

24
Lej



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Artes Plásticas

**Material Didáctico por computadora,
Multimedia, alternativa para la
enseñanza de la Historia en educación
media.**

Tesis para obtener el título de

Licenciada en Comunicación Gráfica

Presenta

Mayra Angelica Corchado García



Director de tesis

Lic. Guillermo A. Rivera Gutiérrez

México, D. F.

270597

1999

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A Dios:

Por permitirme llegar al termino de este sueño.

A mis Padres:

Quienes con su decidido apoyo y comprensión, confiaron en la culminación de este proyecto.

A mis hermanos:

Por su apoyo y consejos.

A mis maestros:

Por sus enseñanzas.

A mis amigos (as):

Por serlo

Índice

Introducción

Capítulo 1

Evolución del Diseño Gráfico

Origen de la escritura	2
Edad Moderna	9
Edad Contemporánea	14

Capítulo 2

Antecedentes de Didáctica y Materiales para la enseñanza

La Didáctica	22
Material Didáctico	24
Materiales Audiovisuales en la enseñanza	26
Percepción, comunicación, y aprendizaje con Materiales Audiovisuales	27
Diferentes clases de materiales	31
Series fotográficas	
Series de Diapositivas	
Filminas	
Grabaciones Sonoras	
Transparencias para retroproyector	
Películas, Cine	
Materiales visuales combinados (Multimedia)	
Funciones didácticas de diferentes medios	42
Ventajas y Limitaciones de los Medios Audiovisuales	43
La Computación en la enseñanza	45
Las Computadoras en la escuela	47
El Material educativo	49

Capítulo 3

Los Mayas, Ciudad de Palenque

Población del Continente Americano	52
Los Mayas	54
Primeras noticias sobre Palenque	57
La Ciudad de Palenque	60
Arquitectura al servicio de la religión	63
La escultura de Palenque	68

Capítulo 4

Elementos Multimedia

Tecnología y Comunicación	76
¿Que es Multimedia?	77

Historia de la Multimedia	79
Multimedia trabajo en equipo	82
Elementos de comunicación Multimedia	84
Texto 84	
Fuentes	
Tamaño de fuentes	
Estilos y Efectos	
Justificación de texto	
Márgenes	
Columnas	
Imágenes 89	
Vectorial	
Mapa de bits	
Formatos de Imágenes	
Color	
Selección de imágenes	
Librerías gráficas	
Digitalización de imágenes	
Manejo de herramientas	
Formatos de imágenes	
Color	
Aspectos psicológicos del color	
Funciones del color	
Sonido 98	
Audio Digital	
Sonido Midi	
Tarjetas de sonido	
Edición de sonido	
Producción de sonido	
Herramientas de sonido	
Animación 102	
Formatos para animación	
Funcionamiento de animaciones	
Animaciones de dos dimensiones	
Herramientas de 3D	
Uso de OLE	
Video 105	
Formatos de vídeo	
Estándares de producción de vídeo	
Funcionamiento de vídeo	
OLE enlace e incrustación de objetos 108	
Uso de OLE	
Interfase	110
Tipos de interfase 110	
Lenguaje Natural	
Pregunta / Respuesta	
Menú	
Lenguaje de comandos	

Manejo Directo	
El ratón	
Lápiz Óptico	
Pantallas sensibles	
Reconocimiento de voz	
Unión de elementos Multimedia	115
Sistemas o Lenguajes de Autor	116
Algunos Sistemas de Autor	
CD-ROM medio de almacenamiento	119
Historia del CD	
Como funciona un CD	

Capítulo 5

Propuesta gráfica, Material Didáctico por computadora, Multimedia

Planeación	124
Análisis	
Auditorio	
Ambiente	
Contenido	
Diseño	105
Menú	
Páginas	
Escenario de Video	
Texto	
Imágenes y video	
Color	
Navegación	
Guión	
Storyboard	
Producción	144
Páginas	
Agregar, eliminar y copiar páginas	
Capas y fondos	
Campos de Texto	
Imágenes	
Botones	151
Objetivos y propiedades	
Copiar y eliminar un botón	
Sonido	154
Copiar sonido	
Almacenamiento	
Video	156
Captura de video	
Cortar y Pegar secuencias de video	
Guardar video	
Programación	158

Reproducción de sonido	
Reproducción de vídeo	
Eventos del ratón	
Otros comandos	
Validación	162
Grabación	163
Presentación	165
Conclusión	178
Glosario	180
Bibliografía	182

Introducción

La educación en México no ha evolucionado mucho en los últimos años, los métodos educativos siguen siendo los mismos, el pizarrón, los libros de texto, las monografías y los mapas. Muchos de estos materiales ya son obsoletos porque no son modificados constantemente, es necesario realizar una actualización de estos y otros materiales o porque no, realizar algunos nuevos.

El proceso de educación consta de dos movimientos simultáneos: enseñar y aprender, estos métodos dependen uno del otro, y es precisamente por este motivo que surgen los materiales encargados de hacer más eficaz la enseñanza. Es indispensable la presencia de elementos ajenos al proceso normal de aprendizaje, métodos que sirvan de apoyo en la actividad mental, que estos representen una diferencia con la realidad que vive el alumno, y además que auxilien al profesor.

No existen métodos buenos ni malos, lo que debemos hacer es sujetarnos a todos sin tener exclusividad con alguno y conocerlos a todos, desde los más sencillos como el franelografo, las laminas, el rotafolios etc., hasta los métodos audiovisuales, tales como las fotografías, la diapositivas, las películas y la televisión, entre otros.

Algunos de estos materiales han permanecido por mucho tiempo y siguen siendo el recurso didáctico de los programas educativos. Pero generalmente son considerados como una segunda opción ante las exposiciones verbales de los maestros, es raro cuando algún método es usado, sólo cuando sobra tiempo. Aunque ya se haya comprobado la eficacia de estas herramientas, para muchos maestros han sido y seguirán siendo solo accesorios que sirven como auxiliares en la enseñanza.

Además de los materiales antes mencionados surgieron las maquinas de enseñar, basadas en teorías conductistas, realizadas para interpretar el proceso sobre principios de enseñanza-aprendizaje. Ahora a estas maquinas se les conoce como Computadoras, y se usan como instrumentos motivacionales para la educación, como la que causo el libro impreso en su introducción.

Actualmente ya varias instituciones de educación secundaria principalmente, cuentan con equipo de computo, aquí se les enseña a los alumnos lo básico en computación, pero necesitan algo más, un material que se apoye en la programación y que además favorezca a otras materias. Utilizando un medio adecuado como lo es la Multimedia en computadora; que cuenta con varias razones para pensar que esta es un instrumento valioso para la educación, una de ellas es la capacidad para crear escenarios capaces de despertar la imaginación y el interés de los alumnos, además el estudiante se puede integrar a la escena y tomar decisiones y observar sus efectos o resultados. Su participación es como un juego o una aventura, lo natural que se logra actualmente con este método es cada vez mejor y permite que los estudiantes comprendan ciertos temas con mayor facilidad.

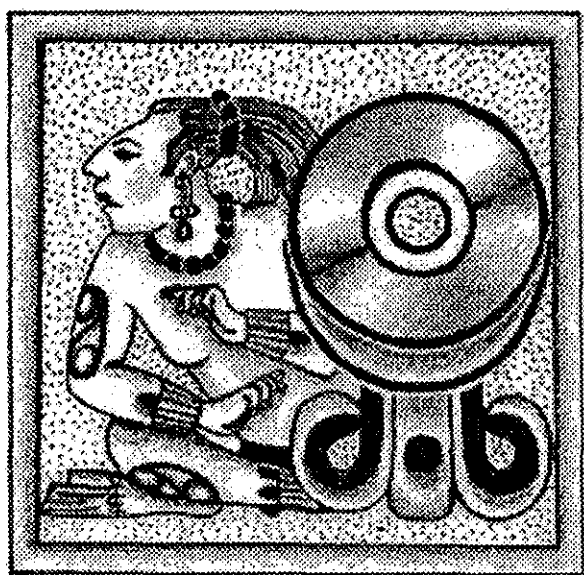
El objetivo primordial de este trabajo es el diseño y realización de un material educativo Multimedia o Material didáctico por computadora, para apoyar a la materia de historia en escuelas secundarias particulares, tomando en cuenta la edad de los alumnos que oscila de 13 a 16 años y tienen una capacidad de retención importante, por esto es necesario hacer el material de manera que cree un impacto visual al usuario.

Para poder lograr lo anterior es necesario realizar un estudio tanto de historia de la comunicación y diseño, didáctica y sus materiales, métodos audiovisuales y también el material y el proceso para la realización de un sistema Multimedia. De lo que se trata es de modernizar el sistema de educación vigente, basado hasta hoy solo en la exposición del profesor, libros y monografías, además es necesario darle un uso adecuado al equipo con que ya cuentan algunas escuelas secundarias particulares en el Distrito Federal.

Apenas inicia el uso de las computadoras en la escuela y esto solo es el comienzo, la tecnología de hoy es admirable y permite abrir un mundo de posibilidades para la educación y seguramente evolucionara en algunos años más como lo ha hecho hasta ahora.

Es necesario mencionar que para la elaboración de un proyecto Multimedia no sólo se requiere del programador, también es necesario e indispensable la colaboración de un comunicador o diseñador gráfico, ya que es importante sus conocimientos para el diseño de pantallas.

Sus conocimientos sobre tipografía, color, fotografía, ilustración etc. le facilita la realización de proyectos como la Multimedia, facilitando el trabajo del programador. Que no siempre tiene los conocimientos que tiene un comunicador o un diseñador.



Capítulo 1
Evolución del Diseño
Gráfico

Origen de la escritura

El lenguaje visual se originó a través de imágenes sencillas, estas imágenes o símbolos comunican ideas, el hombre las ha utilizado como un medio elemental para registrar información; con el paso del tiempo estos signos se han modificado. La escritura se originó con los signos que realizaban los hombres en Mesopotamia a esta escritura se le conoce con el nombre de escritura *Cuneiforme*. Su característica apariencia de cuñas le dio el nombre, en latín significa *cuneus* cuña; se inició a la reducción de símbolos representativos, la abstracción de estos fue un proceso gradual pero continuo. La escritura Cuneiforme fue empleada principalmente con fines administrativos, su evolución temprana fue útil, por su tendencia a simplificar el repertorio de signos y extender su comunicación.

Los primeros dibujos o signos cuneiformes eran pictográficos, es decir, escritura que representa ideas y consiste en dibujar objetos que han de explicarse con palabras, muchos de ellos son reconocibles fácilmente, en particular los que representaban a un animal o un objeto (Figura 1). Esta escritura se hacía en tablillas de arcilla húmeda y con un instrumento puntiagudo se procedía a dibujar. La mayoría de las tablillas empleadas eran rectangulares del tamaño de la palma de la mano, pero para los estudiantes se usaban tablillas de forma circular en forma de disco y un poco más grandes que las anteriores.

Los signos actúan de modo permanente y directo sobre los individuos cambiando su modo de vivir, la escritura tomó la necesidad de ampliar su capacidad de comunicar y de enseñar. En los pueblos la educación se realizaba por medio de prácticas y costumbres, mostradas por lo regular por medio de dibujos y de escritura, mostrando a niños y jóvenes a realizar sus labores agrícolas, ganaderas, de caza y de pesca, etc. Del uso de la escritura se formó la primera literatura, destinada a transmitir, con mayor seguridad, la tradición.

Al lado de las simples listas aparecieron textos de poesía, prosa, crónicas, epopeyas, recetas mágico-religiosas y científicas.

De la combinación de signos se derivaron palabras cortas y, más tarde frases que se podían leer, la disposición visual de los signos llegó a

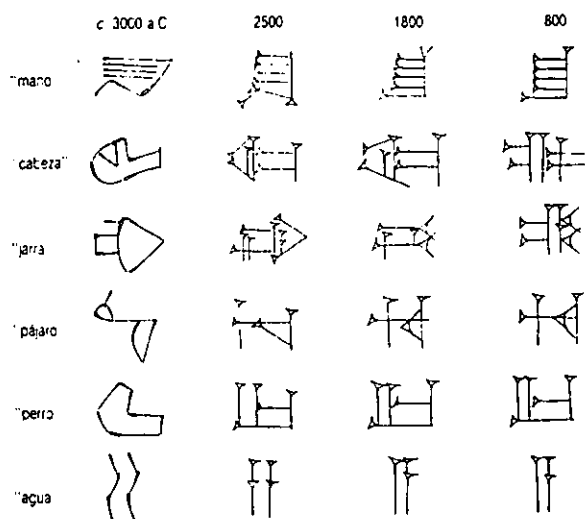


FIGURA 1. Evolución gráfica de la escritura Cuneiforme.



FIGURA 4...Jeroglíficos y viñeta, contenido del "Libro de los Muertos".



FIGURA 5. El Partenón, construcción entre 447 y 433 a. de J.C.

Jeroglífico ante los dictados y la necesidad de abreviar las figuras, dibujando solo las partes más características y sobresalientes. Este nuevo tipo de escritura se pintaba con pincel y tinta, su uso era cotidiano y para obras literarias o religiosas, en los últimos tiempos de la escritura egipcia, los escribas inventaron varios símbolos modificando totalmente la escritura *Jeroglífica*.

La sabiduría egipcia cuenta con un nutrido repertorio de obras literarias que alcanzaron en las escuelas de escribas, estas obras fueron destinadas principalmente para la formación de la juventud y a usos escolares, se les podría considerar a estos escritos como literatura didáctica. Esta literatura fue transmitida de generación en generación, sirviendo de base a la enseñanza de la escritura y otros conocimientos; entre los principales textos que se conocen se encuentra el *Libro de los Muertos*. Este documento es simplemente una colección de prácticas mágicas, contiene textos funerarios de diferentes épocas, textos de pirámides y de sarcófagos, cuenta con viñetas utilizadas como ilustraciones, estas están realizadas con mucho colorido y armonía (Figura 4).

Pero el final de la escritura *Jeroglífica* llegó con los constantes contactos con los signos griegos, estos no dieron tanta importancia a la escritura, al contrario se concentraron más en hacer arte sin dejar, por supuesto, la enseñanza de esta.

En las escuelas se enseñaba a leer y a escribir medianamente, la enseñanza más importante radicaba en el arte, como la arquitectura, la pintura y la escultura.

"Los griegos eran una raza creada por la unión de varios pueblos como: latinos, germanos, persas e hindúes, pueblos que tenían en común la lengua, los dioses y el conocimiento de provenir de los mismos antepasados"².

Esta civilización tiene caracteres que domina el racionalismo, el amor por la belleza como suprema armonía, por esto la civilización griega nos muestra los más elevados logros en la historia, que determinan la supervivencia de una cultura.

El culto artístico de los griegos tiene un desarrollo muy importante, ya que el pueblo vivió más en contacto con el arte y la cultura de

² El Arte Griego, Boardman John, Pág. 23



FIGURA 6. Vaso de "cabra salvaje", con banda de lotos y capullos.

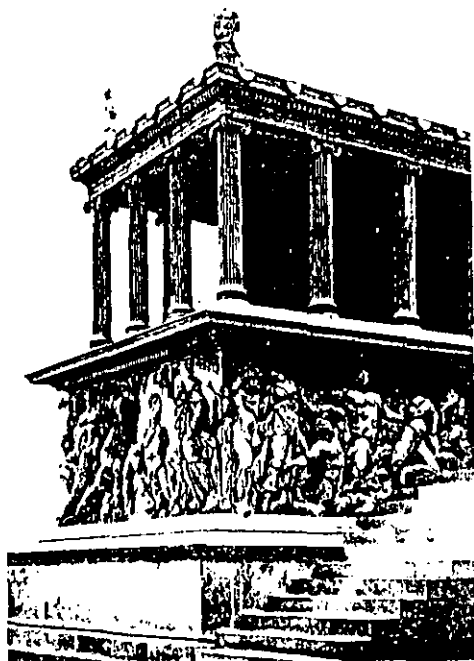


FIGURA 7. Gran Ahar de Zeus, friso batalla de dioses y gigantes.

comunidades vecinas. Las continuas fiestas en honor a sus dioses constituyeron un motivo principal para la creación de Arquitectura, Pintura y Escultura. Lo que respecta a la arquitectura tuvieron infinidad de inspiradores como los Hititas, Asirios y Egipcios, pero eligieron elaborar una arquitectura nueva; entre las construcciones que realizaban con más interés están los templos dedicados a sus dioses (Figura 5). La pintura se origino principalmente en la decoración de vasos de arcilla, en estos podemos observar diferentes diseños florales, traducidos a formas decorativas. Pero existen también vasos decorados con bandas sencillas, zigzags y triángulos, por mencionar sólo algunos de los más populares, con el tiempo se introdujo a la figura humana en estas decoraciones, las principales y las más conocidas hasta hoy son las de figuras negras (Figura 6). Con la aportación de arquitectos y pintores principalmente, se fueron perfilando los ideales educativos, adquiriendo mayor importancia el desarrollo de la escultura.

En la escultura llegaron a perfeccionar el cuerpo humano, los detalles anatómicos reciben un tratamiento más realista y el tamaño por lo regular no pasaba del natural, la escultura se utilizo para la decoración de edificios: su misión consistía en dar realce a la construcción.

En frontones se colocaban las esculturas hechas en mármol y algunas veces pintadas, cuando el espacio era demasiado profundo permitia la colocación de estatuas, el tema principal era dedicado al dios del templo en construcción, "se piensa que los relieves fueron obra de varios artistas, pero el planteamiento y la supervisión de todo el proyecto lo hacia sin duda un solo maestro, que probablemente realizaba a la divinidad central de cada grupo"³. Las representaciones en los templos permitian la enseñanza de la historia y de la religión griega, estas eran comprendidas con facilidad debido a la naturalidad de los relieves (Figura 7).

El arte griego llegó a su final cuando comenzaron las invasiones romanas, despojando a las ciudades y templos de obras de arte que pasaron a enriquecer a la ciudad de Roma, algunos autores comentan que el arte romano hace su aparición cuando se agota la fuerza creadora de los griegos, pero antes de esto Roma se dedicaba a construir un imperio por medio

³ Ibid, Pág. 32



FIGURA 8. El pintor fundidor, figuras en rojo.



FIGURA 9. Representación de Hércules.

de las armas, cuando lo creyeron necesario comenzaron a realizar arte.

La arquitectura romana tiene especial importancia por su grandeza, además desarrollaron el uso del concreto para reforzar arcos y perfeccionar la cúpula, pero en la materia donde se consagraron los romanos fue en la pintura y escultura.

La pintura que fue enseñada prácticamente por los griegos, la llegaron a perfeccionar bastante, cuidaban todo detalle pero se interesaban más en cuidar la escena, eran aficionados a pintar paisajes que se encontraban a su alrededor, además de las pinturas al fresco no hay que olvidar el mosaico, que fue de gran importancia para la decoración de monumentos (Figura 8). Surgió la necesidad de crear escuelas de arte para la enseñanza y formación de juventud ingeniosa, a muy temprana edad los niños asistían a este tipo de escuelas, sin dejar atrás el aprendizaje de la lectura, escritura, cálculo y literatura.

La escultura es considerada uno de los principales medios en la enseñanza, los bustos de personajes importantes son característicos de Roma (Figura 9), los relieves que muestran importantes batallas y acontecimientos históricos. Estos eran utilizados para ilustrar la historia, religión y costumbres, la interesante tradición decorativa perduro hasta el derrumbe del imperio romano y a la aparición de nuevos pueblos.

Estas circunstancias favorecieron a la expansión del arte paleocristiano, este arte no significa una ruptura con el pasado, al contrario conservo las formas del imperio Romano y formas del arte Greco-helenístico. "A esto se sumo un nuevo elemento: el espíritu que, por encima de la apariencia material de la forma, confiere a la obra de arte un significado espiritual, lo espiritual en realidad es un paso decisivo en el proceso de separar el legado antiguo, este fenómeno ya se anunciaba en el Bajo Imperio, no adquirió profundidad hasta la aparición del Paleocristianismo"⁴.

El arte paleocristiano se desarrollo principalmente en las catacumbas, cementerios que por necesidad fueron ocupadas para la enseñanza del cristianismo la cual era combatida por la religión oficial y por las autoridades. Las catacumbas llegaron a tener un carácter de clandestinidad, y

⁴ Historia del Arte, Fischer Karl, Pág. 134



FIGURA 10. techo de las catacumbas de Pedro y Marcelino.

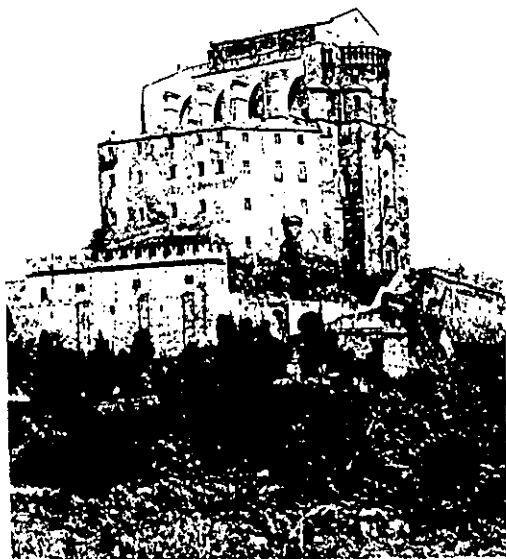


FIGURA 11. Monasterio.

su estructura era muy variada, a veces con galerías y escaleras de acceso muy escondidas, la luz entraba por claraboyas. La decoración de las catacumbas era muy importante para la enseñanza de la religión a las nuevas generaciones de cristianos, en superficies blancas o amarillentas, delimitadas por líneas verdes o rojas, con representaciones de delfines, hipocampos, palomas, guimaldas, motivos florales, pájaros, cabezas, ángeles, etc. (Figura 10).

Las familias asistentes adquirieron una nueva concepción, concepción cristiana, educándose con las pinturas que han sido trazadas en los muros del lugar que ilustran paisajes que los ancianos o curas leían.

“En lo que respecta al origen de las pinturas, resulta insostenible la hipótesis que las hace provenir de Oriente (Alejandria), pero al ver el estilo y el estado de conservación de los monumentos, no cabe duda que estos frescos no tuvieron más patria que Roma”⁵.

Es precisamente este periodo, el que llegó a modificar la herencia de las formas, es la que permite conciliar contradicciones entre la antigüedad, el Bajo Imperio y la naciente Edad Media. Se comprende fácilmente que una de las necesidades fue obtener lugares adecuados donde la gente pudiera adorar a Dios. Esto dio como resultado la congregación de personas, así surgieron las construcciones de Iglesias y Monasterios necesarios para propagar la religión (Figura 11).

Los primeros Monasterios fueron fundados por grupos eremitas que compartían la práctica de la religión cristiana, pero el mérito de los Monasterios fue la creación de un proyecto de estudios o de formas educativas que, por otra parte, no hubiera resultado en aquellos tiempos azarosos sino se hubieran empleado, el estudio y el trabajo. Cada Monasterio era una colonia agrícola, industrial y educativa, alrededor de las cuales fueron construyendo núcleos de población. Por otra parte la labor abnegada de los monjes en la conservación de la cultura antigua, mediante la paciente copia de manuscritos, estos sirvieron para difundir el evangelio entre las poblaciones cercanas a los monasterios.

Las ilustraciones de los libros santos se vinculan

⁵ Ibid, Pág. 164



FIGURA 12. Ilustrador de libros.



FIGURA 13. Miniatura del "Libro de las Horas".

íntimamente con el texto; texto imagen en una estrecha relación, por lo que el arte de adornar libros, es considerado de gran importancia durante la primera época de la Edad Media. Esto indica que la introducción de ilustraciones a los escritos no es de intención artística, sino una mera intención didáctica la que justifica la integración de imágenes en los manuscritos. Las ilustraciones eran realizadas por los miniaturistas, los más reconocidos son los de la escuela parisina de mediados del siglo XIII, fecha que alcanza su apogeo (Figura 12).

Se desarrollo un estilo independiente, original y de calidad en mano de los primeros miniaturistas laicos que se instalaron en la capital Francesa.

Entre las principales miniaturas se encuentra "El libro de las Horas", este ejemplar de tamaño pequeño de gran delicadeza, su decoración se resolvió mediante la técnica de Grisalla (Figura 13), "la cual se organiza mediante composiciones de gran tamaño en relación a las dimensiones del folio"⁶.

Antes de pasar al siguiente periodo de la historia, realizare un breve resumen de lo dicho anteriormente. Las escuelas monásticas son importantes porque tuvieron viva la educación después de las invasiones barbaras en Occidente, también su gran empeño en la realización de escritos con los cuales se enseñaba; en realidad la mayoría de los profesores sólo sabían lo que estaba escrito en los libros.

⁶ Historia del Arte, El Arte Gótico , Francesca Español Béltran, Pág. 96

Edad Moderna

El termino Renacimiento se emplea para designar el periodo que va del siglo XIV hasta principios del XVIII. Entonces la edad moderna arranca en este movimiento, ya que durante el se produjeron una serie de cambios políticos, económicos y religiosos, así como intelectuales y artísticos, dejando atrás a la Edad Media.

Iniciándose una constante competitividad con las más grandes obras del pasado, llevando a cabo una renovación total en el arte y en lo que a educación se refiere.

El renacimiento abarca todas las formas de expresión, desde la literatura hasta la música, desde las ciencias hasta la filosofía, así, por primera vez en la historia, vemos a los hombres capaces de construir y especular, pintar e inventar, esculpir y escribir. Este fenómeno surgió en Italia y se desarrollo durante el siglo XV, originando a excelentes artistas, pero se fue extendiendo lentamente por toda Europa hasta el siglo XVIII. El Renacimiento se preocupo por la religión, pero sus artistas, aun ejerciendo para la iglesia, sirvieron primero a su arte y supieron, al mismo tiempo crear arte profano. Este movimiento se caracteriza principalmente por ser dinámico, una época en que las ideas no dejaron de evolucionar, al igual que la libertad de pensamiento y de expresión y de la actividad creadora que constituyeron los objetivos de la educación.

Durante este periodo se implantaron nuevos métodos pedagógicos que hoy se consideran como una de las mayores contribuciones de las escuelas del Renacimiento. Gracias a la invención de la imprenta, los libros de texto aumentaron, y obviamente ampliando los temas escritos comenzando así las disputas orales, que fueron tan frecuentes en las escuelas medievales. Un Alemán llamado Juan Gutemberg, invento la imprenta alrededor de 1440, el procedimiento de impresión era a base de tipos movibles de metal, intercambiables y reutilizables (Figura 14).

Esto como ya se menciona anteriormente vino a revolucionar la transmisión de ideas y conocimientos por medio de la impresión, trazándose una línea divisoria entre la cultura manuscrita y la cultura impresa; el libro impreso



FIGURA 14. Grabado que muestra el funcionamiento de la imprenta.

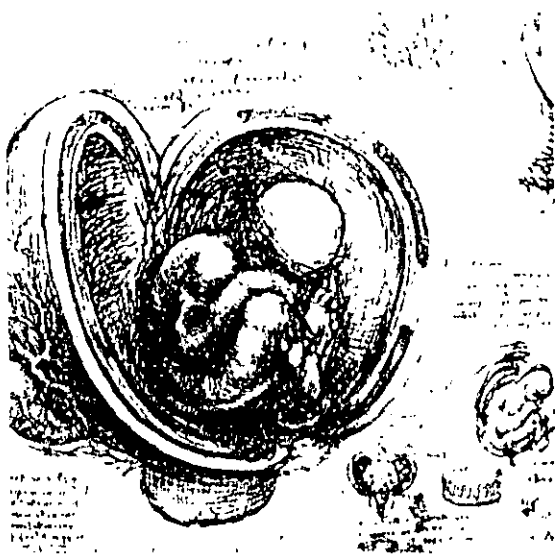


FIGURA 15. Embrión en el claustro maternal, dibujo a pluma.



FIGURA 16. Mona Lisa.

fue introducido en un momento histórico, en el cual la clase intelectual percibe el poder de la difusión cultural, adoptando el proyecto como un producto gráfico.

En el arte también hubo desarrollos, la pintura se benefició con la escritura, sin la necesidad de copiar ningún modelo antiguo, a diferencia de la Arquitectura y la Escultura, la Pintura no encontraba ningún modelo entre los vestigios de la antigüedad, es por eso que la estatuaría ayudó mucho al desarrollo de la pintura, tanto en caballete como en frescos. El material más utilizado durante este periodo fue el óleo, material brillante y transparente que permitía dar efectos de profundidad a las sombras y más brillo a las luces, se podría decir que fue el material del Renacimiento pero al hablar del material es necesario mencionar a los artistas más destacados de la época como Leonardo Da Vinci de Italia y Alberto Durero de Alemania.

Leonardo además de ser pintor, ilustrador, científico, arquitecto, ingeniero, escritor y muchas cosas más (Figura 15), fue precursor de los artistas europeos en el empleo de luces y sombras, eliminando los tonos claros y uniformes de los artistas primitivos, además demostró la estructura del cuerpo humano y su postura, método que desarrolló un cambio en la armonía de sus composiciones. Para Leonardo el conocimiento formaba una unidad y el arte constituía su vehículo de comunicación, y de este modo los principios científicos podían ser también a menudo, principios pictóricos. Entre sus obras más conocidas se encuentran, *Virgen de las Rocas*, *La Última Cena* y *La Mona Lisa* (Figura 16).

Durero fue pintor y grabador aunque se inclinó más por este último, sus trabajos son abstractos, el sentimiento aparece de repente en sus cuadros que revelan una belleza ingenua sobre todo en el cuerpo humano, además el paganismo que afectó al arte germánico influyó en Durero. Su obra en el grabado alcanzó la cima por su naturalidad, la forma expresiva y los detalles pintorescos lo hacen diferente a otros artistas.

Sus obras son consideradas ajenas al Renacimiento, y probablemente por esto fascinaron a los artistas italianos. Entre las piezas más celebres se



FIGURA 17. Los Cuatro Jinetes de la Apocalipsis.



FIGURA 18. Jean Jacques Rousseau.

encuentran, *El Caballero y la Muerte*, *Los Cuatro Jinetes de la Apocalipsis* y *San Jerónimo o Escenas de Pasión* (Figura 17).

Además del arte la educación tomó gran interés entre los hombres del Renacimiento, provocando un cambio evidente: el interés espiritual fue reemplazado por el natural. Cuando los hombres comenzaron a estudiar la naturaleza, y empezaron a interesarse menos por las cosas divinas, así surgieron los naturalistas.

