash Player*.

Para terminar, si queremos incluirlo en una página web, sólo necesitamos conocer el código, el cuál podemos ver si vamos al Menú del navegador y damos clic en **Ver o View > Fuente o Source** (ver fig. 154):

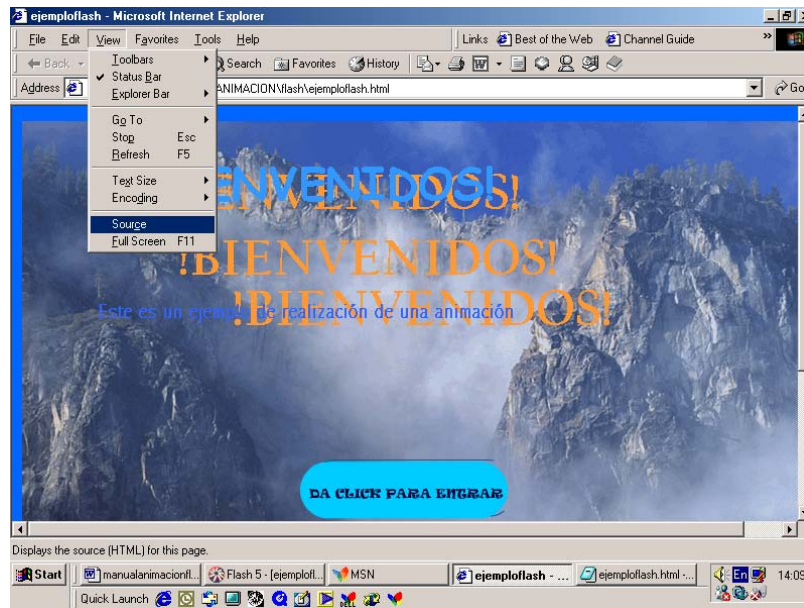


Fig. 154 Publicación de nuestra animación en un navegador web  
Fuente: la autora

Y lo siguiente que aparecerá será el procesador de textos con el código HTML (fig. 155):

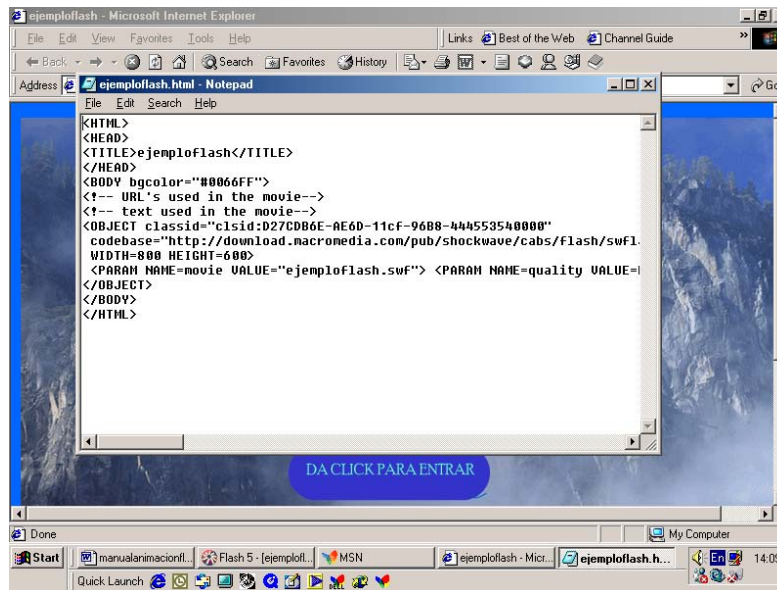


Fig. 155 Código HTML de la animación *Flash*

Fuente: la autora

Ya finalizado este ejemplo, sólo quiero decir que *Flash* es un programa muy completo para animaciones simples para web.

#### 4.2.4 Animación con *Java*

*Java* es un lenguaje de programación creado por la empresa *Sun Microsystems*. Es una plataforma orientada a objetos y basada en otros lenguajes como el C++. Permite a los internautas participar en programas y sitios de multimedia interactiva con animaciones y presentaciones. Al usar pequeños programas *Java* (llamados *Java Applets*), las páginas web pueden incluir todo tipo de aplicaciones multimedia.<sup>205</sup>

Los *Java Applets* son compatibles con cualquier plataforma y pueden ser incluidos en HTML.<sup>206</sup>

##### 4.2.4.1 Ejemplo de realización de un *applet* e inclusión de éste en una página web

A continuación presento un ejemplo de una animación realizada en *Java*:

Para empezar debemos crear el código para el programa o *class Java*. Ya que esta tesis no trata de programación en *Java*, sólo daré un ejemplo.<sup>207</sup>

<sup>205</sup> Para más información de *Java*: <http://wdvl.internet.com/http://www.home.eznet.net/~stevemd/aniplan.html>  
Multimedia/Animation/

<sup>206</sup> Para aquellos interesados en aprender a programar en *Java*, recomiendo los sitios web:

<http://mindprod.com/jglossjavaexe.html> sobre java

<http://quantum.ucting.udg.mx/~sibarra/JAVA/> sobre java en español

<http://java.sun.com/webapps/download/Display> JDK

1. Lo primero en hacer es crear el código fuente. Para ésto, necesitamos conocer los diversos elementos de *Java* así como su funcionamiento. A continuación presentaré un ejemplo de código el cuál nos dará como resultado un recuadro animado que parpadea. Para escribir el código sólo necesitamos un procesador de texto. Puede ser el *Notepad*, *Wordpad*, pero lo más efectivo es utilizar el editor del *MS DOS*, al cuál podemos ingresar con el siguiente comando: **c:> EDIT**, que debemos de teclear en el MS prompt.
2. Una vez que ingresamos en el editor, escribamos el código.

```
import java.awt.*;
import java.util.*;
public class Blink extends java.applet.Applet {
    private Timer timer;        // Schedules the blinking
    private String labelString;  // The label for the window
    private int delay;          // the delay time between blinks

    public void init() {
        String blinkFrequency = getParameter("speed");
        delay = (blinkFrequency == null) ? 400 :
            (1000 / Integer.parseInt(blinkFrequency));
        labelString = getParameter("lbl");
        if (labelString == null)
            labelString = "Blink";
        Font font = new java.awt.Font("Serif", Font.PLAIN, 24);
        setFont(font);
    }
    public void start() {
        timer = new Timer(); //creates a new timer to schedule the blinking
        timer.schedule(new TimerTask() { //creates a timertask to schedule
            // overrides the run method to provide functionality
            public void run() {
                repaint();
            }
        }, delay, delay);
    }
    public void paint(Graphics g) {
        int fontSize = g.getFont().getSize();
        int x = 0, y = fontSize, space;
        int red = (int) ( 50 * Math.random());
        int green = (int) ( 50 * Math.random());
        int blue = (int) (256 * Math.random());
        Dimension d = getSize();
        g.setColor(Color.black);
        FontMetrics fm = g.getFontMetrics();
        space = fm.stringWidth(" ");
        for (StringTokenizer t = new StringTokenizer(labelString);
            t.hasMoreTokens();) {
            String word = t.nextToken();
            int w = fm.stringWidth(word) + space;
            if (x + w > d.width) {
```

---

<sup>207</sup> todos los archivos con el código se encuentran en el anexo, manual.

```

        x = 0;
        y += fontSize; //move word to next line if it doesn't fit
    }
    if (Math.random() < 0.5)
        g.setColor(new java.awt.Color((red + y*30) % 256,
            (green + x/3) % 256, blue));
    else
        g.setColor(getBackground());
    g.drawString(word, x, y);
    x += w; //shift to the right to draw the next word
}
}
public void stop() {
    timer.cancel(); //stops the timer
}

public String getAppletInfo() {
    return "Title: Blinker\n"
        + "Author: Arthur van Hoff\n"
        + "Displays multicolored blinking text.";
}

public String[][] getParameterInfo() {
    String pinfo[][] = {
        {"speed", "string", "The blink frequency"},
        {"lbl", "string", "The text to blink."},
    };
    return pinfo;
}
}
}

```

3. Antes de guardar el código con alguna extensión de archivo, es necesario que instalemos el compilador, el *appviewer* o *visualizador de applets* y demás componentes de *Java*. La empresa *Sun Microsystems* proporciona de forma gratuita el *JDK* o *Java Development Kit*, el cual está formado por las siguientes herramientas: *java* (intérprete que ejecuta programas en byte-code), *javac* (compilador de *Java* que convierte el código fuente en byte-code), *javah* (crea ficheros de cabecera para implementar métodos para cualquier clase), *javap* (un descompilador de byte-code a código fuente *Java*), *javadoc* (un generador automático de documentos HTML a partir del código fuente *Java*), *javaprof* (es un profiler para aplicaciones de un solo thread), *HotJava* (un navegador Web escrito completamente en *Java*).
4. Una vez instalado el *JDK* -que en la actualidad se llama *J2 SDK 1.4.1* – guardemos el código *java* como **.java** dentro de la carpeta **Bin** del programa *Java*.
5. Si el programa de instalación funciona correctamente, entonces al escribir en el **MS prompt**: `javac nombredemiarchivo.java` se debería ver un fichero **nombredemiarchivo.class** en el directorio donde se encuentra el fichero fuente.
6. Ya compilado el archivo **.java** en **.class**, debemos de ejecutarlo. Para ejecutar la aplicación **nombredemkiarchivo.class**, debemos de recurrir al intérprete *java*, que también se encuentra en el **directorio bin**, bajo el **directorio java**. Se ejecutará la

aplicación con la línea: **java nombredemiarchivo.class** y debería aparecer en pantalla la respuesta de Java: **nombredemiarchivo**

Ya que nuestro programa o *class* es un *applet*, ésta fue diseñada para ejecutarse en un navegador Web. Por tanto, el *applet* asume que el código se está ejecutando desde un navegador. Para ésto utilizaremos el *appletviewer* el cuál necesitará cargarse desde el código HTML de nuestra página web. Este es el código para incluir el applet en el HTML.

```
<HTML>
<APPLET CODE=nombredemiarchivo.class WIDTH=300 HEIGHT=100>
</APPLET>
</HTML>
```

7. Ahora, como vamos a utilizar una página web, realicemos un ejemplo donde incluyamos el **applet** y podamos observar lo que realizamos:

```
<html>
<head>
<title>Blinking Text</title>
</head>
<body>
  <h1>Blinking Text</h1>
  <hr>
  <applet code="Blink.class" width=300 height=100>
    <param name=lbl value="This is the next best thing to sliced bread! Toas
t, toast, toast, butter, jam, toast, marmite, toast.">
    <param name=speed value="4">
  </applet>
  <hr>
  <a href="Blink.java">The source.</a>
</body>
</html>
```

8. Ahora probemos la página web en el navegador (ver fig. 156).



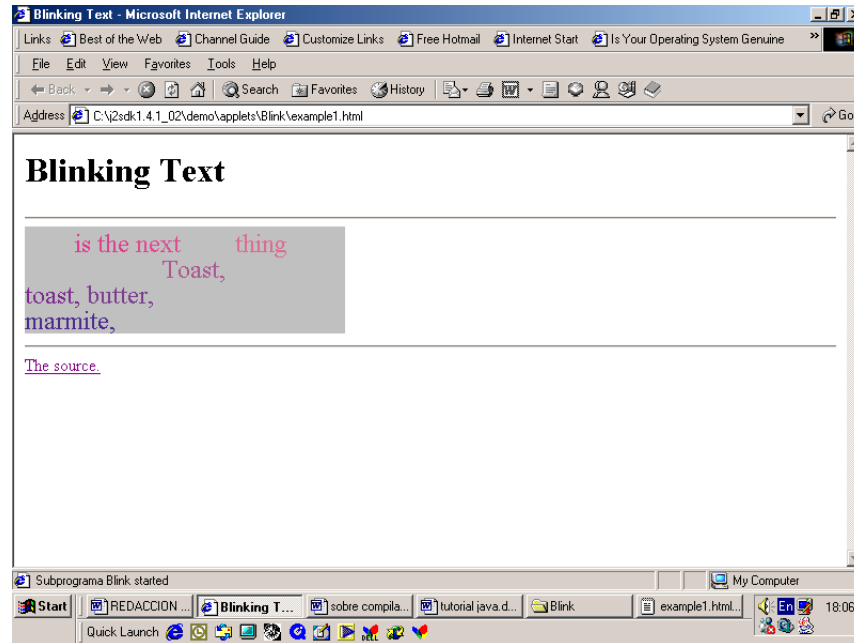


Fig. 156 El *applet* creado en Java y puesto en una página web  
Fuente: la autora

#### 4.2.5 Animación con *Javascript*

*Javascript* es un lenguaje de programación utilizado para crear aplicaciones en Internet que puedan ser incluidas en una página web.

Ya que esta tesis no tiene como objetivo cómo programar en *Javascript*, incluí en el siguiente apartado un ejemplo de realización de un botón animado con *Adobe Image Ready*, codificado en *Javascript* y que se incluye fácilmente en código HTML.

##### 4.2.5.1 Ejemplo de realización de un botón animado o *rollover* con *Photoshop* y *Javascript*

La forma tradicional de crear un *rollover* es con programas como *Photoshop* (para el diseño) y *JavaScript* (para crear efectos). En la actualidad programas como *ImageReady*, incluidos en *Photoshop*, así como *Fireworks*, contienen opciones para realizar los efectos. Estos programas no sólo ofrecen herramientas para crear el diseño, sino también para generar código *JavaScript* y HTML.

##### 1.-Creación del diseño

Para crear el diseño de aquello que convertiremos en un botón animado, necesitaremos un programa de dibujo. En este caso el ejemplo que les mostraré será realizado en *Photoshop*. Cada capa o *layer* está contenida por un objeto o región del *rollover*(ver fig. 157):

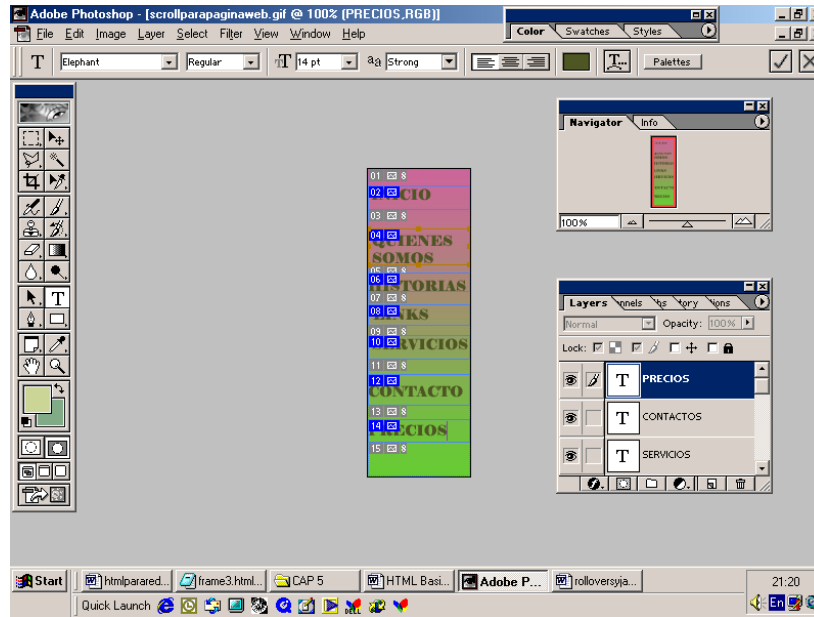


Fig. 157 Diseño para rollovers  
Fuente: la autora

## 2.- Trabajar en Adobe *ImageReady*

Ya que tenemos listo nuestro gráfico optimizado (en RGB o con las opciones que nosotros especifiquemos) vayamos al programa *Image Ready* y seleccionemos en la ventana inferior la opción de **SLICE**. Una vez seleccionado, partamos el gráfico en diversas regiones (ver fig. 158). Al terminar de hacerlo, observaremos que cada región tiene un número. En caso de que necesitemos ajustar el tamaño de cada selección, demos clic en **Menú Seleccionar o Select > Rebanada o Slice** (ver fig. 159).

## 3.- Creación de los estados del botón animado y vista de éste en el Internet Explorer

Primero seleccionemos **Menú Rebanadas o Slices > Duplicar o Duplicate Slice**. Después de haber seleccionado estas opciones y duplicar, podremos comenzar a cambiar el diseño y crear efectos de animación en ese segundo cuadro.

Después de realizar lo anterior, procedamos a guardar nuestro trabajo. Primero deberemos guardarlo con la extensión .PSD, después lo guardaremos como .GIF y por último .HTML e imágenes, estando seguros de que la opción de **Guardar todo** esté presente (ver fig. 158).

Una vez guardado con las extensiones antes dichas, podemos ver el resultado en el *Internet Explorer* (ver figs. 159 y 160), así como el código con el cuál podremos anexar nuestro *rollover* a la página web. A continuación presento las especificaciones y el código para incluirlo en la página web:

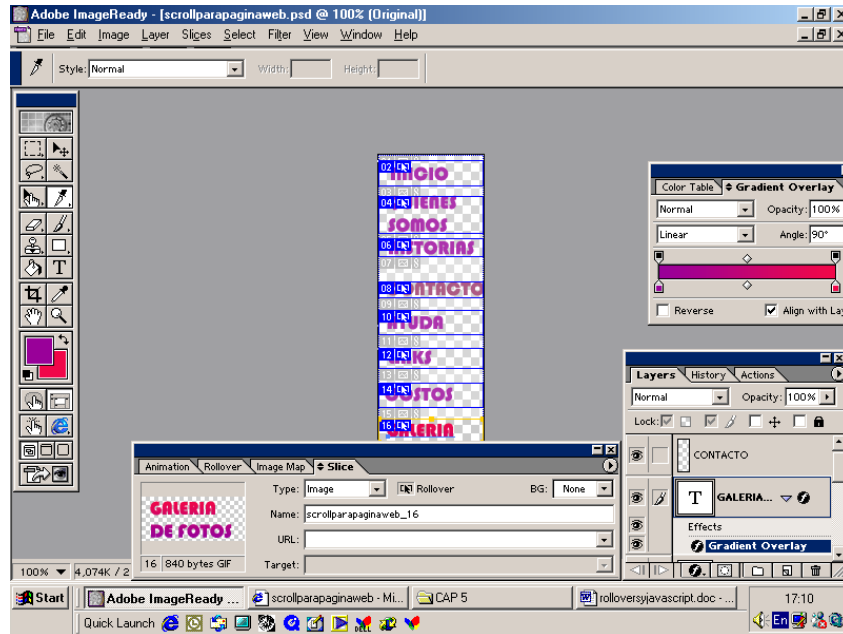


Fig. 158 Cortando en pedazos el diseño

Fuente: la autora

*Especificaciones:*

**Format: GIF**

**Dimensions: 100w x 300h**

**Size: 18,33K**

**Images: 49**

**Settings: Web, Auto Colors, 39% Diffusion Dither, Lossy: 42, Transparency on, Non-Interlaced, 0% Web Snap**

Código

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>scrollparapaginaweb</TITLE>
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=iso-8859-1">
<!-- ImageReady Preload Script (scrollparapaginaweb.psd) -->
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
AQUI VA EL CODIGO JAVASCRIPT
</SCRIPT>
<IMG NAME="scrollparapaginaweb_17" SRC="images/scrollparapaginaweb_17.gif"
WIDTH=100 HEIGHT=7></TD>
</TR>
</TABLE>
<!-- End ImageReady Slices -->
</BODY>
</HTML>
```

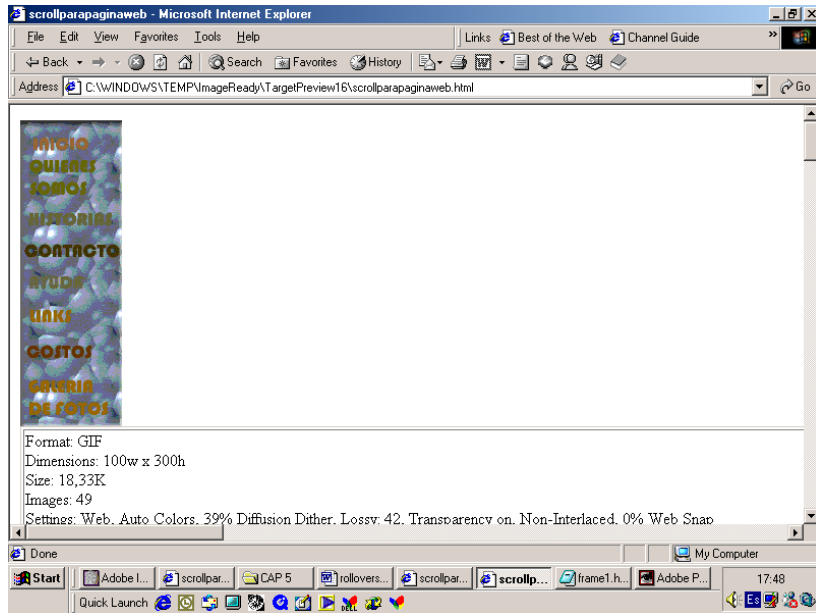


Fig. 159 Primer efecto del *rollover*

Fuente: la autora

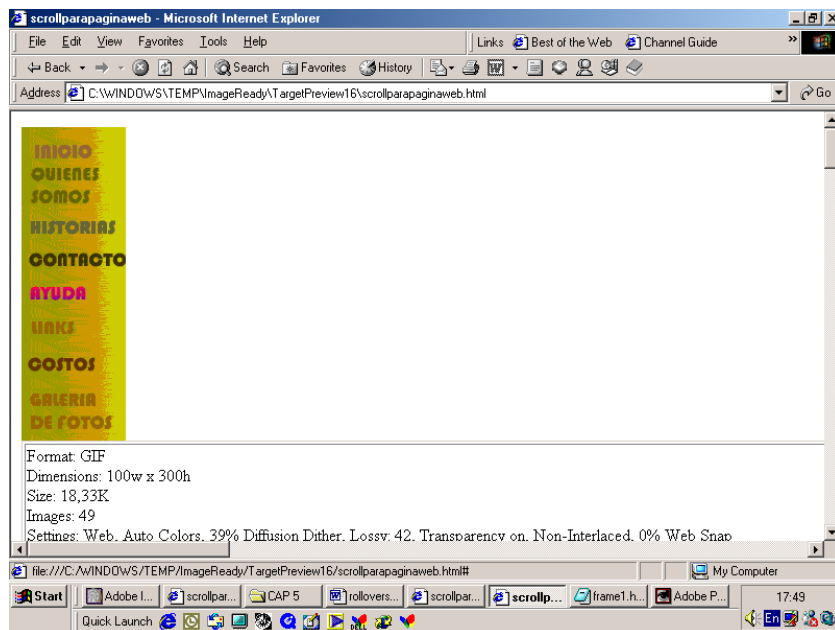


Fig.160 Segundo efecto del *rollover*

Fuente: la autora

Para finalizar este capítulo, quiero añadir que las tecnologías para realizar animaciones para páginas web son muy diversas además de que día a día se van desarrollando nuevas y más complejas aplicaciones. Para aquellos que se interesen en conocer este mundo tan complejo y grandioso de la animación en 2D, sólo queda practicar, estudiar y actualizarse día con día.

## CAPITULO 5      CREACION DE UNA PÁGINA WEB CON HTML Y *DREAMWEAVER*

Hay diversas formas de realizar páginas web -desde la relativa simplicidad de documentos HTML hasta la complejidad de ASP, DHTML, XML y otros lenguajes de programación- en esta tesis y en este capítulo sólo aprenderemos HTML y *Dreamweaver* ya que considero que ambos son fáciles de aprender y son básicos para la realización de páginas web.

### 5.1 Consideraciones generales

Este apartado es muy elemental para aquellos conocedores de diseño, sin embargo creo conveniente conocer los principios básicos para obtener sitios web que atraigan espectadores. A continuación presento los siete principios que según Fisher<sup>208</sup> se deberían seguir para obtener un sitio web exitoso:

1. Conocer el mensaje que vamos a dar. Cada imagen, texto y animación que coloquemos en el sitio web estará allí con un fin específico: ya sea informar, mostrar, resaltar, etc. Si colocamos imágenes acerca de algún producto o servicio que la compañía promoció o vendió, debemos asegurarnos que éstas pueden ser visualizadas por todo tipo de espectadores con diversas plataformas y programas de computación .
2. Realizar una “oración visual”. Esto significa<sup>209</sup> que se debe realizar una analogía entre la gramática y el diseño de páginas web. Si aplicamos este principio, entonces la oración ( la página web) debe contar con un sujeto (quién-la idea central o tema), verbo (cuándo-elementos visuales) y predicado (dónde y porqué-complementos visuales).
3. Atraer la atención del espectador a un sitio en particular dentro de la página. Es decir, al tener una fotografía o imagen, utilizarlas para atraer la atención. Son de mucha utilidad las animaciones GIF. Las animaciones con *Director* y *Flash* son muy tentadoras, pero debemos recordar que muchas de las imágenes y sonido en éstas, pueden llegar a aturdir al usuario, así como el tiempo de espera mientras se descarga la animación a la computadora de éste.
4. Es recomendable que se deje suficiente espacio entre texto, imágenes, etc., de tal forma que el ojo sea capaz de captar la información que se presenta. Si esto no se hiciera, la página web luciría recargada de imágenes, texto e incluso el espectador se hastiaría con sólo observarla. Entre más simples sean las fotografías e imágenes, más atraerán la atención.

---

<sup>208</sup> Scott Fisher, *Creating Dynamic Web sites “A Webmaster’s Guide to Interactive Media”*, 13-25 pp.

<sup>209</sup> *Ib*

5. Balance mas no simetría. Ésto se refiere a que no es estético utilizar imágenes o diseños completamente simétricos, ya que dan la impresión de que no hay movimiento.
6. Poner atención a la composición de la página. Composición en una página web significa tener un tema central o visual, atrapar la atención del espectador, reducir la sobrecarga, tener un balance dinámico y enviar un mensaje claro.
7. Observar el diseño una vez terminado, así como cada una de sus partes y buscar mejorarlo.

Yo recomendaría tomar en cuenta cuáles son las situaciones más molestas cuando se visita una página web, ya que el espectador lo que busca es que ésta sea agradable a la vista, que pueda encontrar la información que busca y sea fácilmente accesible. Así pues, éstas son las molestias más frecuentes que un internauta sufre al abrir un sitio web:

-Es molesto que las animaciones realizadas en *Flash* muchas veces tarden en descargarse, e incluso muchas veces no se cuenta con el *plug in* y hay que instalarlo. En todo esto, se pierde tiempo.

-Es molesto abrir una página en Internet y que inmediatamente se abran otras ventanas con publicidad de toda clase.

-Los colores demasiado fluorescentes desgastan la vista y aturden al espectador.

-Las páginas de Internet con demasiados marcos pueden confundir al espectador.

-Un audio demasiado molesto puede perturbar al espectador.

También se debe considerar los recursos con los que cuentan los posibles espectadores. Recomiendo revisar el capítulo segundo de esta tesis que contiene información variada sobre cuestiones técnicas.

A continuación presento los seis principios para optimizar y mejorar un sitio web, según Fisher<sup>210</sup>:

1. Mantenerlo simple: Usar menos colores y más imágenes pequeñas ya que los usuarios podrán verlas de forma fácil y rápida.
2. Usar archivos de 8 bits para aquellas imágenes creadas en computadora. Recordemos que un buen artista o diseñador gráfico puede realizar desde el comienzo una imagen de 8 bits en lugar de tener una de 24 y despues convertirla a una de 8. Al usar imagenes de 8 bits creadas desde el inicio del diseño, se asegurará la calidad de la imagen y la velocidad con la que el espectador podrá verlas.

---

<sup>210</sup> *Ib.*

3. Usar compresión para JPEG. En el caso de tener fotografías, imágenes escaneadas, o video *clips*, lo mejor es utilizar la compresión. Otro método es el de controlar el tamaño de la imagen y calidad en un programa de aplicación como *Photoshop*, sin embargo corremos el riesgo de perder resolución y que la imagen no tenga muy buena calidad, por lo cual, así como lo sugiere el autor, lo más conveniente es utilizar compresión.
4. Reducir pixeles . Hay una infinidad de herramientas para optimizar y reducir pixeles en las imágenes. Recordemos que entre menos pixeles, menos bytes en la imagen y mayor velocidad de descarga.
5. Asumir que el usuario que verá la página tiene un equipo lento. Realicemos el sitio web pensando en usuarios con módems de 56 kbps.
6. Utilicemos diversos íconos para asegurar que todas las páginas del sitio web están conectadas unas con otras y podrán ser vistas sin problema alguno.

Para finalizar este apartado, es importante hablar del tipo de información que se debe poner en el sitio web.<sup>211</sup> Dependiendo del tipo de audiencia que se tenga, así como del grado de interactividad y los objetivos, es como se va organizar la información. *Fisher* nos propone realizarlo al estilo de un libro: con índice, capítulos y apartados.<sup>212</sup>

## 5.2 Realización de documentos HTML

HTML es la abreviación para *HyperText Markup Language*, que es un lenguaje usado para crear páginas web que contengan texto, imágenes, tablas, formularios, cuadros, ligas, animaciones, etc. Para crear un documento HTML necesitamos de un procesador de textos como el *Notepad*, *Wordpad*, *Word*, *DOS editor*, *SimpleText*, etc.

HTML está formado por dos partes: las etiquetas o *tags*, que son las instrucciones que se dan al navegador para que realice las funciones necesarias para desplegar de cierta forma la página y la segunda parte es la información que será desplegada en ésta.<sup>213</sup>

Los documentos en HTML tienen un formato de texto plano (ASCII) y contienen ciertas instrucciones o etiquetas que estarán siempre encerradas entre símbolos de más que > y menos que <. Éstas delimitarán la forma y contenido del documento HTML.

Así, gran parte de la estructura de éste, está formada por etiquetas. Conocer HTML significa conocer las instrucciones que se dan y su utilidad. Por lo mismo daré una guía básica así como ejemplos.

---

<sup>211</sup> Ray Davis , en su libro *Web design resources directory: tools and techniques for designing your web pages*, nos da un directorio completo de recursos en línea para consultar el diseño de páginas y cómo estructurar, organizar la información en tu sitio web.

<sup>212</sup> Scott Fisher, *Creating Dynamic Web sites "A Webmaster's Guide to Interactive Media"*, 30-50 pp.

<sup>213</sup> Un gran manual para aprender HTML lo escribieron: Lynda y William Weinman, *Creative html design.2, a hands-on web design tutorial*, 514 pp.

### 5.2.1 Manual y ejemplos de realización de una página web con HTML

Dentro de un documento HTML, podemos ver dos partes componentes: la cabeza o encabezado y el cuerpo. El primero estará formado por los códigos <HEAD> y </HEAD> mientras que el cuerpo será delimitado por las etiquetas <BODY> y </BODY> (fig. 161).<sup>214</sup>

<HTML>	→	Indica inicio del documento HTML
<HEAD> </HEAD>	→	Indica inicio y fin del encabezado
<BODY> </BODY>	→	Indica inicio y fin del cuerpo del documento
</HTML>	→	Indica fin del documento HTML

Fig. 161 Formato básico de documentos HTML

Fuente: la autora

En el encabezado se incluye información como el título y en algunas ocasiones el índice. El título de la página aparecerá en la ventana activa del navegador y se utilizarán las etiquetas <TITLE> </TITLE>. Este título será el que aparecerá en la lista de favoritos.<sup>215</sup>

Ahora, en el formato HTML existen 6 niveles de encabezados numerados del 1 al 6 y denominan el tamaño de la fuente (de grande a pequeño). <H1> a <H6>. En cuanto al formato del tipo, se utilizan etiquetas específicas:

TIPO	ETIQUETA
Negrita	<B> </B>
Cursiva	<I> </I>
Teletipo	<TT> </TT>
Tachado	<STRIKE> </STRIKE>

Fig. 162: Niveles de encabezado

Fuente: la autora

Claro que si tenemos que incluir caracteres especiales en el texto, necesitamos utilizar un código especial precedido del símbolo &, conocido como secuencia de escape (fig. 163):

<sup>214</sup> De esto y más en: Roberts Schengili Keith, *The advanced HTML Company*, 387 pp.

<sup>215</sup> Para aquellos iniciando en HTML, recomiendo leer: Wendy Willard, *HTML: a beginner's guide*, 569 pp.



Carácter	Etiqueta
<	&lt
>	&gt
&	&amp
“	&quot
Ñ	&ntilde
Á	&Aacute

Fig.163 Secuencias de escape

Fuente: la autora

Ahora, si vamos a trabajar con imágenes -digamos que queremos una imagen de fondo en la página- tendremos que utilizar ciertas etiquetas:

```
<BODY BACKGROUND="nombredemiarchivo.gif"> QUE VA DENTRO DE LA
ETIQUETA BODY ,
```

y si lo que queremos es aplicar un color de fondo, hay que incluir la etiqueta:

```
<BODY BGCOLOR=#rrggb>
```

Para conocer la combinación exacta de colores es recomendable utilizar una la tabla de colores RGB o *RGB triplet color chart* (ver fig. 164).

Ahora, poniendo juntas todas las etiquetas, tenemos el siguiente código:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Conexión Mexico-Holland / Welcome to Mexico-
The Netherlands' connection Web page</TITLE>
<HEAD/>
<BODY>
<BODY BGCOLOR="#ff2266" TEXT="66CCFF" LINK="#6699ff" VLINK="#CCOO33"
ALINK="#33CC33" BACKGROUND="mayanpalace.jpg">
<H2><B><CENTER> BIENVENIDOS A LA PAGINA DE CONEXION MEXICO-
HOLANDA
</CENTER>
<H2><B><CENTER>WELCOME TO THE MEXICO-NETHERLANDS' CONNECTION
WEBPAGE
</CENTER></B></H1>
</BODY>
</HTML>
```

**RGB Hex Triplet Color Chart**  
*E-mail-ware...What a concept!*  
 If you find this chart helpful, send mail to Doug and say "Thanks!".  
 jacobson@phoenix.net

EEEEEE	FFFFFF	FFCCFF	FF99FF	FF66FF	FF33FF	FF00FF	00FF00
DDDDDD	FFFFCC	FFCCCC	FF99CC	FF66CC	FF33CC	FF00CC	00EE00
CCCCCC	FFFF99	FFCC99	FF9999	FF6699	FF3399	FF0099	00DD00
BBBBBB	FFFF66	FFCC66	FF9966	FF6666	FF3366	FF0066	00CC00
AAAAAA	FFFF33	FFCC33	FF9933	FF6633	FF3333	FF0033	00BB00
999999	FFFF00	FFCC00	FF9900	FF6600	FF3300	FF0000	00AA00
888888	CCFFFF	CCCCFF	CC99FF	CC66FF	CC33FF	CC00FF	009900
777777	CCFFCC	CCFFCC	CC99CC	CC66CC	CC33CC	CC00CC	008800
666666	CCFF99	CCFF99	CC9999	CC6699	CC3399	CC0099	007700
555555	CCFF66	CCFF66	CC9966	CC6666	CC3366	CC0066	006600
444444	CCFF33	CCFF33	CC9933	CC6633	CC3333	CC0033	005500
333333	CCFF00	CCFF00	CC9900	CC6600	CC3300	CC0000	004400
222222	99FFFF	99CCFF	9999FF	9966FF	9933FF	9900FF	003300
111111	99FFCC	99FFCC	9999CC	9966CC	9933CC	9900CC	002200
000000	99FF99	99FF99	999999	996699	993399	990099	001100
FF0000	99FF66	99FF66	999966	996666	993366	990066	0000FF
EE0000	99FF33	99FF33	999933	996633	993333	990033	0000EE
DD0000	99FF00	99FF00	999900	996600	993300	990000	0000DD
CC0000	66FFFF	66CCFF	6699FF	6666FF	6633FF	6600FF	0000CC
BB0000	66FFCC	66FFCC	6699CC	6666CC	6633CC	6600CC	0000BB
AA0000	66FF99	66FF99	669999	666699	663399	660099	0000AA
990000	66FF66	66FF66	669966	666666	663366	660066	000099
880000	66FF33	66FF33	669933	666633	663333	660033	000088
770000	66FF00	66FF00	669900	666600	663300	660000	000077
660000	33FFFF	33CCFF	3399FF	3366FF	3333FF	3300FF	000066
550000	33FFCC	33FFCC	3399CC	3366CC	3333CC	3300CC	000055
440000	33FF99	33FF99	339999	336699	333399	330099	000044
330000	33FF66	33FF66	339966	336666	333366	330066	000033
220000	33FF33	33FF33	339933	336633	333333	330033	000022
110000	33FF00	33FF00	339900	336600	333300	330000	000011
00FF00	00FFFF	00CCFF	0099FF	0066FF	0033FF	0000FF	000000
00FF00	00FFCC	00FFCC	0099CC	0066CC	0033CC	0000CC	
00FF00	00FF99	00FF99	009999	006699	003399	000099	
00FF00	00FF66	00FF66	009966	006666	003366	000066	
00FF00	00FF33	00FF33	009933	006633	003333	000033	
00FF00	00FF00	00FF00	009900	006600	003300	000000	

Copyright © 1995 Douglas R. Jacobson  
 All Rights Reserved

Fig. 164 Tabla de colores RGB hexadecimal  
 Fuente: <http://www.aristotle.net/~clowers/htmlrgb.htm>

El archivo lo debemos de guardar como **.html** y para poder verlo necesitamos abrir el archivo desde el navegador (fig. 165).



Fig. 165 Archivo HTML visto en el navegador

Fuente: La autora

### 5.2.1.1 Tratamiento de imágenes GIF

Una imagen GIF al ser descargada, se va dibujando de arriba hacia abajo en la pantalla del navegador, lo cuál puede llegar a ser molesto si se tiene una conexión a Internet de baja velocidad, ya que la imagen se irá viendo poco a poco. Para que ésta no se descargue de así, se usa la opción de entrelazamiento o *interlacing*.

Ahora hablemos de ligas en imágenes. Digamos que tenemos un *banner* que colocaremos como portal del sitio web<sup>216</sup>. El efecto de éste será ligar el portal a la página web número dos. Para realizar esto, necesitaremos utilizar una serie de etiquetas (ver figs.166 y 167).

Incluir una imagen	<IMG SRC="ALE.GIF"ALT=MI CASA>
Enlazar una imagen a un URL	<A HREF=www.altavista.com><IMG SRC= "ALE.GIF"> </A> QUE VA PRIMERO QUE EL IMG SRC
Alineación de imagenes	<CENTER> <LEFT> <RIGHT> Y SUS CORRESPONDIENTES ETIQUETAS DE SALIDA </CENTER>..
Color de texto	<FONT COLOR=" #FFKKDD"> </FONT>

Fig.166 Etiquetas para incluir y trabajar con imágenes

<sup>216</sup> Para conocer la forma en que se realiza un *banner*, una animación GIF, pueden leer el capítulo cuarto de esta tesis o consultar en el siguiente libro: Lynda Weinman, *Designing web graphics, how to prepare images and media for the web*, 494 pp.

Etiquetas	Acciones
<P>	Punto y aparte con espacio
 	Salto de línea sin espacio
<HR>	Dibujo de línea horizontal
<BLOCKQUOTE> </BLOCKQUOTE>	Sangría de texto a la derecha
<UL> </UL> acompañado de <LI>	Inicio de lista no numerada, indica un nuevo elemento en la lista
<CENTER> </CENTER>	Centrar
<HR WIDTH=75% ALIGN=LEFT>	Dibuja una línea horizontal a un 75% del tamaño y alineada a la izquierda
<HR SIZE=3>	Indica el grosor de la línea, expresada en píxeles
<HR NOSHADE>	La línea aparecerá con un color sólido

Fig. 167 Otras etiquetas HTML

Fuente: la autora

El código quedaría así:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Conexión México-Holland / Welcome to Mexico-
The Netherlands' connection Web page</TITLE>
<HEAD/>
<BODY>
<BODY BGCOLOR="#ff2266" TEXT="77CCFF" LINK="#6699ff" VLINK="#CC0033"
ALINK="#33CC33" BACKGROUND="mayanpalace.jpg">
<H2><B><CENTER> <FONT COLOR="#fff99">BIENVENIDOS A LA PAGINA DE
CONEXION MEXICO-HOLANDA
</CENTER></FONT>
<H2><B><CENTER><FONT COLOR="#CCFF88">WELCOME TO THE MEXICO-
NETHERLANDS' CONNECTION WEBPAGE
</CENTER></B></H1></FONT>
<CENTER><IMG SRC="erikyale.gif"
ALIGN=BOTTOM></A></CENTER>
<BR>
<CENTER><A HREF="pagina2.html"><IMG SRC="bannerparapaginaweb.gif"
WIDTH=350 HEIGHT=85 BORDER="0" ALIGN=BOTTOM></A></CENTER>
</BODY>
</HTML>
```

Y la imagen quedaría centrada de esta forma (fig. 168):



Fig. 168 Etiquetas HTML  
Fuente: la autora

Mientras que el banner quedaría debajo de la imagen y al darle clic nos llevaría a la pagina2 del sitio web (fig. 169):

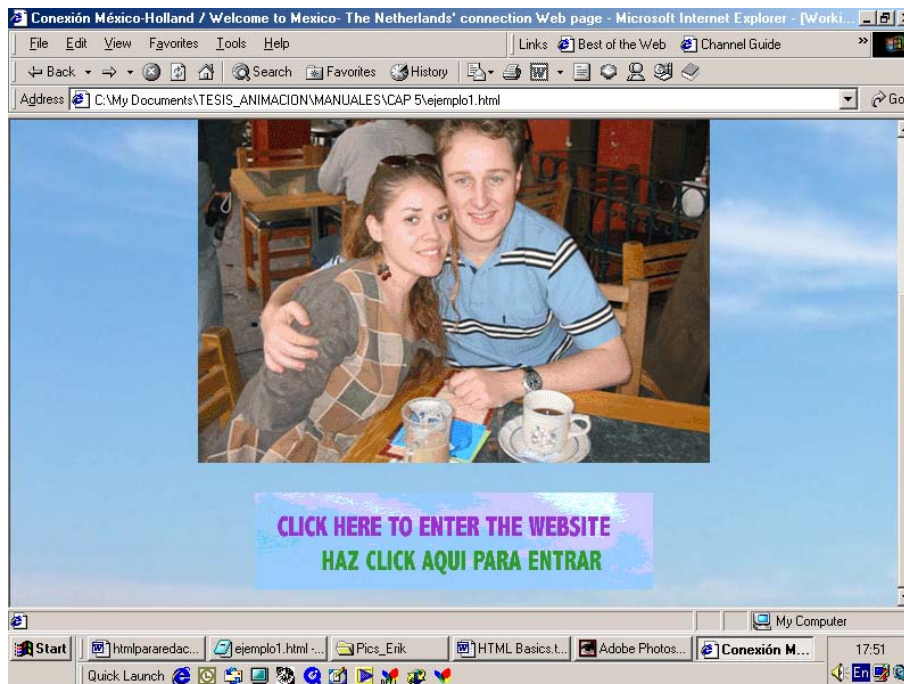


Fig. 169 Etiquetas HTML  
Fuente: la autora

Ahora, la **pagina2.html** necesitará ser creada y en ella utilizaremos párrafos, textos, tablas y marcos o *frames* para distribuir la información:

### 5.2.1.2 Marcos

Los marcos son regiones independientes unos de otros y contienen barras de desplazamiento. Para incluir marcos dentro de un documento HTML, se necesita crear otros documentos cuyas características son (fig.170):

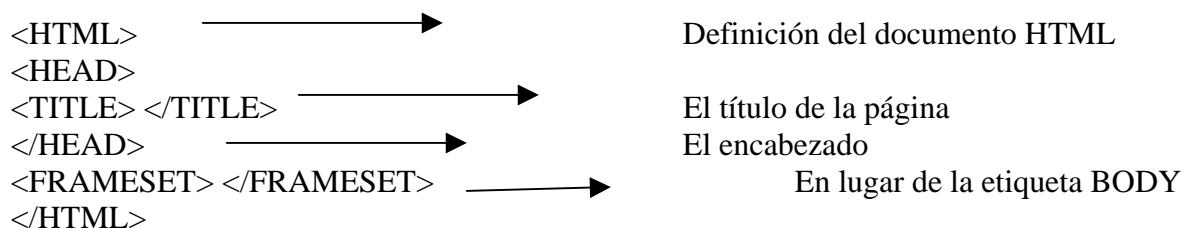


Fig. 170 Estructura HTML para marcos

Fuente: la autora

Así, para crear marcos, utilizaremos las siguientes etiquetas:

ACCION	ETIQUETAS
Define la proporción en porcentajes de los marcos a crear, así como la división en columnas	<FRAMESET COLS="20%,80%">
Define la proporción de los marcos a crear, así como la división en filas	<FRAMESET ROWS="100,*,80%">
Define la localización del archivo que contiene el marco	<FRAME SRC="ale.html">
Define el nombre del marco	<NAME="Central">
Enlaza la información de un marco con otro	<A HREF="tesisanimacion.html" TARGET="nombredelmarco2">TEXTO</A>
Define el lugar donde el marco irá	<!-- top frame --> o <!-- bottom frame -->
Los bordes de los marcos desaparecerán	BORDER=0 se pone dentro del atributo FRAMESET
Quitar barras de navegación a los marcos	SCROLLING=NO que se pone dentro del atributo <FRAME SRC>

Fig. 171 Etiquetas HTML para trabajar con marcos

Fuente: la autora

La forma en que trabajan los marcos es la siguiente: El atributo FRAMESET es el que contiene los marcos, los cuales son documentos HTML diferentes unos de otros. Ahora veamos un ejemplo de **pagina2.html** que contendrá cuatro marcos (el izquierdo y tres en la derecha) (fig. 172).