Las escuelas de aquella época reprimían la natural espontaneidad de los alumnos, situación que los naturalistas condenaban vigorosamente. Jean Jacques Rousseau (Figura 18) es considerado como la figura máxima del naturalismo, con la publicación de *Emilio*, atrajo la hostilidad de la iglesia. Sus métodos educativos tenían en cuenta los sentimientos, mostrando a los maestros que, la habilidad del profesor consiste en inculcar al alumno el deseo de aprender. Esto era tan importante para Rousseau que abogó para que la enseñanza se basara en ellos, con el fin de atraer la atención del alumno. Es importante recordar que atacaba la tendencia, tan extendida de su época, a considerar al niño como un adulto en miniatura, considerando que el niño tenía personalidad propia.

Mientras Rousseau intervenía en la educación de la época también participaba en la creación de la *Enciclopedia*, junto con otras personalidades como D'alembert y Diderot, este último fue creador de esta obra, agrupando a un grupo de escritores entusiastas, a quienes se les conoció como enciclopedistas. No tardó mucho tiempo para que la iglesia y el gobierno se alarmaran por el contenido del trabajo que estos volúmenes contenían y prohibieron su circulación, por lo cual muchos de los integrantes desertaron ante el peligro; sin embargo Diderot culminó con la tarea que se había designado, sus ideas se expandieron liberando a Francia de ideologías estrechas y anticuadas, abriendo nuevos caminos al pensamiento del hombre. En 1789, la Revolución Francesa puso en evidencia el control del mundo por parte de las clases altas, el destronamiento y decapitación de Luis XVI, dio inicio en una

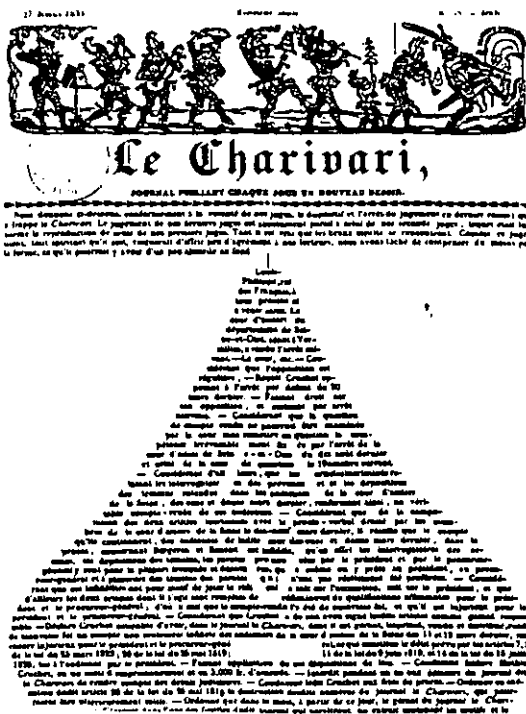


FIGURA 19. Portada del Charivari.



FIGURA 20. Caricatura de Daumier.

nueva etapa de la educación, porque los dirigentes franceses se dieron cuenta que la educación constituía un medio de propaganda efectivo para dar a conocer entre la gente las libertades ganadas, integrando a estas en el plan de estudios de las nuevas escuelas.

Los acontecimientos políticos y sociales inspiraron a artistas a la realización de caricaturas dando inicio a una época llamada *La Edad de Oro de la Caricatura*, predominando el humor gráfico y grotesco. Con la creación del periódico *La Caricature*, fundado por Charles Philipon dio lugar al conocimiento de varios artistas que dieron a conocer trabajos de primera calidad como: Grandville, Gavarni y Daumier.

Este último Honoré Daumier además de ser un pintor, acuarelista y litógrafo fue un magnífico dibujante y es considerado uno de los caricaturistas más importante del siglo XIX, su influencia se extendió por toda Europa, sus imágenes constituyen una referencia en cualquier análisis del arte y de la vida social de la época.

Sus ilustraciones aparecieron en revistas y periódicos como: *La Silhouettem*, *La Caricature* y *El Charivari* (Figura 19), siempre ilustrando y dando a conocer los acontecimientos de la época, los lectores entendían con facilidad sus dibujos donde relataba con una visión crítica a los miembros del gobierno y la burguesía (Figura 20)

Entre algunas de las caricaturas más importantes existen *El Payaso*, *Cantores Callejeros*, *El Organillero* y *¡El perdón!*.

Casi simultáneamente, en Inglaterra la Revolución Industrial iniciaba teniendo lugar entre los años de 1760 y 1840; era el principio de cambios dentro de la actividad industrial, provocando a su vez cambios en la economía y en la sociedad. La rapidez de los acontecimientos y las necesidades por comunicar, propiciaron la expansión de imprentas comerciales.

Gracias al empleo de la imprenta y su extensión por toda Europa, surgieron artesanos que contribuyeron a mejorar el invento de Gutenberg, el diseño de nuevos tipos de letras y la composición de la página. A este periodo se le nombro la *Edad de Oro de la Tipografía*, durante este periodo surgieron grandes tipógrafos como Claude Garamont, Willian Caslon, John

Edad Contemporánea

El cartel, publicidad y propaganda es considerada forma de arte, es uno de los movimientos artísticos del siglo XX, este movimiento generó una revolución que modificó el mundo visual de las calles. El sistema de impresión más usado para el cartel fue la litografía, ya que se podían producir infinitas copias en muy poco tiempo. Entre los principales exponentes del cartel se puede mencionar a Jules Chéret y Henri de Toulouse-Lautrec.

Chéret comenzó a diseñar carteles en 1858, realizando su primer diseño para *Orphée aux Enfers*, todos los carteles fueron realizados en litografía y con la integración del texto como parte de la imagen, técnica pocas veces vista. Chéret aseguró que los carteles no eran necesariamente una forma de publicidad, sino que eran excelentes murales, sus carteles aparecieron como una forma artística nueva y vital sobre las austeras paredes de la ciudad, haciendo suyo el lenguaje visual del arte popular. Es interesante su obra que representa el final de una época que heredó a los nuevos jóvenes como Lautrec, el inicio de las artes decorativas (Figura 23).

Lautrec, continuó con el estilo de Chéret, pero con una influencia del grabado japonés y de impresionistas como Van Gogh y Gauguin, influencia que se manifestó en sus carteles, marcando una nueva mentalidad. Dramatizó su experiencia y utilizó al cartel para expresarla, el elemento caricaturesco, irónico y satírico, las formas sencillas y listas, la línea decorativa eran habilidad de Lautrec, sus carteles tienen una diferencia con otros por tener el carácter de bosquejo que es mucho menos patente en sus cuadros y dibujos que hizo sobre los mismos temas. Relaciona al cartel con la evolución futura de la pintura al tiempo que consolida esta forma de expresión durante su corta vida de 37 años, pero no hay que olvidar su indudable aportación a la historia del cartel y al arte del siglo XX (Figura 24)

Al principio del presente siglo, los carteles fueron utilizados como una arma política, sus mensajes llevaban implícitos argumentos políticos y llegaron a ser exagerados y directos que se fijaban en la mente del público sin que se pudiera



FIGURA 23. Cartel, Carnaval Théâtre de L'opéra.



FIGURA 24. Divan Japonais.

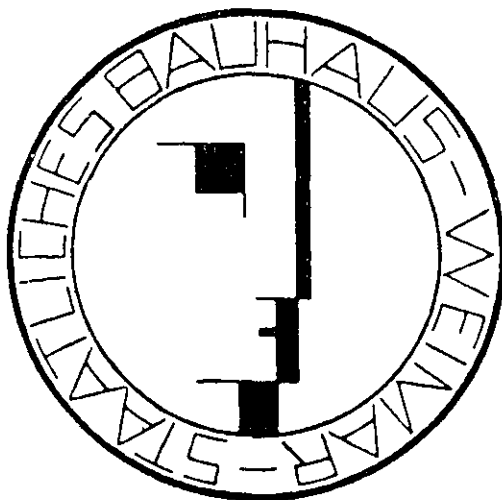


FIGURA 25. Imagen de identidad definitiva, 1922.

cuestionarlos, con ello se comenzó a reafirmar los mecanismos de propaganda.

Es cuando surge la época del *Art Nouveau*, que fue un estilo frívolo y ornamental, que se puso de moda ya que representaba el espíritu *moderno* que pretendía tener la sociedad burguesa de entonces. Este estilo marca el periodo conocido como *La Belle Epoque*, cuyo carácter pretendía ocultar el clima de violencia que precedió a la Primera Guerra Mundial; una intensa competencia entre países industrializados y la agudización de las tensiones sociales y políticas provocando serios enfrentamientos sociales, se extinguieron las manifestaciones aisladas de rebelión, dando paso a la organización de movimientos colectivos como: *El Dadaísmo*, *El Surrealismo*, *El Cubismo*, *El Futurismo* y *El Abstraccionismo*; estas corrientes que se manifestaron, cuestionaron el valor del conocimiento científico de la época.

En 1919 Gropius crea la escuela de la *Bauhaus*, de tendencias socialistas, que combinando el estudio de las artes con el de la ciencia y la tecnología, provocó una revolución en el diseño (Figura 25). En ella trabajaron Paul Klee, Moholy Nagy y Kandinsky, arquitectos estructuralistas y cartelistas que rescataron la obra de Chéret y Lautrec. En 1933, el nazismo cerró la *Bauhaus*, cuyo lema siempre fue libertad de creación. Con el cierre de la escuela varios de los maestros se retiraron de Europa radicando en los Estados Unidos, varios de ellos contribuyeron al desarrollo publicitario de este país, dando lugar a la expansión del diseño por toda América. Es importante el desarrollo del Diseño Gráfico en diferentes países del continente como Estados Unidos, Cuba, Argentina y México. Pero solo me referiré al desarrollo que tuvo en nuestro país; con la llegada de la litografía, y la obra de José Guadalupe Posada (Figura 26).

Pero el hombre que debe ser considerado como un creador incansable al servicio del Diseño fue, Fernández Ledesma, fundador de la revista *Forma* patrocinada por la Universidad de México en 1934, fue director de la galería de arte establecida por la Secretaría de Educación Pública, donde realizaba catálogos de gran calidad. A partir de la Revolución surgió un



FIGURA 26. Calavera de Doña Tomasa y Simón, el aguador, 1910.



FIGURA 27. Encabezado de El Machete.

nuevo tipo de artista, el muralista, entre los más destacados de la época se encuentran: José Clemente Orozco, Diego Rivera y David Alfaro Siqueiros quienes realizaron infinidad de murales para la decoración de edificios públicos, pero además de sus aportaciones a la pintura, contribuyeron en gran cantidad en el diseño de publicaciones del país y fuera de el.

Orozco realizó caricaturas para la revista *La Vanguardia* y *El Ahuizote*, “no se concibe la historia de la caricatura en México sin el aporte que durante estos tiempos de intensa vida política, Orozco dio a este género; pero lejos quedo el pintor de contenerse en los límites del dibujo que realizó para los periódicos de entonces”⁸.

Es sorprendente que hablemos de las caricaturas de un hombre que es conocido por su arte en el muralismo, pero la caricatura es un hecho importante en la vida profesional y en la formación del pintor, un dibujante de garra, con pequeñas coincidencias con Posada.

En *La Vanguardia*, el Dr. Atl, mostró igualmente que era un dibujante prodigioso. En este periódico, de corta duración pero de intensa actividad, puso Orozco de manifiesto el vigor del trazo (cortante como afilado machete), la capacidad que tenía para inventar y distorsionar la forma; el poderoso sentido de altos contrastes y el don de volver expresivo cualquier dibujo que realizará. El periódico *El Machete* que fue el primer órgano del Sindicato de Pintores (Figura 27), y después vocero del Partido Comunista, le permitió seguir ilustrando en las páginas, las desigualdades sociales que sufría la capital en la época. Su contribución en los diarios españoles de mayor circulación como *El A.B.C* y *El Malora* donde posteriormente trabajaría como caricaturista e ilustrador.

Siqueiros poseía un concepto muy personal para expresarse mediante el lápiz, por lo cual se distingue entre magníficos dibujantes de su generación, como José Clemente Orozco, Diego Rivera y Rufino Tamayo.

En 1917 anduvo en búsqueda de su propia expresión, la cual se hizo patente de manera rotunda, después de su regreso de Europa. Ya en México desarrolló una intensa actividad como

⁸ *Pintura Mural en la vida de Orozco*, Antonia Rodríguez, Pág. 15



FIGURA 28. Grabado en madera para *El Machete*.



FIGURA 29. Ama Pavlova, *La Dnaza de la Lluvia*,

dibujante, se dedicó principalmente a ilustrar Siqueiros quienes realizaron infinidad de murales para la decoración de edificios públicos, pero además de sus aportaciones a la pintura, contribuyeron en gran cantidad en el diseño de publicaciones del país y fuera de él.

Orozco realizó caricaturas para la revista *La Vanguardia* y *El Ahuizote*, "no se concibe la historia de la caricatura en México sin el aporte que durante estos tiempos de intensa vida política, Orozco dio a este género; pero lejos quedó el pintor de contenerse en los límites del dibujo que realizó para los periódicos de entonces"⁹.

Es sorprendente que hablemos de las caricaturas de un hombre que es conocido por su arte en el muralismo, pero la caricatura es un hecho importante en la vida profesional y en la formación del pintor, un dibujante de garra, con pequeñas coincidencias con Posada.

En *La Vanguardia*, el Dr. Atl, mostró igualmente que era un dibujante prodigioso. En este periódico, de corta duración pero de intensa actividad, puso Orozco de manifiesto el vigor del trazo (cortante como afilado machete), la capacidad que tenía para inventar y distorsionar la forma; el poderoso sentido de altos contrastes y el don de volver expresivo cualquier dibujo que realizará. El periódico *El Machete* que fue el primer órgano del Sindicato de Pintores, y después vocero del Partido Comunista, le permitió seguir ilustrando en las páginas, las desigualdades sociales que sufría la capital en la época (Figura 28). Su contribución en los diarios españoles de mayor circulación como *El A.B.C* y *El Malora* donde posteriormente trabajaría como caricaturista e ilustrador.

Siqueiros poseía un concepto muy personal para expresarse mediante el lápiz, por lo cual se distingue entre magníficos dibujantes de su generación, como José Clemente Orozco, Diego Ribera y Rufino Tamayo.

En 1917 anduvo en búsqueda de su propia expresión, la cual se hizo patente de manera rotunda, después de su regreso de Europa. Ya en México desarrolló una intensa actividad como dibujante, se dedicó principalmente a ilustrar libros de poesía, o artículos publicados en

⁹ Siqueiros, *Pintura de Caballete* Xavier Moysén, Pág. 13



SAVIA
MODERNA
REVISTA MENSUAL DE ARTE

FIGURA 30. Portada de "La Savia MODerna".

José Emilio
Pacheco

La sangre de Medusa 

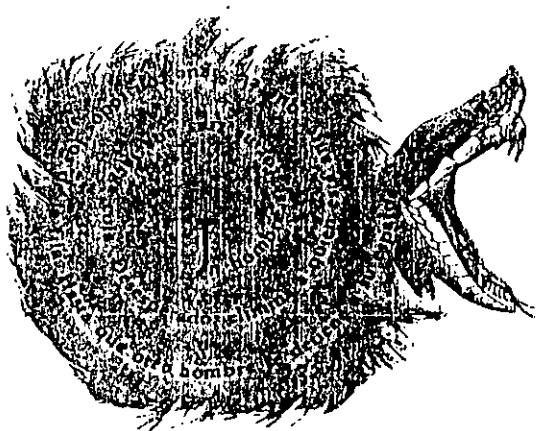


FIGURA 31. Diseño de Vicente Rojo.

Revista de Revista, éstos conforman su propósito de manifestarse con originalidad mediante los trazos de las plumas o los lápices. Existen trabajos excepcionales que realizo para las portadas a color de *El Universal Ilustrado*, dedicadas a imágenes femeninas, entre las que sobresalen dos con la figura de la bailarina rusa Anna Pavlova, realizas en 1919 (Figura 29). En las portadas hechas para *El Universal Ilustrado*, y en otros dibujos destinados para ilustrar páginas de diversas publicaciones, Siqueiros las realizó como si fuera artista identificado con el *Art-nouveau*, al cual, por otra parte no podía ser indiferente puesto que en México este estilo había alcanzado notorio auge, lo mismo en la arquitectura, que en los muebles y herrería, desde luego en las artes gráficas.

Durante su estancia en Barcelona, España en 1921 se unió con el uruguayo Joaquin Torres García, y con otros pintores residentes de esta ciudad, y formo una publicación llamada *Vida Americana*.

Rivera como ilustrador salió triunfante, porque supo dibujar falsedades, con sencillez y disciplina, con voluntad de síntesis. Porque cuando fue necesario se entretuvo con la laboriosidad en el detalle, aunque casi siempre se empeño por reproducir los conceptos muy complejos a líneas simples; supo dibujar la naturaleza, dándole preferencia a la etapa culminante de la madurez de la cultura mexicana; porque se disciplinó a la labor colectiva, como lo es la edición de libros o revistas, con pasión humor y espiritualidad.

Las ilustraciones de Rivera, las más conocidas hasta ahora corresponden a las carátulas de una revista de corta existencia, *La Savia Moderna* (Figura 30). En 1909 se traslada a Europa, donde vive en España por dos años y luego se dirige a París, ahí tuvo un acercamiento con las vanguardias del momento, el cubismo y el futurismo. En el periódico *Montjoie!* hizo Rivera un dibujo de carácter futurista, con el que se ilustro un artículo de *Las Danzas Sudamericanas*.

En la Ciudad de México en 1916 ilustro *Relato de la vida de una tal Nadienka y ciertas relaciones que ha tenido y Alma Solariega*, en

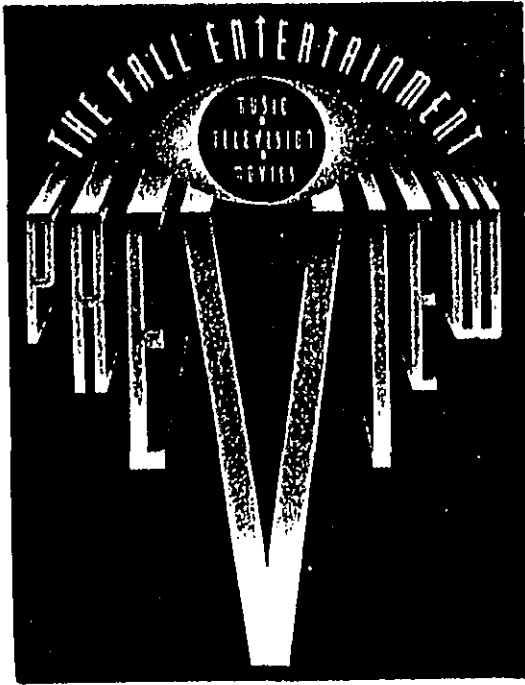


FIGURA 32. Publicación de US Magazine.



FIGURA 33. Royal Viking Line.

revistas *El Maestro*, *La Falange*, *La Vida Mexicana*, *El Libertador*, *Fermin Lee*, *Mexican Folkways*, *México en pensamiento y acción*, *La libertad guiando al pueblo*, *Convenciones*, *Los de abajo*, *Quince cuentos juveniles*, *Calendario Cívico Mexicano*, *Fortune*, *Una palabra de consuelo*, *El pozo de los buitres*, *La única y Cuauhtémoc*. En el periódico *El Machete* compartió tareas con Orozco y Siqueiros, con este último trabajo también en *Revista de Revistas*. Como se puede apreciar Rivera dejó un legado bastante grande en Diseño Gráfico de este siglo en México, más específicamente en la creación de ilustraciones para libros, revistas y carteles.

Tiempo después con los exiliados españoles llegó a México Vicente Rojo, quien diseñó la mayor cantidad de catálogos y revistas dedicadas al arte y a la literatura en nuestro país (Figura 31).

Retomando el tema de la educación que durante y después de la Segunda Guerra Mundial, el automatismo revolucionó la forma de trabajar en el mundo, y por supuesto en la forma de enseñar, con la introducción de la televisión y las máquinas de enseñar, complementando el plan de estudios en las escuelas. Es necesario mencionar que las máquinas no enseñan, solo se limitan a proporcionar al usuario determinado material de tal forma que pueda comprender mejor cierto tema. En la actualidad, la ventaja de las máquinas radica en que liberan al profesor de la rutina de tener que repetir una y otra vez los temas ya explicados, estos repasos pueden ser efectuados por las máquinas, de este modo los maestros pueden concentrarse en otros aspectos de su trabajo.

Con la invención de las computadoras se volvieron realidad viejos sueños del hombre y han surgido nuevas posibilidades con su uso; entre las más importantes, esta el Diseño y la Educación. Siempre se ha dado el caso en la historia de las artes gráficas de que cada nueva tecnología ofrece nuevas oportunidades para la creación y procesamiento de tipos e imágenes, así como una inspiración original para el diseñador. La novedad en el Diseño actual es, el grafismo por ordenador, la tecnología que usamos en la

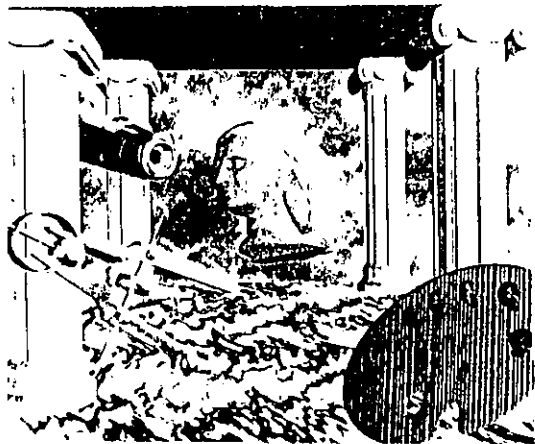


FIGURA 34. Retoque de imágenes.

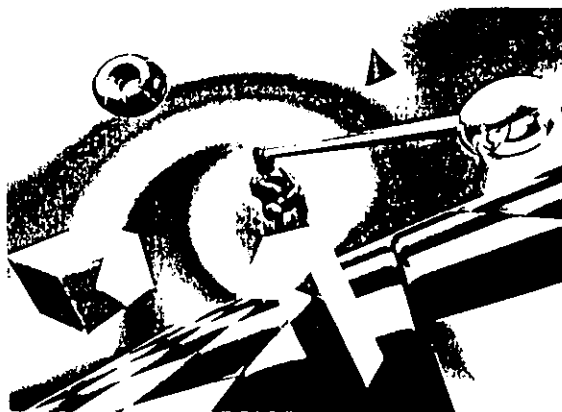


FIGURA 35. Creación de escenarios idóneos.

actualidad para la confección de imágenes y diseño tipográfico es responsable de una gama de nuevos efectos visuales, los cuales hace unos años hubiera sido imposible producir (Figura 32).

En los últimos años, los sistemas se han expandido para prestar servicio en todos los niveles de la industria del Diseño, desde programas mejorados de procesado de textos para uso en el hogar y la oficina, poniéndolos a disposición de estudiantes y diseñadores profesionales, permitiendo así la creación de una gama completamente nueva de efectos gráficos y tipográficos. Las ventajas de la utilización de las nuevas tecnologías para el Diseño Asistido por Computadora resulta fácil, por la propia naturaleza del tema, los sistemas de Diseño por computadora tienen su aplicación en múltiples disciplinas en las que puede intervenir el concepto de Diseño, por ejemplo, en temas tan diversos como el diseño de folletos, carteles, textos o incluso ilustraciones y retoque fotográfico por citar algunas áreas en las que se está aplicando la computadora (Figura 33).

Durante los próximos años, la tecnología tendrá efectos similares en las artes gráficas, poniendo en marcha un nuevo periodo de experimentación, hasta cierto punto esto ya ha empezado a suceder, los nuevos estudios de Diseño incluyen sistemas de autoedición que comprenden ordenadores tan potentes como los miniordenadores de ayer, monitores de gran pantalla y alta definición, monicromos o a todo color, software que pueden incluir programas de maquetado de página, gráficos a todo color y separación de colores, gráficos definidos en pantalla y de objetos orientados, diseño y manipulación de puentes de tipos, procesado y retoque de imágenes (Figura 34).

Ante la posibilidad de tratar en modo particular para cada una de las aplicaciones específicas de un sistema asistido por computadora, las ventajas que de modo general se obtienen de la utilización de dichos sistemas son:

- Aumento de la capacidad creativa del diseñador.
- Disminución del tiempo de diseño.
- Reducción o eliminación de errores.
- Reducción o eliminación de prototipos y preseries.

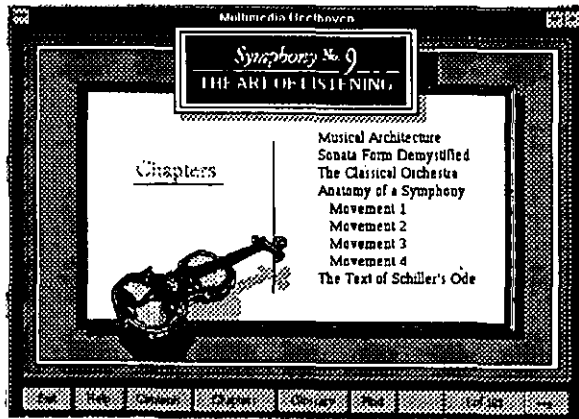


FIGURA 36. Multimedia, interactiva.

- Reducción del ciclo idea-proyecto-producción-comercialización.
- Integración, en una única base de datos, de toda la información relativa a un mismo diseño.
- Disminución del costo de diseño ¹⁰.

Actualmente existen computadoras como la PC (IBM) y la Macintosh (Apple). A fin de producir un documento de calidad sólo había una opción ponerse en contacto con un tipógrafo y un impresor, que usaban complejos equipos de fotocomposición, hoy las impresoras láser producen textos y gráficas de tal calidad que los documentos impresos con equipos láser no satisfacen sus normas más exigentes.

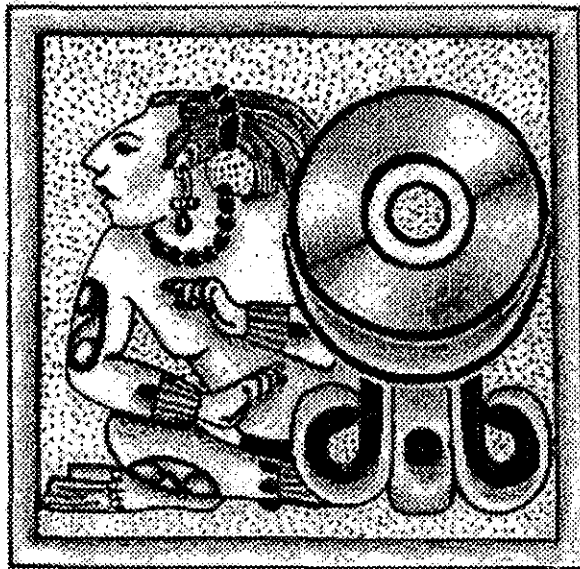
En la educación actual las computadoras son instrumentos formidables, se afirma esto por varias razones; brindan la posibilidad de crear escenarios idóneos para lograr la motivación del estudiante hacia la experimentación y por la luz que arrojan al entendimiento de los procesos cognoscitivos y de aprendizaje en los humanos (Figura 35).

“El uso de las computadoras en la educación y en los procesos de aprendizaje es un tema bastante largo y es evidente la realización de programas educativos, cada nueva generación de programas permite dar pasos agigantados en el aprendizaje y la motivación” ¹¹.

Hoy en día se creó un nuevo sistema de aprendizaje llamado, Multimedia, este sistema integra Animación, Video y Sonido, estos elementos proporcionan al alumno la facilidad de interactuar con la información, obteniendo resultados positivos en la educación actual (Figura 36).

¹⁰ Diseño Gráfico en Microcomputadora, Grout, Pág. 34.

¹¹ Computadoras en la Educación, Enrique Calderón Alzati, Pág. 8.



Capítulo 2

Antecedentes de
Didáctica y Materiales
para la Enseñanza

La Didáctica

La acción de enseñar, como el proceso de aprender, no son simplemente actividades relacionadas entre si, estas son realizadas por el hombre, de las cuales se obtiene un resultado. Así, la didáctica enfrenta cuestiones que son planteadas por la enseñanza y por el aprendizaje, emprende el conocimiento de circunstancias anímicas y sociales, así trasciende a la realización práctica para la obtención de un mejor efecto. La didáctica es considerada como ciencia, la cual se propone conocer todo lo que concierne a la enseñanza; pero también es técnica, cuando busca mejores formas para la realización de la enseñanza.

La didáctica, es un proceso que consta de dos movimientos simultáneos y correlativos: el movimiento de enseñar y el de aprender, estos métodos dependen uno del otro, métodos que juntos son eficaces en la práctica de la enseñanza. Algunos autores resumen: "La didáctica es aquella parte de la pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas, conocimientos, en suma, a su adecuada e integral formación"¹².

La clasificación de la didáctica esta entre las ciencias aplicadas de la educación, lo que significa, que la organización escolar y la orientación educativa son eminentemente prácticas. Como se puede percibir en los elementos del proceso de educación o del proceso didáctico, a saber, maestro, alumno y materia, que se encuentran en relación constante. El alumno para aprender debe estar en contacto con materia, el maestro que es un transmisor del conocimientos ayudándose con materiales adecuados (Figura 37).

El aprendizaje es un proceso que se logra ejecutando, porque no se aprende a dibujar con solo observar dibujos, sino dibujando, a escribir escribiendo, etc. Este principio del aprendizaje ha madurado con colaboraciones como las de Jean Piaget y María Montessori entre otros muchos contemporáneos que han contribuido con sus ideas al engrandecimiento de la escuela activa.

Piaget como Director del Instituto de Ciencias

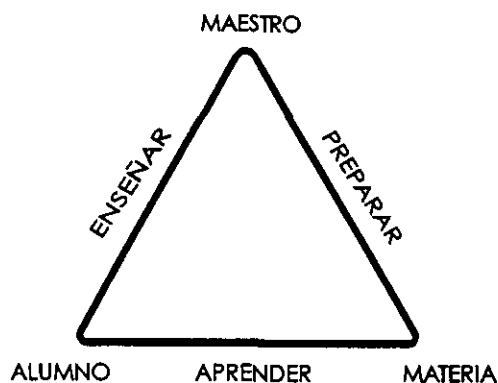


FIGURA 37. Triángulo didáctico

¹² Didáctica General Contemporánea, Larroyo, Pág. 41



FIGURA 38. Dra. Ma. Montessori.

de la Educación J. J. Rousseau, realizó investigaciones acerca de la psicología infantil, entre sus principales textos se encuentran "El lenguaje y pensamiento en el niño", "La psicología de la inteligencia" y "La epistemología genética".