```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Información</TITLE>
<HEAD/>
<FRAMESET COLS="20%,80%">
<FRAME SRC="frame1.html" NAME=barraizquierda>
<FRAMESET ROWS="20%,*,20%" BORDER=0>
<!-- top frame -->
<FRAME SRC="frame2.html" NAME=barraderecharrriba SCROLLING=NO>
<!-- center frame -->
<FRAME SRC="frame3.html" NAME=barraderechaenmedio SCROLLING=NO>
<!-- bottom frame -->
<FRAME SRC="frame4.html" NAME=barraderechabajo SCROLLING=NO>
</FRAMESET>
</HTML>

```

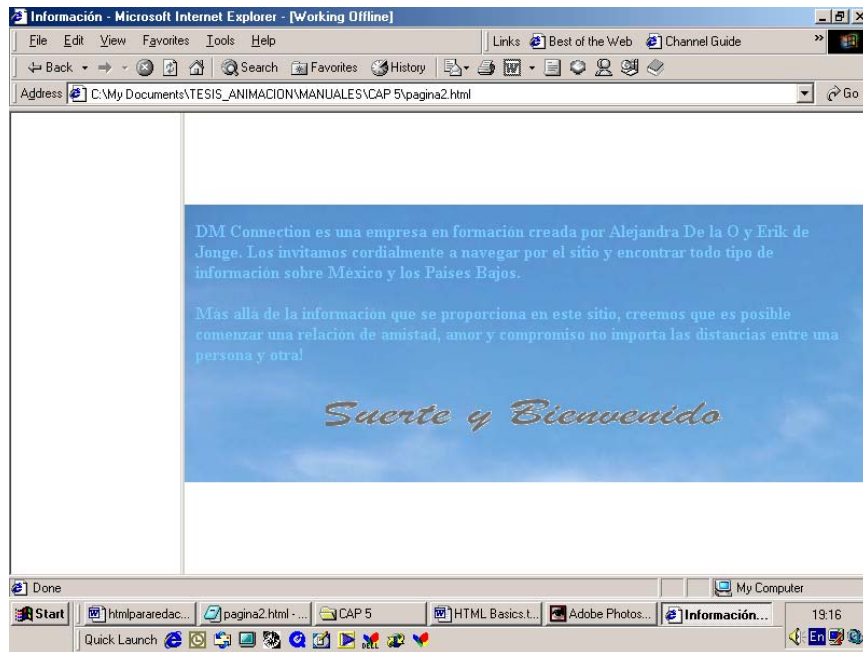


Fig. 172 Ejemplo de marcos en una página web

Fuente: la autora

Y a continuación presento una tabla con diversas acciones:

Acción	Etiquetas
Aplicar color al texto	TEXT=""#"
Aplicar color a los enlaces	LINK=""#"
Aplicar color a enlaces ya vistos	VLINK=""#"
Color de enlaces al activarse	ALINK=""#"
Aplicar tamaño a las fuentes de texto	<FONT SIZE=5> </FONT>

Fig. 173 Etiquetas HTML para trabajar con marcos

Fuente: la autora

Ahora, según el código de **pagina2.html** (donde se especifica la cantidad de marcos), **frame1.html** es el marco izquierdo, **frame2.html** es el marco derecho superior y **frame3.html** es el marco derecho central. Para cada uno de éstos, debemos de realizar documentos **html**.

En **frame1.html** pondremos un logotipo, que aparecerá en el marco izquierdo de la pantalla. He aquí el código HTML para realizarlo:

```
<HTML>
<HEAD>
<HEAD/>
<BODY>
<BODY BGCOLOR="#CCCC88" TEXT="77CCFF" LINK="#6699ff"
VLINK="#CCOO33"
ALINK="#33CC33" >
<LEFT><IMG SRC="Logotipodm.gif"
ALIGN=TOP></LEFT>
<BR>
</BODY>
</HTML>
```

En el **frame2.html**, empezaremos por incluir un color de fondo:

```
<HTML>
<HEAD>
<HEAD/>
<BODY>
<BODY BGCOLOR="#CCCC88" TEXT="77CCFF" LINK="#6699ff"
VLINK="#CCOO33"
ALINK="#33CC33" >
</BODY>
</HTML>
```

Y en **frame3.html**, pondremos información sobre la página web, así como imagen GIF diseñada en *Photoshop*:

```
HTML>
<HEAD>
<BODY>
<BODY BGCOLOR="WHITE" TEXT="FF9988" LINK="#6699ff" VLINK="#CCOO33"
ALINK="#33CC33" >
<H4><B><FONT COLOR="77CC99">DM Connection es una empresa en formación
creada por Alejandra De la O y Erik de Jonge.Los invitamos cordialmente
a navegar por el sitio ya que este se encuentra en constante actualización.
<P>Nuestro objetivo primordial es compartir la
historia propia y la forma en que hemos sobrevivido a diversas
situaciones y cómo la relación se ha hecho más fuerte día a día.
```



<P>También para aquellos que desean encontrar información sobre México y los Países Bajos: cultura, religión, sociedad, educación, política, relaciones intraculturales, etc. Aquí encontrarán lo que buscan!

```
<p>
<CENTER><IMG SRC="suerteybienvenido.gif"
ALIGN=BOTTOM></A></CENTER>
</B></H4></FONT>
</BODY>
</HTML>
```

El resultado sería el siguiente:

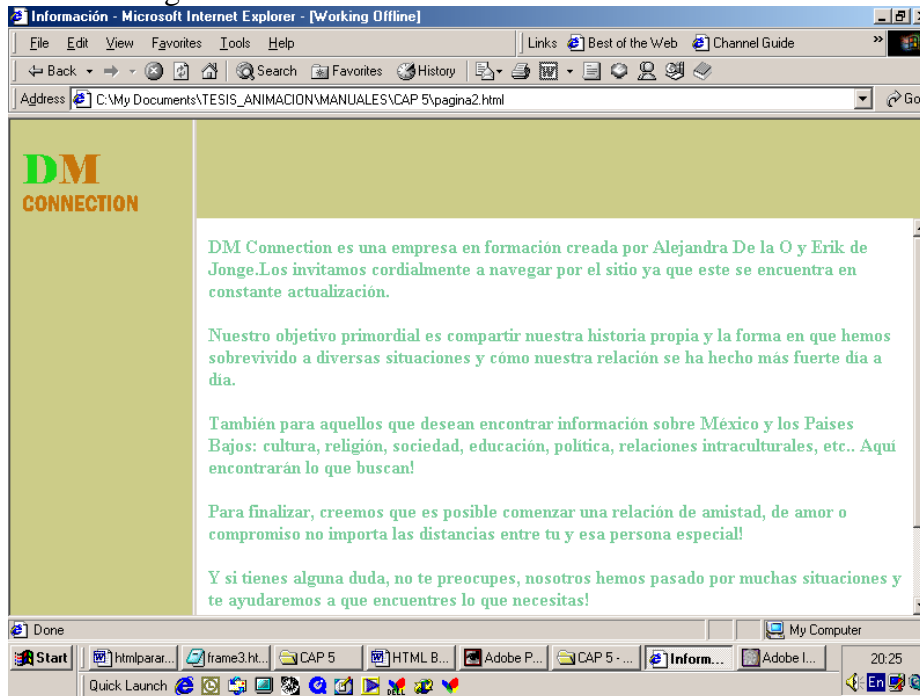


Fig. 174 El conjunto de marcos visto en el navegador

Fuente: la autora

Ahora, para el **frame1.html** (el marco de la izquierda), crearemos un menú con un efecto *rollover*, es decir, al crear el gráfico, cuando el usuario ponga el puntero del ratón sobre cierta parte del gráfico, le conectará a una página, url o a cierto lugar dentro del sitio web y a la vez cambiará de color la imagen.<sup>217</sup>

Una vez realizado el efecto de *rollover*, hay que incluir en el código HTML de **frame1.html**, el código *javascript*. Así, el archivo quedaría de esta forma (fig. 175):

```
<HTML>
<HEAD>
```

<sup>217</sup> Para conocer sobre cómo realizar *rollovers* y efectos, ver la sección de *Javascript* o consulten a Joseph Schmuller, *Dynamic HTML, Master the essentials*, 581 pp.

```

<HEAD/>
<BODY>
<BODY BGCOLOR="#CCCC88" TEXT="77CCFF" LINK="#6699ff"
VLINK="#CC0033"
ALINK="#33CC33" >
<LEFT><IMG SRC="Logotipodm.gif"
ALIGN=TOP></LEFT>
<BR>
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=iso-8859-1">
<!-- ImageReady Preload Script (scrollparapaginaweb.psd) -->
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
<!--
AQUI VA EL CODIGO JAVASCRIPT PARA EL ROLLOVER
</TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

Y el resultado gráficamente es este:

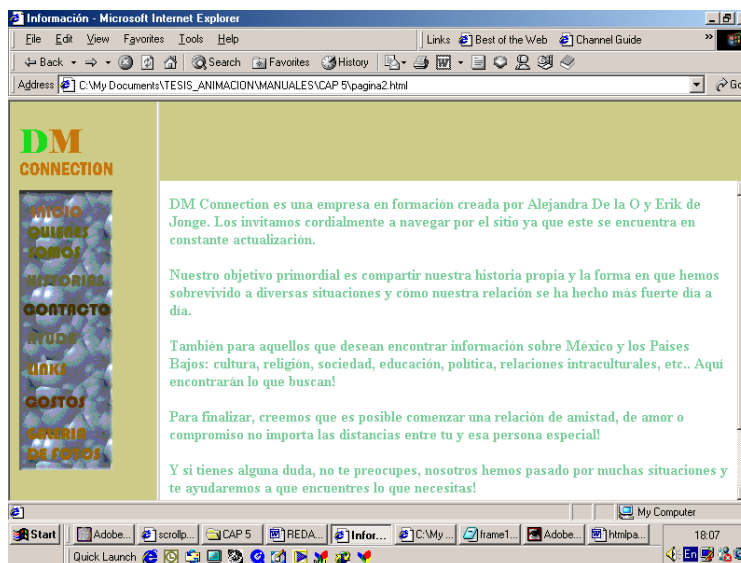


Fig. 175 El conjunto de marcos en el navegador y el menú con efecto *rollover*

Fuente: la autora

### 5.3 Trabajando con *Dreamweaver*

El programa *Dreamweaver* fue creado por la empresa *Macromedia* con la finalidad de combinar las capacidades del HTML, Javascript y FTP en una sola aplicación capaz de crear sitios web sin la necesidad de programar.

#### 5.3.1 Manual y ejemplos de realización de una página web.

A continuación presento un manual de cómo realizar un sitio web con el programa *Dreamweaver*. Lo primero que se tiene que realizar es instalar el programa (ver fig. 176) 218.

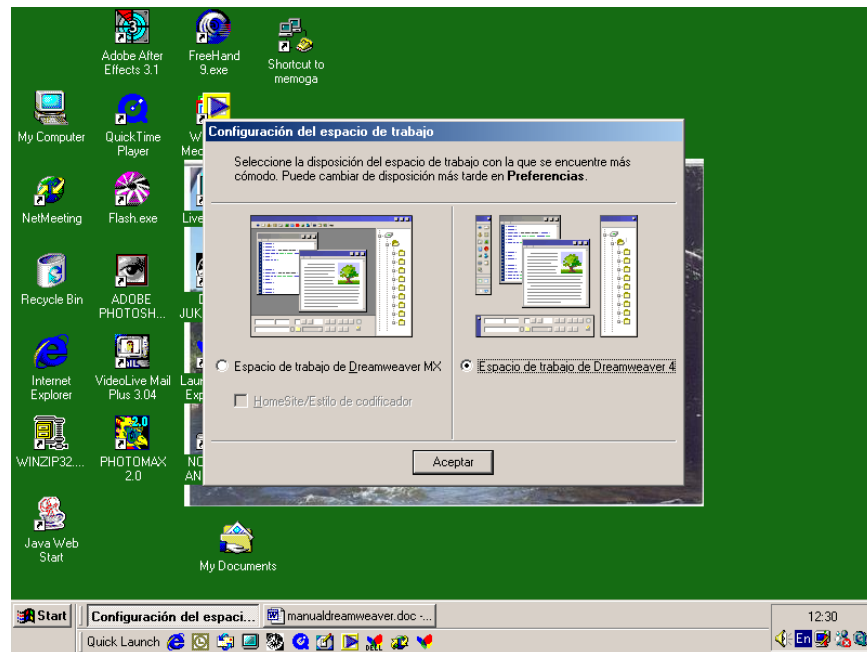


Fig. 176 Instalación del programa *Dreamweaver*

Fuente: la autora

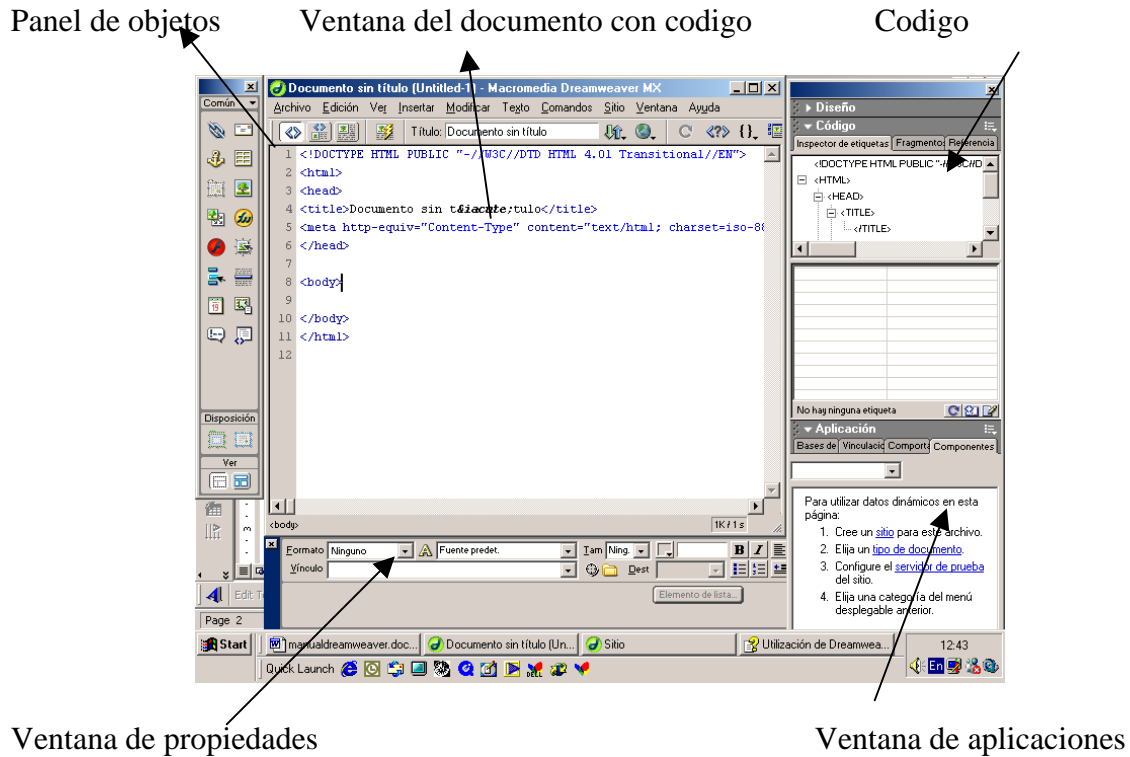
Una vez instalado el programa, el siguiente paso es seleccionar el espacio de trabajo para *Dreamweaver*, esto significa seleccionar la forma en la cuál se verá el programa. Hay dos opciones: *Dreamweaver MX* y *Dreamweaver 4*. Para este ejemplo, opté por la segunda opción. Una vez que escogimos y dimos clic en **Aceptar**, la siguiente pantalla mostrará diversas ventanas: panel de objetos, ventana del documento con código, barra nueva, código, barra de propiedades y ventana de aplicaciones (ver fig. 177).

### 1.-Planificación del sitio web

Para empezar, debemos planear el sitio web. Éste no es mas que el conjunto de archivos y *folders* que se almacenan en una computadora que está conectada al Internet. Cuando esos archivos se encuentran en una computadora local, se le llama **sitio local**, cuando se localizan en un servidor *web*, se les llama **sitio remoto**. El truco está en almacenar los archivos localmente de la misma forma en que aparecerán en la web, de tal forma que al ser llevados al servidor, funcionen correctamente.

Así, lo primero que se deberá crear es una carpeta, a la cuál denominaremos **folder1** y contendrá todas las demás carpetas con archivos. Ahora, en la ventana con el nombre de "Sitio", es donde almacenaremos todas las carpetas locales y remotas.

<sup>218</sup> Tarin Towers, *Macromedia Dreamweaver for Windows and Macintosh*, 618 pp.



## 2.- Definir el directorio local que contendrá todas las carpetas y archivos

Ir a la ventana de **Sitio** > **Archivos locales** > **Definir sitio**. Demos clic allí y definamos la ruta para guardar todas las carpetas con los archivos. Este ejemplo se guardó en **Manuales** > **Cap5** > **Dreamweaver** (ver fig 178 y 179).

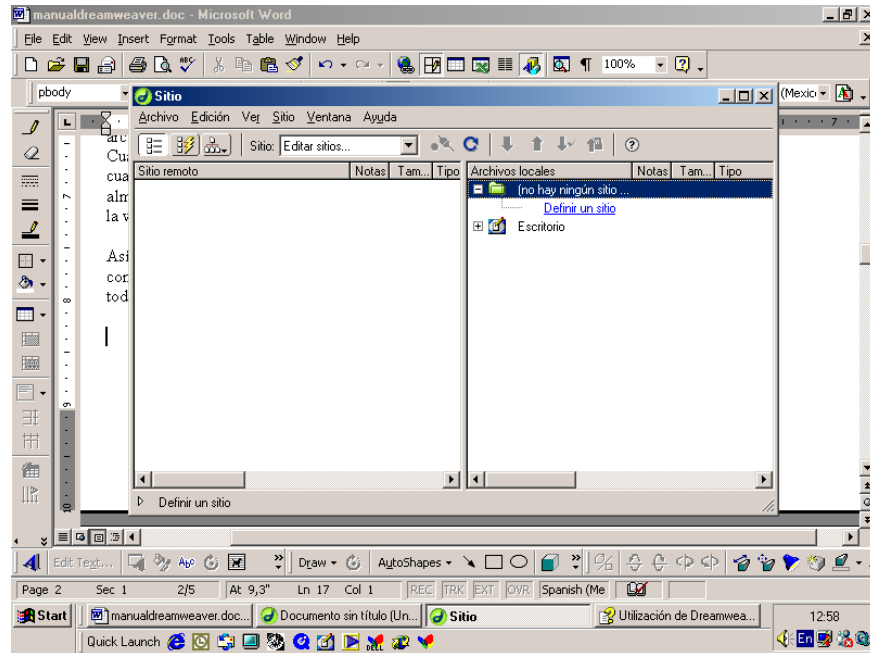


Fig. 178 Definiendo el sitio local

Fuente: la autora

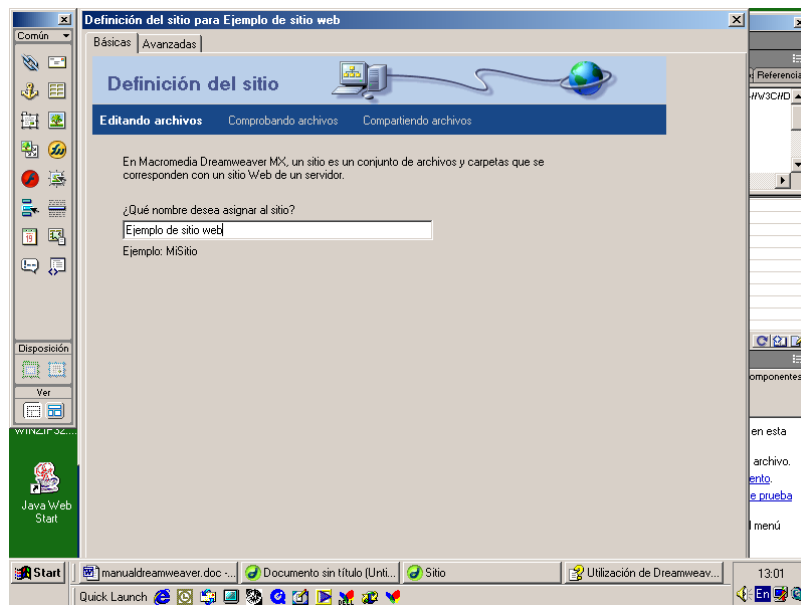


Fig. 179 Definición del sitio

En esa misma ventana hay dos etiquetas, demos clic en la que dice **Avanzadas** y allí definiremos todo lo que tiene que ver con el sitio local. En la etiqueta **Nombre del sitio**, pongamos: **Mi sitio Web**, en la que dice **Carpeta raíz local**, escogeremos la ruta donde se encontrarán todas las carpetas y archivos (ver fig. 180).