La doctora Montessori creó un sistema educativo basado en la libertad de acción del niño de acuerdo con sus intereses y preferencias. Se ocupó primero de jóvenes mentalmente atrasados dándose cuenta de la gran capacidad de aprendizaje que poseen. Desarrolló métodos de aprendizaje para un programa escolar primario, además de la fundación de sociedades y escuelas Montessori. Podemos mencionar algunas de sus principales obras como: "El método Montessori", "Método de la pedagogía científica" y "El niño" (Figura 38).

Gracias a las investigaciones y métodos empleados la didáctica se desarrolló, actualmente apunta a la realización de ciertas actividades, que día con día cobran gran importancia en la educación. La propuesta de planes de estudio y de programas, la realización de libros de texto y materiales auxiliares diversos, el empleo de recursos audiovisuales, la iniciación de enseñanza programada, son algunas de los principales resultados de la didáctica. Los métodos didácticos, se refieren, al proceso que conduce al conocimiento. Es indispensable la presencia de elementos ajenos al proceso normal de aprendizaje, métodos que sirvan como apoyo en la actividad mental, que representen una diferencia concreta con la realidad en que vive el alumno, auxiliando al profesor.

Estos elementos, ajenos al proceso, se les conoce con el nombre de auxiliares didácticos. Estos materiales de enseñanza son múltiples, pero no todos son eficaces, la didáctica es precisamente la encargada de exponer y verificar su eficacia. No existen los métodos buenos ni malos, lo que debemos hacer es sujetarnos a todos sin tener exclusividad con alguno y conocerlos a todos para poder usarlos. No cabe duda que la enseñanza requiere de medios para la formación del hombre, la carencia de métodos limita la tarea de la enseñanza (Figura 39).

Los métodos que se emplean actualmente son los que siguen procesos de cultura del alumno, desde la adquisición de conocimientos como desde la formación de hábitos, de pensamiento despertando el interés de aprender, desarrollando el deseo de saber cada vez más y mejor.

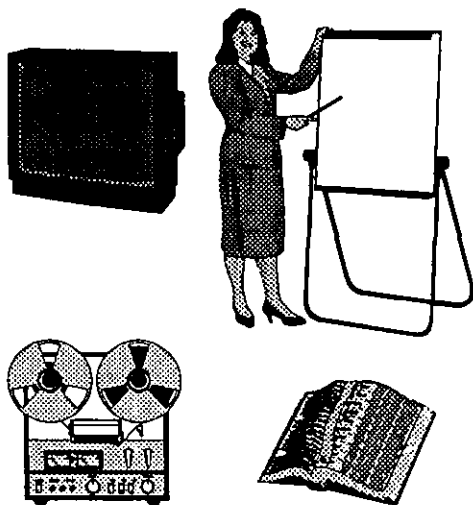


FIGURA 39. Existe una gran variedad de materiales.

Material Didáctico

La enseñanza no puede sujetarse a la simple explicación del maestro; tampoco puede atenerse al esfuerzo retentivo del alumno, porque muchas veces carecería de fundamento, y se proyectaría por vías imaginarias.

Por esta razón, la pedagogía reconoce la necesidad de que el medio didáctico se auxilie con ciertos elementos materiales, que permitan ilustrar una lección. Tales auxiliares se les conoce como *Material Didáctico*. Pero existen diferentes términos con el que se conoce al material didáctico, algunos hablan de *Recursos Didácticos*, y de *Ayudas Didácticas*, pero la mayoría emplean el término de *Medios educativos o Métodos educativos*.

Se entiende por material didáctico a los recursos que apoyan a la enseñanza. Estos suelen ser clasificados en dos grupos:

- Los medios auxiliares materiales, como los juguetes pedagógicos, cuerpos geométricos, aparatos, etc.
- Los medios auxiliares gráficos, entre los cuales ocupa un lugar preferente el libro escolar (Figura 40).

Las primeras ideas sobre la realización de material didáctico fue de Froebel, pedagogo que creo los primeros Kindergarten; el estableció una asociación de los materiales y el método, más tarde otros retomaron sus ideas.

Pero algunos pedagogos opinan, que el material didáctico es meramente auxiliar, incluso puede prescindir de el en muchos casos. El reconocimiento del material didáctico ha creado una polémica en torno a su uso. El materialismo didáctico llega a exagerar su uso, lo contrario a esto es el metodismo didáctico, este afirma que el valor del método como instrumento en el proceso de aprendizaje es secundario y en ocasiones nulo. Por otra parte, la enseñanza activa ha venido a dar un nuevo sentido al material escolar. Este deja de ser sólo un medio de percepción para convertirse, en un instrumento de trabajo. Las reflexiones anteriores nos conducen a una concepción funcional, dinámicas pedagógica sobre el material didáctico: los dispositivos que auxilian a la enseñanza son importantes y aun necesarios, en la medida que se ajusten a su objetivo.

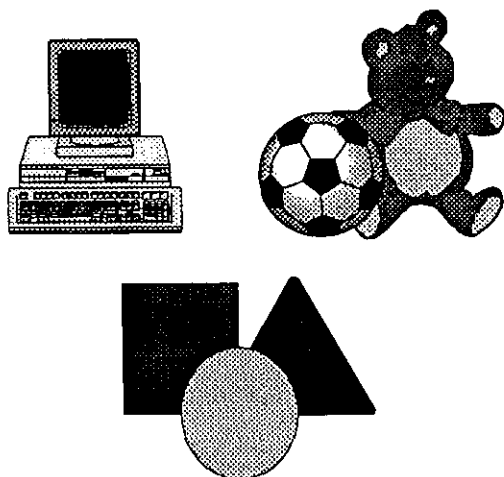


FIGURA. 40. Juguetes, Cuerpos geométricos ,aparatos y Auxiliares gráficos.

El reconocimiento que se le da al material didáctico no debe cambiar, ni su naturaleza, ni su empleo, ni su determinación a esto se pueden señalar algunas condiciones mínimas, que debe tener un buen material didáctico, estas son:

- Debe ser simplificado; han de referirse los objetos sencillos a los aparatos, y si se usan éstos, no deben ser complicados.
- Debe ser conocido por los alumnos, para que no se convierta en un objeto de conocimiento nuevo, sino en un medio que favorezca el trabajo.
- Debe ser indispensable y no más, evitando el manejo de los elementos inútiles, más bien serian elementos para la perdida de atención.
- Debe ser original, evitando el uso rutinario de lo mismo, para que en verdad promueva el interés de los alumnos.
- Debe ser novedoso, lo cual no significa que se presenten artificios, sino auxiliares contruidos y presentados con ingenio, pero sin que pierdan eficiencia en su contenido.
- Debe ser de fácil manejo, no sólo para los alumnos, sino para el profesor mismo, para que su operación no implique la atracción de la atención, sino que esté al servicio de la finalidad auxiliadora.
- Debe de ser de costo reducido, tanto por razones de la funcionalidad, como para que se convierta en un aspecto gravoso para la enseñanza o para la escuela.
- Debe ser sugerido y aportado por el profesor para que represente un verdadero interés y un efectivo apoyo a la actividad por la que lleguen al aprendizaje ¹³.

Como se mencionó anteriormente el material didáctico puede clasificarse en dos especies; la que comprende elementos para una adquisición sensorial, constituidos por toda clase de objetos y aparatos; y la que comprende elementos auxiliares de la información, contenidos en libros y revistas.

¹³ Didáctica , Villalpando José Manuel, Pág. 140

Materiales Audiovisuales en la enseñanza.

A medida que se reconocen los medios audiovisuales; se incrementan y proporcionan mayores facilidades para su uso, se hace evidente la necesidad de varios de estos medios para alcanzar muchas metas educativas; hoy en día no pueden utilizarse los medios audiovisuales simplemente como un medio didáctico accidental que se emplea cuando el tiempo y circunstancias lo permiten; debe ser parte interesante de un proceso cuidadosamente planeado.

Desde 1963 los materiales audiovisuales han extendido su campo de acción, sus funciones dentro de los planes de enseñanza, y la atención que ahora les prestan los maestros es mucho mayor.

Los materiales audiovisuales han permanecido por muchos años entre recursos didácticos de los programas educativos. Pero generalmente son considerados como una segunda categoría ante las exposiciones verbales de los maestros, los libros de texto, el pizarrón y la bibliotecas, y de otros materiales tradicionales. Con frecuencia los medios audiovisuales son introducidos por capricho del profesor, y sólo para llenar un tiempo vacío; por esta razón se les ha considerado como un auxiliar de la enseñanza (Figura 41).

Para mucha gente los audiovisuales han sido sinónimos de películas, pero muchas investigaciones han demostrado el aumento del aprendizaje cuando se añade la exhibición de una película a la información verbal del maestro. El uso de los audiovisuales en la educación ha sido causada por factores como:

- La mayoría de los maestros no entiende y no acepta el valor didáctico de los recursos audiovisuales. Algunos creen que si no se encuentran frente a la clase, hablando, exhibiendo o actuando; el aprendizaje no se realiza. Otros piensan que la imagen es una degradación de la dignidad académica, dignidad que solo puede mantenerse por la comunicación oral y la lectura.
- El uso de auxiliares audiovisuales tuvo sus dificultades. Tanto en lo material como el equipo debían ser solicitados con anticipación.
- Las máquinas eran difíciles de transportar y de operar, era necesario oscurecer totalmente los salones etc. Por estas razones no valía la pena usar estos medios¹⁴.

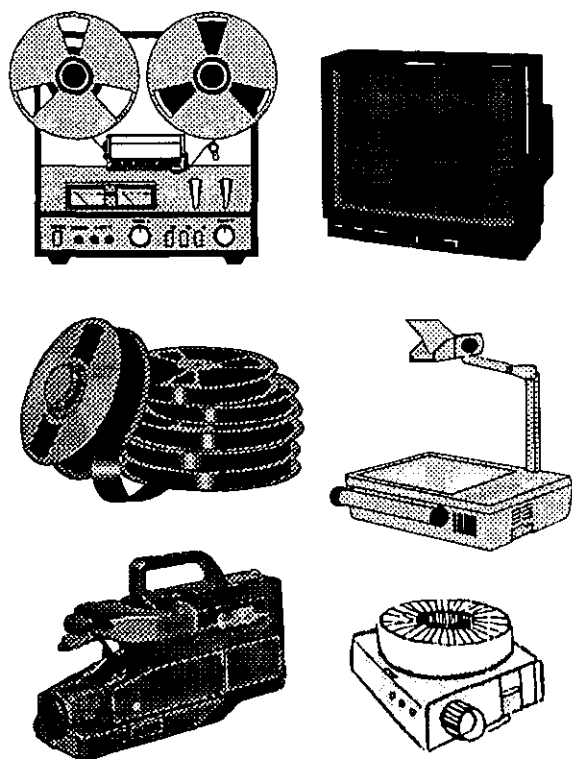


FIGURA 41. Algunos Materiales Audiovisuales.

¹⁴ Planificación y producción de Medios Audiovisuales , Jerrold E. Kemp. Pág. 4

Percepción, comunicación y aprendizaje con Materiales Audiovisuales.

Por varios años se han producido diapositivas, filminas, películas y otros materiales audiovisuales. Algunos de estos resultan excelentes medios de conocimiento, pero otros materiales no son tan eficaces.

Para la realización de Materiales audiovisuales hay que tomar en cuenta tres aspectos fundamentales.

1. Los pasos básicos para la elaboración de los objetivos, de planificación y de la preparación de dibujos, tomar fotografías o realizar la grabación, estos procedimientos pueden asegurar cierto grado de éxito.
2. Hacer eficaces los materiales, conocer los resultados de la experimentación y evaluación de dichos materiales. Se experimenta encontrado factores que afectan la producción.
3. Planeación y producción de los medios, es necesario tomar en cuenta, como se comunican en sí los agentes y como se realiza el aprendizaje.

Es necesario recordar las nociones básicas sobre percepción, comunicación y aprendizaje, solo para situar los medios audiovisuales dentro de la actividad didáctica.

La percepción es un proceso mediante el cual el individuo toma conciencia del mundo que lo rodea. Los ojos, los oídos, las terminaciones nerviosas de la piel son el primer medio de contacto con el ambiente. Estos órganos de los sentidos son instrumentos de la percepción.

Esta precede a la comunicación y esta conduce a su vez al aprendizaje (Figura 42).

La investigación sobre la percepción asegura lo siguiente:

- Sin percepción no puede haber comportamiento intencionado.
- Este comportamiento es resultado de experiencias pasadas y el punto de partida para futuras percepciones.
- El sujeto de la percepción y su ambiente no pueden ser independientes.
- El sentido que el sujeto de la percepción da a las cosas depende de las experiencias acumuladas con anterioridad.
- La percepción es una experiencia personal.
- Lo recibido es una unión con el pasado, del cual recibe significado y el futuro, ayuda a interpretar.

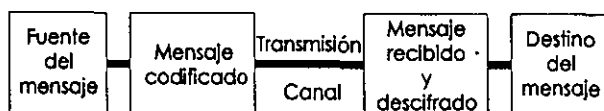


FIGURA 42. La percepción lleva a la comunicación.

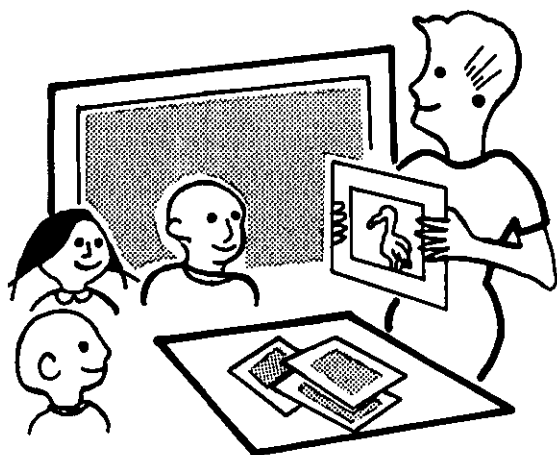


FIGURA 43. Se aprende de lo que se percibe.

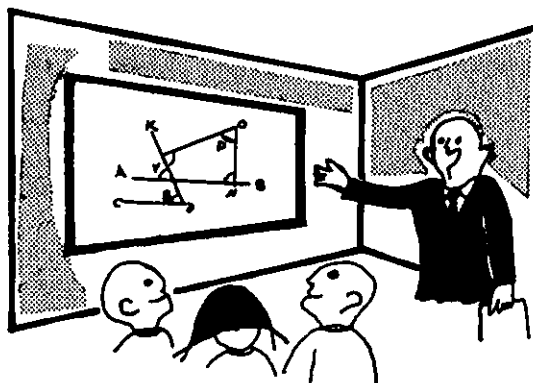


FIGURA 44. Como de aprende y no en qué.

- Las cosas más ligadas, más frecuentes o más cercanas a las experiencias personales son más fácilmente percibidas que otras inesperadas y extrañas.
- Dos personas no pueden atribuir el mismo significado a las cosas observadas; pero las experiencias comunes producen una significación la cual hace posible la comunicación.

Los materiales audiovisuales están dentro del principio de que se aprende de lo que se percibe y que series de experiencias auditivas y visuales cuidadosamente diseñadas, pueden ser experiencias comunes que modifiquen favorablemente el comportamiento (Figura 43).

La percepción lleva a la comunicación, para que la comunicación sea efectiva se necesita la actividad del receptor; que se reacciona contestando, preguntando o actuando mental o físicamente. Y una respuesta del receptor al comunicador que completa el ciclo, la retroalimentación. Esta permite al comunicador, que dio origen al mensaje, hacer correcciones o posibles omisiones y mejorar la codificación y el procedimiento de la transmisión; ayudar al receptor en la transformación del mensaje.

El proceso de aprendizaje es una experiencia individual para cada persona. El aprendizaje se realiza cuando se modifica el comportamiento de un individuo; cuando piensa o actúa en forma diferente, cuando ha adquirido nuevos conocimientos o nuevas habilidades, etc.

La finalidad de los materiales audiovisuales es modificar el comportamiento; por esto es necesaria la ayuda de psicología del aprendizaje para guiar la planificación de dichos materiales que puedan dar resultados efectivos.

Las teorías de aprendizaje se agrupan en dos ramas.

La llamada *Conductista* o *Conexionista*, interpreta el comportamiento humano con conexiones entre estímulos y respuestas.

La siguiente agrupa a varias teorías *Organicistas*, *Estructuralistas*, *Gestaltistas*, o *Cognoscitivas*.

La característica común de estas teorías es sostener un comportamiento básico. En la didáctica se concentran en *como* se aprende y no en *qué* se aprende (Figura 44).

Muchos psicólogos han destacado algunos puntos en que todas las teorías coinciden. Dos autores, especialistas en audiovisuales interpretaron algunos principios; C. R. Carpenter, Psicólogo y Edgar Dale, pedagogo. Estas son:

- **Importancia de la motivación del alumno.** Fomentar y acrecentar la necesidad, deseo y entusiasmo de aprender.
 - **Importancia del factor personal.** Los materiales didácticos deberán ser eficaces para el estudiante.
 - **El proceso de selección y la enseñanza audiovisual.** Lo que se presenta a los estudiantes y lo que ellos aceptan a aprender.
 - **La necesidad de organización.** Más información puede ser asimilada y más largamente retenida cuando los materiales audiovisuales son más significativos, están más sistematizados y mejor organizados.
 - **La necesidad de participación y práctica.** El aprendizaje es actividad, la pasividad de los materiales audiovisuales es la pasividad que se cree producen en el espectador por su falta de participación y práctica. Pero olvida que ver y oír son actividades esenciales del aprendizaje.
 - **Repetición y variedad de estímulos.** En general puede afirmarse que nada absolutamente nuevo puede aprenderse afectivamente con una sola presentación. La repetición refuerza el aprendizaje haciéndolo más profundo y duradero, la variedad de estímulos, sostiene la atención, despierta el interés y amplía los patrones de aprendizaje.
 - **Dosificación del material didáctico que debe representarse.** Uno de los principios fundamentales del aprendizaje es que la calidad y cantidad de la información debe estar de acuerdo con la capacidad de los estudiantes.
 - **Claridad, interés y efectividad.** Mientras más clara, más cercana, más realista e interesante sea la presentación del estímulo, mejor será el aprendizaje.
 - **Conocimiento inmediato de los resultados.** El conocimiento de los resultados incrementa y perfecciona el aprendizaje.
 - **Transferencia del aprendizaje no se realiza automáticamente.** Debe enseñarse a transferir lo aprendido a nuevas situaciones. Los estudiantes necesitan realizar prácticas dirigidas, para llegar a realizar habitualmente la transferencia. Los maestros y productores de materiales pueden
-
-

- ayudar a formar la capacidad de transferir de los alumnos, proporcionándoles gran variedad de contextos para nuevos conocimientos, enseñándoles a generalizar correctamente y a desarrollar actitudes sistemáticas en el aprendizaje ¹⁵.

Las condiciones de aprendizaje tienen una importancia definitiva en la selección de medios para alcanzar los objetivos de la educación y, en la planeación y producción de materiales específicos. Es conveniente tener en cuenta los puntos anteriores para la realización de audiovisuales.

¹⁵ Planificación y producción de Medios Audiovisuales , Jerrold E. Kemp. Pág. 15

Diferentes clases de materiales.

Es fácil que por razones prácticas, se use determinado material o equipo para la realización de una exposición. Uno o varios materiales se pueden realizar basándose en las posibilidades de capacidad y equipo. De uno u otro modo hay que saber cada uno de los tipos de materiales, todos tienen características únicas y requieren planificación cuidadosa, algunos más que otros; por lo tanto al examinar unos y otros deben estudiarse cuidadosamente sus características y el modo de emplearlos sistemáticamente en servicio de la enseñanza.

Series de Fotografías

Puede consistir en dibujos fotografiados o fotografías del natural, en blanco y negro o color. Generalmente son ampliaciones; es necesario que las tomas que se realicen contengan algún tipo de texto explicativo y una guía para poder usarlo. Se utilizan para tablero o para información individual o pueden formar parte de una secuencia programada (Figura 45).

Las series fotográficas se usan casi siempre para una información individual, estas deben ser claras y explicarse por si mismas, es decir, ser breves, concisas y precisas, tanto en imágenes como los textos que las acompañen.

Las fotografías se preparan en negativos, siguiendo cuatro pasos fundamentales:

1. Toma de fotografías
2. Procesado de la película
3. Edición e impresión
4. Preparación para su uso.

Las tomas pueden contener información variada, por lo tanto podrá servir para: enseñar un trabajo, para estudio individual, para ser presentada en grupos pequeños, además puede usarse en la televisión o ser presentada como referencia gráfica .

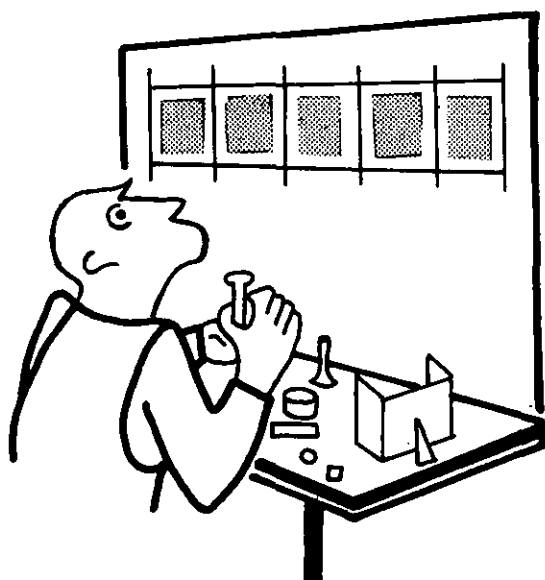


FIGURA 45. Series fotográficas.

Series de diapositivas

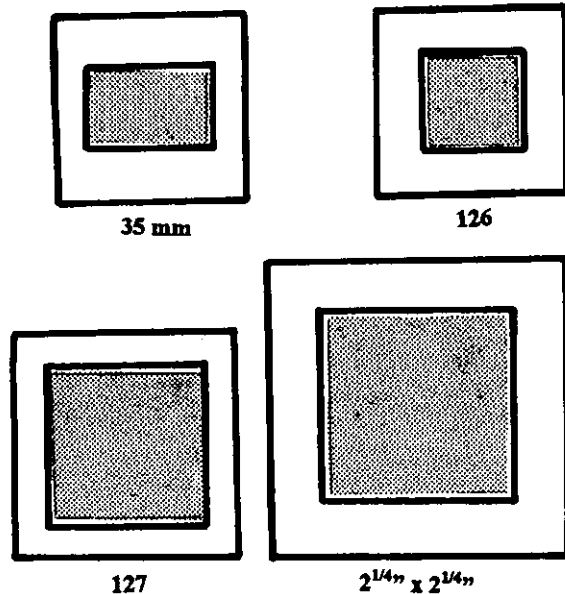


FIGURA 46. Tamaños de diapositivas.

Las series de diapositivas son un material audiovisual muy fácil de preparar. Las tomas se realizan directamente en positivo con cámara de 35 mm.

Las tomas transparentes en color o blanco y negro se enmarcan para poder proyectarlos, existen diferentes tamaños de diapositivas como la 126, 127, $2\frac{1}{4}'' \times 2\frac{1}{4}''$, pero el formato más usado actualmente son de 35 mm (Figura 46).

Una serie de diapositivas puede contener información o enseñar un procedimiento, formar una habilidad o provocar una actitud mediante estudio individual, la exhibición en grupo. Para hacer este material es necesario seguir cuatro pasos indispensables.

1. Toma de fotografías
2. Revelado y montaje de la película
3. Edición de las diapositivas
4. Preparación de la presentación

Este tipo de material permite cambiar el orden de una presentación, haciendo su uso más variado, la secuencia de fotografías es acompañada por lo regular de grabaciones sonoras o de narración. Existen proyectores que tienen integrada una grabadora que hacen el cambio automáticamente de la diapositiva de acuerdo con la narración. últimamente se utilizan proyectores pequeños, lo que permite estudiar en forma individual las diapositivas sin necesidad de usar un proyector grande.

Existen diferentes tipos de proyectores, algunos simple que necesitan de un operador para hacer el cambio de diapositiva manualmente, este procedimiento es lento y se necesita de mucho cuidado para no proyectar la diapositiva al revés, cuando se usa un proyector de este tipo es necesario estar pendiente de su funcionamiento y al mismo tiempo realizar la narración, esto es muy difícil (Figura 47). Pero actualmente los proyectores ya contienen estuches o magazines donde se colocan las diapositivas, también es posible manipular la proyección por un control a distancia, también se hace un enfoque automático de cada toma. Los magazines o de los proyectores ofrecen ciertas ventajas cuando se usan.

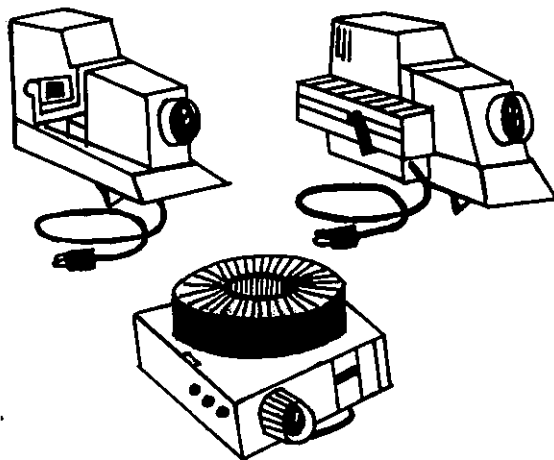


FIGURA 47. Diferentes tipos de proyectores.

- Las diapositivas no están sujetas a ser manipuladas aunque se usen con frecuencia.
- Las diapositivas pueden cambiarse con facilidad para modificar la secuencia de la presentación.
- Los estuches o magazine son fáciles de guardar y de transportar.

Actualmente el proyector automático se usa con grabadora, este ofrece una gran ventaja ya que permite el cambio de la toma de acuerdo con la narración realizando una sincronización perfecta, también el uso de unidades programadoras permite la realización de una exposición perfecta, el proyector y la grabadora se conectan a esta unidad y se opera todo desde esta (Figura 48).

Para terminar es necesario mencionar que las diapositivas son ideales para multiplicar la imagen que se proyectan (multimedia o medios cruzados), estas presentaciones requieren de una planeación cuidadosa y deben usarse cuando contribuyan a realizar una mejor comunicación del mensaje (Figura 49).

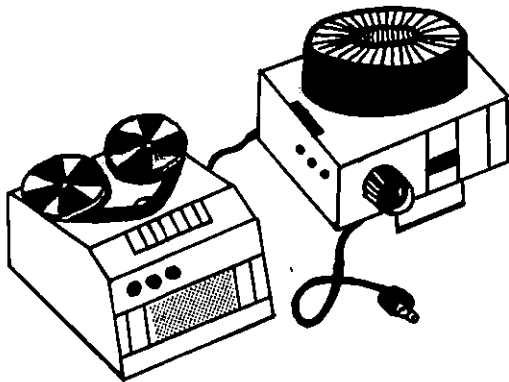


FIGURA 48. Manejo automático con grabadora.

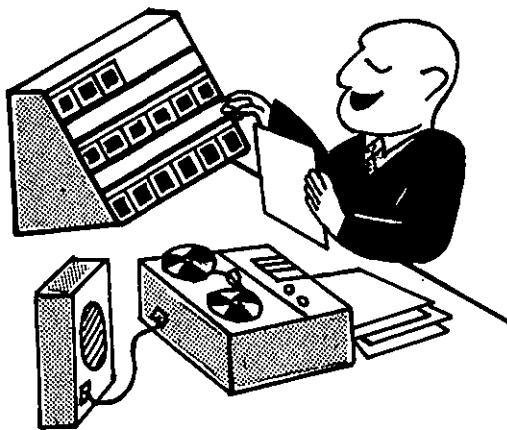


FIGURA 49. Planeación cuidadosa.

Filminas

Las Filminas tienen la ventaja de poder presentar el material en forma más compacta y manejarse con facilidad ser proyectadas y no es posible equivocarse la secuencia o proyectarlas alreves, son más económicas las copias porque no necesitan moldura (Figura 50).

Existen dos clases de filminas, ambas se hacen con película de 35 mm; la de cuadro sencillo y la de cuadro doble o llamadas vertical u horizontal. En la mayoría de los proyectores se pueden usar las dos.

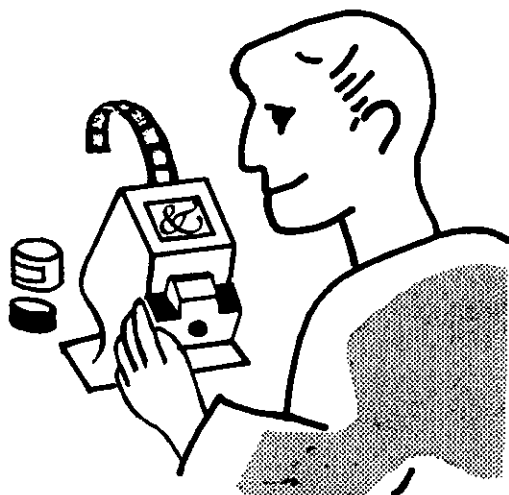


FIGURA 50. No necesitan moldura.

- Filmina de cuadro sencillo. Es la más común y disponible en el comercio, se compone de imágenes de 18 mm por 24 mm colocadas en secuencia vertical. Para preparar esta filmina se usan cámaras de 35 mm de cuadro simple, estas cámaras son útiles para tomar las diapositivas directamente y sobre todo para hacer copias de grabados, fotografías, matrices o diapositivas para poder producir las filminas. Para las filminas de este tipo suele usarse cámara cinematográfica de 35 mm sujeta en trípode o soporte que permiten hacer cambios rápidamente para las tomas de cuadros o para cuando se hacen trabajos de animación.
- Filmina de cuadro doble. Las imágenes de un filmina de doble cuadro tiene el mismo tamaño de una diapositiva en marcada en 5 x 5 es decir 24mm x 36 mm. La secuencia de estas filminas es en sentido horizontal, se usa igual que las anteriores cámara de 35 mm para la realización de copias (Figura 51).

Para la planificación de una filmina es necesario tomar en cuenta algunos pasos:

- La filmina debe tratarse como una unidad completa, con una continuidad entre los cuadros que no permite modificar la secuencia.
- La filmina no debe limitarse necesariamente a un solo medio visual; puede contener fotografías, dibujos, gráficas, diagramas, etc. en cualquier combinación. Se debe elegir el medio más adecuado para cada una de las escenas del guión.