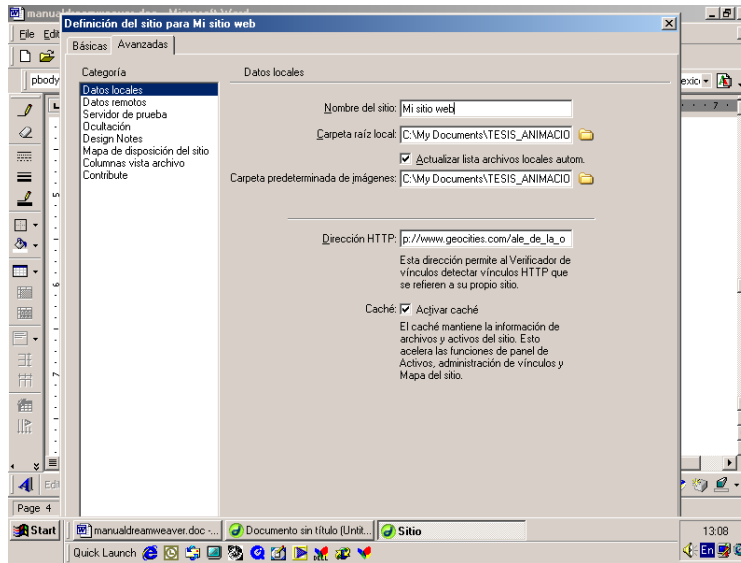


Fig. 180 Opciones avanzadas del sitio

Fuente: la autora

La ruta de este ejemplo se encuentra en **Manuales > Cap 5 > Dreamweaver**. La siguiente etiqueta se denomina **Carpeta predeterminada de imágenes** y ahí se escogerá una ruta para las imágenes que contendrá el sitio web. Una vez de haber concluído con esta sección, demos clic en **Aceptar** (fig. 180).

### 3.- Definiendo el sitio remoto

Por el momento no definiremos ningún sitio remoto, ya que primero hay que crear el diseño en la computadora y después encontrar un sitio web disponible para descargar la información.

### 4.- Los comportamientos

Si damos clic en **Menú Sitio > Ventana > Activos**, se desplegará una ventana que muestra todas las imágenes, clips, etc., que se encuentran en el sitio local:

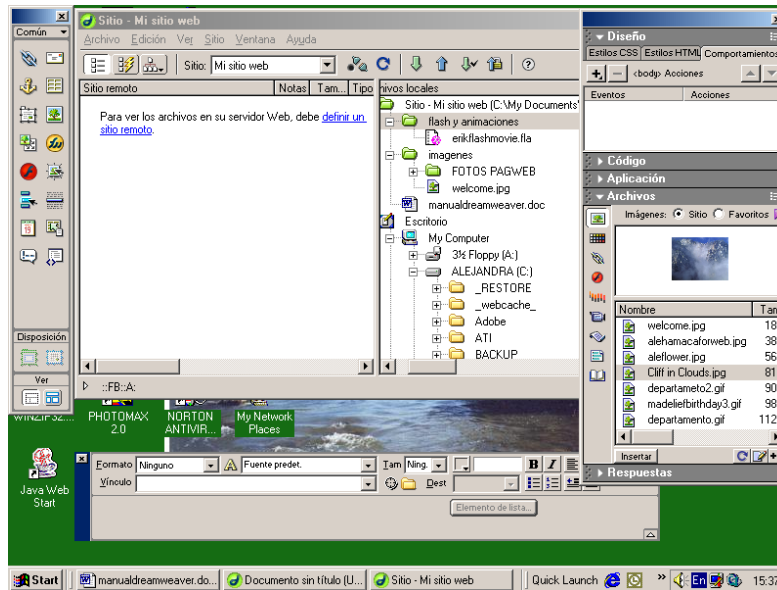


Fig. 181 Archivos en el sitio local

Fuente: la autora

5.- Ya que las imágenes y archivos que vamos a utilizar se encuentran en el sitio local (fig. 21), se debe empezar por cambiar las propiedades de la página. Vamos a **Menú Modificar >Propiedades de la pagina** (ver fig. 182).

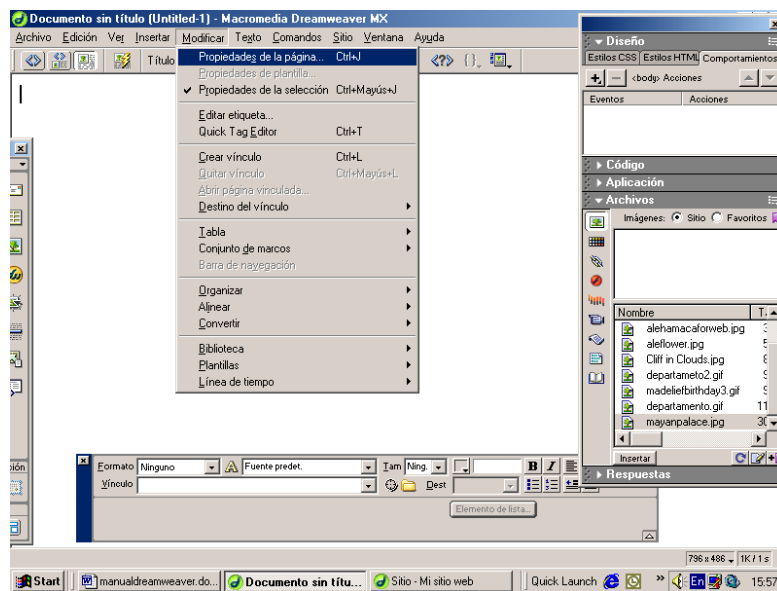


Fig. 182 Modificando propiedades de la página

Fuente: la autora

6.- A continuación aparecerá una ventana donde se tienen que poner todos los datos de la página web. En el caso del ejemplo seleccioné el título **“Acapulco hermoso”** con la imagen de fondo: **mayanpalace.jpg**, color de fondo: **azul**, etc.(fig.183).

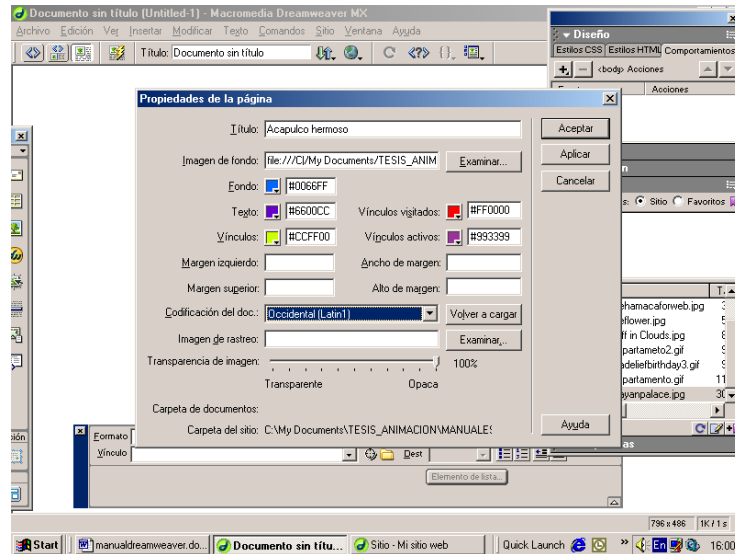


Fig. 183 Modificando propiedades de la página

Fuente: la autora

7.- Después de cambiar las propiedades de la página, la siguiente pantalla que veremos será la ventana del documento activo con la imagen de fondo que seleccionamos y demás opciones (ver fig. 24). Ya que tenemos nuestra primera página a la vista y hemos rectificado errores, cambiado parámetros, etc., podemos proceder a guardar el trabajo dando clic en **Menú Archivo o File > Guardar o Save** (recordemos guardar el archivo con la extensión **.html**) (ver fig. 184).

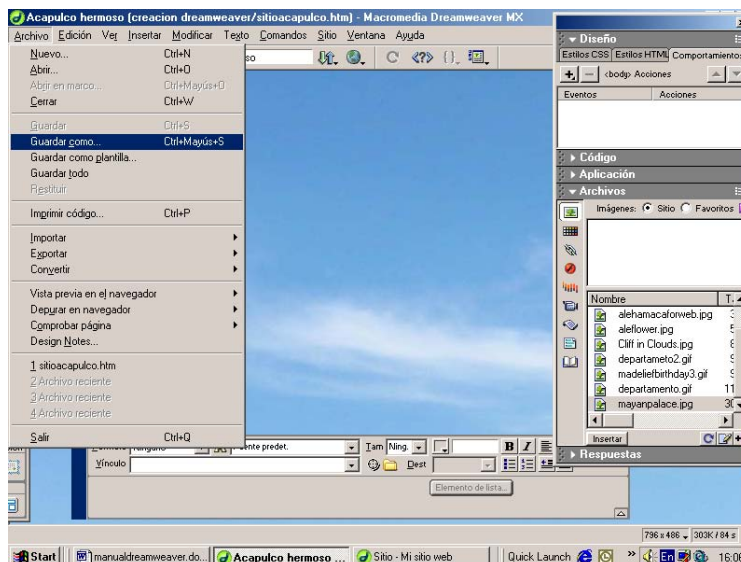


Fig. 184 Guardando el documento

Fuente: la autora

8.- Ya guardado el trabajo, continuemos con la creación del sitio web. Tratemos de incluir una fotografía en la primera página. Arrastremos hacia la página la imagen que queramos (en este ejemplo, **departamento.gif**) (fig. 185):



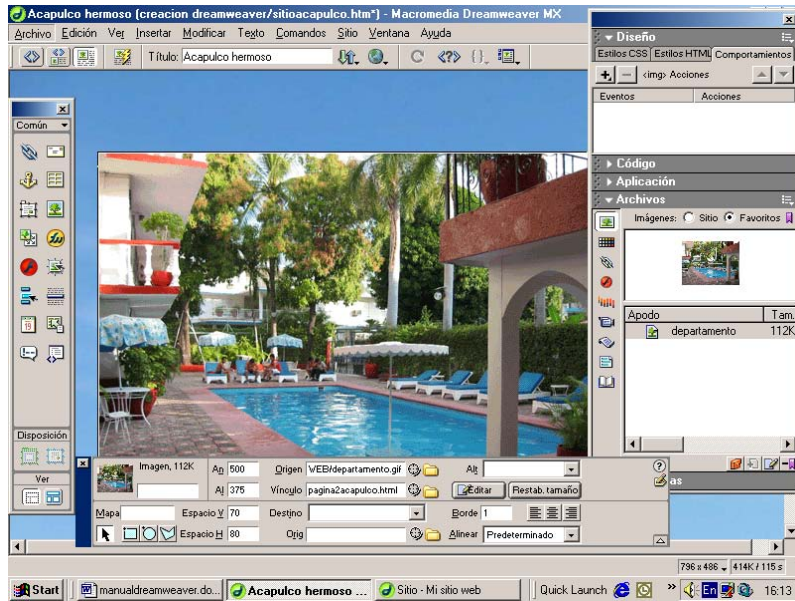


Fig. 185 Inclusión de una foto

Fuente: la autora

9.- Recomiendo que a la par de lo que vamos creando, también lo vayamos viendo en el Internet Explorer u otro navegador. Para esto, demos clic en **Menú Archivo > Vista previa en el navegador** (fig.186):

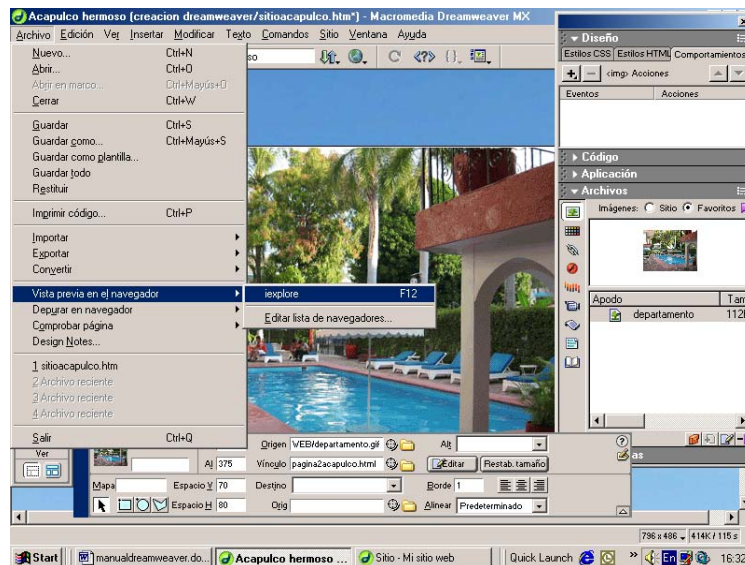


Fig. 186 Vista de nuestro sitio web en el navegador Internet Explorer

Fuente: la autora

Al dar clic, se abrirá inmediatamente una ventana del navegador y podremos ver cómo va quedando el trabajo (fig. 187):

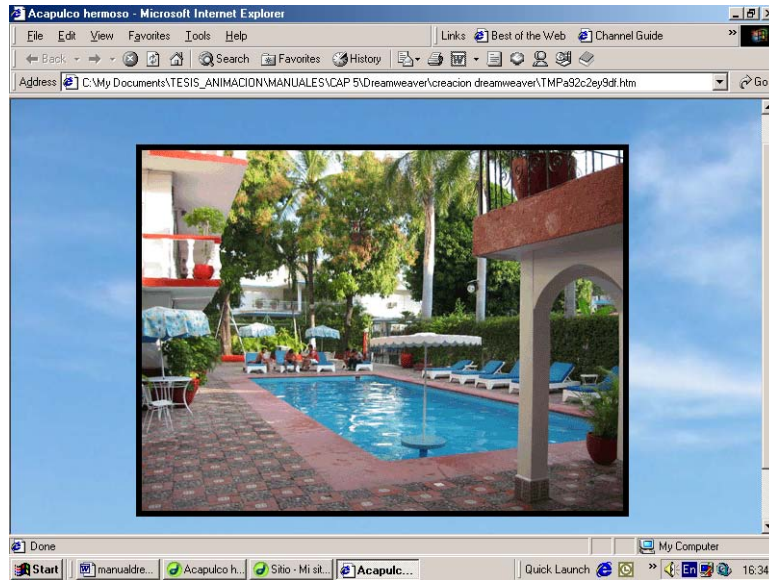


Fig. 187 La página en el navegador *Internet Explorer*  
Fuente: la autora

#### 10.- Poner marcos en la página web

Supongamos que se necesita agregar un marco a la izquierda de la página principal. Para hacerlo, vamos a **Menú Insertar > Marcos > Izquierda** (ver fig. 188):

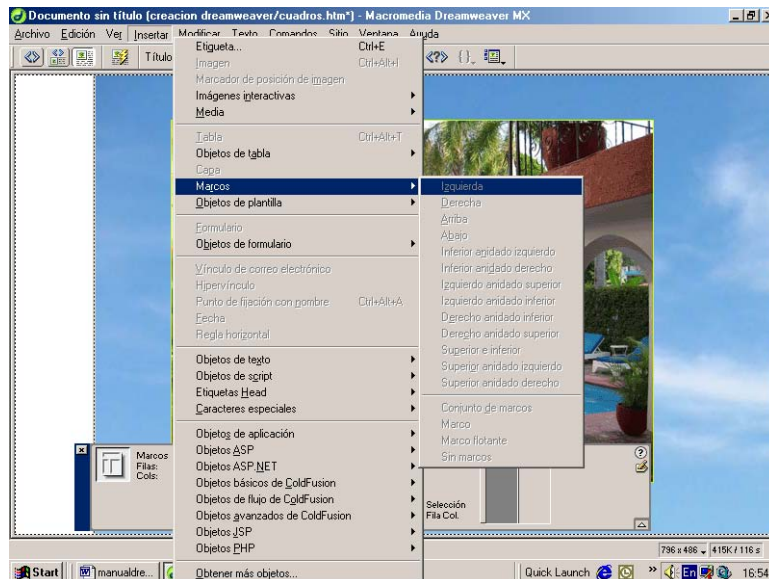


Fig. 188 Opción para agregar un marco a la izquierda de la página web  
Fuente: la autora

Lo siguiente que veremos es un marco a la izquierda de la página (ver fig. 189):

Marco a la izquierda

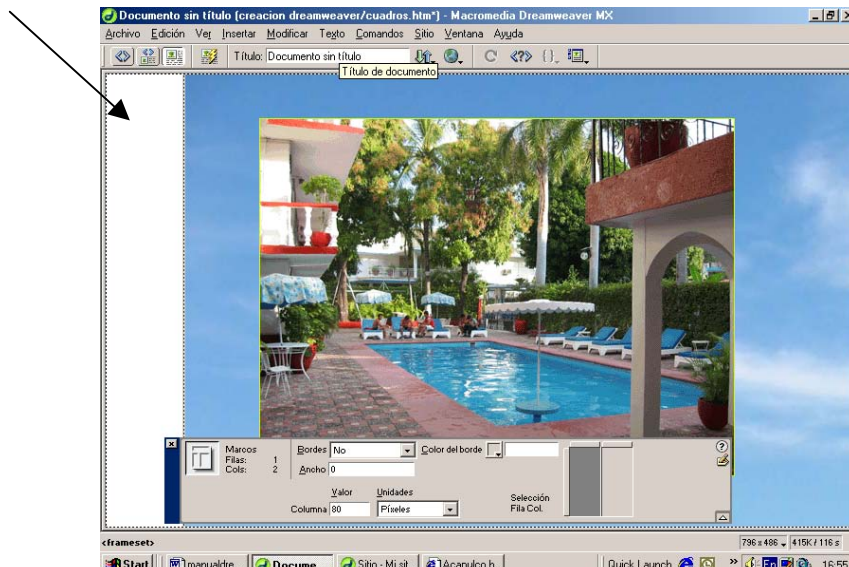


Fig. 189 Construcción de un marco a la izquierda de la página  
Fuente: la autora

Si damos clic en el ícono de **Ver código y diseño**, podremos corroborar que en el código HTML, se encuentra la etiqueta FRAMESET (fig.190):

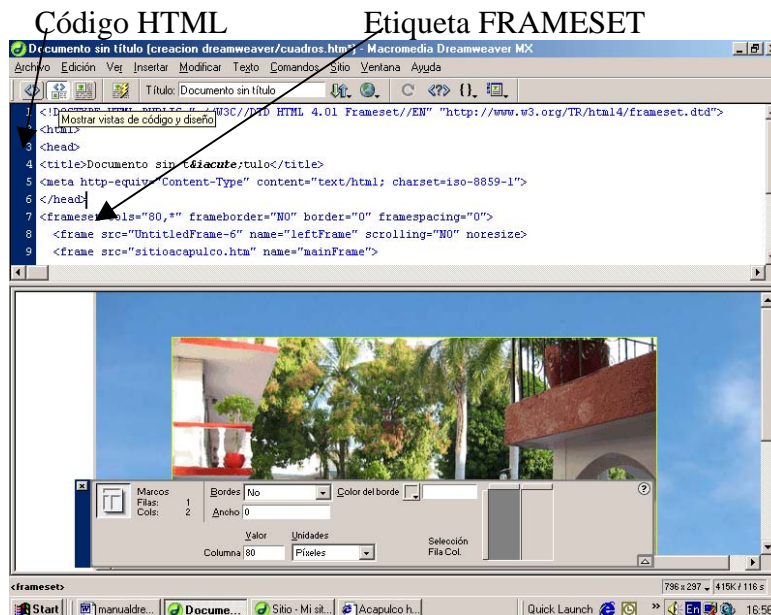


Fig. 190 Código HTML  
Fuente: la autora

## 11.- GUARDANDO LOS MARCOS

Ya que cada marco es un documento HTML diferente, hay que guardarlos como tal. Seleccionemos **Menú Archivo>Guardar Marco > Nombre del marco.html** e inmediatamente se guardarán todos los cuadros como un solo documento HTML.