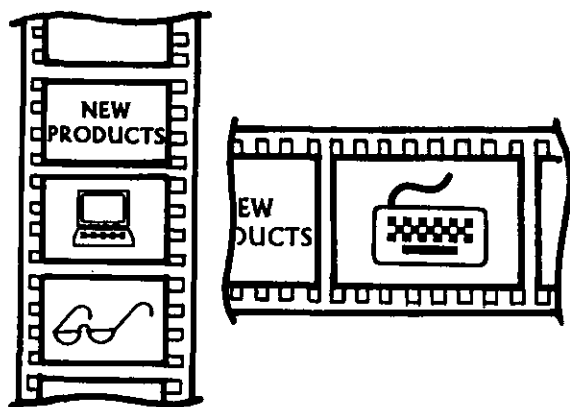


FIGURA 51. Cuadro doble y cuadro sencillo.

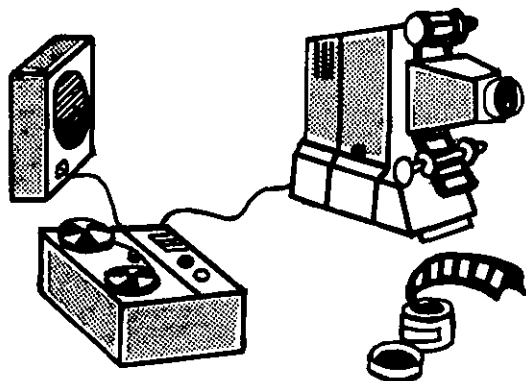


FIGURA 52. Se puede acompañar con grabación.

La variedad en el ritmo de la presentación es importante. Si se exhibe la filmina, acompañada de narración, debe variar la duración de los distintos cuadros. Los textos también pueden variar de una o dos palabras en un cuadro, a otros que puedan requerir 15 o 20 palabras.

Si la filmina va acompañada de narración, esta debe tener ciertas características:

- Comentario informal e instrucciones para que participen los espectadores.
- Lectura formal de la narración.
- Grabación de la narración con una señal audible para indicar el cambio de cuadros ya sea en disco o en cinta.
- Grabación con señal electrónica audible que controle automáticamente el cambio de cuadro; para esto se requiere que el tocadiscos o la grabadora formen una unidad o estén sincronizados con un equipo especial (Figura 52).

Para la exhibición del material es necesario realizar una guía didáctica o instructivo. También se puede utilizar la filmina con otros materiales audiovisuales para la preparación de una clase.

Grabaciones sonoras

Las grabaciones surgieron con el desarrollo de laboratorios de lenguas y de sonido que proporcionan experiencias auditivas en diferentes asignaturas; las cintas grabadas ha pasado a ser uno de los principales auxiliares didácticos (Figura 53).

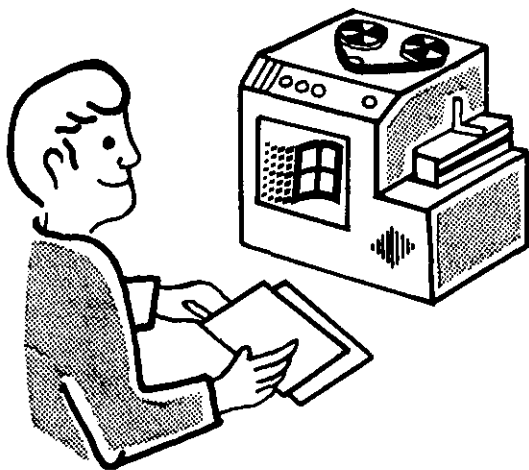


FIGURA 53. Las grabaciones como auxiliares.

Las grabaciones en grupo o individualmente, cada vez se presta mayor atención a los materiales para los autodidactas en los que se usan como parte importante de grabaciones. Estas pueden escucharse en salones de clases o en sitios especiales dedicados a la audición individual o en grupo.

Las grabaciones pueden usarse solas para proporcionar una información, enseñar algo concreto o modificar una actividad. También puede usarse en combinación con otros materiales visuales, como ya lo hemos visto.

La planificación para hacer una grabación simple de información oral contenida en un escrito que puede ser leído más rápida y tal vez más eficiente; la grabación por esto no necesita de planificación alguna, ya que esta sólo se requiere para acompañar a otros materiales. Cuando una grabación es para un pequeño grupo o para estudio individual, como parte de una unidad didáctica donde los alumnos deben participar activamente; entonces la grabación debe planificarse con cuidado para hacerla atractiva, motivadora, con una concepción creativa para que logre una aportación en la enseñanza (Figura 54).

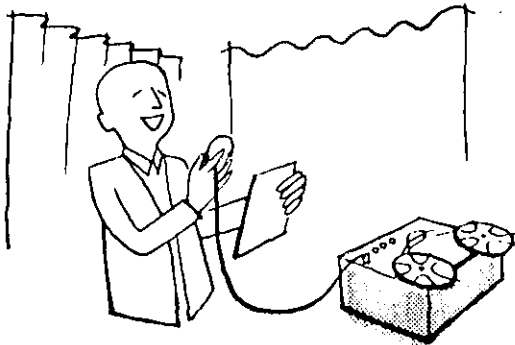


FIGURA 54. Aportación a la enseñanza.

La planificación de una grabación o serie de estas, requiere cierto cuidado al igual que otros materiales audiovisuales y debe satisfacer las siguientes etapas:

- Formular los objetivos.
- Tomar en cuenta las características de los oyentes.
- Desarrollar un boceto del contenido.
- Relacionar con otros materiales y con otras experiencias didácticas.
- Preparar un guión
- Redactar una hoja de trabajo.

Por lo regular las grabaciones didácticas

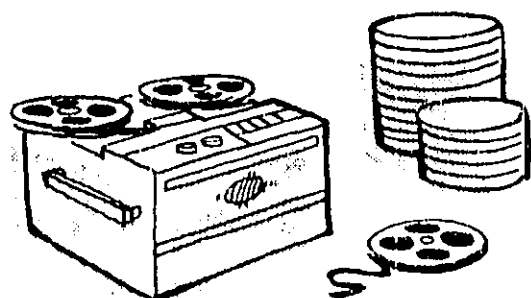


FIGURA 55. Apoya a otros materiales.

destinadas para un grupo o para estudio individual requieren de hojas de trabajo o de otros materiales. Las hojas de trabajo, deben contener un instructivo para su uso y espacios para realizar algunas anotaciones.

La preparación de grabaciones que servirán como materiales didácticos es fácil su realización, al contrario de los que acompañan a otros materiales visuales, ya que en este último caso además de las dificultades que presenta la propia grabación debe cuidarse la correcta sincronización y adecuación de la imagen (Figura 55).

Los procedimientos para la realización de grabaciones se deben seguir una serie de recomendaciones que pueden ser definitivas para lograr un buen trabajo, especialmente las que se relacionan con:

- Instalaciones y equipo de grabación.
- Selección de la cinta.
- Procedimientos de grabación.
- Edición y pegado de las cintas
- Conservación y copia del trabajo.

Trasparencias para retroproyector

Las transparencias para retroproyector se ha desarrollado su producción con extraordinaria rapidez por el mejoramiento de la calidad de los proyectores y las facilidades para la producción de las transparencias y por la excelencia del propio medio (Figura 56).

El retroproyector se usa frente al grupo y el operador puede estar en su escritorio, manipulando de cara a los espectadores, haciendo anotaciones en la misma transparencia y esto aparece en la pantalla inmediatamente.

Las transparencias empleadas son de tamaño carta por lo regular o más grandes, producen una proyección grande, clara y precisa. Se usan con éxito para presentar procesos, hechos, diseños resúmenes, etc., tanto para pequeños como a medianos y grandes grupos. Una serie de retrotransparencias requiere, como cualquier material audiovisual una planificación y preparación sistemáticas. Antes de realizar el trabajo se debe realizar una lista de planificación

- Que objetivos van a alcanzarse por medio de las retrotransparencias.
- Que factores se deben tener en cuenta con relación al público a que van dirigidas las transparencias.
- Preparación de bocetos para la retroproyección
- La retroproyección se puede combinar con otros medios para lograr mayor efectividad.

El uso de el retroproyector facilita algunas técnicas de exhibición como:

- Mostrar ilustraciones y diagramas, con ayuda de un puntero.
- La utilización de plumones o lápices grasos para hacer anotaciones sobre las transparencias.
- Superponer varias hojas transparentes para completar algunos elementos.

Controlar la presentación con pantallas opacas, para luego descubrir poco a poco la información (Figura 57).

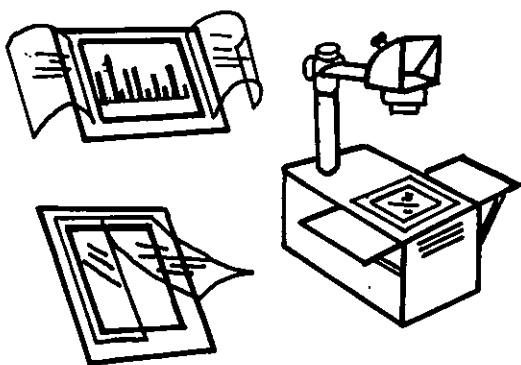


FIGURA 56. Transparencia para retroproyector.

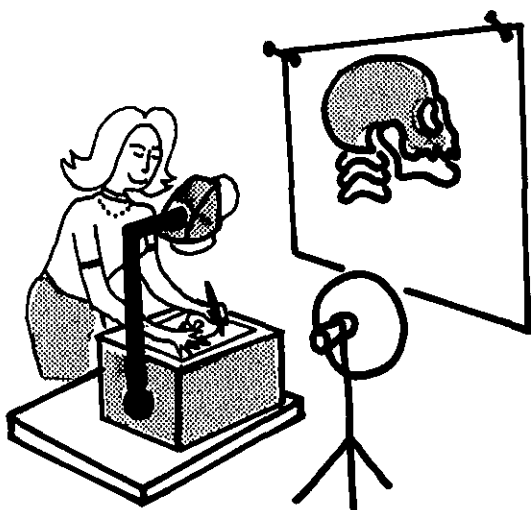


FIGURA 57. Facilita algunas técnicas de exhibición.

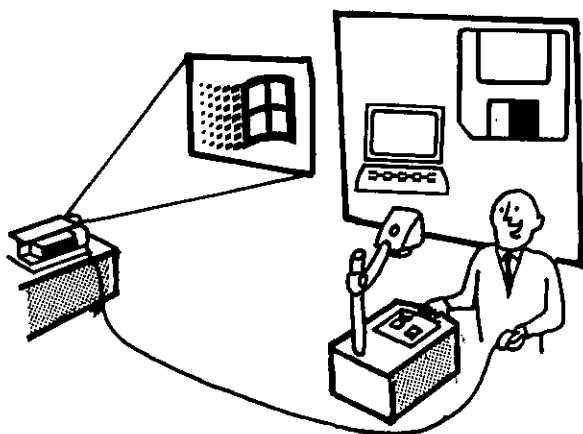


FIGURA 58. Material que se puede combinar con otros.

- Mostrar objetivos tridimensionales sobre la apertura del retroproyector en silueta si el objeto es opaco y el color si el objeto es de plástico transparente.
- Duplicar por medio de copias en acetato.
- Proyectar simultáneamente con otros materiales visuales (Figura 58).

Existen muchos procedimientos para la elaboración de retrotransparencias, desde los más simples que consisten en dibujar a mano con plumones sobre acetato, hasta los que exigen equipos y habilidades especiales. La más usual actualmente es por medio de copia en acetato y luego se le da el color con plumones.

Películas, Cine

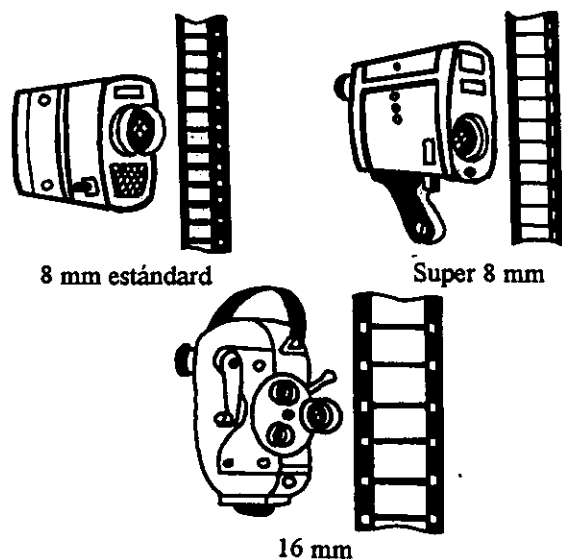


FIGURA 59. Existen dos formatos de 8 y 16 mm.

Entre los materiales audiovisuales las películas están consideradas como las más complicados y costosos. Se trata de películas de 8 y 16 mm se producción requiere de bastante tiempo y dinero en materiales, en equipo y servicios (Figura 59). Pero para ciertos temas nada suple al cine en su efectividad como medio de comunicación. El cine debe usarse donde sea indispensable el movimiento o cuando se desee mostrar la relación entre dos ideas, o continuidad de pensamiento.

Las películas no necesitan ser siempre producciones demasiado formales o largas; para algunos fines basta una secuencia breve de pocos minutos o hasta de segundos para tratar un concepto, una situación, un problema o una determinada habilidad que debe ser aprendida. El cine educativo se hace generalmente para presentaciones en grupo y algunas veces a través de la televisión.

Las películas continúan siendo el modo más eficiente y eficaz de comunicación ya que tiene integrado todos los medios audiovisuales. Esta es una ventaja que se manifiesta en el tratamiento de temas que requieren movimiento. En la actualidad el cine educativo debe verse desde un punto de vista totalmente distinto a lo tradicional, en el que la película debe tener un contenido, para su realización deben tomarse en cuenta las siguientes técnicas.

- Visualización de objetivos estáticos y uso de proyección fija y movimiento en una misma película.
- Flexibilidad en la extensión de la película desde unos segundos a unos minutos con el único propósito de realizar los objetivos y desarrollar el tema.
- Incorporación a la película de técnicas de la enseñanza programada que suponen una participación activa del espectador.
- Uso de técnicas simples de filmación que rompen con las técnicas tradicionales del cine.
- Relación de la película con otros materiales como parte integrante de un programa didáctico (Figura 60).

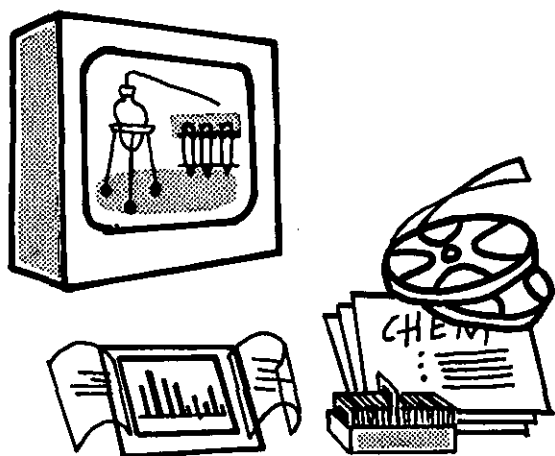


FIGURA 60. Integración con otros materiales.

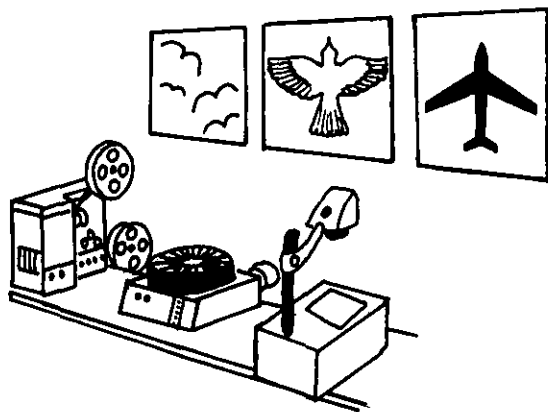


FIGURA 61. Materiales combinados (Multimedia).

Las películas pueden tener sonido pero algunas no, y en este caso se graba aparte la narración. En la actualidad las cámaras contienen micrófonos que graban el sonido simultáneamente al realizar la película.

El éxito de una película cinematográfica didáctica radica no solamente en su contenido o en calidad de su producción; sino en la forma en que se presenta a la audiencia.

Materiales visuales combinados (Multimedia)

Al igual que el cine la multimedia combina diversos materiales visuales y puede realizar satisfactoriamente una función, la unión de materiales se usa de manera simultánea o sucesivamente con el propósito concreto; suele ser sumamente efectiva (Figura 61).

Una proyección al lado de otra facilita las comparaciones, las relaciones, los distintos puntos de vista o perspectivas; o bien proporcionan múltiples ejemplos.

Siempre que es necesario dar una ilustración inmediata de un principio general, el uso combinado de medios tendrá una aplicación utilísima.

Los materiales audiovisuales estudiados anteriormente (fotografías, diapositivas, filminas, grabaciones, retrotransparencias, películas y multimedia), estos materiales tienen diferentes requisitos para su planificación y diferentes grados de dificultad en su producción y su uso. Los materiales ya descritos tienen funciones didácticas, estas ayudan al alumno a comprender con facilidad cualquier tema dado en clase por el profesor. A continuación se presenta una tabla que algunos autores consideran importante¹⁶.

¹⁶ Planificación y producción de Medios Audiovisuales, Jerrold E. Kemp. Pág. 39

Funciones Didácticas de Diferentes Medios

Función	Objetos tridimensionales	Comunicación Oral	Impresos	Imágenes fijas	Cine Mudo	Cine Sonoro	Maquinas de enseñar
Presentación de estímulos	Si	Limitada	Limitada	Si	Si	Si	Si
Dirección de la atención y de otras actividades	No	Si	Si	No	No	Si	Si
Proporcionar un modelo de la conducta deseada	Limitada	Si	Si	Limitada	Limitada	Si	Si
Proporción de ayudas externas	Limitada	Si	Si	Limitada	Limitada	Si	Si
Guiar el pensamiento	No	Si	Si	No	No	Si	Si
Provocar indiferencias	Limitada	Si	Limitada	Limitada	Limitada	Limitada	Limitada
Determinar logros	No	Si	Si	No	No	Si	Si
Proporcionar retroalimentación	Limitada	Si	Si	No	Limitada	Si	Si

Para terminar con el estudio de los medios audiovisuales en la educación, examinaremos por último las ventajas y limitaciones de estos.

Ventajas y Limitaciones de los Medios Audiovisuales

Medio	Ventajas	Limitaciones
Fotografías	<p>Son útiles para la observación detallada y a un ritmo individual.</p> <p>Son útiles como materiales de consulta y para exhibición.</p> <p>No requieren equipo especial para usarse.</p>	<p>No se adaptan a grandes grupos.</p> <p>Requieren conocimientos en fotografía y equipo e instalaciones para su preparación.</p>
Diapositivas	<p>Sólo requieren hacer las tomas fotográficas ya que pueden ser reveladas y montadas en laboratorios.</p> <p>Proporcionan presentaciones realistas y llenas de colorido.</p> <p>Las tomas se realizan con cámara de 35 mm.</p> <p>Se pueden revisar y poner al día fácilmente.</p> <p>Se manejan, se guardan y se acomodan con facilidad para varios usos.</p> <p>Se guardan u ordenan más fácil.</p> <p>Pueden combinarse con narración grabada para mejor presentación.</p> <p>Pueden usarse individualmente o en grupo.</p>	<p>Requieren ciertos conocimientos de fotografía.</p> <p>Requieren equipo especial para acercamientos y copia.</p> <p>Pueden desordenarse o proyectarse en una posición incorrecta cuando se proyectan a mano de una por una.</p>
Filminas	<p>Son compactas, fáciles de manejar y conservan siempre la secuencia.</p> <p>Pueden completarse con textos o grabaciones.</p> <p>Son muy económicas cuando se producen en grandes cantidades.</p> <p>Se utilizan en grupo y para estudio individual. El maestro o el proyccionista pueden controlar el ritmo de la presentación.</p> <p>Pueden proyectarse individualmente o en grupo.</p>	<p>Son relativamente fáciles de preparar localmente.</p> <p>Se requieren los servicios de un laboratorio comercial para convertir las diapositivas en filminas.</p> <p>Por tener una determinada secuencia no pueden cambiarse o renovar por partes.</p>
Grabaciones	<p>Fáciles de preparar con grabadoras de cinta.</p> <p>Pueden suministrar aplicaciones en casi todas las áreas del sujeto.</p> <p>Equipo muy fácil de manejar.</p> <p>Flexible como cualquiera de los elementos de instrucción individuales o en correlación con los materiales programados.</p>	<p>Pueden tener una tendencia al uso excesivo, como la lectura oral del texto.</p> <p>Necesita costos de equipo de moderados a elevados, instalación compleja, y un continuo mantenimiento para facilidades individuales extensas.</p>

Transparencias para retroproyector	<p>Pueden presentar información en forma dinámica.</p> <p>Son fáciles de usar y su presentación puede ser controlada directamente por el maestro.</p> <p>No requieren un planeación muy complicada.</p> <p>Pueden prepararse económicamente.</p>	<p>Requieren equipo especial, instalaciones y habilidades específicas en caso de métodos más complejos de producción.</p>
Películas	<p>Pueden ser películas de largo o corto metraje o secuencias filmicas de concepto único.</p> <p>Son particularmente útiles para descubrir movimientos, mostrar interrelaciones o dar impacto a un tema.</p> <p>Las películas de 8 mm reducen los costos de producción y equipos.</p> <p>Son útiles con grupos de todos los tipos para el estudio individual.</p> <p>Se les puede sincronizar fácilmente sonido magnético.</p> <p>Pueden utilizarse técnicas especiales para tratar ciertos contenidos.</p>	<p>Puede resultar costosa su preparación por el tiempo, equipo y materiales que exige.</p> <p>Requieren una cuidadosa planificación y habilidades específicas.</p> <p>El cine está evolucionando rápidamente por lo que muchos materiales pronto resultaran obsoletos.</p>
Medios combinados, Multimedia	<p>Combinan diapositivas con películas y retrotransparencias; o fotografías con diapositivas y filminas para el estudio complementario después de la exhibición de una película.</p> <p>Producen una comunicación más efectiva que cuando se usa un sólo medio.</p>	<p>Requieren equipo adicional y una cuidadosa coordinación tanto en la planificación como en la preparación y uso.</p>

Como podemos percibir existen más ventajas existentes en los materiales audiovisuales, y así se concluye, que el rechazo hacia los medios audiovisuales no es más que una manifestación de falta de información.

La educación actual sigue aferrada a la tradición de ver siempre al profesor al frente como única fuente de aprendizaje, cuando las exigencias actuales de la didáctica son las de conseguir el mayor rendimiento con los medios disponibles, entre los cuales esta el material audiovisual.

La Computación en la enseñanza.

La organización de la didáctica en programas, no sólo ha llegado a asegurar la determinación de lo que ha de enseñarse, sino también, se ha convertido en una especie de guía del aprendizaje, sobre todo cuando se crea el contenido, de tal modo que se superen las dificultades, y llegar a la meta alcanzada.

De todo esto resulta un producto de alto valor para la labor de la enseñanza, la computación que ha venido a tomar gran importancia y difusión por su contenido didáctico.

“La programación en la enseñanza, con ideas autodidácticas (porque el mejor programa, en las manos del maestro, pasa a la categoría de auxiliar), ofrece dos limitaciones para su empleo: su propia naturaleza, que se adapta a contenidos invariables, susceptibles de una mecanización (matemáticas, ciencias naturales, gramática formal), pero no hay materias que refieren actos que cambian constantemente (historia, ciencias sociales, filosofía); y por su simplificación de lo que aprende y de como se aprende, no resulta difícil su operación”¹⁷.

Los orígenes de la enseñanza programada surgen en 1920, en este año, Sidney Pressey construyó una maquina para corrección de test de forma automática. Pressey abandonó en 1932 sus investigaciones por la falta de interés pero tiempo después algunos de sus discípulos siguieron con sus investigaciones.

Little, Peterson, Jensen entre otros, fueron influenciados por Pressey, para la realización de un dispositivo para el aprendizaje. Aunque las bases teóricas de la enseñanza programada las desarrollo Thomdike, y en posteriores modificaciones hechas por Watson, Hull y Skinner. Cada uno de estos investigaciones aportó evidencias para sugerir que el individuo ante la presencia de un estímulo tiende a emitir respuestas que rebasen obstáculos que se interpongan en el logro de un objetivo (Figura 62). En 1954 B.F Skinner, publicó un artículo titulado “The Science of Learning and the Art of Teaching”, con este artículo apporto nuevas dimensiones para el entendimiento de este nuevo modelo de aprendizaje.

La enseñanza programada surgió sobre la base de teorías conductistas, realizadas para interpretar



FIGURA 62. Computadoras en la enseñanza.

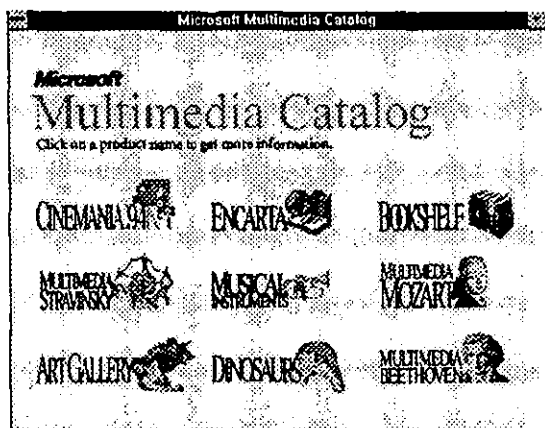


FIGURA 63. Desarrollo de Materiales.

el proceso de aprendizaje en el hombre y en los animales. En una síntesis sobre principios de estímulo-respuesta, con esto se desarrollo una forma de material con la que se presenta los contenidos del aprendizaje, a esto se le conoce con el nombre de programación (Figura 63).

Skinner y Holland realizaron unos principios psicológicos, respecto a la eficacia de la enseñanza programada:

- *Participación activa.* El alumno debe actuar mientras aprende, para esto hay que interesarlo con anterioridad en el aprendizaje que va a emprender.
- *Etapas breves.* Las dificultades son fáciles de vencer si se emprenden poco a poco; cuando más sean las etapas mayores son las probabilidades para superarlas con éxito.
- *Progresión graduada.* Las etapas se encadenan de tal forma que lleven al sujeto a un comportamiento cada vez más complejo.
- *Comprobación inmediata.* En el aprendizaje, el hecho de conocer la solución inmediatamente después de responder, constituye un esfuerzo muy poderoso.
- *Adaptación personal.* El sujeto determina su ritmo de aprendizaje según sus características y posibilidades personales.
- *Eficacia del éxito.* Se procura que el sujeto logre éxitos parciales y constantes en su aprendizaje, como el medio más eficaz de conseguir y mantener la motivación.

Por lo anterior, hoy en la actualidad, el uso de la computadora como instrumento motivacional para la educación una estrategia apropiada, porque conlleva el compromiso de desarrollar planes de estudio completos. La computadora se usa principalmente para la generación de materiales audiovisuales sobre temas de estudio, mejorando significativamente las herramientas tradicionales antes usadas. El alumno al usar directamente la computadora desarrolla una destreza y se familiariza con el nuevo instrumento y con temas de estudio que se le presentan (Figura 64).



FIGURA 64. Uso del material directamente por el alumno.

Las computadoras en la escuela.

La educación ha experimentado avances y posibilidades que reflejan de alguna manera la inquietud por incorporar nuevas técnicas y nuevas ideas. El uso de los medios audiovisuales se desarrollo con pocos resultados, pero con la aparición de las computadoras, se plantean varias interrogantes que es hora de contestar.

- ¿La computadora llega a suplir al maestro?
- ¿Cuál es el riesgo de incrementar el nivel de dominio del estudiante logrado por la televisión?
- ¿Que tan cierto es el aumento de la capacidad de pensamiento con la computadora?
- ¿Sucederá acaso que con su uso, se logre que el hombre llegue a pensar como maquinas y se deshumanicen por completo?
- ¿Quizás se harán más perezosos porque la computadora resuelve sus problemas?

Estas son solo algunas preguntas que surgen en la actualidad, mientras que el avance de las computadoras en la escuela, el hogar, o en los negocios, parece irreversible.

Podemos decir que las computadoras no son malas aunque lo parezcan para muchos, actualmente no son el remedio a todos los problemas, pero quizá la posición más correcta de las computadoras sean sus características de lograr una revolución educativa, como la que causo el libro impreso en su introducción.

Existen varias razones para pensar que la computadora es un instrumento valioso para la educación. Una de ellas es la capacidad para crear escenarios capaces de despertar la imaginación y el interes de los alumnos (Figura 65). El estudiante se integra a la escena como el actor principal, y toma las decisiones y las transmite a la computadora, simulando las acciones que el realizaría y de inmediato observa sus efectos o resultados. Su participación es como un juego o una aventura, el realismo que se logra actualmente con las computadoras es cada vez mejor y permite que los estudiantes realicen experimentos y vivan experiencias que hasta ahora no había sido posible realizar.

Los efectos pueden ser impresionantes: los estudiantes toman en serio su papel, descubren lo interesante que puede ser la exploración, el descubrimiento que realizan al apropiarse del

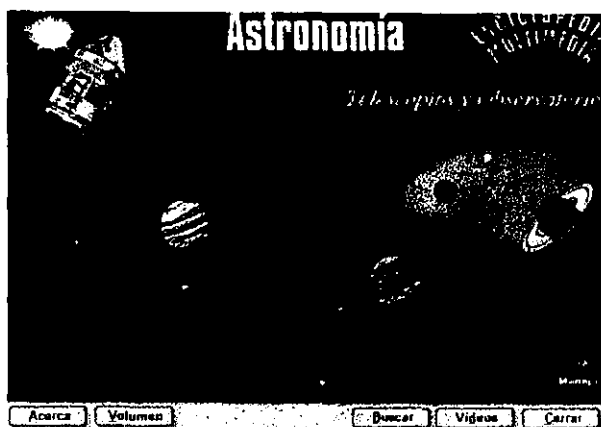


FIGURA 65. Crea escenarios capaces de despertar la imaginación.

conocimiento; las computadoras nos permiten la oportunidad de jugar, de actuar y, al mismo tiempo aprender.

El uso de las computadoras en la escuela apenas inicia, la tecnología de hoy es admirable, pero común e insignificante comparada con la que seguramente contaremos en algunos años más. Esto permite abrir un mundo de posibilidades para la educación, pero también existe el riesgo de que la computadora se convierta en un instrumento de enajenación o de sometimiento, posiblemente más eficaz que ningún otro medio conocido.