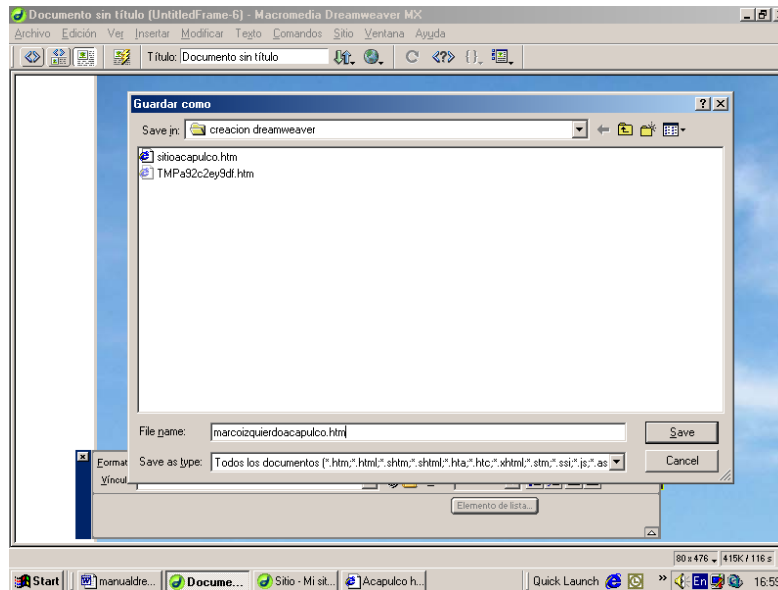


Fig. 191 Ejemplo de cómo se guardan los marcos del sitio web

Fuente: la autora

Una vez guardados los marcos, hay que guardar el documento en general. Para ésto, vayamos a **Menú Archivo > Guardar Todo**. Recordemos que al guardar todos los archivos, éstos deben estar en la misma carpeta destino (ver fig. 192).

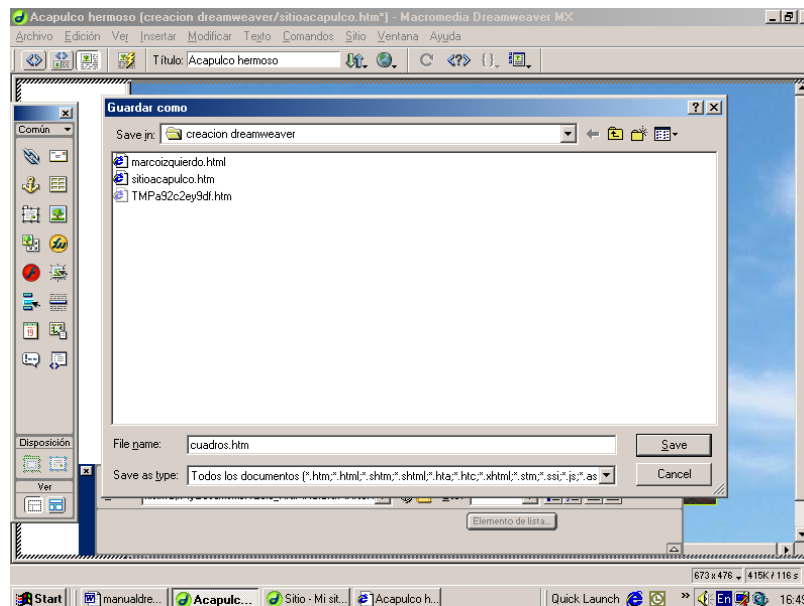


Fig. 192 Guardando toda la información

Fuente: la autora

## 12.- El Texto

Para ingresar texto, basta con iniciar escribiendo en la parte de la página que queramos. Inmediatamente aparecerá una ventana en la parte inferior central, donde podremos poner todas las especificaciones del tipo de letra: tamaño, color, etc.(ver fig. 193).

## 13.- Tablas

Realizar tablas es una de las cosas más sencillas de hacer en *Dreamweaver*.<sup>219</sup> En este ejemplo, coloqué una tabla en el marco de la izquierda, ya que dentro de éste pondré el índice de opciones del sitio web (ver fig. 194).

Lo primero es ir a **Menú Ventana >Insertar** para que nos aparezca la barra de objetos a insertar (ver fig. 194).

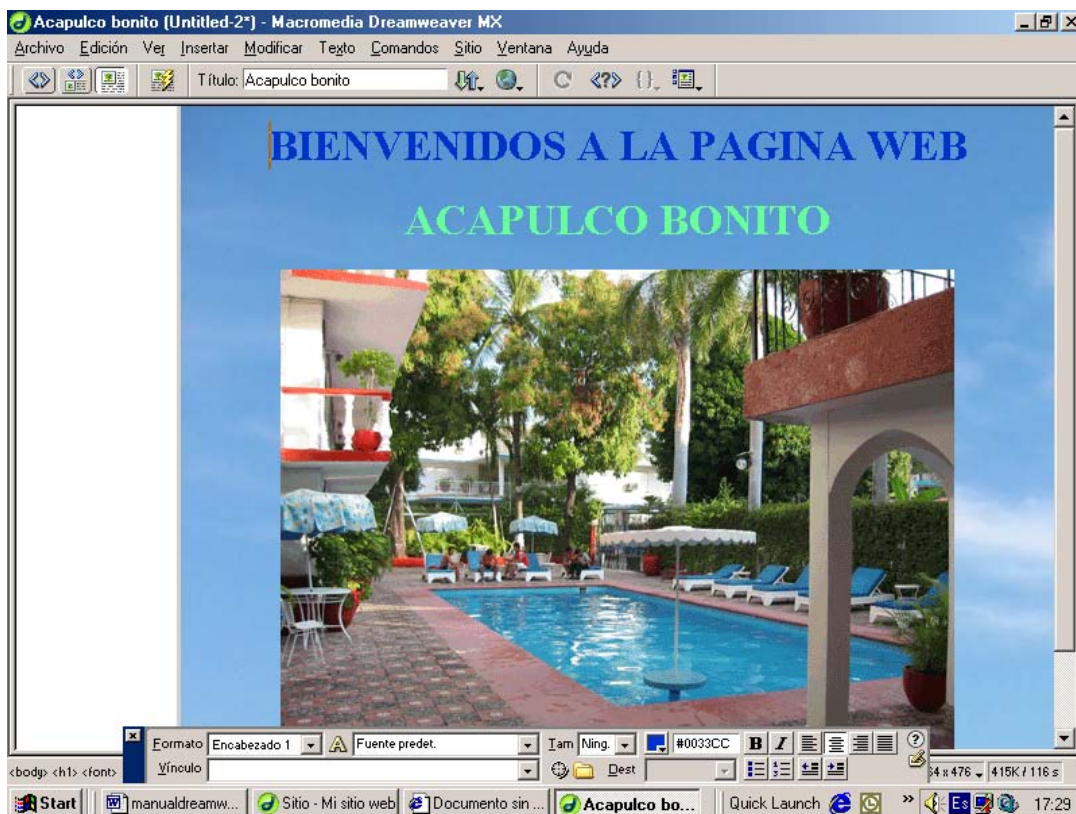


Fig. 193 Introduciendo texto

Fuente: la autora

<sup>219</sup> Bethoney, Herb, "Dynamic HTML should ease Web animation interactivity", *PC Week*, Vol. 14, Issue 21, Mayo-1997, p.50, habla del *Dreamweaver*.

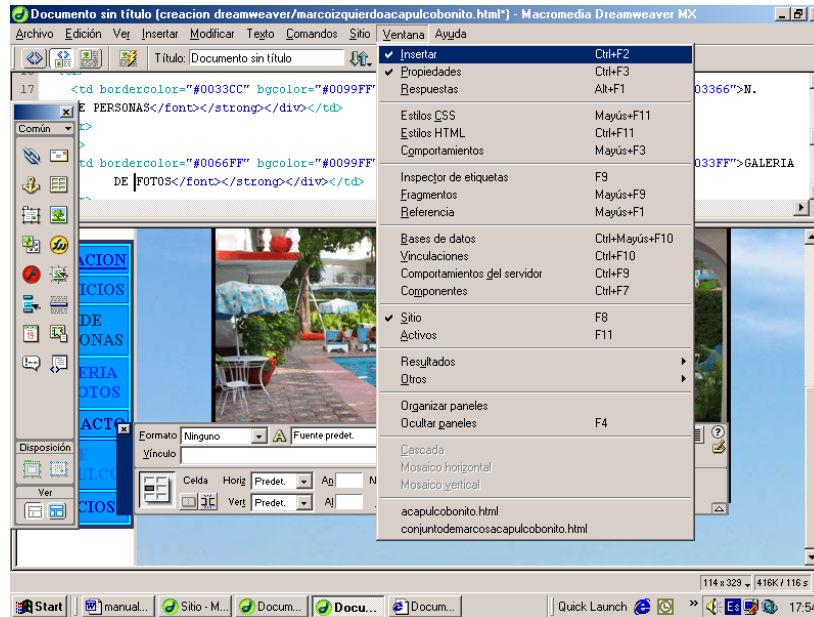


Fig. 194 La barra de objetos  
Fuente: la autora

Una vez que la barra de objetos se encuentra a la vista, en ésta encontraremos el ícono para realizar tablas. Al dar clic en éste, podremos especificar el tamaño, número de filas, columnas, etc., que la tabla tendrá. Una vez que la ésta se pueda ver en pantalla, podremos modificar e introducir valores a las celdas, así como ligas a otras páginas web dentro o fuera de nuestro sitio (ver fig 195).

#### Tabla dentro del marco izquierdo

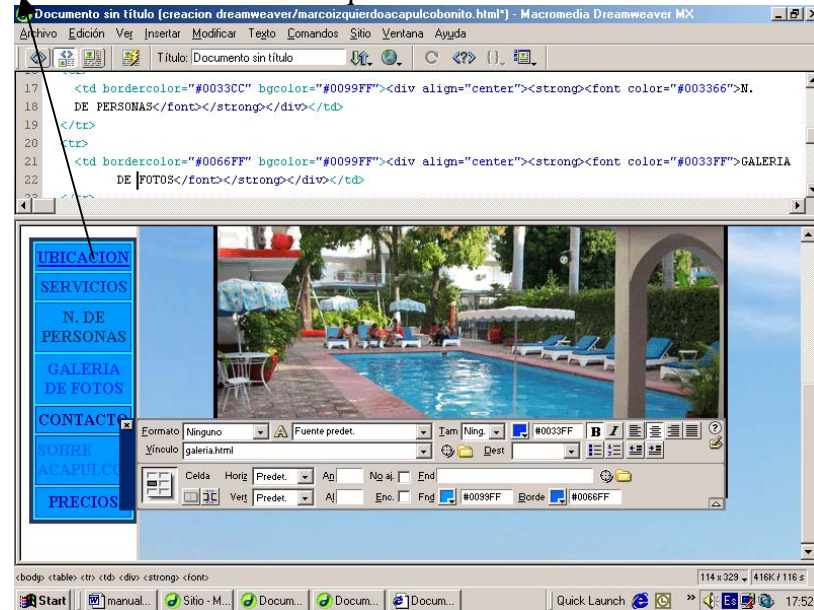


Fig. 195 Creación de una tabla  
Fuente: la autora

Para finalizar, la tabla que creamos en el marco izquierdo, será un menú de opciones para nuestro sitio web. Cada parte de ésta, contendrá una liga a una página web dentro de nuestro sitio. El resultado final visto en el Internet Explorer luciría de la siguiente forma:

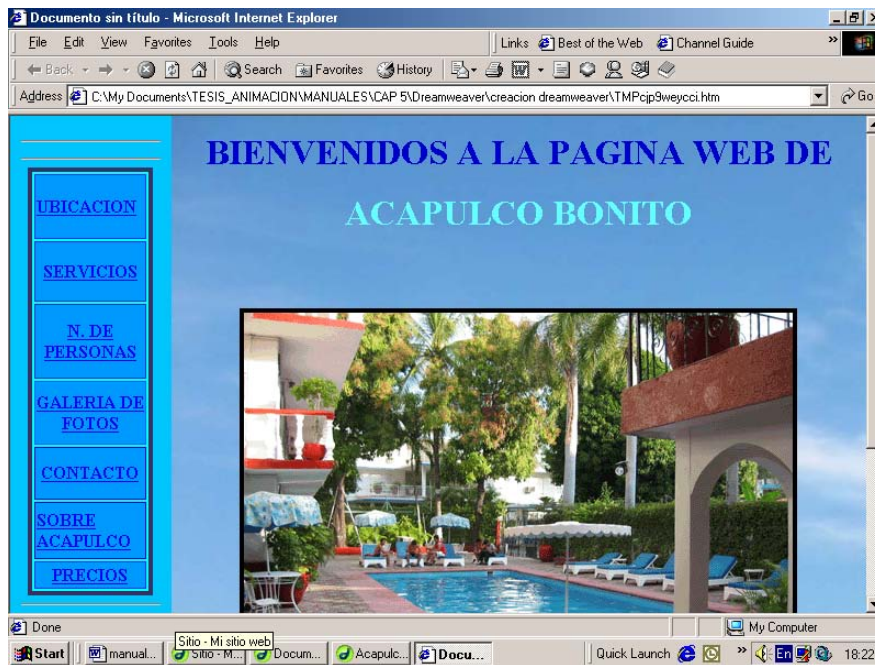


Fig. 196 Página web vista en el *Internet Explorer*

Fuente: la autora

Aunque el ejemplo anterior sólo cubre una sólo página web, vamos a descargarla a un servidor web.

### 5.3.2 Descargar la información a un servidor en el WWW

En primer lugar, necesitamos conseguir un servidor web para descargar la información de nuestro sitio. Hay diversas empresas que dan este tipo de servicio en forma gratuita. Claro, que si se planea un sitio web para comercio u otras actividades, lo mejor es leer cuidadosamente las especificaciones técnicas que se ofrecen y los costos por el servicio.

En este ejemplo, trabajaremos con un espacio gratuito que obtendremos de la empresa *Angelfire* cuyo sitio web se encuentra en: <http://angelfire.lycos.com/>. Para poder tener una dirección URL en este sitio, lo que se tiene que hacer es llenar un formulario para la empresa, la cuál proporcionará un nombre de usuario, contraseña y dirección de sitio web (ver fig. 197):

En el caso de este ejemplo, mi nombre de usuario será: `magic/acapulcobonito` y mi URL será <http://www.angelfire.com/magic/acapulcobonito>.

Ahora, como el hospedaje de sitios web es gratuito en *Angelfire*, no se ofrece el servicio de FTP (para poder trasladar todos los archivos del sitio local al sitio remoto). En este caso, tendremos que copiar uno a uno los archivos que contiene nuestra página principal llamada **acapulcobonito.html**.

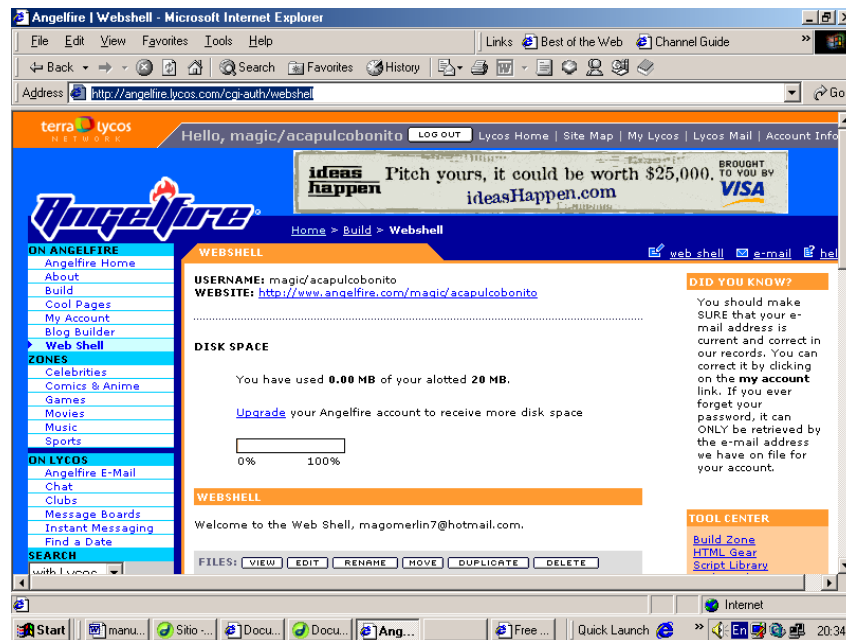


Fig. 197 Obtención gratuita de un espacio para sitioweb en la empresa *Angelfire*

Fuente: la autora

Después de haber llenado el formulario, aparecerá una página que contiene diversos encabezados. Hay una parte que dice **Files** (que significa Archivos), aquí es donde se ubicarán todas los archivos y carpetas de nuestro sitio web (ver fig. 198).

El siguiente encabezado es **Directories** (que significa directorios) y es donde pondremos las diferentes carpetas. Así, si tenemos una carpeta para todas las imágenes y otra para todas las animaciones, ambas se ubicarán en las pondremos en **Directories** (ver fig. 198).

Más abajo se encuentra un recuadro en blanco con dos archivos: **index.html** e **images**. El primero es el documento HTML principal, el portal, es la primera página que todos verán al ingresar al sitio, el segundo se refiere a las imágenes que contiene el sitio. (ver fig. 198).

Abajo se encuentra la opción **File/Subdirectory name**, (significa Archivo/nombre del subdirectorio) que se refiere a si queremos crear un nuevo archivo o subdirectorio. Para crear un nuevo nombre de subdirectorio, sólo tenemos que poner el nombre y dar clic en el botón que dice **Create** (crear) (ver fig.198).

Si continuamos observando la página de *Angelfire*, encontraremos que al final se encuentra un encabezado con el título **FILE UPLOAD** (que significa Descargar Archivos). Si damos clic en el botón **Browse** (navegar), nos llevará a una ventana donde podremos entrar a los diversos archivos y carpetas que tenemos en la computadora. Es aquí donde escogeremos los archivos en nuestro sitio local y los descargaremos al sitio remoto (fig. 199).



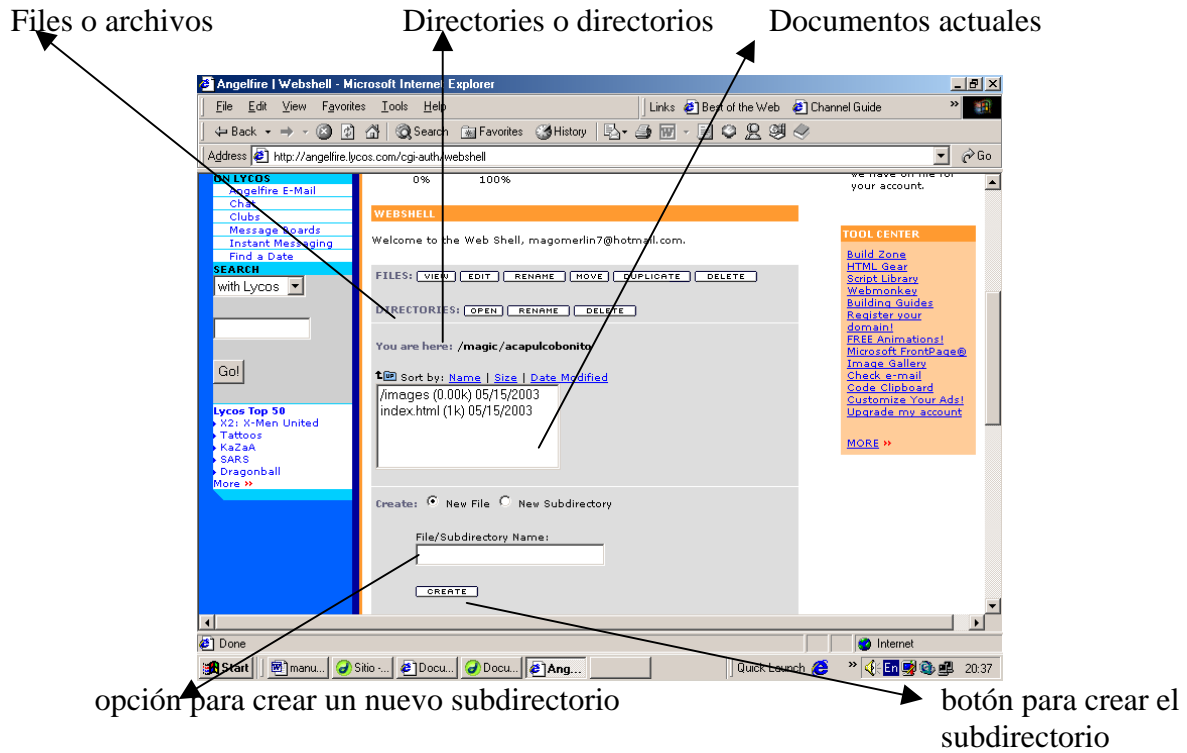


Fig. 198 Obtención de un sitio web en la empresa Angelfire

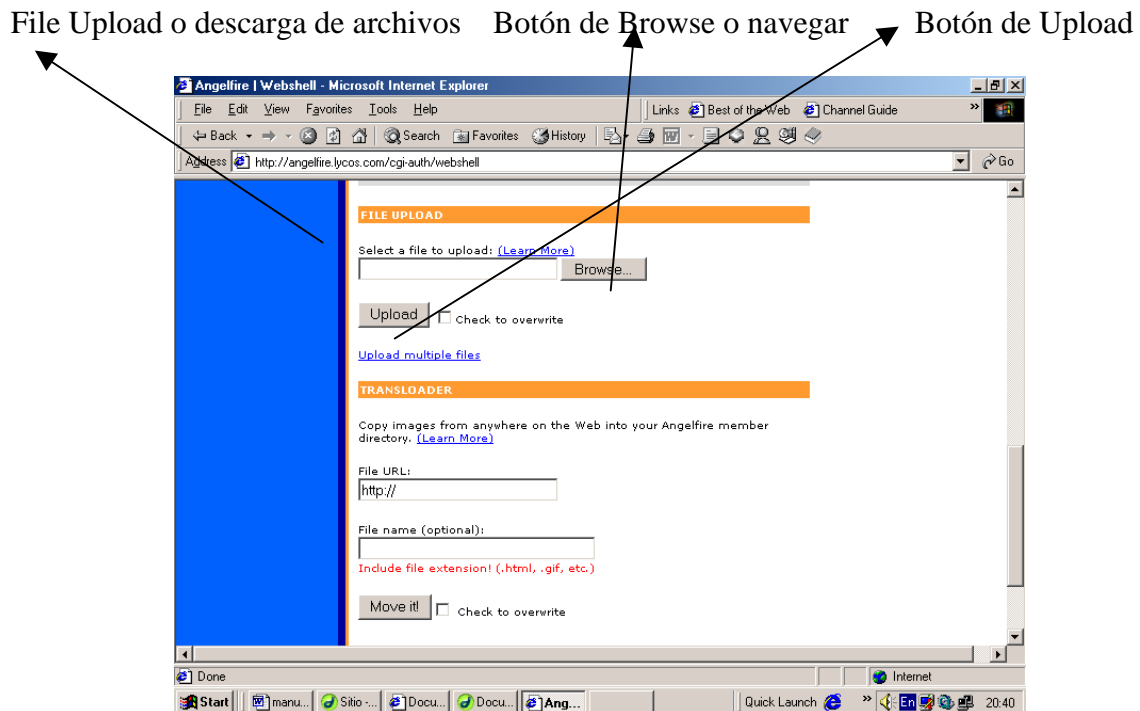


Fig. 199 Las opciones para descargar archivos al sitio remoto en Angelfire

Fuente: la autora

Una vez vistas las opciones que nos ofrece *Angelfire*, procedamos a seleccionar uno de los dos archivos: **Index.html** . Lo que haremos será editarlo en su contenido y para hacer eso, demos clic en **FILE** o **archivo** > **EDIT** o **editar**.

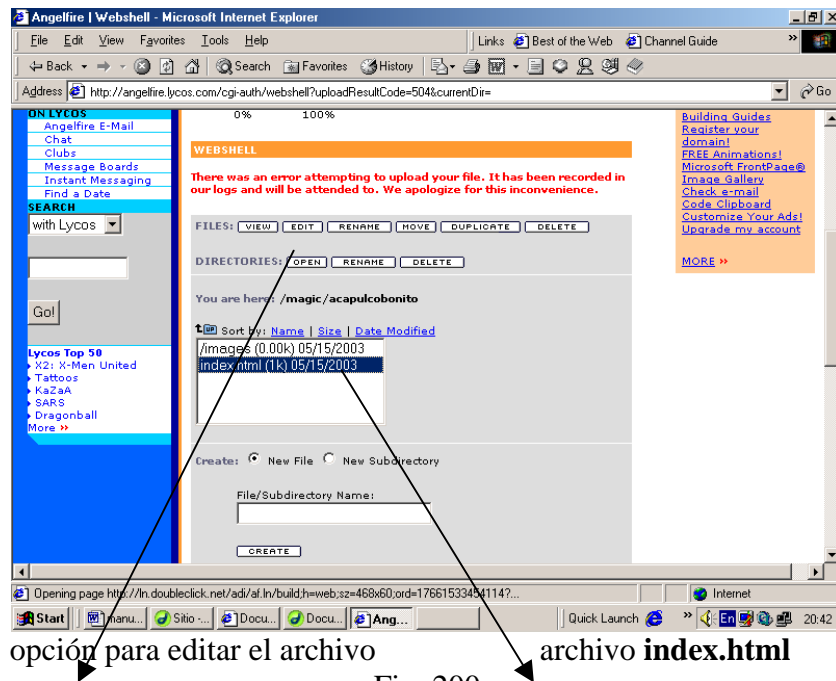


Fig. 200

Fuente: la autora

En la siguiente ventana daremos clic en el botón que dice **Convert to advanced** o **convertir a avanzado**. Esta opción nos permite realizar cambios en el código de la página web llamada **index.html**.

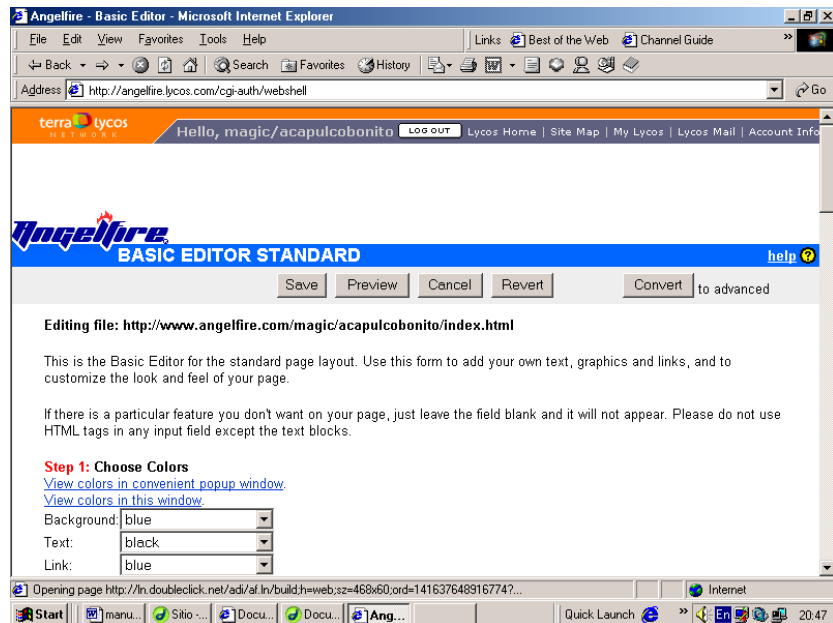


Fig. 201

Una vez abierto el **Convert to Advanced**, lo siguiente que veremos será una ventana donde se edita y genera código HTML (ver fig. 202).

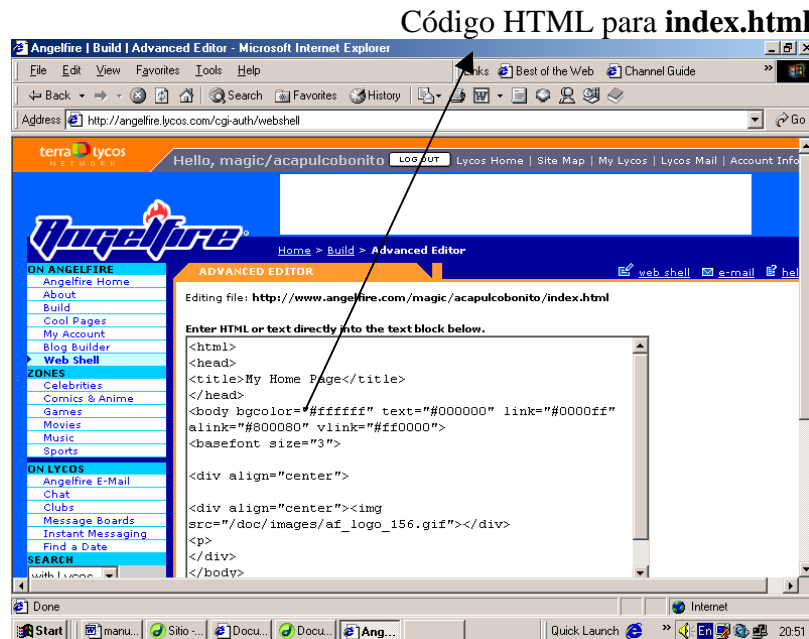


Fig. 202

Fuente: la autora

Ahora, abierto el navegador con el editor HTML y abierto el programa *Dreamweaver* con la página que realizamos, demos clic en el ícono de código para que podamos ver el código HTML (ver fig. 203).



Fig. 203

Fuente: la autora

Después de dar clic en el ícono, se mostrará el código para la página que realizamos:

```

1 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
2 <html>
3 <head>
4 <title>Documento sin título</title>
5 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
6 </head>
7
8 <body bgcolor="#02C5FD" text="#3366FF">
9 <hr align="center">
10 <table width="90%" height="389" border="4" align="center" bordercolor="#333366" bgcolor="#00FFFF">
11 <tr>
12 <td height="59" bordercolor="#0033FF" bgcolor="#0099FF"><strong><font color="#000066"><a href="ubicacio
13 </td>
14 <td>
15 <td height="55" bordercolor="#0033CC" bgcolor="#0099FF"><div align="center"><font color="#003399"><stro
16 </td>
17 </tr>
18 <tr>
19 <td height="66" bordercolor="#0033CC" bgcolor="#0099FF"><div align="center"><strong><font color="#003366
20 DE PERSONAS</a></font></strong></div>
21 </td>
22 </tr>
23 <tr>
24 <td height="58" bordercolor="#0066FF" bgcolor="#0099FF"><div align="center"><strong><font color="#0033FF
25 DE FOTOS</a></font></strong></div>
26 </td>

```

Fig. 204 Código HTML para la página realizada en *Dreamweaver*

Fuente: la autora

A continuación lo que haremos será copiar el código y pegarlo en el editor HTML del nuevo sitio web:

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Frameset//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/frameset.dtd">
<html>
<head>
<title>Documento sin título</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>

<frameset rows="*" cols="114,*" framespacing="0" frameborder="NO" border="0">
  <frame src="marcoizquierdoacapulcobonito.html" name="leftFrame" scrolling="NO"
noreferrer>
  <frame src="acapulcobonito.html" name="mainFrame">
</frameset>
<noframes><body bgcolor="#0066FF">