El Material Educativo.

Es muy importante que el maestro posea un conocimiento general de la nueva tecnología y de sus aplicaciones actuales y, además de la necesidad de emplear el material educativo para mejorar o complementar su labor.

La primera cualidad que debe tener el material es la aportación de elementos didácticos o educativos que no puedan ser obtenidos por otros medios; no sería lógico mostrar un material parecido al libro.

Por lo anterior los creadores de materiales educativos o Software crearon una metodología para la elaboración del material (Figura 66). Esta metodología se plantea una vez que se a seleccionado el tema o los temas de aprendizaje, se debe realizar de la siguiente manera:

- Concebir un vehículo educativo que se forma por varios escenarios que se complementan, como sucedería en una obra de teatro.
- Definir el menú que habrá de tener el estudiante en cada uno de los escenarios y del trabajo en general.
- Diseñar gráficamente los escenarios, incluyendo los aspectos de animación que aparecen en ellos.
- Diseñar la interface hombre-máquina a través de la cual el estudiante pueda interactuar con los objetos de cada escenario.
- Una vez que se han diseñado las interfaces y los escenarios se debe continuar mediante la generación y ensamble de las diferentes rutinas del sistema.

Generalmente, esta metodología es empleada en la fase de programación y construcción, es necesario que cada figura sea realizada pixel por pixel, codificando el color, la intensidad y la prioridad que van definiendo a las figuras y a los planos de grabación; de igual manera se introducirá el sonido y la narración, así como los aspectos de funcionamiento.

Pero hoy, con las nuevas formas de trabajo y las posibilidades de desarrollo han crecido notablemente las facilidades para la realización del software, los escenarios se pueden diseñar con pixeles electrónicos e interfaces de diseño que permiten elaborar gráficos en minutos, convirtiéndolos automáticamente en



FIGURA 66. Diferentes tipos de software.

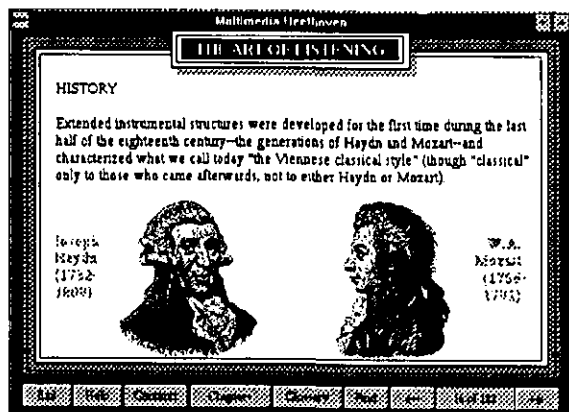


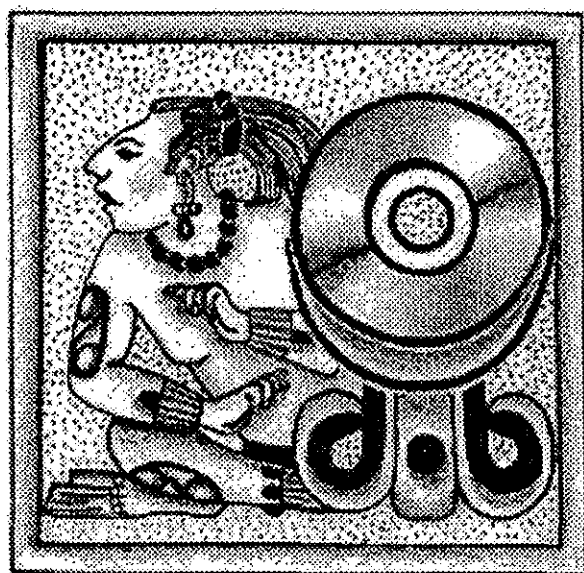
FIGURA 67. Programas educativos.

material que se ensambla en materiales educativos. Con estas herramientas, la generación de objetos movibles y secuencias de movimiento también se definen gráficamente, para que luego sean ensambladas en los programas.

Estas dificultades han llegado a límites insospechados de complejidad en las máquinas tan populares como Macintosh de Apple o la Amiga de Commodore, actualmente están disponibles en forma limitada en equipos económicos como las PC-compatibles.

Para la introducción de melodías y de sonidos que enriquecen el nivel de realismo y de atracción de los programas, se dispone de editores musicales a través de los cuales no sólo es posible preparar melodías, sino producir el sonido como lo hace el sintetizador. Una vez preparadas las melodías y los efectos sonoros, se integran a las rutinas de trabajo de los programas educativos (Figura 67).

Así, poco a poco han ido evolucionado los materiales actuales, al igual que su diseño y producción. Es precisamente el propósito de este trabajo, la realización de un material educativo innovador que vaya de acuerdo con el tiempo en que vivimos y de un apoyo a la enseñanza de la historia en las escuelas secundarias.



Capítulo 3

Los Mayas

Ciudad de Palenque

Población del Continente Americano.

Desde que el continente se pobló, hace miles de años con los primeros inmigrantes que fueron recolectores o cazadores, procedentes de Asia oriental, estos cruzaron probablemente a través del Estrecho de Bering. Según las últimas investigaciones, la emigración comenzó en el pleistoceno, o época glacial, durante la cual se produjeron cuatro glaciaciones, seguidas por etapas interglaciales. En la última de estas glaciaciones, por contracción y presión del hielo, el nivel del mar en el estrecho descendió hasta la formación de un paso firme, de acuerdo a la hipótesis antes mencionada.

Cuando empezó a derretirse el casquete polar, y el hielo fue abriéndose paso a lo largo de la costa noroccidental de este continente. El hombre encontró en esta franja de tierra un lugar apropiado para establecerse en ella. Con el tiempo diversos grupos de inmigrantes emprendieron un peregrinar hacia las llanuras de Nuevo México y Arizona, propagándose con el tiempo hasta llegar a México y a América Central y algunos, probablemente en canoas se trasladaron a las islas del Caribe. Los más probable es que, con el paso del tiempo, se hayan producido infinidad de cruces del continente asiático al americano.

Las grandes oleadas de la inmigración asiática se esparcieron por todo el continente, estas tribus y grupos humanos distintos, o por cruzamiento, alianzas y luchas entre ellos, surgieron culturas diferentes (Figura 68), que van desde las rudimentarias tribus nómadas hasta estados imperiales y elevadas culturas, como las que se establecieron Mesoamerica (Este nombre fue impuesto por Kirchhoff hace aproximadamente treinta años para designar a una unidad geografico-cultural, sus límites están más o menos marcados por los ríos Sinaloa al Oeste y Pánuco al Este, unidos por una línea que pasa un poco al norte de los ríos Lerma, Tula y Moctezuma. Al sur abarca la parte noroeste de Honduras, así como el extremo occidental de Nicaragua y de Costa Rica), en esta parte del continente se desarrollaron sociedades completamente agrícolas y con una organización tribal (es decir en tribú). Mesoamerica se convirtió entonces en un área donde florecieron



FIGURA 68. Poblamiento del continente americano.



FIGURA 69. Territorio mesoamericano.

las más ricas y variadas formas y en diferentes periodos las culturas y civilizaciones indígenas, entre estas la mayoría se encuentran en territorio mexicano como la civilización Olmeca, Tolteca, Teotihuacana, Zapoteca, Azteca y Maya (Figura 69).

En diferentes épocas y áreas de Mesoamérica se desarrollaron las culturas ya mencionadas, iniciándose al principio como aldeas de agricultores, y más tarde como productores de cerámica, pero a pesar de las diferencias, estos pueblos tuvieron un nivel de cultura y muchos rasgos culturales comunes, tales como el cultivo del maíz, la religión politeísta (llamada así a la adoración de varios dioses), el uso del calendario y grandes progresos en la arquitectura, astronomía, matemáticas y escritura.

Debido a la amplitud histórica y cultural de todas las culturas ya mencionadas anteriormente, me enfocare a una sola cultura (los mayas), tomando como ejemplo específicamente la Ciudad de Palenque ya que en esta se encuentran características generales de esta civilización, facilitando la realización del proyecto (Material didáctico en Multimedia).

Los Mayas

Se denomina maya al pueblo indio que se localiza en América Central, creador de una de las más importantes culturas del continente. Su origen como ya se menciono anteriormente, proviene de migraciones asiáticas y mongoloides que llegaron al final del pleistoceno.

En la época de la conquista ocupaba una superficie aproximada de 900 Km. de norte a sur, por 500 Km. de este a oeste, que comprendía lo que hoy es Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador y México, la totalidad de la península de Yucatán así como de Campeche y Quintana Roo y la Mayor parte de Tabasco y Chiapas. La zona maya suele dividirse en tres partes:

La septentrional formada por la región de superior de la península de Yucatán, y la mayor parte de Campeche y de Quintana Roo, hay tres ríos pequeños (Champotón, Lagartos y Xelhá) y algunas lagunas (Cobá, Chichankanab, Ocum, Nohebec) y un lago (Bacalar), pero donde no existen corrientes de agua se encuentran innumerables cenotes *dzonot* en lengua maya, estos son depósitos naturales subterráneos que se descubren cuando, el proceso de erosión rompe la costra caliza que forma el suelo de la península. La fauna es, como la flora, escasa y poco variada, sin embargo existen algunos felinos, venados puercos del monte y pequeños mamíferos como: conejos, armadillos, aves y reptiles (Figura 70).

La central comprende la mitad inferior de esta península y una amplia base de Tabasco, Chiapas, Guatemala, Belice y el occidente de Honduras. El área esta surcada por el río Usumacinta, con sus numerosos afluentes (Salinas, Pasión y Lacantún, este con sus propios afluentes Lacanhá, Jataté, Tzendales y San Pedro Martir), Miramar, términos e Izabal), completan la hidrografía de la zona numerosos lagos y lagunas entre las cuales figuran (Petén-Itza El clima es caluroso, pero las lluvias caen durante todo el año, por esto la mayor parte de la región esta cubierta por selva, en la que abundan arboles como la caoba, el cedro, el chicozapote, la ceiba, el amate y numerosas especies de palmas, debido a que el suelo es muy fértil es propicio el cultivo de



FIGURA 70. Area Maya.

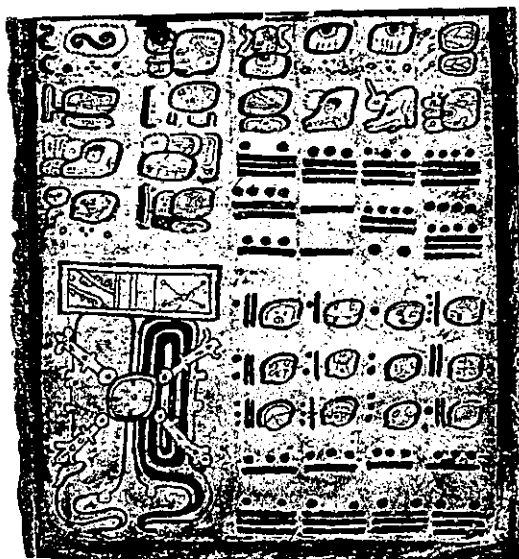


FIGURA 71. Pág. VI del Códice de Dresde, este contiene calendarios de 260 días y cuentas de 365 días para adivinaciones y cultos.

cereales, legumbres y frutas. La fauna, como la flora es rica y variada, abundante en jaguares, pumas y demás felinos, venados, pecaríes, puercos del monte, monos y mamíferos menores; existen variedad de serpientes y lagartos; muchas especies de aves como faisanes, pavos del monte, guacamayas, loros, tucanes, etc., e innumerables insectos, la mayoría de ellos son dañinos.

La meridional esta constituida por zonas montañosas que abarcan una zona de Guatemala, Honduras y El Salvador. De clima caluroso y húmedo, con vegetación propia del trópico además de amplias zonas montañosas, de origen volcánico, en las que destacan montañas como el Tacaná y el Tajumulco que son considerados como los más altos. Entre las montañas se extienden valles y mesetas de suelo fértil en los que nacen ríos como el Usumacinta y Motagua, además de lagos como Atitlán y Amatitlán. La vegetación se comprende por bosques de coníferas en las montañas, pastos en las tierras más altas y cultivo de cereales, legumbres y frutos en los valles. La fauna comprende de felinos jaguares, ocelotes, pumas y gatos monteses, venados y otros mamíferos menores, serpientes y aves, entre estas destaca el quetzal por su plumaje¹⁸.

Gracias al entorno que rodeaba a las ciudades, esta cultura se desarrollo contra toda lógica, superando dificultades que a otros pueblos no les permitieron prosperar. Labraron la piedra sin herramientas de metal, levantaron impresionantes construcciones sin animales de carga, y lo realizaron en un medio hostil para el hombre: la selva tropical. Con instrumentos realizados por ellos, levantaron edificios de gran altura, edificaron templos magnificos, además de desarrollar los más perfectos calendarios, crearon el número cero por primera vez en la historia, supieron de astronomía, en la cual tenían una precisión, además expresaron sus sentimientos y creencias a través de un arte original y espléndido (Figura 71). No fueron un imperio, ni hubo un único gobierno; la selva obligaba al aislamiento de cada unidad territorial, de cada pequeño estado, estos eran regidos por un Halach Uinic, que significa

¹⁸ El Pueblo Maya, Alberto Ruz. Pág. 53

“hombre verdadero”.

Sin embargo, careciendo de poder central, los mayas se mantuvieron unidos, la comunión de creencias, conocimientos, religión y técnica, que les hizo permanecer juntos en una sola cultura durante más de mil años, hasta el termino del imperio antiguo, esa época en la que, sin razón aparente abandonaron las ciudades del Sur, mientras que en las del Norte sufrieron de invasiones por los Toltecas, perdiendo con esto su identidad. Pero con los doce o trece siglos que conocemos de su existencia, esa cultura aislada, limitada por el mar y por cordilleras, alcanzó una dimensión que hoy nos cuesta trabajo entender en toda su grandeza.

Primeras noticias sobre Palenque

A fines del periodo clásico, Palenque fue abandonado por sus pobladores, y fue invadido por la selva, perdiéndose toda referencia sobre su existencia, estaba tan oculta que cuando Hernán Cortés pasó rumbo a las Hibueras no fue informado de la existencia de una ciudad. El lugar fue olvidado por varios años, pero a finales del siglo XVIII resurgió, esto debido a la inquietud de criollos chiapanecos y guatemaltecos que contribuyeron a dar forma a las primeras investigaciones de este sitio (Figura 72).

El primer personaje que escuchó hablar sobre Palenque parece haber sido el canónigo Ramón Ordóñez y Aguilar, sacerdote de la ciudad Real de Chiapas, hoy conocida como San Cristobal de las Casas, a fines del siglo XVIII. En 1730 su tío abuelo, Antonio de Solís, fue el primer español que visitó Palenque, pero esto no trascendió hasta que Ordóñez y Aguilar comunicó a varias personas la existencia de una ciudad en ruinas, el teniente Esteban Gutiérrez, el alcalde mayor de la Ciudad real Fernando Gómez de Andrade y el padre provincial de los dominicos Fray Tomás Luis de Roca, todos viajaron al lugar en 1773 acompañados también por José de Estachería, presidente de la Audiencia de Guatemala, este ordenó la primera exploración oficial de Palenque que traería consigo la apertura de la ciudad al mundo occidental¹⁹.

Estachería ordenó en 1784 al teniente José Antonio Calderón, residente en el pueblo de Palenque, que realizara una primera visita de inspección al lugar.

En su informe, Calderón relató su viaje de tres días bajo una fuerte lluvia guiado por indígenas de la región. Mencionó haber encontrado "ocho casas y un palacio", así como la tala del monte y veredas que abrió le permitieron subir a muchos edificios más. Con este informe, el presidente Estachería ordenó al arquitecto de Obras reales de Guatemala, Antonio Bernasconi, iniciar, en compañía de Calderón, una nueva expedición a las ruinas en 1785. Durante esta visita se hicieron varios planos y perspectivas de edificios, así como dibujos de relieves realizados en estuco. A finales de 1786 el rey Carlos III



FIGURA 72. Entrada a la zona.

¹⁹ Palenque, De la Garza Mercedes, Pág. 21

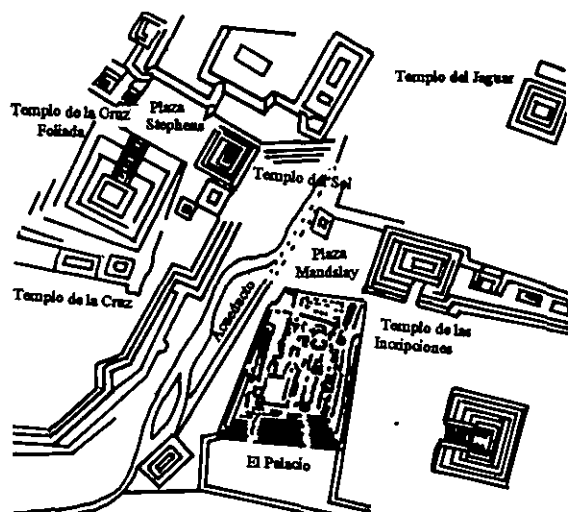


FIGURA 73. Principales edificios de la zona.

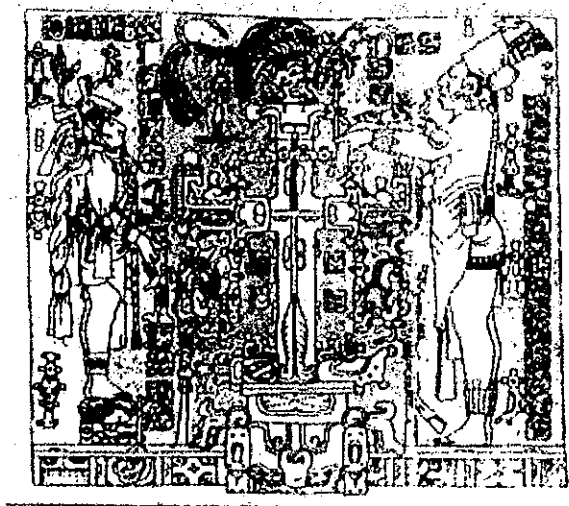


FIGURA 74. Tablero de la Cruz

dispuso continuar las investigaciones sobre las ruinas de Palenque (Figura 73).

En un informe de 1787 se relata: "con ayuda de 79 indígenas se realizó una tala de arboles y quema general, así como excavaciones de diversa índole en los edificios a fin de obtener materiales de piedra, relieves, yeso, mezcla, ladrillos cocidos, y crudos, ollas y otros utensilios que se encontraban"²⁰, este reporte es considerado como un informe sobre la primera excavación metódica reportada en el sitio.

A principios del siglo XIX se inició lo que podría considerarse una nueva época de viajes e investigaciones sobre Palenque, durante esta época se llevaron a cabo excavaciones en el sitio provocando la pérdida de piezas y datos que fueron a dar a museos europeos y norteamericanos. Esta etapa dio inicio con el viaje del Capitán Guillermo Dupaix y el dibujante Luciano Castañeda, ambos fueron enviados por Carlos IV a explorar el sur de la Nueva España, llegaron a Palenque en su tercera expedición. Sus informes y dibujos fueron dejados en el olvido, ya que en ese momento estalló la Guerra de Independencia. Esto no impidió que Dupaix, se llevara una lápida de las tres que conforman el tablero de la cruz, el es quizá el primer saqueador conocido que trabajó en Palenque (Figura 74). En 1839 salió de Honduras Británica, hoy Belice, una expedición oficial a la ciudad, esta estuvo a cargo de los ingleses John Herbert Caddy y Patrick Walter, ambos llegaron a Palenque en 1840, aunque su visita no es de gran trascendencia, es preciso hacer notar la impresión que tuvieron de las ruinas, "la extensión de estos restos, cuyas caídas estructuras cubren un espacio de varias millas, la pasividad de las construcciones que todavía se detienen, la elegancia de los bajorrelieves, esculpidos en piedra y modelados en estuco, y la belleza de la ornamentación externa e interna, los pinta como uno de los monumentos más extraordinarios e interesantes dentro de las artes de la antigua gente de este país"²¹. Esto prueba que en algún periodo distante estuvo habitado por un pueblo grande y civilizado (Figura 75). Así como esta expedición hubieron muchas más durante el siglo XIX,

²⁰ Las ruinas de Palenque, Castañeda Paganini Ricardo, Pág. 23

²¹ Palenque, exploraciones, Pedergast David, Pág. 27



FIGURA 75. Tablero de los esclavos.

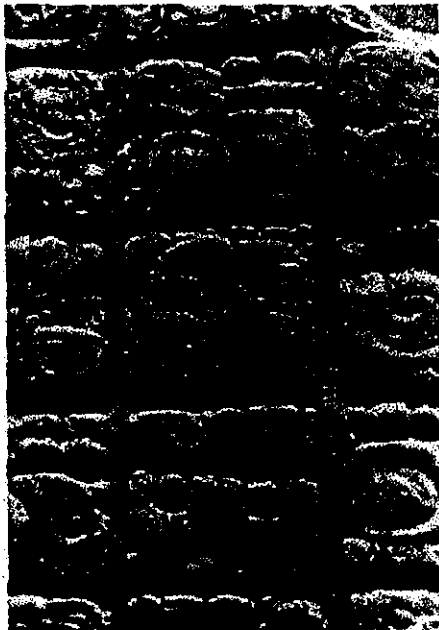


FIGURA 76. Los mayas elaboraron el sistema de escritura más avanzado de toda América.

algunas hechas por estadounidenses y franceses. A principio del siglo XX surgieron grandes americanistas que contribuyeron a crear una nueva imagen sobre Palenque y el área maya en general. Entre ellos destacan Maudslay, Seler, Holmes, Batres, Serville y Förstermann.

Los trabajos de Maudslay, ayudaron en mucho al estudio del lugar, realizó el registro de muchas estelas mayas y comenzó el desciframiento del calendario Maya. Las investigaciones de Förstermann resultaron ser la clave en el estudio de la cronología maya, al intentar descifrar sus glifos. Estos trabajos constituyeron un antecedente importante de los estudios de contemporáneos (Figura 76).

En 1940 llegaron a la zona el estadounidense John L. Stephens y el inglés Frederick Catherwood, este era un hábil dibujante, realizó dibujos de varios edificios, acompañados de descripciones y de detalles como plantas de edificios, vistas frontales y dibujos de bajorrelieves de estuco y piedra que se encontraban en el lugar, estas ilustraciones formaron parte de la publicación llamada *Incidentes de viaje en Centroamerica, Chiapas y Yucatán*. Stephens llamo la atención del mundo oculto sobre la civilización maya, despertando un gran interés, gracias a sus conceptos cronológicos y culturales sobre la ciudad de Palenque.

Pero con el tiempo todo esto se dejó a un lado durante el periodo revolucionario del país se olvidaron los estudios de la zona, después de diez años el sitio se volvió a visitar con fines de investigación por la Dirección de Antropología de la Secretaría de Agricultura y Fomento. A partir de 1925 se realizaron infinidad de tareas, en estas destacan algunos nombres como Miguel Ángel Fernández, Alberto Escalona, Alberto Ruz y Jorge R. Acosta. El sitio ha sido objeto hasta hoy de trabajos constantes de investigación, reconstrucción y mantenimiento.

La Ciudad de Palenque

Al sur de Tabasco donde las tierras son húmedas y donde los aparecen los primeros montes del estado de Chiapas, estos rompen el paisaje, es ya una selva verde y tupida, refugio de monos, serpientes y guacamayos, esta se extiende por ambos lados del río Usumacinta .

Estos lugares inmensos eran así antes, hostiles para el hombre. Sin embargo, los mayas lo dominaron, abriéndose paso en las espesuras, abriendo huecos para construir ciudades y levantar templos, como si esta selva fuera su aliada. De cierto modo lo fue, ya que cuando ellos decidieron abandonar la ciudad la selva se encargó de ocultar sus edificios a los ojos de los saqueadores, permitiendo así que, tiempo después, los hombres admiraran sus ruinas, aún erguidas, para los antropólogos esta ciudad es tan desconcertante y misteriosa.

Palenque es uno de los más importantes centros ceremoniales de los mayas, una ciudad santuario donde el arte y la mística han alcanzado un nivel que no ha sido igualado por ninguna otra ciudad, este lugar está fuera del tiempo, alejado de cualquier ruta, aun se ignora el auténtico nombre de la ciudad (Figura 77).

A unos kilómetros de las ruinas hay un pueblecito que fue fundado por los dominicos, el lugar se llama Santo Domingo de Palenque, llamado así en honor del santo, y por la empalizada que alrededor levantaron los españoles para defenderse de los indios hostiles que abundaban en esa zona. Por esa razón, se le dio a las ruinas el nombre de Palenque, ya que se ignora como la llamaban los mayas en realidad a la ciudad. Tampoco existe una fecha exacta en que se construyeron los primeros edificios, pero si se sabe que el lugar fue habitado hace, al menos, 2300 años, y que alcanzó su mayor apogeo en el siglo séptimo. Estos templos fueron construidos cuando la cultura maya estaba en su máximo esplendor, en la misma época en que gran parte de Europa estaba ocupada por los bárbaros, un tiempo en que el Viejo Mundo vivía en plena obscuridad y allí, en el corazón de la selva chiapaneca, un pueblo de artistas y astrónomos daba lo mejor de sus conocimientos, tiempo después, las gentes de Palenque se marcharon, abandonando templos y

FIGURA 77. Mapa de la Zona Arqueológica ⇨.

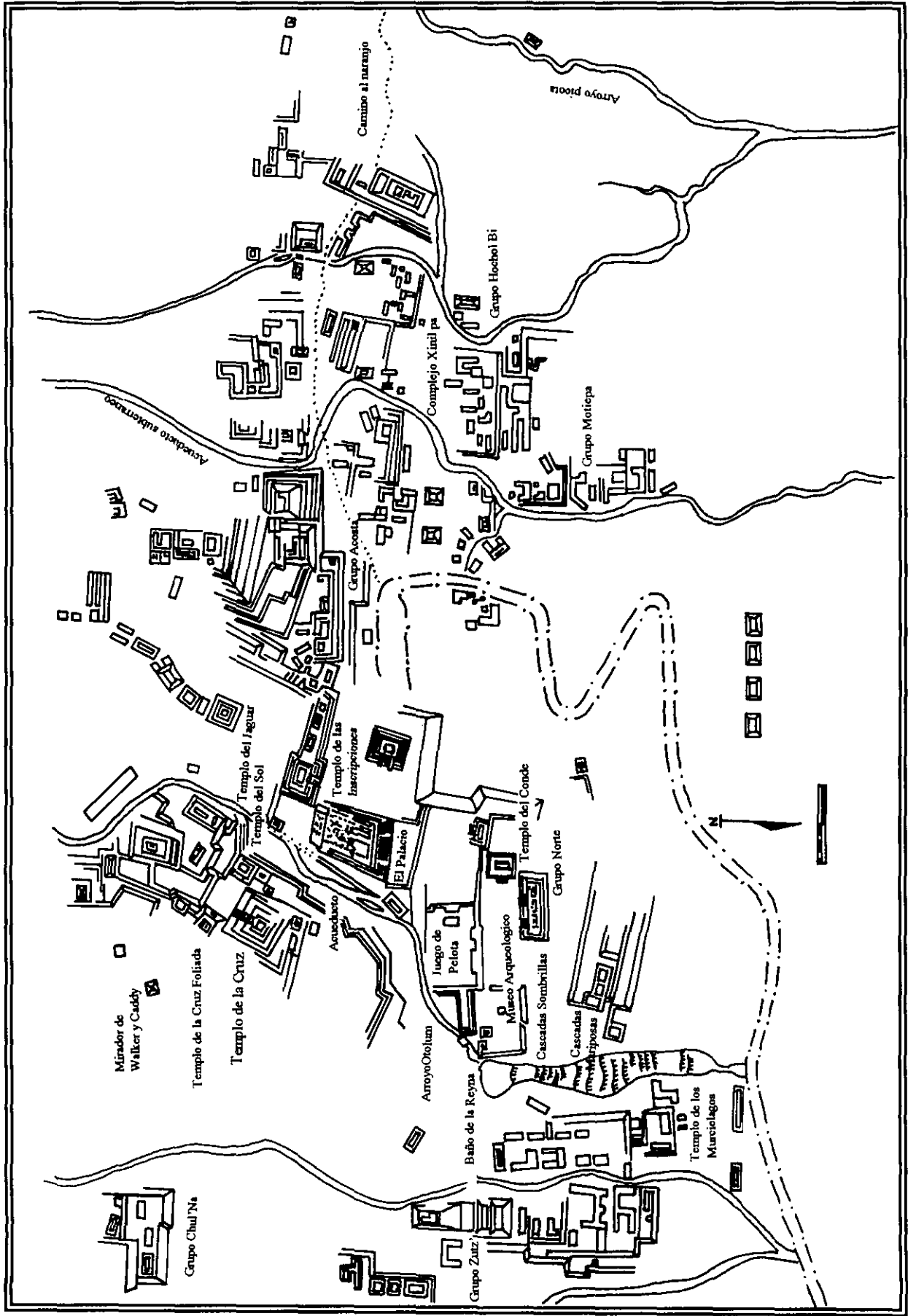




FIGURA 78. Vista de los principales edificios.

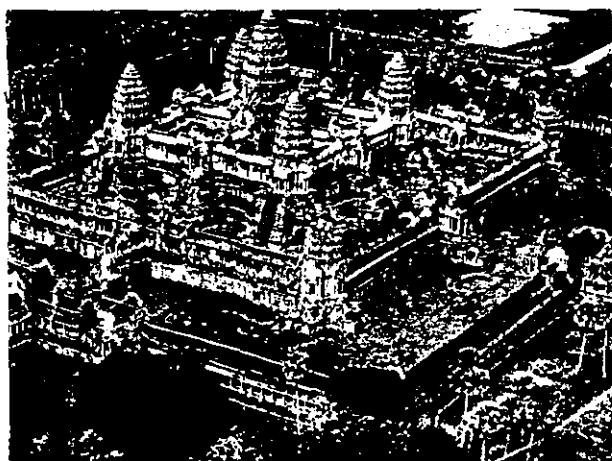


FIGURA 79. Construcción de origen indio, santuario con torres en
Cambodia.

palacios, para que la selva recuperara su terreno y cubriera las piedras y relieves, las escalinatas y los estucos con un camuflaje verde; así la ciudad sagrada de Palenque cayó en el más profundo olvido (Figura 78).

Hernán Cortés pasó por la región en el siglo XVI y no supo de la existencia de Palenque, porque ni los propios mexicanos sabían de la existencia de las ruinas. La selva guardó durante siglos la zona en secreto y en parte lo sigue guardando, porque sólo unos treinta edificios han sido recatados; se piensa que todavía existen cerca de cuatrocientos templos atrapados por árboles gigantes y maleza impenetrable, resulta demasiado costoso abrirse paso hasta ellos y mantenerlos después accesibles para los arqueólogos.

Poco a poco, la ciudad perdida fue saliendo, aventureros y exploradores comenzaron a dar noticias de sus existencia, muchos de ellos manifestaron su asombro ante el enorme parecido del arte maya con el de otras culturas tan lejanas como las de la India o la de Tailandia; y en realidad existen motivos para el asombro, porque, sorprendentemente los templos, bajorrelieves y pinturas del arte maya, son muy semejantes a las del arte suroriental, uno tiende a pensar que pertenecen al mismo lugar y tal vez a la misma cultura (Figura 79).

“A veces la identificación no es arquitectónica o escultórica, sino que llega incluso a los símbolos y los adornos, probablemente sea casualidad, pero unos y otros tuvieron la misma idea de representar a sus dioses y sus símbolos”²².

Es posible que los arquitectos procedentes de la India llegaran hasta Palenque, pero no pudo ser así, porque entonces habrían llegado tarde, porque los arquitectos mayas que construyeron los palacios y templos de Palenque, habían concluido su obra mil años antes de que otros lugares del Asia suroriental se edificasen esos templos, esas construcciones, tan parecidas a las de los mayas. En todo caso, tendrían que haber sido los arquitectos de Palenque los que enseñaron su estilo a los asiáticos y les enseñaran, de paso, cómo el hombre es capaz de superar las dificultades de un medio tan agresivo como el que rodea al lugar (Figura 80).

²² El Enigma de los Mayas, F. Jiménez del Oso, Pág. 23

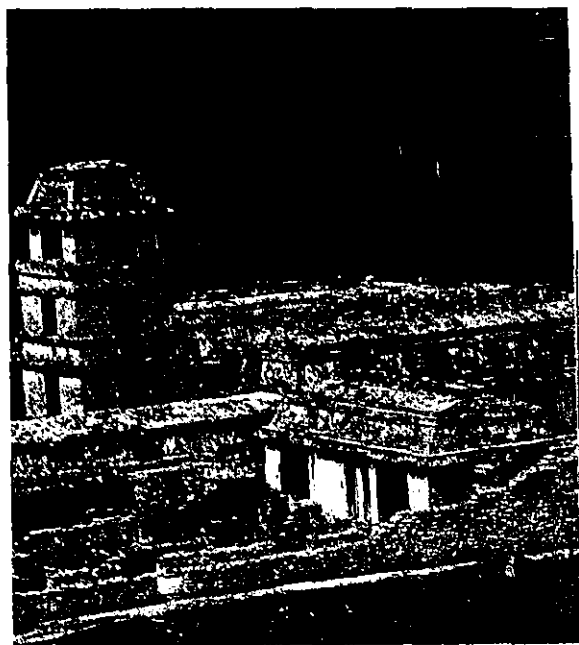


FIGURA 80. El palacio, Palenque.



FIGURA 81. Tablero de los guerreros.

Palenque es un lugar especial dentro de una cultura especial, un lugar de conjeturas y Fantasías, donde nada o casi nada es lo que parece ser. Y es que hay lugares que atraen de una forma especial, que dejan en el inconsciente, una inquietud que nos incita a volver. Puede que sea por su ambiente, por el sonido que nos envuelve, o tal vez porque siempre queda algo por descubrir. Palenque es uno de ellos, entre las viejas piedras cercadas por la selva, la luz es distinta y es otro el aroma, no resulta difícil sentir una emoción que hace 1500 años debieron sentir los habitantes al recorrer la ciudad y sus alrededores.

Palenque debió haber tenido el mismo esquema social y político que la mayoría de los investigadores consideran para los principales centros ceremoniales o ciudades mayas de la época clásica: un núcleo independiente, con gobierno de tipo teocrático, es decir, la concentración de distintos poderes en manos de un sólo hombre, que era a la vez sacerdote, gobernante, juez supremo y jefe militar (Figura 81). Este núcleo se constituía por la ciudad o centro, lugar que era considerado como sede del poder supremo, y un número de comunidades dependientes de esta. Los habitantes de estas comunidades acudían al centro para participar en ritos y actividades comerciales.

Con algunos estudios que se han realizado, se piensa que el área en la que se ubica la ciudad de Palenque se puede dividir geográficamente de diferentes maneras: la zona Zapata-Usumacinta, las Llanuras intermedias y las Sierras bajas. La ciudad se encuentra en partes de las tierras bajas y de las Llanuras intermedias, esta zona se identifica como área sostenedora como centro ceremonial, político y comercial.

Los pocos hallazgos de herramientas y utensilios parecen indicar que la ciudad pudo haber tenido una ocupación escasa en el periodo Preclásico, pero al final del periodo Clásico Temprano empezaron los contactos con la región del Peten, en Guatemala, esto provocó el desarrollo de Palenque en varios aspectos de la cultura como la arquitectura y la escultura.

Arquitectura al servicio de la religión

Como la mayoría sabemos, las obras artísticas son el resultado del pensamiento humano y de la capacidad creadora del hombre, así este resume la concepción del mundo que lo rodea, materializando sus ideas y sentimientos, los mayas así marcaron su trayectoria histórica. Como otras grandes ciudades de México antiguo, además de concentrar las actividades administrativas, artesanales y comerciales, eran predominantemente lugares de culto, centros ceremoniales con fines religiosos. La aparición de estos centros, indica la transformación del culto doméstico a otro más elaborado, con rituales y dioses muy bien definidos.

A partir de entonces inicio una época de cambios que se difundieron por toda mesoamerica el calendario, la numeración y la escritura jeroglífica (Figura 82). También en la sociedad diversificada, se fueron perfilando campesinos, comerciantes y sacerdotes. Estos últimos, lograron colocar a la religión como el centro de todo e influyeron para que el pueblo se impresionara fuertemente con los poderosos dioses creadores de la naturaleza.

Los sacerdotes una vez encargados del culto religioso y de la dirección del gobierno, se dieron a la tarea de construir grandes monumentos religiosos que hoy conocemos (Figura 83). Construcciones de piedras revestidas de mampostería y hechas con gran belleza, estas correspondían al centro principal, mientras que la población habitaba en chozas hechas con materiales muy modestos. Las amplias plazas existentes en los centros ceremoniales parecen indicar que las ceremonias se realizaban al aire libre, al rededor de estas se construían por lo regular plataformas de tierra revestidas de piedra, los basamentos piramidales, cuerpos escalonados cuyas plantas variaban en su forma rectangular, irregulares, circulares u ovals. Los adoratorios se encontraban en la parte superior de estas pirámides.

Como se dijo antes los sacerdotes fueron capaces de organizar a numerosos grupos, dirigiéndolos en arquitectura, escultura, pintura y otras manifestaciones del arte que estuvieron íntimamente relacionadas con mitos religiosos. La arquitectura maya, consiste entonces de

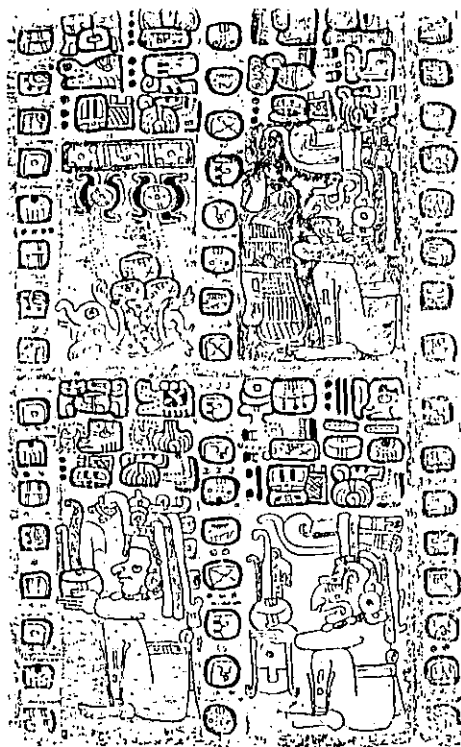


FIGURA 82. Códice Madrid, el más largo y mejor conservado de los códices mayas.

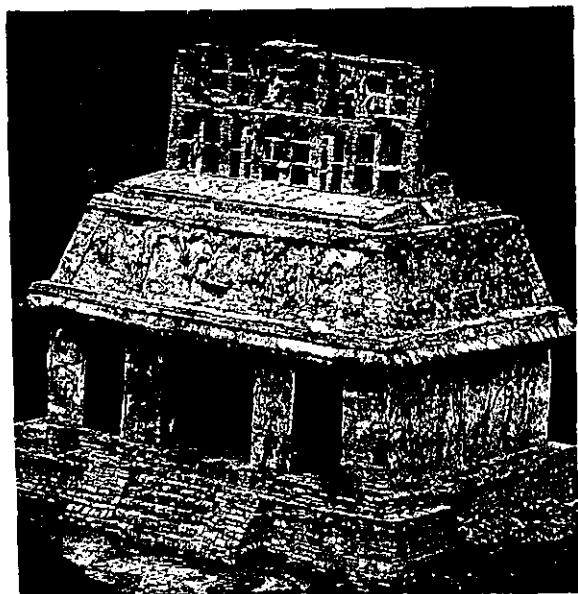


FIGURA 83. Templo del Sol, uno de los edificios mejor conservados.

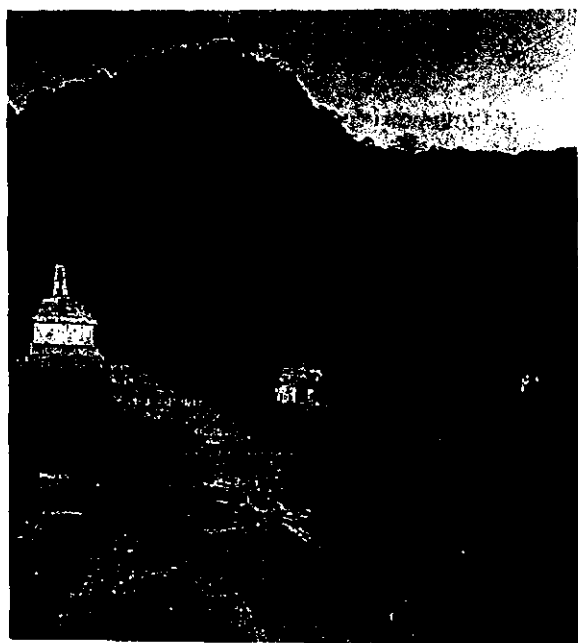


FIGURA 84. Vista general de la plaza del sol o de las cruces.

construcciones religiosas: plazas, templos, canchas para el juego de pelota y casas para sacerdotes y gobernantes. En su arte arquitectónico, los mayas no siguieron reglas estéticas, como otros pueblos, al contrario sus trabajos los realizaron con gran libertad, desarrollando estilos diferentes.

Su trabajo se caracteriza por la construcción de edificios de mampostería con bóvedas y recubrimientos de estuco o en ocasiones de piedras muy bien pulidas. Los edificios principales son grandes basamentos piramidales, y plataformas sobre los que se construían los palacios y otras construcciones, el uso constante de estos edificios y plazas, provocaba la necesidad de renovar constantemente sus construcciones, se construía sobre los edificaciones ya existentes y se podían añadir niveles a las plazas, ellos pensaban que así conservaban las energías sagradas y podían facilitar el acceso de los dioses a sus ritos, por esto es común encontrar en los centros ceremoniales estructuras superpuestas. Los lugares que los mayas eligieron para edificar sus ciudades y centros ceremoniales están cerca de ríos y campos para el cultivo, además cuentan con protecciones naturales para su defensa, tienen características que ellos consideraban sagradas (Figura 84).

Tal es el caso de Palenque que, es una ciudad que no encaja según los investigadores con otro estilo maya, por esto se habla de "estilo palenquero". Los palenqueros aprovecharon al máximo los accidentes naturales del terreno, los cuales fueron modificados, pero no transformados, existe un plan de construcción en cada conjunto con relación a su espacio, algunos antropólogos han coincidido en que la astrología no tuvo mucha importancia en la composición de Palenque, pero la importancia de los solsticios y equinoccios tienen un simbolismo sagrado en los templos de las Cruces y el Sol, esto se debe a la presencia de un complejo diseño geomántico (adivinación por medio de círculos y líneas o puntos dibujados en la tierra). Palenque ha merecido ser tratado como centro en el que se desarrolló una arquitectura con rasgos muy propios, los cuales sirvieron como

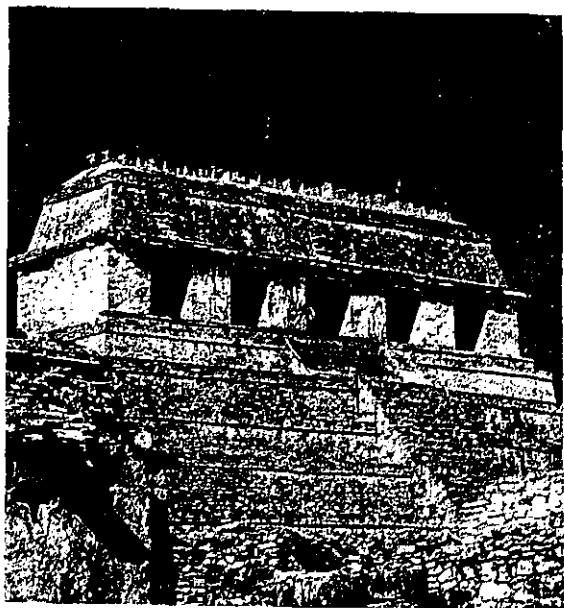


FIGURA 85. Templo de las Inscripciones.



FIGURA 86. Ventilaciones en forma de cruz o T, El Palacio.

propuesta para otros sitios más o menos alejados. La Ciudad de Palenque además de las características anteriores propias de los mayas es más interesante debido a la zona en la que se encuentra, el paisaje y la armonía de sus construcciones con sus entono, el equilibrio que los habitantes de esta ciudad lograron con las construcciones y con su alrededor, algunos estudiosos de la zona comentan sobre el sitio elegido para la construcción de la ciudad “La ubicación en un marcado quiebre topográfico, elevado algo sobre la llanura, da un realce dominador especial al conjunto de Palenque. Su más impresionante construcción, el Templo de las inscripciones, parece ser una distintiva continuación (artificial) ligeramente desplazada, de un notable avance de la montaña” (Figura 85)²³.

Las construcciones de Palenque, están hechas de mampostería cubiertas con estuco, siguiendo un esquema de las construcciones clásicas mayas. Arquitectónicamente los edificios muestran un patrón con algunas variantes, los templos y habitaciones están compuestas por cámaras utilizando bóveda maya o arco saledizo, los techos son altos con aberturas en los muros, en forma de cruz o de T que representan el viento, y sirven como ventilación (Figura 86), estas características son propias de El Palacio y el Templo de las inscripciones. Este último, es una de las construcciones mas especiales e impresionantes de Mesoamérica, por su basamento piramidal y compleja construcción que contiene, dentro de la pirámide, una cripta funeraria a un nivel más bajo que el de la plaza. Este templo además de su valor artístico y religioso, tiene un gran valor histórico, ya que contiene importantes registros de la historia de Palenque, a la vez muestra que las pirámides en América, además de su función como basamento para sostener los templos, fue también, como en Egipto, un monumento funerario.

La construcción mas importante de Palenque su nombre se debe porque a los lados de la entrada central de la segunda sala del templo, se encuentran 620 inscripciones esculpidas en piedra. Pero no solo esto es lo importante en el edificio, hay algo más escondido y misterioso.

²³ Ibid, Pág. 91

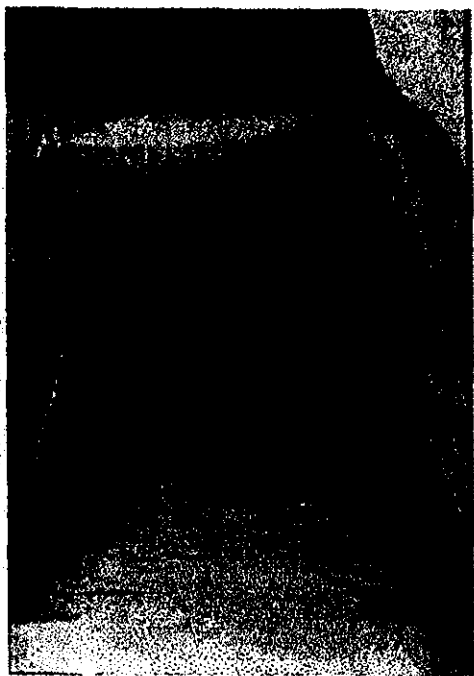


FIGURA 87. Cámara Sepulcral.



FIGURA 88. Relieves de estuco.

En 1949, el director de las excavaciones, Alberto Ruz descubrió una cámara (Figura 87) encontrando en su interior seis esqueletos teñidos de color rojo: estos restos correspondían a seis adolescentes sacrificados, cinco eran varones y una hembra, todos perteneciente a la nobleza por sus deformaciones craneales y las incrustaciones en los dientes, además de esto encontraron al final de la cámara una losa triangular que cubría la entrada a una sala continua donde se encontraba una tumba, a esta la tapaba una losa labrada aparentemente con el retrato del personaje sepultado, un hombre de confusa procedencia, ya que sus características no encajaban, ni anatómicamente, no cronológicamente, con quien según las inscripciones, debiera estar enterrado allí (Figura 88). Algunos arqueólogos comentan que tal vez no era maya como los seis esqueletos que se encontraban en la antecámara, estos estaban mejor conservados que el de la tumba, tal vez llevará más tiempo muerto y enterrado antes de la construcción del templo.

El Palacio es un complejo de edificios construidos en diferentes épocas y resultado de remodelaciones constantes. La base es de forma trapezoidal escalonada, este sostiene como se menciono anteriormente varios edificios que tienen patios interiores de forma irregular, además de una torre de varios pisos, esta se levanta hacia el oeste del edificio, los pilares del exterior y los muros interiores fueron adornados con relieves de estuco (Figura 89).

Existe un elemento en forma de peineta, muros calados, estos estuvieron cubiertos por esculturas de estuco, este elemento se encuentra en la mayoría de las construcciones mayas del área central y septentrional, se les ha llamado cresterias; en algunos edificios de Palenque, las cresterias han desaparecido, pero aun existen algunos ejemplos como en el templo de las Cruces y el del Sol. Este elemento arquitectónico permite prolongar a los edificios hacia arriba, dando ligereza a la construcción.

El Templo de la Cruz se han hallado varias tumbas, pero nada parecidas al mausoleo del Templo de las Inscripciones, pero esto no descarta la posibilidad de que este templo pueda

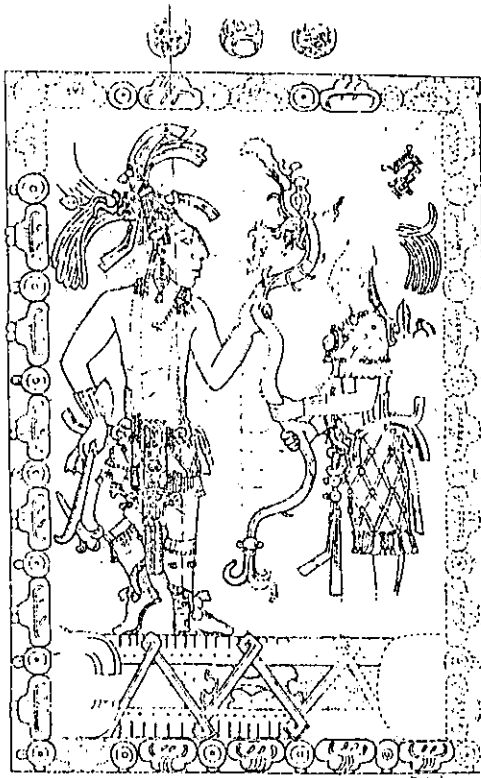


FIGURA 89. Relieves de los Pilares exteriores del Palacio.

contener alguna cámara sepulcral.

Palenque esta compuesto por tres unidades o grupos principales: el Palacio, los Templos de la Cruz, la Cruz Foliada, el Sol y el Templo de las inscripciones, todos estos forman un triángulo que simboliza, el espacio humano, el divino y la unión de ambos. El segundo grupo a la vez es un triángulo, el Templo de la Cruz con una base alta, el Templo de la Cruz Foliada con un basamento menor y el Sol con una base más baja. Todos estos edificios tienen un acceso a la plaza de las Inscripciones, ningún templo da exactamente al frente de otra. Después de la plaza principal se construye la de los Templos de las Cruces y el Sol, esta se abre hacia la montaña, al contrario de la plaza principal. Para algunos arqueólogos los principales constructores de Palenque conocidos hasta hoy son: Chan Bahlum y Pacal.

Por las descripciones antes descritas y las características arquitectónicas, "Palenque no es considerada como una ciudad monumental, en el sentido que no es una arquitectura de grandes masas y enormes espacios, alcontrario es un lugar que destaca por su armonía y su calidad artística. algunos arqueólogos comentan que es una ciudad de dimensiones humanas, no sobrehumanas (como otras ciudades mesoamericanas y como las construcciones egipcias"²⁴. Al mismo tiempo, sus relieves son obras que complementan a la arquitectura, estas muestran el alto grado de humanismo que lograron los mayas en su arte.

²⁴ Ibidem, Pág. 122

La escultura de Palenque

En la escultura de los mayas, al igual que en otros pueblos de mesoamérica, no era un lujo o adorno de templos y palacios; tampoco un reflejo de sus ideas religiosas, sociales o políticas, frecuentemente tuvo un sentido mágico y religioso con una finalidad práctica: como algún recipiente para sus ritos, además tenían la finalidad de enseñar al pueblo el poder de los dioses y de los hombres, esto lo mostraban cuando representaban al gobernante acompañado con alguna deidad (Figura 90).

En Palenque se representa principalmente al hombre, su cuerpo, su expresión y sus actitudes, estos personajes se manifiestan con sus adornos y con objetos que rodean su imagen, estos retratos generalmente son simbólicos principalmente religiosos. "El propósito principal del arte maya parece provocar una emoción estética, un sentimiento religioso o un temor y veneración por los hombres poderosos que lo son por decreto divino"²⁵.

Lo anterior no implica que el arte no tenga también un significado histórico y político, no podemos dejar de notar la libertad creadora en las obras mayas. El artista maya siempre buscó nuevas formas de representación. Por este motivo, para comprender el significado del arte maya, es necesario que lo veamos como algo distinto a lo visto en otras culturas.

La escultura nos muestra una idea más concreta de importantes aspectos de la sociedad, principalmente en el aspecto religioso, además nos muestra una visión de las clases sociales. Las figuras nos permiten lograr un enfoque con mayor nitidez y profundidad de los diferentes planos que componían a la sociedad maya.

Los mayas conocieron todas las técnicas escultóricas: incisión, grabado en bajo y alto relieve, bulto redondo y modelado. Para fabricación de objetos pequeños emplearon la obsidiana, el sílex y el jade, la concha y el hueso. En obras mayores usaron principalmente piedra caliza y eventualmente madera, sus instrumentos eran de piedra dura, con los que trazaban, cortaban, tallaban, y perforaban; cuando requerían pulir usaban polvo de piedra, arena y agua. Muchas de las esculturas eran pintadas en diferentes colores, de los cuales se

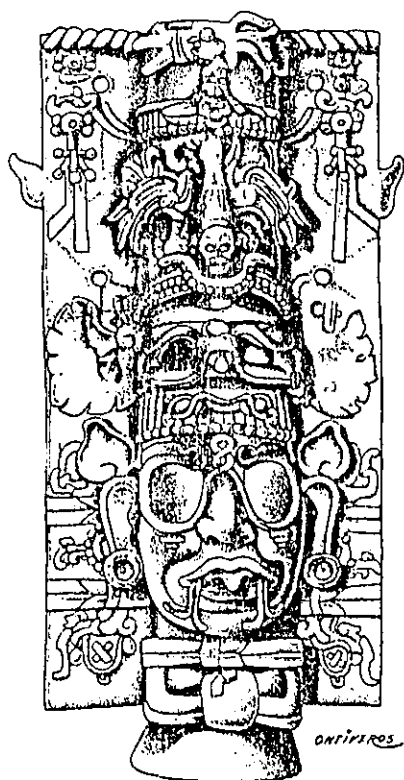


FIGURA 90. Porta incensario de arcilla proveniente de la plaza de las cruces.



FIGURA 91. Incensario, Palenque Chiapas, periodo clásico.



FIGURA 92. Relieve, Palenque.

han encontrado vestigios actualmente, en vasijas, telas y hasta en los cuerpos, eran un soporte para el uso de la pintura. “Los colores más usados fueron el rojo, el azul, el verde, el amarillo, el negro y el blanco, a partir de estos colores básicos se obtenían una gran gama de tonalidades” (Figura 91)²⁵.

La mayoría de las piezas esculpidas formaban parte de edificios (tableros, lapidas, dinteles, jambas, columnas y escaleras), o a la construcción de edificaciones cuyas funciones estaban ligadas a los grandes edificios (altares, santuarios, tronos y mesas), o bien podían estar asociadas en forma aislada a los conjuntos arquitectónicos tales como plazas, plataformas y templos (estelas).

En Palenque la escultura consiste principalmente en relieves, ya que existen muy pocas esculturas de bulto a continuación analizaremos principalmente los relieves de los edificios principales, por considerar que estos trabajos son la mejor expresión de los mayas, el conocimiento histórico que en ellos se expresan, así como la profunda espiritualidad religiosa de los palencanos.

El motivo principal de la escultura en Palenque es el hombre, principalmente gobernantes acompañados de diversos personajes (Figura 92).

El artista palencano escogió al estuco para la realización de sus obras, quizás porque este material fue el más adecuado para expresar el movimiento de manos, rostro, y el cuerpo en general, las caras y las cabezas tienen una notable expresión, realizadas con un naturalismo extraordinario.

Los relieves que adornan los pilares del Palacio son un esquema común en Palenque: los pilares de los extremos tienen inscripciones mientras que los intermedios no. El motivo principal es el gobernante de pie y de perfil, en el centro, a sus lados personajes, hombres o mujeres, el personaje principal se representa ricamente ataviado, pero lo sobresaliente de su indumentaria es el tocado que lleva, plumas, cascabeles de serpientes, este es común en el arte maya (Figura 93).

²⁵ Mundo Maya, Organización Tips, S.A de C.V, Número 10, Año 5

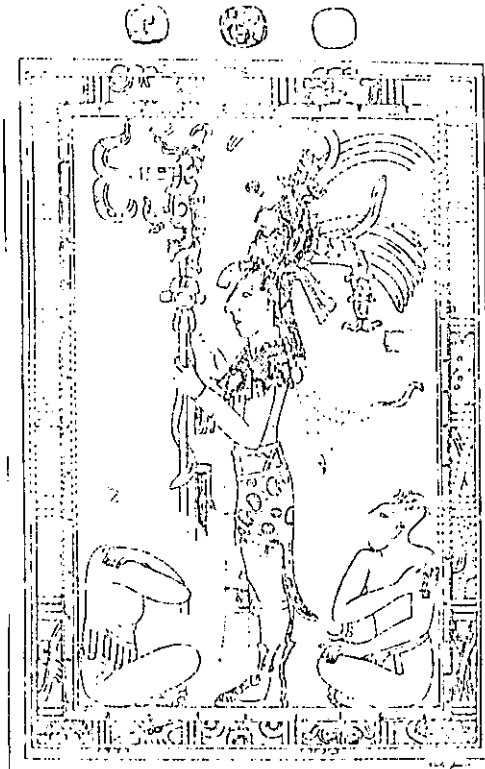


FIGURA 93. Relieve, pilar de el Palacio.

También destaca los objetos de poder que lleva el monarca en las manos: una bolsa de plumas, bastón ceremonial con la cabeza del dios K, este identifica a los personajes con poder sagrado, que tienen derecho de gobernar.

En los muros interiores del Palacio también hay relieves en estuco, aquí destacan los signos astronómicos, que representan a un dragón celeste con dos cabezas, este está asociado con la lluvia y la fertilidad; en sus extremos remata con las cabezas serpentinas, una de ellas está descarnada y volteada hacia arriba, por lo que representa el inframundo, y la otra, esta mirando hacia abajo esto indica un carácter celeste. "En el centro hay un pájaro-serpiente, este símbolo significa fertilidad celeste"²⁶. También en este edificio se encontró un tablero en la galería norte, perteneciente al siglo VIII. Este Tablero está compuesto por tres lápidas color marfil trabajadas en relieve muy plano, en esta encontramos a tres personajes, las lapidas laterales contienen inscripciones, entre estas se encuentran fechas con numerales de los llamados *variantes de cuerpo entero* (hombre que representa un numeral y un animal fantástico, simbolizan un periodo cronológico) (Figura 94). En los patios del Patios del Palacio, hay varias lapidas con figuras humanas en relieve acompañadas de inscripciones, a diferencia de otras obras realizadas en palenque, estas representaciones son toscas y rígidas, estas están con el cuerpo de frente y la cabeza de perfil, con una actitud de sumisión, por esto podían representar prisioneros o simplemente manifestaciones de la decadencia del arte palenquero (Figura 95).



FIGURA 94. Variantes de cuerpo entero.

Según algunos estudios los paneles del Templo del Sol y el de la Cruz fueron realizados en 690 d.C. y el panel del Templo de la Cruz foliada, en 692 d.C. Las obras escultóricas de este grupo a tres santuarios relacionados en sí con una idea religiosa con la participación de gobernantes del lugar. Estos paneles contienen gran cantidad de símbolos con una gran complejidad, los gobernantes representados son: Sol Escudo (Pacal), la figura pequeña es el Jaguar Serpiente (Chan Bahlum), en conjunto con estos se encuentran deidades asociadas con el Sol y el

²⁶ Ibid, Pág. 133



FIGURA 95. Torre e interior del Palacio.