</body></noframes>
</html>

```

Una vez que hemos copiado y pegado los códigos HTML o transferido los archivos `marcoizquierdoacapulcobonito.html` y `acapulcobonito.html`, necesitamos asegurarnos que

todos los archivos multimedia se encuentren almacenados no en el sitio local (nuestra computadora) sino en el sitio remoto (sitio web en *Angelfire*)(ver fig. 205).<sup>220</sup>

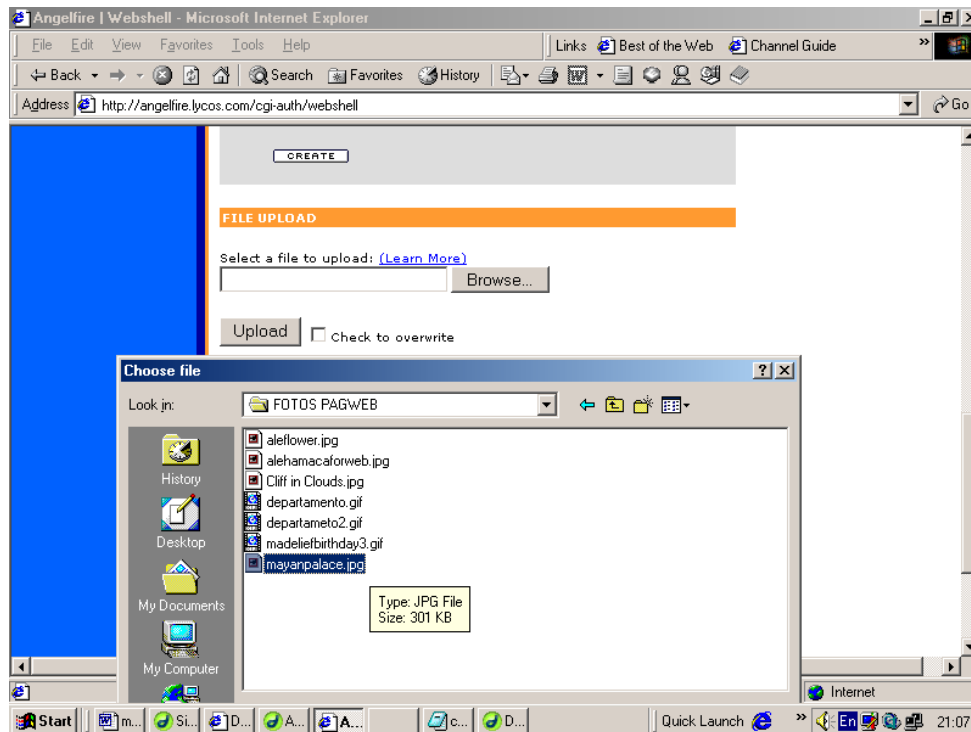


Fig. 205 Opción **Descargar Archivos o File Upload**

Fuente: la autora

La forma por medio de la cuál trasladamos los archivos es llenando a la opción de **Descargar Archivos o File Upload** (ver fig. 206). Una vez que están almacenados en el sitio web, podremos visualizarlos al dar clic en : <http://www.angelfire.com/magic/acapulcobonito> (ver fig. 207).

Hasta aquí llega este ejemplo y recomiendo al lector interesado aprender HTML, Javascript y DHTML. Como una opinión personal, *Dreamweaver* es un programa que permite realizar “fácilmente” sitios web sin la necesidad de conocer lenguajes de programación. Sin embargo, siempre es necesario aprender las bases y por lo anterior recomiendo seguir aprendiendo y actualizándose día a día.<sup>221</sup>

<sup>220</sup> La acción de copiar y pegar códigos de archivos es debido a la falta del servicio FTP.

<sup>221</sup> Para aquellos que esperaban la inclusión de una animación en la página, en el capítulo anterior, expliqué como hacerlo.

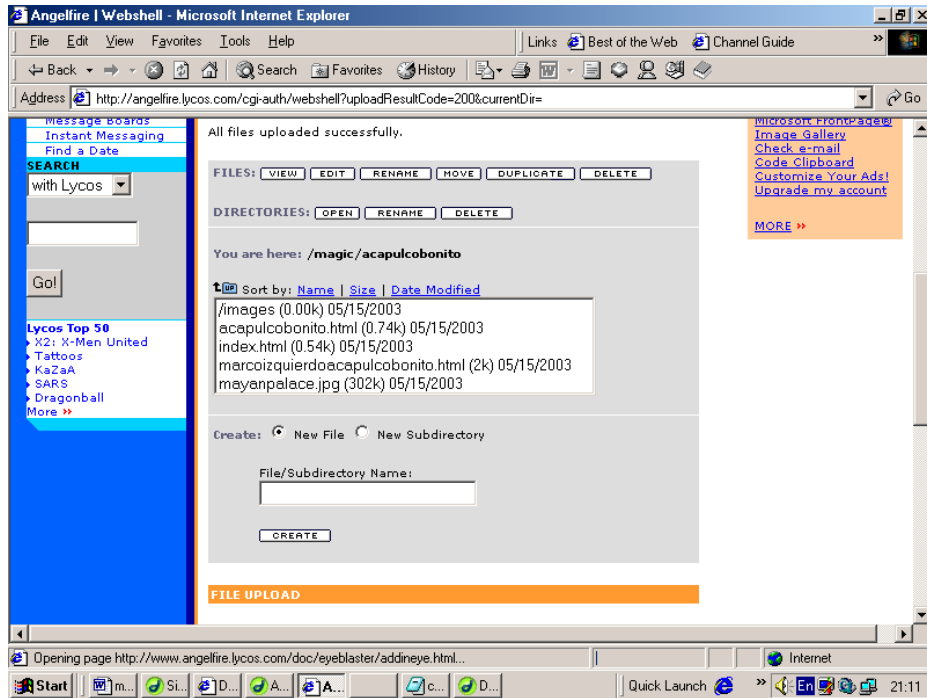


Fig. 206 Página web en *Angelfire* que contiene todos los archivos  
Fuente: la autora

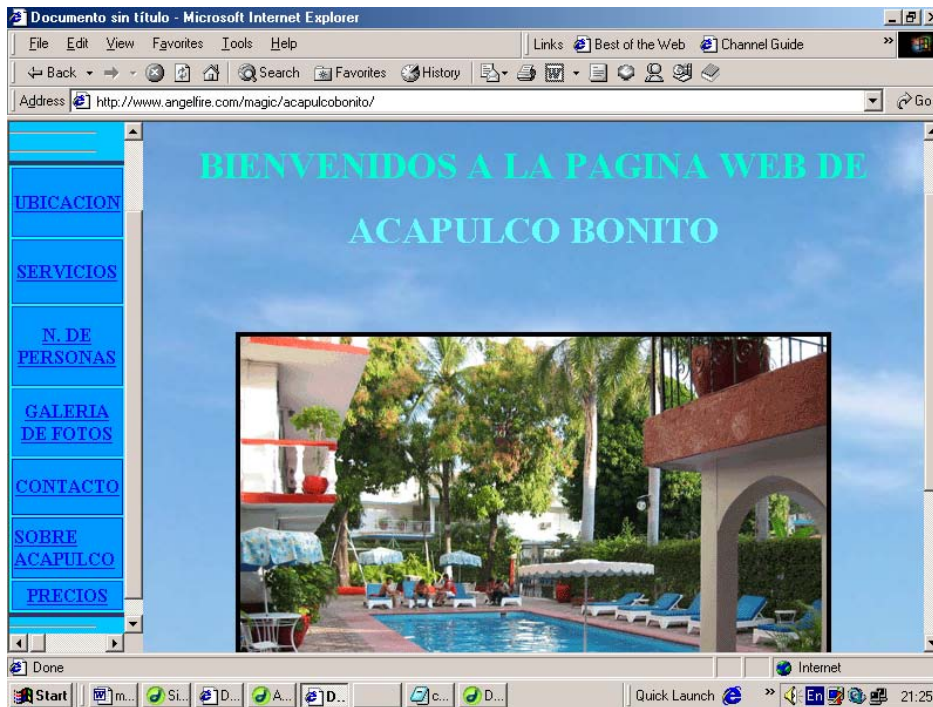


Fig. 207 El trabajo realizado en *Dreamweaver* visto en la WWW.  
Fuente: la autora

## CONCLUSIONES

Las tecnologías se desarrollan rápidamente, sin embargo los conceptos y bases teóricas que las sustentan no lo hacen. Es por eso que esta tesis fue estructurada en cinco capítulos que incluyen ejemplos prácticos así como conceptos teóricos.

Espero que el lector haya encontrado en este trabajo un manual práctico para iniciar su estudio en el mundo de la animación para WWW.

También quiero agregar que no todos los temas investigados en esta tesis fueron desarrollados ampliamente, pero espero que las referencias bibliográficas y electrónicas que incluyo a continuación sean útiles para aquellos interesados en continuar investigando y aprendiendo sobre estos temas.

El capítulo primero fue realizado con el objeto de que el lector identifique términos y tecnologías que son básicas para el estudio del WWW y por ende de la animación para WWW.

El capítulo segundo es un gran conglomerado de elementos que conforman no sólo el Internet pero también otras tecnologías.

El tercer capítulo inicia con la animación, conceptos básicos, principios tradicionales y demás.

El cuarto y quinto están enfocados a la realización de animaciones así como de una página web.

Para finalizar, sólo sugiero al lector interesado continuar en la búsqueda y aprendizaje de nuevas técnicas y tecnologías.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aaland, Mikkel, *Photoshop for the Web*, Cambridge: O'Reilly, 1998, 197 pp.
- Abbate, Janet, *Inventing the Internet*, 2a ed., Massachusetts: MIT Press, 1999, 264 pp.
- Alvear, José, *Web Developer.com: Guide to Streaming Multimedia*, New York: Wiley Computer Publishing, 1998, 430 pp.
- Baker, Christopher, *Computer Illusion in Film & TV*, Indiana: Alpha Books, 1994, 182 pp.
- Bethoney, Herb, "Dynamic HTML should ease Web animation interactivity", *PC Week*, Vol. 14 , Issue 21, Mayo-1997, p.50
- Biedny, David, "Director 6.0: Macromedia effects powerful Web animation tools", *Mac User*, Vol.13 Issue 5, May-1997, p.25
- Brown, Nicola , *et.al.*, *Designing web animation*, México: Prentice Hall hispanoamericana, 1997, p.35
- Brugués, Amadeo (trad.) en: Jean-Francois Susbielle, *Telefonía en Internet*, Barcelona: ediciones Gestión, 2000, 289 pp.
- Burger, Jeff, *La biblia del multimedia*, Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana, 1994, 639 pp.
- Cohen, Sandee, *Freehand for Windows and Macintosh*, Berkeley: Peachpit Press, 2001, 302 pp.
- Colmena, Manuel, *Video digital*, Madrid: Paraninfo, 1994, 431 pp.
- Comer, Douglas E., *El libro de internet*, México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1995, 312 pp.
- Cotton, Bob, *Understanding hypermedia 2000: multimedia, origins, internet futures*, 2<sup>a</sup> ed., London: Phaidon, 1999, 190 pp.
- Dávalos Orozco, Federico y Leobardo Rosas Chávez, *Guía de estudio para la materia Procesos y técnicas informacionales*, México, 2000, documento inédito.
- Davis, Ray, *Web design resources directory: tools and techniques for designing your web pages*, Emeryville CA: Lycos Press, 1997, 350 pp.
- Derfler, Frank J. y Les Freed, *How Networks work*, California: Ziff-Davis Press, 1993, 216 pp.



Díaz, Paloma, *et.al.*, *De la multimedia a la hipermedia*, México: Alfa Omega, 1997, 288 pp.

Eddings, Joshua, *How the internet works*, California: FA Davis, 1994, 218 pp.

Edwards, Scott R., *Cel Magic, Collecting Animation Art*, 3a ed., California: Laughs Unlimited, 1991, 1-21 pp.

García Perez, Jorge (trad.), *Diseño de animación en web*, México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997, 310 pp.

Gralla, Preston, *How the Internet works*, 6a ed., Indianapolis: QUE, 2002, 340 pp.

Hamlin, Scott, *Effective Web Animation, Advanced Techniques for the Web*, Massachussets: Addison-Wesley, 1999, 309 pp.

Hamit, Francis, *Virtual Reality and the exploration of Cyberspace*, Indiana: SAMS publishing, 1993, 449 pp.

Hoffer, Thomas W., *Animation, a reference guide*, Westport: Greenwood Press, 1981, 385 pp.

Holsinger, Erik, *How multimedia works*, Emeryville, CA: Ziff-Davis, 1994, 198 pp.

Krol, Ed, *The Whole Internet: User's Guide & Catalog*, 2a ed., California: O'Reilly & Associates, Inc., 1994, 233-504 pp

Lassiter, John, *Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation*, Massachussets: MIT Advanced Technologies Group, SIGGRAPH, 1987 , 34-55 pp.

Lathrop, Olin, *The way computer graphics works*, New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997, 202 pp.

Magenat Thalmman, Nadia, Daniel Thalmman (ed.), *Virtual world and Multimedia*, Chichester, England: J. Wiley, 1993, 1-55 pp.

Maurer, H. "An Overview of Hypermedia and Multimedia Systems", en: Nadia y Daniel Thalmman (ed.), *Virtual world and Multimedia*, Chichester, England: J. Wiley, 1993, 1-10 pp.

Microsoft Corporation, *Microsoft Windows Multimedia Authoring and Tools Guide*, Washington: Microsoft Press, 1991, 17-14 pp.

Miller, David, *Desarrollo multimedia para internet*, Madrid: Anaya Multimedia, 1997, 644 pp.

Morgan, Eric Lease, *WAIS and Gopher servers: A guide for Internet end-users*, Westport: Mecklermedia, 1994, 119 pp.

Pocock, Lynn y Judson Rosebush, *The Computer Animator's Technical Handbook*, California: Morgan Kaufmann Publishers, 2002, 464 pp.

Pring, Roger, *www.type*, London: Weidenfeld and Nicholson, 1999, 192 pp.

Robinson, David F. W., *All about Internet FTP: Learning and teaching to transfer files with the internet*, Berkeley: Library Solutions Press, 1994, 90 pp.

Robinson, J.F. y P.H. Beards, *El uso del video*, 2ª ed., Madrid: Escuela de video y cine de Madrid, 1999, 165 pp.

Schengili-Roberts, Keith, *The advanced HTML Company*, Massachussets: Academic Press Inc., 1996, 387 pp.

Schmuller, Joseph, *Dynamic HTML, Master the essentials*, Berkeley: SYBEX , 1998, 581 pp.

Scott Fisher, *Creating Dynamic Web sites . A Webmaster's Guide to Interactive Media*, Berkeley: Addison-Wesley Developer's Press, 1996, 879 pp.

Simone, Luisa, "Create effective Web animations", *PC Magazine*, Vol. 18 Issue 22, December-1999, p. 176

Solomon, Charles, "Animation, notes on a definition" en: Charles Solomon (ed.), *The art of the Animated image*, Los Angeles: The American Film Institute, 1987, 9-12 pp.

Solomon, Charles (ed.), *The art of the Animated image*, Los Angeles: The American Film Institute, 1987, 95 pp.

St. Pierre, Armand y Stephanos, William, *Redes locales e Internet: Introducción a la comunicación de datos*, México: Trillas, 1997, 17-237 pp.

Sturman, David J., *Character Motion Systems*, Massachussets: MIT Advanced Technologies Group, SIGGRAPH, 1994, 98 pp..

Towers, J. Tarin, *Macromedia Dreamweaver for Windows and Macintosh*, Berkeley: Peachpit Press, 2001, 618 pp.

Trager Wes, *Character Motion Systems*, Massachussets: MIT Advanced Technologies Group, SIGGRAPH, 1994, 123 pp.

Ulrich, Katherine, *Macromedia Flash for Windows and Macintosh*, California: Peachpit Press, 2001, 521 pp.

Wagstaff, Sean, *Animation on the Web*, Berkeley: Peachpit Press, 1999, 1-3 pp.

Weinman, Lynda, William Weinman, *Creative html design.2, a hands-on web design tutorial*, Indianapolis: New Riders Publishing, 2001, 514 pp.

Weinman, Lynda, *Designing web graphics, how to prepare images and media for the web*, Indianapolis: New Riders Publishing, 1996, 494 pp.

Willard, Wendy, *HTML: a beginner's guide*, Berkeley: Mc.GrawHill, 2001, 569 pp.

Wise , Richard, *Multimedia: A critical Introduction*, London: Taylor & Franchis Group Routledge, 2000, 228 pp.

Wodtke, M., *Mind over media: creative thinking skills for electronic media*. Nueva York: McGraw-Hill, 1993, 225 pp.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

ABIT Computer, *Motherboards*, consultado el 20/02/02, del sitio web de ABIT Computer, <http://www.abit.com.tw/>, actualizado al 2002.

Angel Fire, *Angel Fire homepage*, <http://angelfire.lycos.com>, consultado el 16/05/2003, del sitio web de Angel Fire, actualizado al 2003.

Anzovin, Rav, *Designing a character animation, Dem Bones Part 1* <http://www.anzovin.com/films/apprentice/dennis/dembones.html>, consultado el 13/02/2003 del sitio web de Anzovin, actualizado al 2002.

Brain, Marshall, *How Analog and Digital Recording Works*, consultado el 22/08/2002 del sitio web de How Stuff Works.com, <http://www.howstuffworks.com/analog-digital.htm>, actualizado al 21/07/2002.

Cerf, Vint, *A brief History of the Internet and Related networks*, consultado el 17/02/2002 del sitio web del MIT, <http://www.skywriting.com/cerf.html>, actualizado a febrero 2001,

Clowers, Robert, *HTML RGB Hexidecimal Color Chart*, <http://www.aristotle.net/~clowers/htmlrgb.htm>, consultado el 15/05/2003, del sitio web de Aristotle.net, actualizado al 2003.

Crandol, Michael, *The History of Animation: Advantages and Disadvantages of the Studio System in the Production of Art form*, consultado el 24/01/2003 del sitio web de Digital MediaFX, <http://www.digitalmediafx.com/Features/animationhistory.html>, actualizado a enero del 2003.

Cyberspace Communications MIT, *The History of the Internet and World Wide Web*, consultado el 02/02/02 del sitio web del MIT, actualizado a enero de 1999, <http://web.mit.edu/21w785/classweb/WEBBACKGROUND/net-hist.html>.

Derwork Wolfram, *Glossary of terms*, consultado el 14/02/2003 del sitio web del autor, [http://www.pixelburg.com/am\\_glossary/](http://www.pixelburg.com/am_glossary/), actualizado al 05/06/2002.

FTPsearchengines, *FTP Search Engines*, consultado el 18/07/2002 en el sitio web del FTPsearchengines.com, <http://www.ftpsearchengines.com/>, actualizado a enero de 2002.

Gamani Products, *Gamani Products*, <http://www.gamani.com/>, consultado el 05/05/2003 del sitio web de Gamani.com, actualizado al 05/05/2003.

Gifcon Products, *Gifcon Products*, : <http://www.mindworkshop.com/alchemy/alchemy.html>, consultado el 14/05/2003, del sitio web de Mindworkshop, actualizado al 2003.

Griffiths, Richard T., *History of the Internet*, consultado el 01/02/02 del sitio web de la Universiteit Leiden, [http://www.let.leidenuniv.nl/history/ivh/frame\\_theorie.html](http://www.let.leidenuniv.nl/history/ivh/frame_theorie.html), actualizado al 2002.

Grousen, Harley, *What's a newsgroup*, consultado el 04/08/2002, de la página web de Harley Grousen, <http://www.harley.com/usenet/whatis-usenet.html>., actualizada a 1998.

Hancock, Terry, *Cel Animation Model*, consultado el 21/01/2003 del sitio web de Automanga, <http://automanga.sourceforge.net/Doc/node3.html>, actualizado al 04/01/2001

Hass, Jeffrey, *Principles of Digital Audio*, consultado el 02/07/2002 del sitio web del Center for Electronic and Computer Music, Indiana University, , [http://www.indiana.edu/~emusic/digital\\_audio.html](http://www.indiana.edu/~emusic/digital_audio.html), actualizado al 13/06/2002.

Hermond, Richard, *Multimedia and Animation*, consultado el 05/05/2003 del sitio web de HOME.EZNET, <http://wdvl.internet.com/http://www.home.eznet.net/~stevemd/aniplan.htm> IMultimedia/Animation/, actualizado al 2003.

HyperGraph, *Principles of Computer animation graphics*, consultado el 12/01/2003 del sitio web de HyperGraph animation, [http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character\\_animation/principles/](http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character_animation/principles/) actualizado a enero del 2003.

Internet International AD HOC Committee (IAHC), *Related Governmental Links*, consultado el 30/01/02 del sitio web de la IAHC, <http://www.iahc.org/dns-refs/dns-gov.html>., actualizado al 2001.

Leiner , Barry M., *et.al.*, *All About the Internet: History of the Internet*, consultado el 30/01/02 del sitio web de: Internet Societ (ISOC), <http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>, actualizada al 2002.

**Lu Stout, Kristie, *Internet 2 works to reinvent the Web*, consultado el 11/03/2003 del sitio web de CNN.com, <http://www.cnn.com/2003/TECH/internet/03/11/internet2/index.html>, actualizado al 11/03/2003,**

MacKie-Mason, Jeffrey K y Hal R. Varian, *Public Access to the Internet, ANSNET*, consultado el 25/07/02 del sitio web de Citeseer.com, <http://citeseer.nj.nec.com/169035.html>, actualizado a Mayo de 1993.

Maiden, Steve, *Gif Animation , Instructions*, consultado el 05/05/2003 del sitio web de EZNET. NET, <http://www.home.eznet.net/~stevemd/animinst.html>, actualizado al 2002.

Molluso, Roque, *Hipertexto y democracia*, consultado el 28/02/02 del sitio web de Hipersociología, <http://www.hipersociologia.org.ar/papers/mollusosp.html>, actualizado al 15/01/02.

National Coordination Office for Information Technology Research and Development (IT R&D), *About the NCO / IT R&D*, consultado el 16 de Mayo de 2002, del sitio web de la NCO, <http://www.itrd.gov/archive/fnc-material.html>, actualizado a 1998.

Nava, Jose Luis (comp.), *Realidad Virtual*, consultado el 08/10/2002 del sitio web del Taller de Realidad Virtual del Centro Multimedia CNA, <http://jmvelazco.cnat.mx/rvtaller/inhist.html>, actualizada al año 1997.

National Science Foundation, consultada el 24/06/2002 del sitio web de la NSF, <http://www.nsf.gov/>. actualizado al 2001.

Nice, Karim, How DVD s and DVD Players Work, consultada el 13/09/2002 en la página web de How Stuff Works.com, <http://www.howstuffworks.com/dvd1.htm>, actualizada al 12/09/2002.

**Nystrom, J-E, History of Ani-mato camera stands computerized multiplane Stand, consultado el 21/01/2003 del sitio web de Ani-mato, <http://www.sci.fi/~animato/stand/stand.html#mplane>, actualizado a 1998.**

Parent, Rick, *Computer Animation: Algorithms and Techniques*, consultado el 22/02/2003 del sitio web de Rick Parent, documento realizado en 1998 y publicado en el 2001 en Morgan Kauffman 2001, <http://www.cis.ohio-state.edu/~parent/book/outline.html> actualizado a febrero de 2003.

Penney, Laurence, *A History of True Tipe*, consultada el 30/08/2002 del sitio web de How StuffWorks.com,

<http://www.howstuffworks.com/framed.htm?parent=question460.htm&url=http://www.true.type.demon.co.uk/tthist.htm>, actualizado al 7/08/2002.

Phillips, Mark, *About Java Software*, consultado el 02/05/2003 del sitio web de Jupiter Media , <http://wdvl.internet.com/Software/Java/About.html>, actualizado al 02/02/2003.

Phinney, Thomas, W. *True Type and Postscript Type 1. What's the Difference?* consultado el 09/10/2002 del sitio web de Truetype demon, <http://www.true.type.demon.co.uk/articles/ttvst1.htm>, actualizado al 01/10/1997.

Prendes Espinoza, María Paz, *Creación de aplicaciones multimedias educativas con el programa: toolbook*, consultado el 25/05/2002 del sitio web de Edutec'95, <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/3.html>, actualizado al 2002.

Savio, Nadav, *Web Typography tutorial*, consultado el 09/10/2002 del sitio web de Terra Lycos Network, [http://hotwired.lycos.com/webmonkey/01/45/index4a\\_page2.html?tw=design](http://hotwired.lycos.com/webmonkey/01/45/index4a_page2.html?tw=design), actualizada al 2001, actualizado a Enero de 2003.

Singler, Sandra ,*History of Warner Bros. Studios*, consultado el 20/01/2003 del sitio web de Texas A&M Visualization Lab, <http://www-viz.tamu.edu/courses/viza615/97spring/sand/history/WBStudio.html>, actualizado a Enero de 2003.

Singler, Sandra, *Japanese anime*, consultado el 20/01/2003 del sitio web de Texas A&M Visualization Lab, <http://www-viz.tamu.edu/courses/viza615/97spring/cwelch/history/main.html>, actualizado a Enero de 2003.

Sterling, Bruce, *A short History of the Internet*, consultada el 22/01/02 del sitio web de la Universidad de Illinois, Urbana Champaign, <http://w3.aces.uioc.edu/AIM/scale/nethistory.html>, actualizado a enero del 2002.

Sun Microsystems, *Java Sun*, consultado el 16/03/2003, del sitio web de Sun Microsystems, <http://java.sun.com/webapps/download/Display>, actualizado al 2003.

Taylor, Jim, *A Brief History of the DVD*, consultado el 20/02/02 del sitio web de CD Page, <http://www.cdpage.com/DVD/dvdhistory.html>, actualizado al 12/12/2001.

TechTV, *DVD Capacity*, consultado el 11/07/2003 del sitio web de TechTV.com, <http://www.techtv.com/callforhelp/products/jump/0,24331,2419968,00.html>, actualizado al 2003.

Thomas Frank y Ollie Johnston, *Inking in Traditional Cel Animation*, consultado el 26/02/2003 del sitio web de Celshader.com, <http://www.celshader.com/classic/ink/ink.html>, actualizado al 2001.

Universidad del País Vasco, *Búsqueda Automática de información: Archie y Verónica*, consultada el 28/02/02 de la página web de la Universidad del País Vasco, <http://www.vc.ehu.es/wuagacaj/manual/archie/archie.html>, actualizado al 2001.

Web Developers Virtual Library, *Graphics Resources*, consultada el 12/07/2003 del sitio web de WDWL.com, <http://www.wdvl.com/Authoring/Graphics/Resources/>, actualizado al 2003.

Zhang, Allison, *Basic Concepts of Picture Display*, consultado el 23/04/2002 del sitio web de Universidad de Rochester <http://www.lib.rochester.edu/multimed/contents.htm>, actualizado al 25/05/1999.

Zhang, Allison, *How computers play sound and music*, consultado el 19/04/2002 del sitio web de Universidad de Rochester, <http://www.lib.rochester.edu/multimed/contents.htm>, actualizado al 05/27/1998.

Zhang, Allison, *What are Compressed Files?*, consultado el 19/04/2002 del sitio web de Universidad de Rochester, <http://www.lib.rochester.edu/multimed/contents.htm>, actualizado al 10/10/1996.

## Terminología y Definiciones

### A

*ActiveX*- Es una tecnología creada por la empresa *Microsoft* para crear páginas web interactivas.

*Adobe Acrobat*- Es un fichero con formato PDF que tiene fuentes e imágenes insertadas , que permiten ser vistas e imprimidas desde diversos tipos de plataformas.

Alias o *aliasing*. Es la apariencia escalonada de las imágenes *bitmap* o fuentes debido a una resolución insuficiente o porque han sido aumentadas.

Análogo o *analog*- Información que puede ser grabada, almacenada , procesada y comunicada en forma similar a su fuente.

Ancho de banda o *Bandwidth*- Es la capacidad de una red medida en *bits* por segundo. Así, a mayor ancho de banda, mayor volumen de información que puede ser transmitida a cierto tiempo.

Animación o *animation*- Se refiere a la colección o conjunto de cuadros completos con ciertas especificaciones de color y tiempo que crean la ilusión de movimiento.

Animación cel o en celuloide- Término que se deriva de la técnica de superponer múltiples hojas de celuloide transparente que contienen diversos elementos de cada cuadro de animación.

Antialias o *antialiasing*- Es una técnica que se utiliza para eliminar el efecto escalonado en las imágenes o textos de *bitmap*.

Aplicación o *application*- Se refiere a programas que permiten al usuario realizar cierto tipo de tareas: calcular, dibujar, crear animaciones, etc..

Archie- Es un servicio de búsqueda automatizada disponible en Internet.

ARPA - En inglés significa *Advanced Research Projects Agency* o Agencia de proyectos de Investigación Avanzada. Es una dependencia del gobierno de E.U.A, del departamento de defensa. Esta dependencia fundó ARPANET y después el Internet. Es también conocida como DARPA.

ASCII- En inglés sus siglas significan *American Standard Code for Information Interchange* o Código Estándar Norteamericano para el intercambio de información. Es un código de caracteres que se utiliza en Internet. Este código asigna a cada letra, dígito y signo una secuencia de números binarios que al ser transferidos por medio del Internet se representan en ASCII.

ATM: Una tecnología capaz de transmitir 2.4 gigabites por segundo.



**B**

*Bit*: La unidad más pequeña de información en la computadora (puede ser 0 o uno)

Botón animado o *rollover* – Es el efecto de animación generado a partir de la codificación en Javascript y que se aplica a *banners*, botones y portales para páginas web.

**C**

Cache. Pequeña área de memoria RAM que sirve para el almacenamiento temporal de datos, permite acelerar algunas operaciones y se utiliza en el flujo continuo de datos.

Capa o *layer*- Una capa podría verse como el equivalente electrónico de un acetato que contiene dibujos individuales.

CD: Disco compacto el cual permite almacenar información o audio.

Ciberespacio o *cyberspace*: Término acogido por *William Gibson* que describe a la web como un conjunto de bases de datos, telecomunicaciones y redes que parecen constituir un nuevo espacio en las relaciones humanas.

Cliente o *client*- Programa que usa Internet para contactar un servidor remoto.

*Clip art-clip media*- Colección de fotografías, ilustraciones, diseños y otros elementos creados.

*Cookie*: Pequeña porción de información depositada en el navegador de la red a través de un sitio WWW, almacenando información personal del usuario de Internet.

Cortar o *Crop*- Herramienta de programas de diseño que permite recortar un gráfico.

CPU (*Central Processing Unit* o unidad de procesamiento central)- Es el componente central de una computadora que realiza todos los procesos y operaciones aritméticas y lógicas.

Cuadro o *frame*- Es una imagen en una animación . Una imagen bitmap ordinaria, se convierte en un cuadro cuando es insertada en una animación.

**CH**

*Chat*: Servicio de Internet que permite a grupos de usuarios comunicarse por medio del teclado y otro tipo de *hardware* para audio y video.