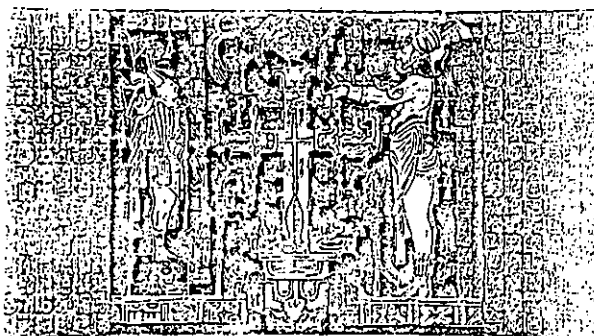


FIGURA 96. Dibujo, lápida de la Cruz foliada.

maíz. En estos paneles se registra el nacimiento de tres deidades, a las que están dedicados estos templos, la serpiente emplumada o el dragón celeste que es el motivo central del Templo de la Cruz, el dios del maíz y de la sangre Bolon Dz'acab se representa en el Templo de la Cruz Foliada y el motivo principal del Templo del Sol es un jaguar y un escudo con el rostro solar (Figura 96).

Los textos que acompañan a esta descripción, contienen datos cronológicos y astronómicos, hablan de acontecimientos históricos, sobre todo del gobernante Chan Bahlum; destacando su designación como nuevo soberano. Las lapidas además constituyen una estructura por tres elementos que expresan un siglo diario y anual del Sol con el ciclo agrícola del maíz, con un significado sagrado de muerte y renacimiento, los gobernantes descritos anteriormente son identificados con la planta sagrada, ya que según los mayas el hombre fue hecho de masa de maíz.

En síntesis, los tres paneles simbolizan el ciclo agrícola del maíz (acompañando de los ritos correspondientes), asociados con los ciclos solares anual y diario y con los ritos chamanicos de los gobernantes. Expresan un proceso de muerte y renacimiento, o sea, la iniciación religiosa, del Sol, del maíz y de los gobernantes, lo que confirma el estrecho vínculo del hombre y la naturaleza característico del pensamiento maya.

En el Templo de las Inscripciones existe otro modo de representar a los hombre y los dioses. Este templo fue dedicado a un gobernante de origen divino que se transformo en dios al morir (Figura 97). Esto muestra una significación central de los hombres y dioses en el pensamiento del pueblo maya, que fue también representado en el Templos de las Cruces y el Sol, nada más que en estos los hombres tienen una función de oradores y nutridores de los dioses.

Los pilares del Templo de las Inscripciones contienen relieves que representan al gobernante (Pacal), en postura ritual (con los pies abiertos a 180°) como se representaba a los monarcas en todas las ciudades mayas, parado sobre un



FIGURA 97. Tumba de Pacal.

dragón celeste, el gobernante lleva un niño en los brazos que es identificado como el dios K, porque tiene el rostro característico de la deidad. Estas representaciones constituían un medio de legitimación, continuidad del linaje e inmortalidad, vinculando al gobernante con sus antepasados. En el interior del Templo, en los muros de la cripta se encontraron nueve figuras realizadas en estuco, en seis de ellas el personaje esta de pie, con el cuerpo de frente y la cara de perfil, los pies abiertos hacia los lados con los talones juntos, los atuendos que portan son muy elaborados, al contrario de los demás personajes palencanos; yelmos de cabezas de ave rematados con plumas, capas de jade, faldas de piel de jaguar, sandalias del mismo material, escudo solar y cinturón con cabezas trofeo (característica de guerrero de los gobernantes), se piensa que pueden estar representados los antepasados de Pacal. En los restantes relieves se encuentran sentados los personajes, mirando hacia el norte (lugar que se asocia con el inframundo y los antepasados muertos).

“El sarcófago también tiene relieves tanto en la cabecera y en el pie del sarcófago, los personajes representados, son un rostro emergiendo de una franja de signos, portan tocados de caras de aves sobre estos está el dios K, y de estos tocados nace una planta que no se sabe con exactitud cual es pero pudiera ser: guayaba, jicaro, chicozapote, aguacate, guanábana, cacao y cocoyol todos estos frutos comestibles, se piensa que esto puede representar la unidad del hombre y los vegetales como hijos de la madre tierra”²⁷.

El sarcófago se encuentra apoyado en soportes con relieves, cada una tiene una figura humana y dos jeroglíficos enlazados por un elemento parecido a la serpiente. Bajo el sarcófago se encontraron dos cabezas de estuco, probablemente las mejores obras de arte de Palenque, se piensa que fueron cortadas de alguna escultura y depositadas ahí durante el funeral (Figura 98). Parecen corresponder a un hombre y una mujer, estas piezas esta realizadas con un gran naturalismo perfección y técnica.

Finalmente una pieza que ha causado asombro

²⁷ El espacio exterior en el centro ceremonial de Palenque, Segunda Mesa Redonda de Palenque. Hartung Horst, Pág. 126

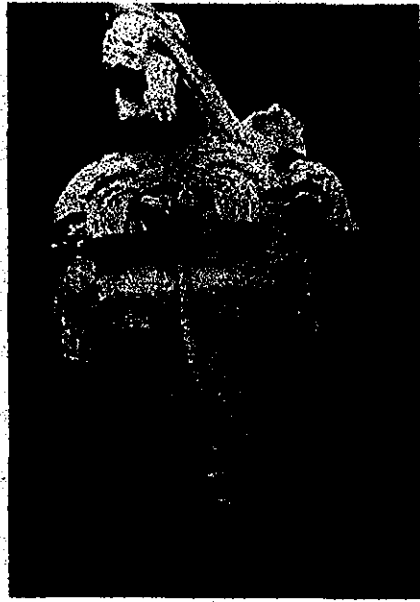


FIGURA 98. Cabeza encontrada abajo del sarcófago.

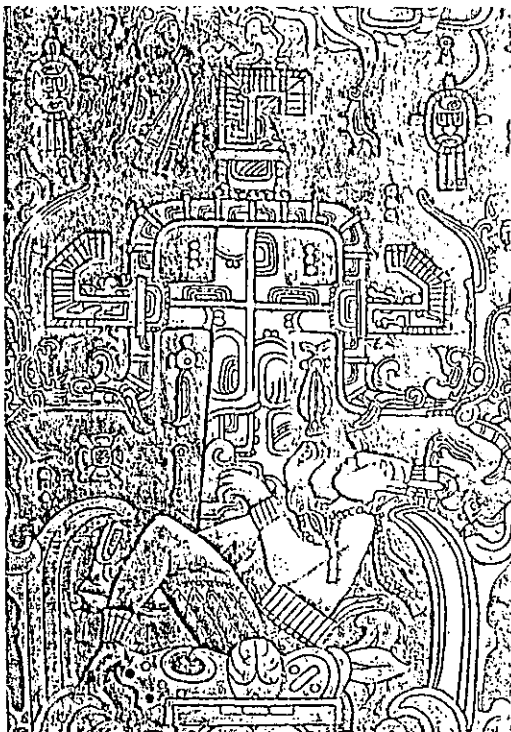


FIGURA 99. Lápida del sarcófago de Pacal.

por su trabajo y representación, la lápida que cubría el sarcófago, esta nos muestra a un hombre sacralizado por el poder y la muerte. El motivo central representa tres niveles en que esta dividido el cosmos: cielo, mundo intermedio e inframundo, en la parte inferior el inframundo se representa con figuras de huesos, junto a esto se encuentra un monstruo celeste, constituido por una concha. Sobre esto se encuentra una flor de cuatro pétalos, que representa al sol, esto puede indicar que el gobernante al igual del sol, el hombre puede surgir otra vez por el este, como los gemelos que se mencionan en el *Popol Vuh*. Sobre la figura humana se eleva un motivo cruciforme casi igual al que se encuentra en el templo de la Cruz, es una compleja representación del maíz cuando esta esperando nacer. Este motivo la forman dos serpientes, una es la barra vertical, sobre esta se posa un pájaro-serpiente, la barra horizontal de la cruz es una serpiente bicéfala, con cabezas iguales a las de la barra vertical.

Al rededor de la representación se encuentran signos astronómicos, que confirman que para los mayas, hombre y cosmos son una unidad, en el canto de la lapida se encuentra inscrita la historia de este gobernante (Figura 99).

El arte palencano muestra, la concepción del hombre como un ser diferente de la naturaleza y de los dioses pero a la vez relacionados unos con otros. Las figuras descritas anteriormente parecen repetir lo escrito en el *Popol Vuh*, cuando describe la aparición del hombre hecho con masa de maíz:

“Ya el alba se esparce, la construcción se acaba. He aquí que se vuelve visible el sostén, el nutridor, el hijo del alba el engendrado del alba. He aquí que se ve al hombre a la humanidad en la superficie de la tierra”²⁸

También además de las estelas y relieves se encontraron piezas a las cuales se les conoce con el nombre de incensarios, estos utensilios son esculturas hechas de barro, varios de ellos fueron encontrados en los basamentos de los Templos del grupo de las Cruces. “Son cilindricos, huecos y sin tapadera, han sido interpretados como incensarios, aunque se desconoce su función, miden de 70 cm a 1.10 m

²⁸ *Popol Vuh*, El libro del consejo. Pág. 101

de altura”²⁹.

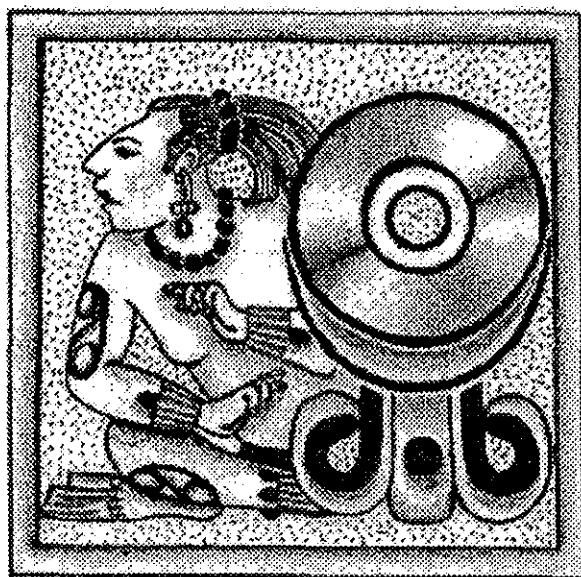
Los primeros encontrados en la zona fueron entre 1956 y 1975, estos tienen esculpido en la parte frontal un rostro, que representa por lo general al dios del Sol (Kinich Ahau), con sus grandes ojos, con el cuerpo de una serpiente que forma un ocho sobre la frente y colmillo curvo en la comisura de la boca, su tocado consta de mascarones superpuestos y pájaros con las alas extendidas. En los lados, está moldeado un relieve plano de perfiles de dioses con narices prominentes y cabezas de serpiente.

Los que se han encontrado últimamente presentan un rostro zoomorfo y sin maxilar inferior, con volutas sobre una larga nariz y una especie de nudo sobre la frente, sobre este hay otro rostro antropomorfo con ojos redondos, cejas gruesas y nariz prominente u boca desdentada. Tal vez por los rasgos antes señalados se refiera esta pieza al dios celeste Itzamná, en un aspecto casi humano.

“Como sabemos, la mayor parte de los restos encontrados tanto de arquitectura como escultóricos en el sitio, corresponden al periodo conocido como clásico tardío que abarca de 600 a 900 d. C. Sin embargo se han recuperado algunos materiales arqueológicos que indican que los comienzos de Palenque se remontan más o menos al año 100 d. C. Algunos arqueólogos piensan que la ciudad pasó a ser un sitio importante dentro de las principales del periodo clásico maya, entre el año 600 d.C y 700 d.C, este sería un periodo de crecimiento rápido y notable en Palenque”³⁰.

²⁹ Palenque, Mercedes de la Garza. Pág. 165

³⁰ Exploraciones arqueológicas en Palenque, *Anales del Instituto Nacional de Antropología*. Ruz Lhuillier Alberto, Pág. 29.



Capítulo 4

Elementos Multimedia

Tecnología y Comunicación

Hasta hace pocos años, la computadora era solo una maquina que ayudaba a realizar actividades Mecanico-técnicas y administrativas, la escuela o de otras actividades cotidianas.

Pero hoy, la utiliza el profesional de una empresa para diseñar una presentación, para poder sustentar alguna junta de negocios. La emplea el publicista, para poder ofrecer en el mercado los más variados productos (Figura 100). También un estudiante recurre a ella para poder apoyar algún proyecto o trabajo académico. Pero igualmente se usa para mandar o recibir mensajes por correo electrónico, para enviar o recuperar información en texto, sonido, gráficos o videos, o simplemente para entablar una amistad con personas distantes a nosotros, en otros países. Todo esto ha sido posible debido a la altísima integración de productos electrónicos y a la sorprendente capacidad de manejo y almacenamiento de información. De hecho, los procesos electrónicos de animación o digitalización de fotografías y videos requieren de una poderosa capacidad de procesamiento de datos, como aquella de la que ahora se dispone. Ahora también se ha desarrollado la forma para transmitir información de un sitio a otro de forma confiable. Toda esta tecnología contribuye en la presentación Multimedia y provee así una singular plataforma a la imaginación humana para lograr mejores y más efectivas comunicaciones.

Actualmente, al explorar las grandes posibilidades de las presentaciones en Multimedia y la potencialidad de las redes de computo, se han obtenido hasta hoy mejoras importantes en las diferentes actividades del hombre, como por ejemplo: Los científicos están utilizando a la multimedia y los sistemas de comunicación para comparar sus resultados con otros países del mundo, a través de fotografías, sonidos o videos. A esto se debe que muchos autores se refieren a que hoy en día la computadora, es más que una herramienta, es un medio de comunicación para informar sobre diversos aspectos, instruir e incluso recrear y entender³¹.

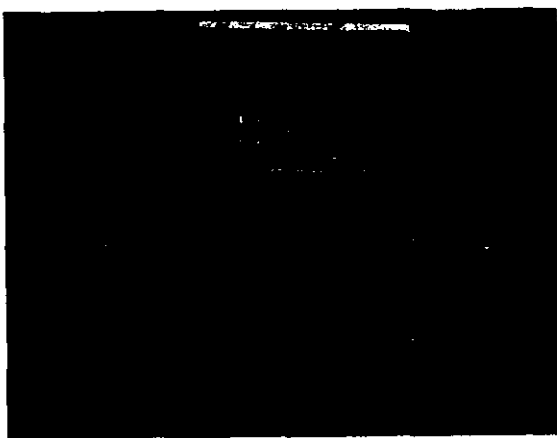


FIGURA 100. Equipo de computo.

³¹ Todo el poder de Multimedia, Vaughan Tay, Pág. 25

¿Que es Multimedia?

Una presentación Multimedia es la conjugación acertada de texto, imagen, sonido, animación y vídeo, que puede exhibirse en una computadora y extenderse a otros medios electrónicos ampliándose hasta establecer una comunicación con el observador o usuario

Sin embargo, las presentaciones Multimedia no sólo se distinguen elementos de comunicación, como texto, sonido, la imagen, la animación y el vídeo, sino que también encontramos lo que se conoce como elementos de composición, por su gran ayuda para formar el mensaje (Figura 101). Los elementos de comunicación están más ligados a la forma de transmitir el mensaje y, por lo tanto, a la técnica propia del manejo de cada elemento, como por ejemplo:

- Texto
- Imágenes
- Sonido
- Animación
- Vídeo

Los elementos de composición, que están relacionados con el diseño propio de una presentación, son:

- Estructura
- Interactividad
- Metáfora

En realidad se trata de conceptos que facilitan la relación del usuario con la presentación Multimedia.

En realidad la Multimedia inicio con los libros interactivos, estos permitían al lector poder escuchar sonidos relacionados con la historia al mismo tiempo que leía. Con el tiempo el uso de medios audiovisuales avanzo permitiendo al usuario usar varios de estos medios para realizar una presentación multimedia.

El uso de la computadora permitió el desarrollo de programas que se usaban para realizar presentaciones, para conferencias, para clases, etc. entre los programas que se sirvieron para desarrollar la multimedia podemos mencionar por ejemplo:

Power Point
Freelance Graphics
Corel Draw
Harvard Graphics



FIGURA 101. Pantalla Multimedia.

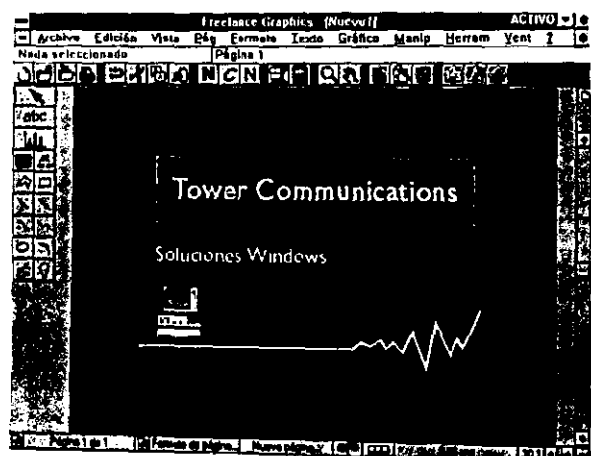


FIGURA 102. Ventana de creación para presentaciones en Freelance Graphics.

Estos programas permitían la realización de trabajos excepcionales para innumerables presentaciones (Figura 102). Es a partir de entonces que se inició el desarrollo de la multimedia en computadora, por supuesto también surgieron programas y empresas que se dedican actualmente a realizar presentaciones multimedia.

Este tipo de empresas al igual que las producciones son escasas en México, pero se pueden mencionar algunas como:

Vita Soft que ha realizado títulos como, Explora México y Mamíferos de México.

Edittec que cuenta con Mariposas mexicanas, México, 100 años de Independencia y Plantas medicinales de México, usos y remedios.

Cibernética Nipona S.A de C.V, su realización más conocida es Las aventuras del Prof. Salvador.

Sampson Multimedia esta empresa cuenta con títulos como, viaje a través del Universo, Mundo Marino, Mapas escolares de México.

Estas son algunas empresas que elaboran materiales que se presentan en Multimedia, muchos de estos materiales son de mucha utilidad para la educación.

Historia de la Multimedia

Los inicios de lo que hoy entendemos como Multimedia pueden localizarse en campos tan lejanos de la informática como puede ser el cine. Dentro de esta área, se han empleado diferentes tecnologías para hacer que el espectador se sienta involucrado en la acción de la película: pantallas cada vez más grandes, colores más nítidos, sonido estéreo y surround.

Muchas de estas técnicas cinematográficas han sido tan efectivas que, durante mucho tiempo, se ha intentado emplearlas en el campo de la informática, como soporte para hacer llegar a los usuarios la creciente cantidad de información que, a la vez, es siempre más compleja.

Los primeros trabajos en este aspecto se remontan a los años 70, en los conocidos laboratorios de XEROX en Palo Alto, California (cuna de muchas de las tecnologías que hoy incorpora cualquier PC). Hasta entonces se empleaban tarjetas, cintas magnéticas o pantallas de texto como dispositivos de entrada y salida de datos; sin embargo, en los mencionados laboratorios se gestó la tecnología que hoy conocemos como interfaces gráficas del usuario (conocidos por las siglas IGU, y también denominadas frecuentemente por las siglas inglesas GUI), cuyo exponente más conocido es, con toda certeza, Microsoft Windows.

El primer ordenador llegó al público dotado con una interface IGU fue el Apple Macintosh. De hecho, muchos de los componentes Multimedia que hoy están tan de moda se encuentran disponibles en estos sistemas desde hace años (por ejemplo, los Macintosh integran la manipulación de audio y vídeo en el propio sistema operativo). Durante años las PC han luchado por alcanzar un grado similar de integración, pero debido a los problemas de esta clase de ordenadores (principalmente la falta de estandarización, entre los distintos fabricantes de hardware multimedia), sólo recientemente ha alcanzado el nivel de madurez para llegar al público³²

Multimedia en Microsoft

La industria PC tenía que hacer algo a este respecto, y para conseguirlo se necesitaba de

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

³² Curso de PC Multimedia CD-Rom , EASA, No 1

alguien con el poder y la autoridad en computo suficiente. Y quien mejor que Microsoft, para solventar el problema de la compatibilidad de los dispositivos, Microsoft diseño y anuncio en 1990 la especificación MPC (Multimedia PC), especificación que fue modificada en diciembre de 1991 (denominado MPC2). Esta especificación describe las características mínimas de un ordenador y del hardware asociado al mismo para poder ser empleado por cualquier aplicación multimedia.

Las características establecidas incluyen el hardware multimedia, el procesador (un 386 SX, considerado como mínimo imprescindible) y las características del software que controla e interconecta todo el conjunto. Una gran multitud de fabricantes han aceptado este estándar de facto, por lo que la disponibilidad de hardware compatible MPC o MPC2 es abundante.

Una característica básica de la especificación MPC es que las aplicaciones que utilicen dicho estándar deben funcionar sobre Windows (versión 3.0 con extensiones multimedia o bien sobre 3.1, así como sobre el más reciente Windows 95). Esto implica que cualquier software que lleve la etiqueta de MPC compatible corra sobre Windows, y soportara cualquier dispositivo hardware (tarjetas de sonido o vídeo, CD-ROM, etc) que sea también MPC compatible.

Otras Plataformas

A pesar de que en lo que respecta a número de usuarios es Windows la plataforma dominante, pero no es el único entorno: el ya mencionado Apple Macintosh lleva años ofreciendo capacidad multimedia estándar en sus máquinas, y algunas de las Mac más avanzadas ofrecen prestaciones muy por delante del estándar MPC (como por ejemplo, micrófono, altavoces y cámara de vídeo integradas en la pantalla del ordenador). Además domina en campos como la producción de vídeo profesional o la autoedición.

Otro gran contrincante es el sistema operativo OS/2³ (en sus versiones 2.1 y Warp) de IBM. Además de ejecutar directamente Windows, su propio estándar de sistema multimedia

³³ Ibid, No 1

(denominado OS/2 Ultimedia) este incluye facilidades de audio y video de gran calidad³³.

En algunos aspectos es más avanzado que el estándar MPC, pero tiene un grave inconveniente, la base de usuarios de OS/2, aunque crece rápidamente, es pequeña comparada con la de Windows, por lo que no se desarrollan demasiados productos en este entorno. Además, aunque el dispositivo hardware sea el mismo que para Windows, OS/2 sufre una falta de controladores (drives) que permitan usar esos dispositivos en el sistema.

En lo que a calidad pura se refiere, el rey es Silicon Graphics. Sus estaciones de trabajo ofrece el hardware más potente del mercado actual en lo que respecta a los gráficos como el audio y la integración en aplicaciones Multimedia. Estas estaciones utilizan su propio sistema operativo basado en UNIX. Sin embargo, su elevado precio coloca estos equipos solo al alcance de profesionales y empresas.

Multimedia, trabajo en equipo

La multimedia es diversa por naturaleza, pues trata de conseguir efectos especiales de animación que combinan frecuentemente diversas artes, como la música, pintura, cinematografía, etc.

Por ello, y dado que resulta difícil que una sola persona disponga de la suficiente experiencia en las áreas estudiadas anteriormente, suele recurrirse a equipos de varios individuos para atender a proyectos multimedia de una mediana complejidad.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta, en este sentido, es que un trabajo multimedia de calidad profesional requiere de gran cantidad de horas de planificación y esfuerzo para una sola persona. Está comprobado que el éxito de un trabajo de esta magnitud es más viable con la colaboración de varias personas, cada una de las especializadas en determinada área, y con un director de proyecto que coordine los esfuerzos de todos los integrantes del equipo (Figura 103).

El primer error que surge con frecuencia es pensar que una aplicación multimedia es un desarrollo puramente informativo y que, como tal, basta con saber programar para obtener el resultado deseado. Por esto no debemos olvidar que la multimedia es una fusión, la unión del ordenador y de mecanismos tradicionales o naturales de transportar información, como el texto, la música, el sonido o los gráficos en movimiento. Como tal, cada una de estas fuentes de información debe ser tratada con cuidado.

En general, y salvo honrosas y escasas excepciones, un buen programador no tiene por que ser un buen músico, ni un buen diseñador, ni tener la perspectiva y habilidad suficientes como para saber captar las imágenes adecuadas con una cámara de vídeo.

Para hacer realidad un proyecto de esta magnitud es preciso contar tantas y tan diversas habilidades que, por lo general, no son reunidas en una sola persona. Esto hace que casi todos los proyectos multimedia sean desarrollados por equipos multidisciplinarios, que engloben a programadores, artistas y diseñadores, cuyas capacidades individuales no pueden sino formar una parte de la aplicación total.



FIGURA 103. Trabajo en grupo.

Una gran parte de la nueva generación de diseñadores, programadores, profesores, compositores y otros profesionales se dedican sin duda a trabajar en esta nueva área, dadas las previsiones que se manejan sobre el futuro mercado multimedia a todos los niveles.

Elementos de comunicación Multimedia

Iniciare por dar algunos conceptos básicos para poder elaborar una presentación de Multimedia. Estos elementos como se mencionó con anterioridad son texto, imágenes, sonido, animación y vídeo; su definición y manejo, diseño o forma de uso el principal objetivo para la realización de un sistema Multimedia.

Texto

Desde el punto de vista de una producción multimedia se considera texto como ya sabemos a todo carácter, letra o símbolo gráfico que se utilice en títulos de pantallas, menús, botones, instrucciones y mensajes destinados al usuario y en la descripción del contenido.

Actualmente los procesadores de palabras o de texto han evolucionado e involucran facilidades para el diseño gráfico, con una gran disponibilidad de fuentes además de la posibilidad de poder trabajar con tamaño de letra, estilos, justificación del texto, columnas, márgenes, etc.

Debido al alcance que actualmente tienen la computación, se han creado una serie de aplicaciones que auxilian a los diseñadores en el proceso de creación de una publicación, existen software para la manipulación de texto como por ejemplo:

- Page Maker
- Corel Draw
- Ventura
- Microsoft Word entre otros.

A continuación se analizarán algunas de las ventajas con las que cuentan estos software de manipulación de texto.

Fuentes

Las fuentes son una colección de caracteres con un solo tamaño y estilo que pertenecen a un mismo tipo de letra (Figura 104). Las fuentes son un aspecto muy importantes para un diseñador gráfico, así como para un diseñador de presentaciones multimedia.

La labor de un diseñador consiste en escoger la fuente y tamaño adecuados y ponerlo en una página.

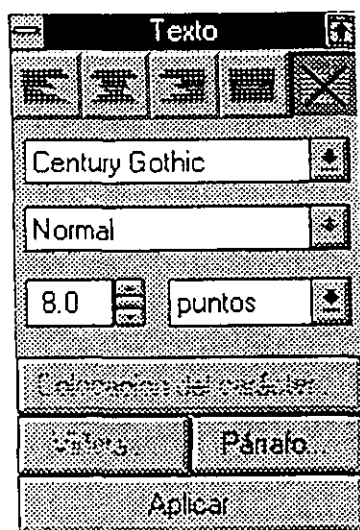


FIGURA 104. Lista de fuentes.

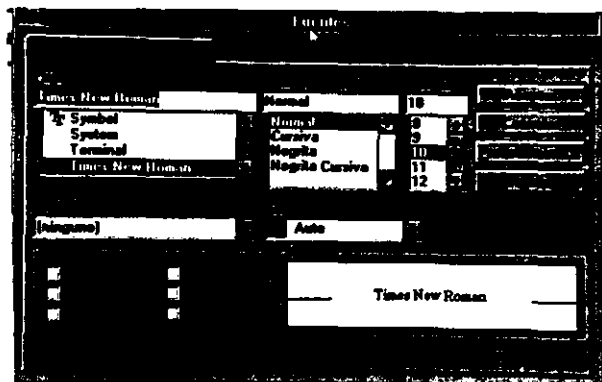


FIGURA 105. Pantalla de fuentes.

El que se encarga de las presentaciones multimedia debe tener las nociones fundamentales de tipografía y al igual que el diseñador debe tomar en cuenta la fuente y tamaño, de esto dependerá la claridad que se tenga sobre este tema el cual le permitirá el buen aprovechamiento del espacio en pantallas de la computadora.

Anteriormente las fuentes se manejaban por medio de mapas de bits para controlar el tipo de letra y tamaño, esto tenía un inconveniente, cada fuente se almacenaba en un archivo propio, lo cual exigía grandes cantidades de espacio en el disco duro.

Pero a partir de Windows 3.1, las fuentes se manejan en un sistema llamado True Type, la cual administra tipos de letra y tamaños mediante fórmulas matemáticas para desplegar tipos de letras sin imperfecciones. Estas fuentes se obtienen en aplicaciones de Windows en la sección de fuentes (Figura 105), es importante tener en cuenta que estas fuentes están disponibles en casi todas las PC³⁴.

Tamaño de la Fuente

La principal característica de las fuentes es el tamaño, este se mide en puntos; un punto es 0.038 pulgadas o sea 1/72 de pulgada. Los puntos sólo son usados para medir el tamaño de la fuente, tipo o fuerza del cuerpo; así como el espacio entre líneas.

El espacio entre líneas o interlineado se mide desde la línea de base a línea de base (desde la parte inferior de la mayúscula en una línea a la parte inferior de la mayúscula en la línea de abajo), incluyendo la medición del tamaño en puntos del tipo. Por ejemplo si el tipo tiene 10 pts compuesto con un espacio entre líneas de 12 pts (o $10/12 =$ diez sobre doce) esto significa que hay dos puntos de espacio entre cada línea de tipos (Figura 106).

El interlineado afecta tanto a la visibilidad como a la legibilidad del texto, sino hay separación, a la vista le puede resultar muy difícil el seguimiento a lo largo de la línea, ya que no tienen una banda horizontal de espacio en blanco para guiarse.

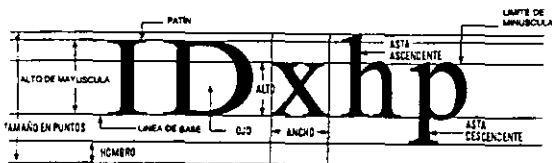


FIGURA 106. Espacio entre líneas o interlineado.

Pero si existe demasiado espacio, la vista se pierde en el mismo. Ambos extremos hacen que la lectura de textos largos sea una experiencia muy fatigosa.

Estilos y efectos

Los diseñadores usan generalmente estos métodos para establecer sistemas de jerarquía, efectividad al texto o simplemente efectuar trucos visuales, por supuesto, que estos tratamientos dependen de que su aplicación se haga de acuerdo al texto, del estilo y tratamiento del diseño que se pretende. Los procesadores de palabras cuentan con estilos que se clasifican en :

- Regular o normal
- *Itálica*
- **Negrita**
- ***Itálica negrita***

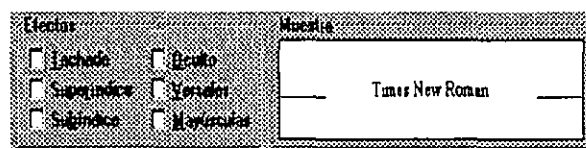


FIGURA 107. Diferentes efectos de texto.