**D**

**DHTML** o *dynamic Hypertext Markup Language*- Define la apariencia de texto y gráficos en una página Web, usando *Java* y etiquetas HTML para añadir acción, layers o animación a la página web.

**Dígito binario** o *binary digit*- Es un número que puede ser 1 o 0. Se utiliza para representar la información.

**Digital**- Cualquier tecnología que utiliza números para representar información.

**Dirección** o *address* - Es un valor numérico asignado a una computadora. Gracias a este valor numérico, las computadoras puede reconocerse entre sí y mandar todo tipo de información.

**DVD** o *Digital versatile or video disc*- Es el estándar para discos ópticos digitales. Tiene una capacidad de almacenamiento hasta de 17 gigabytes por disco y es capaz de almacenar videos y películas en MPEG .

**E**

**EBONE**- Sus siglas significan *European backbone*, o columna vertebral europea. Es la infraestructura de la red de área amplia que interconecta países europeos con el Internet.

**Escenario**- Es el lugar dentro de un programa de animación o de diseño, donde se verán todos los elementos gráficos con los que trabajemos.

**Espacio de color** o *space color*- Componentes de color, combinaciones.

**ETHERNET**- Tecnología de red de área local inventada por *Xerox Corporation*. Consiste en un cable al que se conectan las computadoras.

**Etiquetas HTML** o *HTML tags*- Son el conjunto de instrucciones responsables de construir la apariencia y acciones de una página web. Siempre estarán metidas entre los signos de < >.

**F**

**FTP** o *File transfer Protocol*: Es el servicio de Internet para transferir la copia de un archivo de una computadora a otra o a un servidor.

**flujo continuo** o *streaming*- Tecnología que permite descargar información de una red a una computadora, en tiempo real.

**Fotograma principal** o *keyframe*- Es el cuadro dentro de una secuencia animada que realiza cambios significativos en la acción de la animación.

**G**

GUI- Abreviación para *Graphical user interface* o interfaz gráfica de usuario, que es un avance que permite a los usuarios interactuar con la computadora de manera interactiva.

**H**

HTML o *Hypertext Markup Language*- Es el lenguaje que permite a los navegadores leer páginas web.

Hipermedia : Es el hipermedio que combina diversos medios: texto, imágenes, sonido, animación y video con diversos niveles de interacción y la capacidad de unir diversas tecnologías en el sistema.

Hypertext Transport Protocol o protocolo de transporte de hipertexto- Es el protocolo para acceder un documento en la WWW.

**I**

Internet- Conjunto de redes y ruteadores que utilizan el protocolo TCP- IP y que funcionan como una sola y gran red.

**J**

*Java*- Lenguaje de programación objeto-orientado que permite a internautas participar en programas y sitios de multimedia interactiva.

*Java applet*- Programa *Java* que permite ver una animación o multimedia interactiva dentro de una página web.

*Javascript*: Lenguaje de programación creado por *Netscape* y usado para crear aplicaciones, animaciones y efectos en la WWW.

JPG (JPEG): Formato de archivo para gráficos.

**K**

Kilobyte o K- Es un grupo de 1024 bytes

**L**

LAN: Abreviatura para *Local Area Network* o red de área local

libros animados o *flipbook* - Término que se deriva de los blocks de hojas que se flexionan y liberan para hacer que las imágenes de páginas sucesivas simulen movimiento.

**M**

Megabyte o MG- Es un grupo de un millón de bytes

Mezclas o *blending* - Es la acción de combinar el color de la tinta en primer plano con el de los pixeles seleccionados.

*Módem* o modular–demodulador- Es un dispositivo que se utiliza para transmitir información digital a larga distancia por medio de vías de transmisión analógicas.

MPEG: Es el estandar para la compresion y descompresión de imágenes en video.

**N**

Navegador o *browser*- Programa de aplicación que permite el rastrear , localizar y trabajar con información en el WWW.

NTSC- Abreviación para National Television Systems Committe

**O**

Optimizar- Este término puede utilizarse en diversos conextos. En el caso de animación se refiere a reducir el número de colores utilizado, reducir el tamaño del archivo y utilizar ciertas opciones para que la calidad de la animación no baje.

**P**

PAL – Abreviatura para *Phase Alteration Line*, formato de televisión.

Paleta- Es una colección de colores usada para definir un cuadro. Las animaciones GIF pueden contener dos clases deferentes de paletas: la paleta global, que se aplica a todos los cuadros en la animación, y la paleta local , que controla cada cuadro en particular. El máximo numero de colores para las paletas es de 256.

Paleta web- Colección de colores utilizada en el WWW y consta de 216 colores.

*Postscript*- Es un lenguaje de descripción de página estructurado que consiste en mandatos de dibujo orientados a objetos que adoptan la forma de un archivo de texto ASCII.

**Q**

*Quicktime*- Programa de aplicació utilizado para crear y reproducir multimedia interactiva.

**R**

Red de columna vertebral o *backbone network*- Es la red central por la que corre el Internet y contiene los diversos elementos que la mantienen funcionando.

Red de computadoras o *Computer network- Hardware* que las computadoras utilizan para comunicarse entre ellas. Hay diversos tipos de redes: de área local, de área amplia, etc..

RGB- Es un modelo o espacio de color que proporciona controles para manipular los valores numéricos que se alimentan de rojo, verde y azul.

## S

*Shockwave*- Tecnología que permite ver páginas en Internet que contienen objetos multimedia.

Sistema operativo: Es el administrador general del sistema que controla el acceso que tienen los programas a los diversos componentes de *hardware* del sistema.

Sitio local- Es el conjunto de páginas web, archivos y folders que se encuentran almacenados en un disco de almacenamiento.

Sitio remoto- Es el conjunto de páginas web, archivos y folders que se encuentran almacenados en un servidor web y son visibles en el WWW.

## T

Tamaño de archivo o *file size*- Cantidad de información en kylobites que una animación ocupa dentro de un disco de almacenamiento.

TCP IP- Nombre de los protocolos que especifican cómo se comunican las computadoras en Internet.

TELNET -Servicio de acceso remoto a Internet.

Tipos de letra o *font*- Son conjuntos de elementos gráficos asignados a las teclas del teclado.

Transmisión en vivo o *broadcast* - Es el mecanismo de distribución de paquetes que reparte copias de un paquete dado a todas las computadoras conectadas a una red.

Trayectoria- Serie de puntos de anclaje que definen segmentos para formar una figura.

## U

UNIX: Sistema operativo desarrollado en los laboratorios de AT & T Bell.

URL: Abreviatura para *Uniform Resource Locator*.

**V**

Vectores gráficos- Resultado de las líneas de los objetos en cuadro, son direccionales y están representados por algoritmos y ecuaciones matemáticas.

Velocidad de conexión o *connection speed*- Cantidad de información transmitida a través de una red a la computadora de un usuario.

**W**

*World Wide Web* (WWW)- Servicio de Internet que organiza información por medio de hipermédios. Cada documento puede contener referencias incorporadas a imágenes, audio u otros documentos. El usuario rastrea la información al ir siguiendo las referencias.

**Z**

*Zoom*- Opción que permite acercar u alejar el objeto de estudio o el objeto que se está observando.

## INDICE GENERAL POR TEMAS

### A

- Aceleración-desaceleración (véase también animación tradicional-principios), 115-116
- acetato, 88-90, 94
- acetato digital, 90
- acción empalmada (véase también animación tradicional-principios), 114
- acción linear, (véase también animación tradicional-principios), 114-115
- acción secundaria (véase también animación tradicional-principios), 116
- Adobe Acrobat* (véase también documentos-formatos) 29,213
- Adobe After effects* (véase también programas de aplicación-animación), 97
- Adobe ImageReady*, 93, 123, 127-130
  - barra de herramientas, 127
  - copiar y eliminar cuadros, 127
  - crear cuadros, 127-128
  - edición del tiempo, 128-129
  - inclusión de la animación en código html, 129-130
- Adobe Photoshop* (véase también programas de aplicación-de dibujo),59, 93
- Adobe Premier*, 79
- analógico, 47
  - tránsito de lo analógico a lo digital, 47
- ancho de banda, 49-50
  - características, 49
  - definición, 49
  - en diversos canales, 50
  - en telefonía, 50
- animación, 107-109
  - características, 108
- animación basada en un parámetro, 104
  - características, 104
  - curvas o *splines*, 104
  - definición, 104
  - lineas o *sprites*, 104
- animación de fotogramas principales o *keyframes*, 105
- animación de personajes, 107
- animación de relleno o *inbetween*, 105
- animación digital, 65, 88-89
  - características, 88
  - definición, 88
- animación en acetato, 94-103
  - banda sonora, 95
  - díálogos en la, 97
  - coloración, 100-101
  - entintado, 100-101
  - fondo, 97
  - hoja de exposición, 96

- proceso de producción, 94-96
  - programas de aplicación para crear, 96, 102-103
  - secuencia de los acetatos, 99
  - serigrafía en la, 101
  - storyboard*, 94-95
- animación GIF, 120-130
- animación orientada a objetos, 102-103
  - características, 102-103
  - definición, 103
- animación paramétrica, 106
  - características, 106
  - definición, 106
- animación tradicional, 109
  - principios, 110-117
- animación web en 2D, 118
  - conceptos básicos, 118-120
  - dithering*, 120
  - paleta web, 120
  - velocidad de conexión, 119
  - velocidad de cuadro, 118
- animar, 88-89
  - definición, 88
  - origenes, 89
- Animation Stand*, 96, 102, 113
- Anticipación, (véase también animación tradicional-principios), 113
- ANS, 10
- ANSNET, 10
- Arañas o *spiders* (véase también Buscadores de Información), 38
- ARCHIE (véase también rastreo de información por Internet-sistemas), 43
  - Lista de servidores, 43
- archivos multimedia (véase también Internet-tipos de archivos), 30
- ARPA, 7, 12
- ARPANET, 8-10
  - características, 8
  - conversión al TCP/ IP, 9
  - diagrama de primeros nodos, 8
  - funcionamiento, 9
- audio, 39, 40
  - archivos de, 39-40
  - programas de aplicación, 40
  - streaming audio*, 39
  - transmisión de radio por internet, 40
- audio digital, 57, 71-75
  - muestreo, 73
  - índices de muestreo, 73
  - formatos, 74
  - grabaciones de sonidos, 75



grabaciones de música, 75

## B

*backbone* (véase también columna vertebral), 10 , 215-217

banda sonora, 95

    proceso de producción, 95

    programas de aplicación a utilizar, 95

*banner*, 94, 176, 122-130, 177-179

    cómo realizar un *banner*, 124

    programas de aplicación para realizarlo, 126

    usos de un *banner*, 178

bits, 49

boom de la multimedia, 47-48

botón animado o *rollover*, 154-158

buscadores de información (véase también WWW-servicios), 38

    aplicaciones, 38

byte, 29

## C

cables, 50

Cable módem (véase también Internet-conexiones al WWW), 23

cámara multiplano, 102

cámara web o *webcam*, 42

captura de movimiento o *motion capture*, 109

carros de compras (véase negocios en Internet), 42

CD-R (disco compacto grabable), 56

CD-ROM, 55-57

    Codificación de los datos, 56

    Formatos, 57

    Velocidades, 57

CERN (véase también WWW-historia), 25, 54

cinerama, 85

cinta magnética (véase medios de almacenamiento-análogo), 19, 54

circuitos, 19

    diagrama de conexión entre, 20

código ASCII, 172

código delta o *Delta Coding* (véase también compresión-esquemas), 52

código de longitud o *Run-length encoding* (véase también compresión-esquemas), 53

código *uuencode* o *Uuencode* (véase también Grupos de noticias), 32

color, conceptos básicos, 118-120

*dithering*, 120

    espacio de color, 67

    intensidad de color,

    paletas de color, 119

- profundidad de color, 68
  - resolución de color, 65
  - saturación, 67
- columna vertebral, 12
  - características, 12, 41
  - EBONE (ver también EBONE), 11
  - MBONE (véase también MBONE), 40-41
  - VBNS, 10, 12
- compresión (véase también Internet-tipos de archivos), 30, 50-52
  - algoritmos, 51
  - CODEC, 51
  - esquemas, 51-52
  - formatos de, 30
  - tecnologías, 50-53
  - tipos , 51-52
- computadora partes,
  - cache, 120
  - firewire*, 80
- compresión, esquemas, 50-53
- concentradores (véase también Internet-hardware), 18
- conectores (véase también Internet-hardware), 18
- conexión de microondas, 18
- conexión a Internet (ver también Internet-conexiones al WWW)
  - cable-módem, 23
  - dial-up*, 23
  - inalámbricas, 23
  - ISDN o *Integrated Services Digital Network*, 23
- conexión entre dos computadoras (véase también redes LAN), 17
  - conexión directa, 17
  - conexión directa, diagrama, 17
- continuidad (véase también animación tradicional-principios), 112-113
- continuidad de la acción (véase también animación tradicional-principios), 114
- contraer (véase también animación tradicional-principios), 110
- convertidores analógico-digital, 49
- cookie*, 42
- correo electrónico (véase también WWW-servicios), 30
  - características, 30-31
- CSS o *Cascading Style Sheets* (véase también HTML), 62

## CH

- chat* (véase también WWW-servicios), 34-35
  - características, 34-35
  - formas de chatear, 34-35
  - partes, 34-35
  - programas para chatear, 34

**D**

descarga automática, 118, 120  
 desmodulador (véase también *módem*), 17  
 digitalización, 49  
     en multimedia, 49-50  
 discos de almacenamiento, 118  
 documentos,  
     formatos, 29-30  
*Domain Name Server* (DNS) (véase también URL-partes), 28  
 DVD ,56-58  
     Especificaciones, 56

**E**

EBONE,  
     características, 10-11  
     definición, 10  
     diagrama, 11  
 escáner tomográfico computarizado o *computerized axial tomography scan*, 84  
 estilos tipográficos, 61  
 estirar (véase también animación tradicional, principios), 110-112  
 exageración (véase también animación tradicional-principios), 116  
*Excel* (véase también hojas de cálculo), 96

**F**

*Federal Networking Council*, 6  
*File Transfer Protocol* (véase también Protocolos, WWW-servicios), 37-38  
     características, 37  
     clientes FTP, 38  
     definición, 37  
*firewire*, 79  
 FTP anónimo, 38  
 fondo, 98  
     técnicas para realizar fondos en animación, 98  
 formatos de documentos, 29-30  
     características, 29-30  
 formatos de video, 79  
     características,  
 formatos gráficos, 29  
     características, 29  
 fotogramas principales, 99, 105-106  
     características, 106

definición, 105  
 Fundación Nacional para las ciencias (NSF), 9

## G

*Geographic Information Systems*, 86  
*Gif Movie Gear*, 132-144  
   barra de herramientas, 134  
   copiar y eliminar cuadros, 137  
   crear cuadros, 136  
   edición del tiempo, 139  
   inclusión de la animación en HTML,  
   inicio de animación, 136  
   selección de imágenes, 135  
*Gopher* (véase también rastreo de información por Internet-sistemas), 43  
   WAIS, 24  
 gráficos, formatos (véase también Internet-tipos de archivo), 29  
*hardware*, 48  
 gráficos bidimensionales, 82  
*Graphical user interface* (GUI), 47  
 grupos de noticias (véase también WWW-servicios), 31-34  
   características, 31  
   temas de grupos de noticias, 32  
 guerra fría e Internet, 7

## H

*Hardware*,  
   características, 17  
   definición, 17  
   para multimedia, 48-49  
   para redes, 18  
*Hertz*, 49  
*High-Definition Television HDTV* (véase también televisión-formatos), 76  
 Hipertexto, 24-27, 45-46, 53-59  
   características, 53  
   definición, 53  
   historia, 59  
   primeros sistemas, 59  
 Hipermedia, 45-46  
   características, 45  
   definición, 45  
   historia, 46  
*home page* (véase también páginas web), 27  
 HTML o *Hypertext Markup Language*, 27, 172-183  
   características, 27

- etiquetas, 172
- encabezados, 173
- formato básico, 173
- marcos, 178-179
- tablas, 179
- tipos de fuente HTML, 173
- tratamiento de imágenes, 176

## I

imágenes BITMAP, 60-65, 68-69, 213-214

- pixeles, 65-68
- resolución de imagen, 66
- resolución de pantalla, 65

imágenes digitales, 64-65

- definición, 64
- GIF, 69
- JPEG, 70

imágenes vectoriales, 64-65, 213

*Information Processing Techniques Office (IPTO)*, 7

interfaz, 54-59

Internet,

- conexiones al WWW, 22-24
- crecimiento, 9
- definición, 6-7
- diagrama de conexiones, 10
- diagrama de crecimiento, 10, 15-16
- diagrama histórico, 11
- diagrama de interconexión de redes, 26
- diagrama de organizaciones que conforman, 14
- hardware*, 17
- proveedores de servicios o ISP, 12, 23
- servicios, 30-35
- servidores, 13,
- sociedades de Internet, 13
- tipos de archivos, 29-30

*Internet Activities Board (IAB)*, 12

*Internet domains*, 12

*Internet Engineering Task Force (IETF)*, 12

*Internet telephony voice over IP* (véase también telefonía en Internet), 34

*Internetting*, 21

*Internet2*, 13, 41

*Internic* 12,

IRC o *Internet Relay Chat* (véase también chat-programas para chatear),34

ISDN o *Integrated Services Digital Network* (véase también conexiones a Internet),

## J

- Java*, 162
  - características, 162
- Java Applets*, 162
  - características, 162
  - codificación, 163
  - compilación, 164
  - instalación del programa, 164
- Javascript*, 166
  - características, 166
  - codificación, 166
- JPEG o *Joint Photographic Experts Group*, 52, 62, 69-70
  - características, 69
  - definición, 69
- juegos de video, 83-85
  - Nintendo*, 87
  - primeros proyectos, 87

## K

*Keyframing* (véase fotogramas principales).

## L

- LAN, (véase también redes), 18
- Lossless compression* (véase también compresión-esquemas), 50-53
- Lossy compression* (véase también compresión-esquemas), 50-53

## M

- Macromedia Dreamweaver*, 52, 62, 183-196
  - inclusión de gráficos, 190
  - inclusión de marcos 191-193
  - inclusión de tablas, 194
  - inclusión de texto, 194
  - planificación del sitio web, 184-185
  - sitio local, 186
  - sitio remoto, 187-188
  - subir la información al WWW, 196-198
- Macromedia Flash*, 62, 99, 103, 108, 113, 121, 144-
  - barra de herramientas, 145, 147
  - copiar y eliminar cuadros, 159
  - crear cuadros, 159
  - guardar y publicar, 152
  - inclusión de la animación en HTML,

- inicio de animación, 154
  - realización de un *rollover*, 154
  - selección de imágenes, 159
- MBONE (véase también columna vertebral), 40
- mega pantalla IMAX, 85
- Memex* (véase también primeros sistemas), 53
- mensajes instantáneos (véase también chat-formas)
- Meta-creations painter*, 99
- microchip*, 47
- Microsoft Outlook* (véase también programas de aplicacion-para correo electrónico),33-34
- modelo cliente-servidor, 24-29
- Módem*, 17
  - características, 17
  - definición, 17
  - desmodulador, 17
  - diagrama de conexión entre dos *módems*, 17
  - modulador, 17
- modulador (véase también modem), 17
- MOSAIC (véase también navegador-primeros sistemas), 25, 54
- Multimedia, 45-46
  - características, 45
  - definición, 45
  - desarrollo, 47-48
  - elementos, 45
  - formatos de archivos, 30
  - origenes contraculturales, 46
  - origenes militares, 47

## N

- NAP, 18
- navegador, 23-27
  - errores del , 29
- NCO/IT R&D, 6
- NCSA (véase también WWW-historia), 25
- negocios en Internet, 42
  - subastas, 42
  - tipos, 42
- nodos, 8
  - primeros nodos conectados, 8
- NSF, 9
- NSFNET, 9

## O

- opacidad, 67, 99, 100

## P

- páginas web ,
  - creación con HTML,
  - creación con *Dreamweaver*,
- paint programs*, 68, 84
- Paint Shop Pro* (véase también programas de aplicación-de dibujo), 122
- PAL o *Phase Alteration Line* o *línea de alteración de fase* ( ver también televisión-sistemas), 57
- Papel cebolla u *onionskinning*, 99
  - Para animación en acetato, 99
- píxeles (véase también imágenes)
- plano cartesiano, 65
- plataformas tecnológicas, 69, 74-76
- Postscript* (véase también documentos-formatos),29-30
- Presentación (véase también animación tradicional-principios), 113
- Pro Tools* (véase también banda Sonora-programas de aplicación), 95
- procesadores de texto, 30, 162-163, 172,
  - Word, 19
  - Works, 19
- protocolos de información,
  - File Transfer Protocol* (véase también FTP),
  - Hypertext Transfer Protocol* (véase también URL-partes), 28
  - IP *multicast* (véase también *streaming video*), 41
  - Lightweight Directory Access Protocolo* (LDAP) (véase también correo electrónico),
  - LIO o *Serial Line Internet Protocol*, 23
  - PPP o *Point to Point Protocol*, 23
  - TCP-IP, 6, 21-23
- puentes (véase también Internet-hardware), 18
- punto de acceso o NAP, 18

## Q

- Quicktime (véase también Multimedia-Formatos de archivos), 30, 40

## R

- rastreo de información por Internet, 43-44
  - sistemas, 43-44
- Real Audio (véase también Multimedia-Formatos de archivos), 30
- Real Media Player*, 40
- realidad virtual, 46, 59
  - definición, 85
  - características, 85



- guante para realidad virtual, 85
- historia, 85-87
- primeros proyectos, 85
- red de redes, 11
- red *ethernet*, 23
- red galáctica, 7
- red LAN, 19-21
  - características, 19-21
  - definición, 19
  - hardware, 20
- red WAN, 8, 10, 18, 21
  - características, 21
  - definición, 21
  - hardware*, 21
- redes *Token-Ring*, 23
- repetidores (véase también Internet-hardware), 18
- RGB, 67, 70
- ruteadores (véase también Internet-hardware), 18

## S

- SECAM o *Sequential Couleur Avec Memoire* (ver televisión-sistemas),
- sensorama, 78-79
- servidores (véase también modelo cliente-servidor), 24
- Shockwave*, 121
- sistema operativo, 9, 18, 48, 59
  - características, 18
  - definición, 18
  - MS DOS, 18
- Sketchpad*, 59, 86
- software*, 18-19
  - características, 18
  - definición, 18
  - tipos de, 19
- Sputnik*, 7
- storyboard digital*, 90, 94-95
  - proceso de producción, 94-95
  - programas de aplicación, 94-95
- streaming video* (véase también video), 40-41
  - características, 40
  - formatos, 40
  - historia, 41
- subastas por Internet (véase también WWW-servicios) 42-43

## T

- tarjeta madre, 20
- TCP/IP (véase también protocolos de información),
  - características, 21-23
  - datagramas IP, 22
  - historia, 6-11
- telefonía en Internet (véase también WWW-servicios), 35-36
  - características, 35
  - definición, 35
  - partes, 36
  - tipos, 36
- televisión, 76-80
  - chrominancia, 77
  - cuadro, 76
  - generación de una imagen, 77
  - luminosidades, 77
  - proceso de exploración, 76
  - sistemas de televisión, 78-79
  - señal monocromática, 77
- TELNET (véase también WWW-servicios), 36-37
  - características, 36
  - definición, 36
  - partes, 37
  - tipos, 37
- tiempo real (véase también *streaming*),
- tipografía, 60-63
  - métodos de proyección, 61-62
  - software, 62
- transmisión de radio por internet (véase también audio), 40
  - programas para la, 40
- transparencia, 140, 142, 143
- tubo de rayos catódicos (CRT), 76

## U

- UNIX, 9
- URL o *uniform resource locator* (véase también Navegador-Partes), 24
  - características, 27-29
  - definición, 27-29
  - partes, 28

## V

- VBNS (véase también columna vertebral), 10, 41
- Video, 79-80
- video digital, 40
  - Tecnologías para la transmisión de, 40-41

Videoconferencia, 42  
Voxeles, 83

## W

WAIS (véase también *Gopher*), 24  
WAN, (véase también red WAN), 21  
*Windows Media Player* (véase también transmisión de radio por Internet-programas para), 40  
WORM o *Write manytimes, read many times* (véase también discos – digitales ópticos),56  
Word (véase también procesadores de textos)  
Works (véase también procesadores de textos)  
*World Wide Web*,  
    administradores de sitios web, 12  
    arquitectura y desarrollo,14  
    características, 12  
    definición, 24  
    historia, 24-26  
    servicios del WWW, 30-35  
*World Wide Web Consortium (W3C)*, 12  
WORM o *Write once, read many times* (véase también discos – digitales ópticos), 56

## X

*Xsheet*, 96