Los efectos pueden variar según el software pero los más usados en estos son (Figura 107).

- **Tachado**
- Superíndice
- Subíndice
- Subrayado
- MAYÚSCULAS
- minúsculas
- TIPO INVERSO
- Condensado
- Expandido

Justificación de texto

Existen cuatro formas básicas que emplean los procesadores de palabras para la alineación de textos. Pero otras software más especializados pueden realizar diferentes formas de alineación. Las más usadas por los diseñadores en el diseño editorial son:

La composición mas sencilla consta de un bloque de texto justificado a los extremos derecho e izquierdo. Esto se hace automáticamente; el software añade los espacios en blanco entre las palabras. El rectángulo que se forma, deja un espacio rectilíneo en blanco a su alrededor, puede simplificar la tarea de la composición.

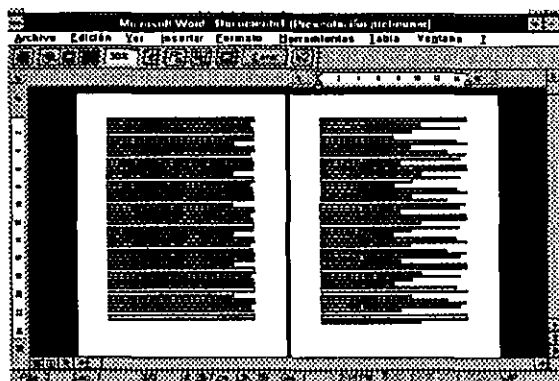


FIGURA 108 Texto justificado y alineado a la izquierda.

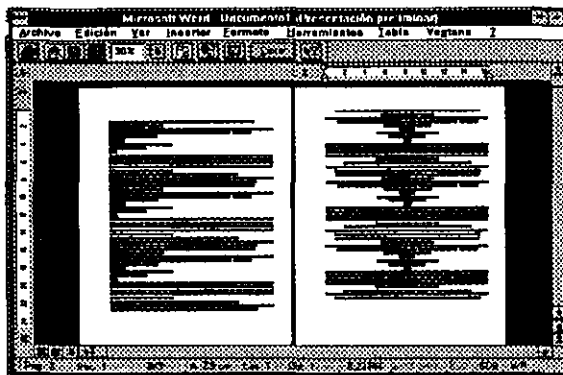


FIGURA 109. Texto alineado a la derecha y bloque centrado.

El texto alineado a la izquierda y un borde desigual a la derecha. ésta es quizá la más legible de todas las opciones de composición de texto, debido a que el espacio entre las palabras es constante y uniforme a todo lo largo del texto y las líneas de texto terminan con naturalidad, cortando las líneas por un espacio entre palabras, no en medio de una palabra (Figura 108).

El bloque de texto alineado a la derecha y desigual a la izquierda, es poco usual ya que es más difícil de leer que el estándar alineado a la izquierda, debido a que la mirada tiene que buscar el principio de las líneas.

Los bloques de texto centrados tienen ambos bloques desiguales y crean un espacio a su alrededor que es sómetrico y no rectilíneo. El equilibrio natural del bloque centrado le presta un aire de formalidad al texto (Figura 109).

Márgenes

Los márgenes permiten definir el ancho del área, dentro de la hoja, donde se coloca el texto. El diseñador usa esta herramienta con el fin de establecer una continuidad visual a lo largo de una serie de trabajos de publicación. Los diseñadores usan este método de márgenes pero ellos lo conocen como retícula.

Esta retícula marca la posición de los márgenes y las columnas del texto con líneas de guía verticales y horizontales, de forma que los bloques de texto ocupen la misma posición en todas las páginas.

Los márgenes y retículas se derivan de los bocetos y borradores iniciales y deben estar relacionadas con la función del diseño.

Por lo regular los materiales impresos se diseñan para usar en lectura continua o bien en lectura intermitente. Estas formas de uso implican diferencias físicas a la hora del diseño, en sus tamaños respectivos y en la composición del texto en sus páginas (Figura 110).

Al igual que en el diseño editorial todas estas especificaciones se deben tomar en cuenta para el diseño y realización de pantallas multimedia.

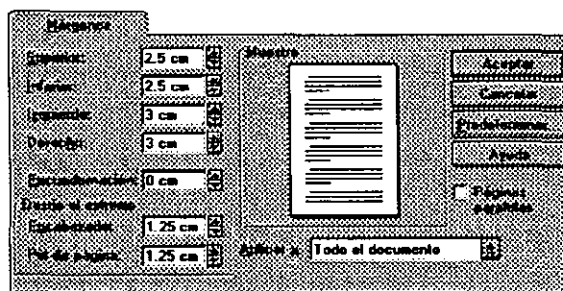


FIGURA 110. Pantalla de modificación de márgenes.

Columnas

Las retículas o márgenes son una herramienta de composición esencial para el diseño de libros, revistas, periódicos, documentos de presentación o cualquier tipo de diseño.

Los procesadores de texto dan la opción de elegir diferente número de columnas, además de proporcionar las columnas que el diseñador requiere también da automáticamente el espacio entre columnas llamado medianil (Figura 111).

También el diseñador puede personalizar los anchos de columna y los medianiles, según su diseño. Además la justificación del texto en la columna también puede ser manipulada por el usuario de esta herramienta.

Como se pudo apreciar la aparición del softwares de procesadores de texto han facilitado actualmente el trabajo de los diseñadores pero no solo se usan para el diseño editorial tambien estas herramientas le facilitan el trabajo de presentacion de texto al diseñador de presentaciones multimedia.

Además de los procesadores que se mencionaron al principio, también existen herramientas especializadas para editar presentaciones multimedia estos, tienen sus propios procesadores con opciones poderosas.

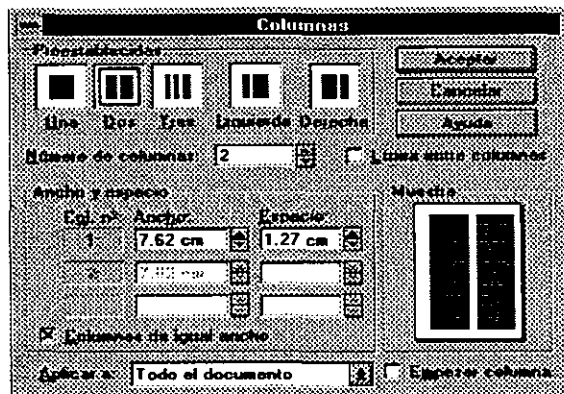


FIGURA 111. Pantalla de elección de columnas.

Imágenes

“Una imagen vale más que mil palabras”, este proverbio de la sabiduría popular nos describe la importancia que tienen las imágenes en cualquier proyecto.

En primer lugar la imagen tiene la posibilidad de resumir grandes cantidades de texto (o palabras) mediante una figura seleccionada apropiadamente. También hay que recordar que en la comunicación se emplean símbolos gráficos cargados de mensajes específicos. Así mismo, los productos multimedia son ante todo evaluados y juzgados por su impacto visual.

Básicamente, una imagen es una representación visual de algo real. La manera como presentemos una imagen puede marcar la diferencia o no al público. Para lograr esto la imagen debe ser clara, no recargada, y usar pocos elementos técnicos. En este elemento se incluyen gráficos planos o geométricos, imágenes de dos y tres dimensiones, dibujos, ilustraciones, fotografías e íconos.

Las imágenes que observamos en la pantalla se encuentran almacenadas generalmente de dos maneras diferentes que son las más comunes Vectorial y Mapa de bits.

Vectorial

Esta tecnología es la empleada normalmente por la mayoría de los programas de dibujo dirigidos al ámbito profesional de los diseñadores, siendo los utilizados para la confección de carteles, anuncios publicitarios, portadas de publicaciones, etc., así como para el diseño técnico (en una variante muy especializada de este tipo de herramientas, que se conoce como CAD) (Figura 112). Uno de los puntos fuertes de este tipo de programas es el manejo de fuentes generadoras de caracteres escalables, mediante las cuales pueden confeccionarse textos artísticos en cualquier tamaño.

El texto escrito se puede orientar siguiendo la línea que se desee, así como añadirle diferentes tipos de sombreado y efectos tridimensionales, etc.

En cuanto al manejo del color se refiere, la gama admisible de éstos suele ser más amplia y precisa que la que presentan los programas de mapa de

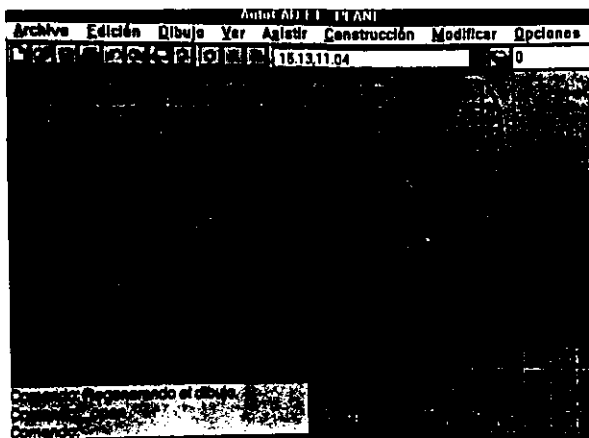


FIGURA 112. El programa de CAD es usado más a menudo para proyectos de mecánica.



FIGURA 113. Dibujo obtenido mediante la técnica de mapa de bits. En la imagen se puede observar la construcción del dibujo mediante pixels.



FIGURA 114. La diferencia de aspecto entre un dibujo en mapa de bits y uno vectorial.

bits, ajustándose además las tonalidades a ciertos estándares para la reproducción cromática fiel en imprenta, como la norma Pantone³⁵.

El dibujo vectorial abra la puertas al empleo de tramas y degradación de colores, pudiendo así crear efectos verdaderamente profesionales en objetos dibujados, en unión con la posibilidad de sombreado y brillo de superficies.

Para generar una curva utilizando esta tecnología basta con disponer sobre el área de trabajo una serie de puntos de la misma para, en adelante, actuar con el ratón sobre estos puntos para deformar la trayectoria de la línea, que se retrasa automáticamente.

Se dispone también se la posibilidad de dibujo por capas, mediante la cual puede asignarse a cada capa teórica del dibujo uno o más componentes simples del mismo, sobre los cuales trabajar aisladamente. Cada una de las capas del dibujo puede editarse de manera independiente, evitándose así los problemas de sección de elementos a editar que plantea la superposición de líneas, pudiendo superponerse las capas cuando se considere necesario para obtener una idea de conjunto del dibujo completo, como si se tratara de transparencias.

Mapa de bits

Puesto que las imágenes presentadas en pantalla se disponen siempre sobre un entramado de puntos de color, este tipo de programas ponen en manos del usuario una serie de herramientas de dibujo, mediante las cuales trazar todo tipo de figuras planas, como rectas, cuadros y rectángulos, circunferencias y elipces, polígonos, etc. El contorno de las figuras trazadas mediante esta tecnología adopta tanto un color como un trazo más o menos ancho, elegido por el usuario, siendo posible también asignar el color que se desee en los espacios delimitados entre las líneas trazadas (Figura 113).

Se dispone también de herramientas de recorte y pegado, de manera que una misma creación gráfica puede repetirse con facilidad para componer un mosaico. Se cuenta además con la posibilidad de ampliar el dibujo para poder trabajar con precisión sobre una determinada

³⁵ Curso de Multimedia PC CD-ROM, Editorial EASA, No.1

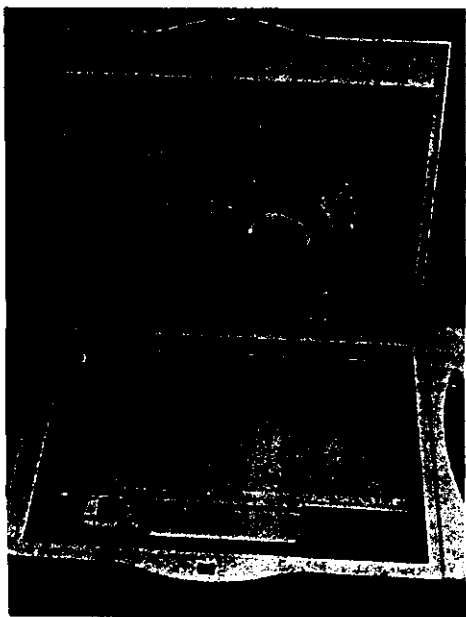


FIGURA 115. Las imágenes digitalizadas se pueden retocar en diferentes programas.

zona del mismo, así como reducirlo para permitir mostrarlo completo en pantalla, de manera que se de una idea general de su aspecto.

Se trata, sin duda, de una técnica de dibujo muy sencilla intuitiva, que traduce finalmente los trazos del operador a "mapas" de puntos de colores, aún cuando se emplee la mano alzada, y que admiten efectos (Figura 114).

La digitalización de imágenes, por medio de escáner dan como resultado un gráfico de mapa de bits en color, el cual puede ser retocado posteriormente para mejorar su aspecto en programas tales como Paintbrush o DeluxePaint, o por medio de programas de retoque fotografico como PhotoShop o PhotoStyler (Figura 115). Pero la tecnología de mapa de bits no ofrece los mejores resultados . Así, mientras que al reducir estas imágenes la pérdida de calidad es inapreciable, al aumentarlas puede llegar a ser bastante importante. Además, los programas de dibujo de mapa de bits no suelen disponer de las herramientas adecuadas para escalar estos dibujos. En cuanto a su popularidad se refiere, debe tenerse en cuenta que una versión limitada de Paintbrushse suministra con Windows , razón por la cual se dispone de él por la totalidad de usuarios de ordenadores de PC y compatibles.

Selección de imágenes

Existen varias formas de conseguir las imágenes que se requieren para los proyectos Multimedia. Pueden utilizarse diferentes métodos como:

- Buscar en librerías disponibles.
- Capturar desde la pantalla activa del computador.
- Seguir el procedimiento de digitalización.
- Crearlas con programas graficadores.

Librerías gráficas

Como primer recurso para conseguir algunas imágenes están las librerías disponibles en aplicaciones o paquetes instalados en nuestra computadora. Microsoft Office ofrece dos tipos de librería: Picture y ClipArt Gallery.

- **Picture** nos puede mostrar más de 50 dibujos de los más diversos temas y se obtienen a través de una ventana de dialogo donde puede observarse previamente la imagen de una tema seleccionado.
- **ClipArt Gallery** muestra temas más restringidos y las ilustraciones son dibujos. Para poder activar la ventana es necesario ir al menú, insertar y seleccionar la opción ClipArt Gallery (Figura 116).

Otra fuente para poder conseguir imágenes es por Internet. dependiendo de los temas que nos interesen, existen algunas librerías que contienen ilustraciones de diversos temas.

Además, se puede conseguir en el mercado archivos de dibujos o fotografías digitalizadas sobre los más variados temas. Por ejemplo, Macromedia que tiene colecciones como ClipMedia con varios temas tales como negocios, tecnología, trabajo en la industria, áreas académicas, etc.

Captura de Imágenes

En el ambiente Windows existe un portapapeles (clipboard), un área de memoria donde los datos se almacenan temporalmente cuando se han copiado (copy) o cortado (cut) algunos elementos de una aplicación.

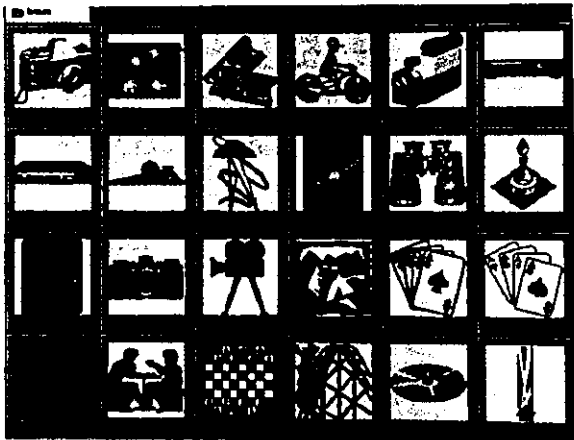


FIGURA 116 Pantalla de ClipArt.

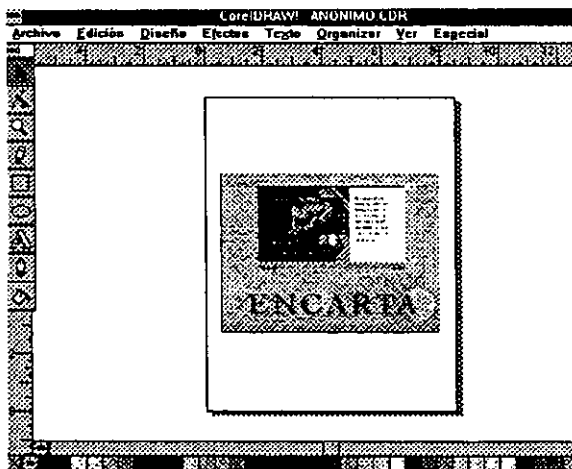


FIGURA 117. Captura de pantalla.



FIGURA 118. Se puede capturar diferentes tipos de imágenes.



FIGURA 119. Nuevas cámaras digitales.

Al oprimir la tecla *print screen*, la imagen de la pantalla se copia en el portapapeles, una vez copiada se puede insertar (paste) en alguna aplicación o grabarla como archivo recurriendo a los comandos correspondientes (Figura 117).

Es importante asegurarse de que este procedimiento no viole los derechos de autor. Para utilizar algunas imágenes, fotos o similares se debe obtener la autorización del autor.

Digitalización de imágenes

Es probable que alguno de los procedimientos anteriores satisfaga nuestro interés al utilizar imágenes; sin embargo, tal vez sea útil pensar en digitalizar algunas imágenes.

Para esto es necesario disponer de un escáner o digitalizador. Estos permiten capturar imágenes ya existentes como: fotografías, anuncios, dibujos, texto (Figura 118).

Este procedimiento nos ahorrara varias horas de trabajo al incorporar imágenes de terceros en nuestras aplicaciones.

Existe un nuevo procedimiento que también facilitaría el trabajo, las nuevas cámaras fotográficas o cámaras digitales, donde la informática ha entrado de lleno para intentar desplazar a los dispositivos convencionales, ofreciendo novedosas funciones y una inmediata disponibilidad de las fotografías capturadas (Figura 119). Una vez capturada la imagen deseada, se puede transferir en el disco duro de la computadora y ser retocada o modificada ³⁶.

Manejo de herramientas

Si se piensa crear imágenes debemos pensar en utilizar graficadores. Las herramientas gráficas que manejan un lienzo listo para dibujar. Cuando iniciamos el proceso de crear una imagen estamos en las mismas condiciones que un pintor que inicia un cuadro: hay en la pantalla un lienzo en blanco y además tenemos a nuestra disposición colores, pinceles, paletas y una serie de herramientas que nos permiten pegar fotografías, imágenes ya creadas y aplicar colores de fondo para que nuestro lienzo no sea exclusivamente blanco.

³⁶ PC Media, Edit. NESS, No. 9 Año III

Debemos buscar las siguientes características en un paquete de dibujo o de pintura:

- Una interfaz gráfica intuitiva con menús desplegables, barras de estado, control de paleta y cuadros de dialogo para una selección rápida y lógica.
- Dimensiones escalables para poder redimensionar, estirar y distorsionar los mapas de bits tanto pequeños como grandes.
- Habilidad para vaciar un color, patrón o gradiente en cualquier área.
- Habilidad para pintar con patrones y arte de recorte (clipart).
- Tamaños de formas de pluma ajustables.
- Soporte para fuentes de texto escalables y sombreado.
- Acercamiento (zoom), para la edición de pixeles amplificada.
- Buena administración de paleta en el modo de 8 bits .

Existen una gran variedad de herramientas que cubren sino todos los puntos anteriores si la mayoría, estos son:

- Canvas
- Charisma
- Pixel Paint Pro
- Desk Paint
- Freehand
- Harvard Graphics
- ImageStudio
- Windows Draw
- Delta Graph Pro
- Corel Draw
- Illustrator
- Studio entre otros ³⁷.

Formatos de imágenes

Ademas de los tipos de almacenamiento de imágenes se encuentran también los formatos de imágenes. los archivos que pueden ser utilizados para el ambiente de multimedia ³⁸.

Como podemos ver casi todos los paquetes graficadores ofrecen la posibilidad de elegir el formato en el cual se archivara el trabajo de acuerdo con la conveniencia del proyecto.

³⁷ El camino facil a Multimedia , Castro Ibarra Mario, Pág. 30

³⁸ Curso de PC Multimedia CD-Rom , EASA, No 14-25

FORMATO	EXTENSIÓN
DIB de Windows de Microsoft RLE DIB de Microsoft Palette de Microsoft RIFF DIB de Microsoft Meta archivo gráfico de computadora Designer/Draw de Macrografx Formato 2-D de Auto Cad Especificación inicial para el intercambio de gráficos. PostScript encapsulado GIF de CompuSeve Lenguaje gráfico HP PC Paintbrush Graficas de Lotus 1-2-3 Importación de AutoCAD TGA de Truevisión TIFF Metaarchivo de Windows Draw Perfect	BMP, DIB y RLE DIB PAL RDI CGM DRW DXF IGS EPS GIF HGL PCX PIC PLT TGA TIFF WMF WPG

El Color

El color es una importante herramienta del lenguaje gráfico y una pieza vital en las producciones multimedia, básicamente es una radiación que podemos percibir a través de nuestros ojos.

Esta radiación es de diferente densidad y, por ello podemos observar diferentes colores. Con la combinación de todos los colores obtenemos el color blanco, los demás colores los podemos obtener con la combinación de diferentes densidades del rojo, verde y azul, a estos colores se les conoce como colores básicos.

Las herramientas para la edición de imágenes proporcionan paletas o un conjunto de colores que tenemos disponibles para realizar cualquier tipo de trabajo. Por lo general, es una cuadrícula que presenta diferentes colores disponibles que están seleccionados y trabajados. Existen otras herramientas que permiten establecer combinaciones deseadas de los colores primarios y así obtener el color deseado (Figura 120).

Existe otra paleta de colores, conocida como colores primarios, CMYK (representan en inglés los colores, azul, magenta, amarillo y negro), llamada colores de impresión cuatricromía, la cual reproduce imágenes mediante cuatro hojas distintas de películas.

Una paleta corresponde a una tabla matemática que define el color de un pixel desplegado en la pantalla. Las herramientas tienen seleccionada una paleta por defecto, que contiene colores más comunes en imágenes fotográficas (Figura 121).

Aspectos psicológicos del color

El uso del color está justificado sólo en tanto contribuya a la realización de tres importantes objetivos de la comunicación gráfica:

1. Atraer y lograr la atención
2. Ser legible y comprensible
3. Causar una impresión

La forma y el color son elementos básicos en la estimulación visual; desempeña una parte vital en la percepción del hombre. El impacto psicológico del color ha sido investigado a través de varias pruebas como:

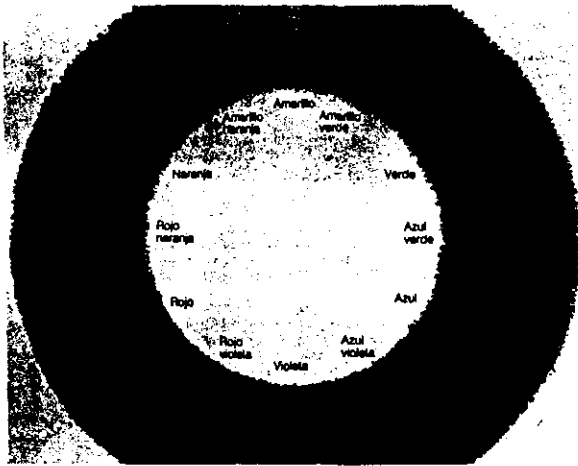


FIGURA 120. Disco del color.

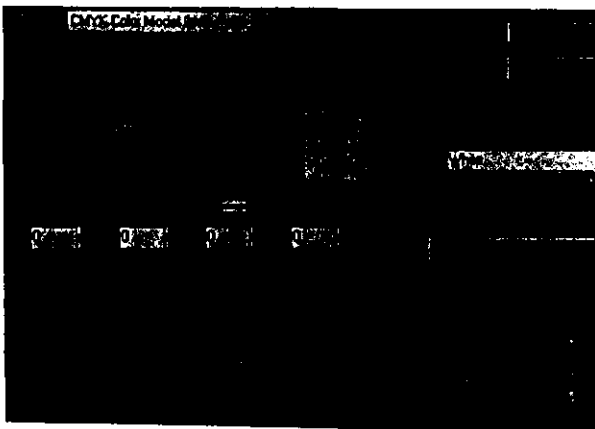


FIGURA 121. Paleta de colores.

-
-
- La observación
 - El uso de instrumentos
 - La memoria
 - Las ventas y la investigación
 - El nivel inconsciente

Estas pruebas han resultado útiles en el desarrollo de muchos principios funcionales del color.

Funciones del color

Las funciones principales del color son:

- Llamar la atención. Este es el principal uso del color, las pruebas realizadas han demostrado concluyentemente que el número de personas que se percatan de una comunicación gráfica aumenta mediante el uso del color.
 - Producir efectos psicológicos. Generalmente los colores utilizados en la comunicación gráfica deben adaptarse al mensaje. Las sugerencias del color de frialdad o calor, a su vez, sugieren formalidad e informalidad.
 - Desarrollar asociaciones. Es natural que el espectador asocie ciertos colores con diferentes productos, sin embargo muchas de estas asociaciones no son tan obvias y puede recurrirse a la investigación antes de hacer una selección de colores.
 - Logras la retención. Para describir algo es probable que hagamos referencia a su color . Esto se debe a que el color tiene un alto valor en la memoria, característica que todo comunicador debe tener en cuenta
 - Crear una atmósfera placentera. el mal uso del color en un mensaje es peor, desde el punto de vista de un comunicador, que la total falta de uso de colores. el color puede llamar la atención inicialmente, pero si ésta no es sostenida y convertida en interés el espectador no invertirá tiempo en absorber el mensaje.
-
-

Sonido

El sonido es el elemento directamente relacionado con el impacto de un proyecto Multimedia. La forma como se utilice puede marcar la diferencia entre una presentación Multimedia ordinaria y otra "espectacular".

La variedad de sonidos que pueden utilizarse en proyectos Multimedia es bastante extensa. Esto se refiere a los sonidos relativamente presentes en la naturaleza, como las expresiones de los seres animados, ladridos, gruñidos, graznidos, hasta la voz articulada del hombre, así como también sonidos como el viento, el oleaje del mar y la lluvia, la vida en sociedad también tiene sonidos: los timbres de aparatos como teléfonos, alarmas, aplausos, sirenas, motores prendidos y muchos más. Además, en las presentaciones Multimedia también se utiliza la música.

El diseñador de un producto Multimedia requiere saber tres cosas fundamentales:

1. Cómo producir sonidos.
2. Cómo editar sonidos
3. Cómo incorporarlos a su presentación.

Desde el punto de vista teórico, el sonido es una onda que se prolonga por un canal (el aire) y al llegar al oído hace que la membrana del tímpano vibre. Esta vibración, traducida a impulsos eléctricos, llega al cerebro y produce la sensación de sonido (Figura 122)³⁹.

Otros canales que transmiten el sonido son, por ejemplo; los cables, tal es el caso del teléfono, y las ondas electromagnéticas en el de la radio. Además los sonidos pueden almacenarse en cintas, discos y otros dispositivos.

Afortunadamente, para usar sonidos en alguna presentación de Multimedia no se requieren conocimientos altamente especializados sobre armonía, intervalos, ondas seno, octavos, o sobre física de la acústica y vibración.

La computadora identifica dos tipos de sonido. El sonido digitalizado, genéricamente referenciado como:

- Audio Digital
- El sonido Midi

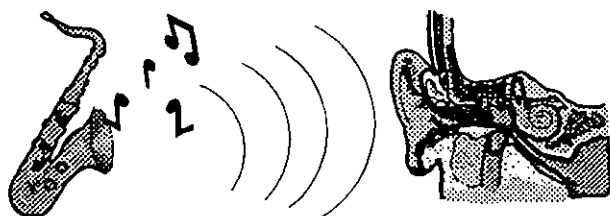


FIGURA 122. Transmisión del sonido.

³⁹ El Gran Libro de Multimedia , Harald Frater, Pág. 128

Audio Digital

El audio digital se identifica porque los archivos de sonidos son de forma digitalizada. Dentro de los dispositivos hardware que componen los kits Multimedia se encuentran unidades de entrada de sonido que permiten la digitalización, generalmente, se identifica en los archivos cuya extensión es WAV (Figura 123).

La digitalización en PC no funciona con ondas analógicas hay que convertir estas ondas en digitales a través de dispositivos electrónicos especiales que utilizan un proceso conocido como "conversión análogodigital". Para realizar este proceso se toman algunas muestras de la onda a intervalos fijos de tiempo, a este proceso se le llama muestreo.

El número de muestras tomadas por segunda se denomina tasa de muestreo y cuando más alta, es mejor la calidad del sonido. Las frecuencias de muestreo más comunes son ⁴⁰

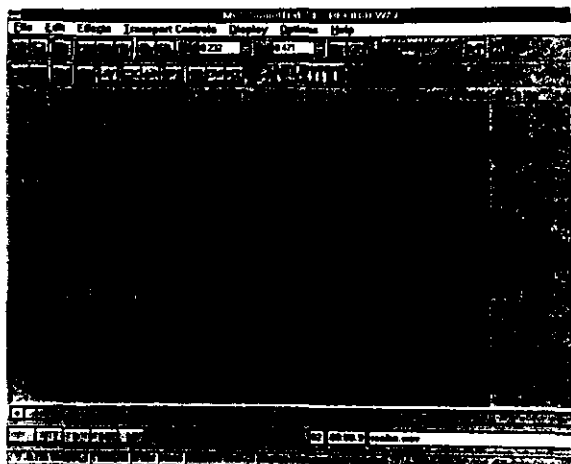


FIGURA 123. Pantalla de Wave Studio.

Tasa de muestreo	Muestras	Calidad
11,02 Khz	11,025 (puntos)	Baja
22,05 Khz	22,050	Media
44,10 Khz	44,100	Alta

Sonido Midi

MIDI, significa Interfaz Digital para Instrumentos Musicales, es un estándar de comunicación para conectar instrumentos musicales y computadores. MIDI proporciona un protocolo que contiene descripciones de partituras musicales como notas, secuencias de notas y los instrumentos para tocarlas.

Los archivos de sonido no son digitalizados, sino que representan la música almacenada en formato binario que, utilizando software especial, puede mezclar sonidos diferentes e instrumentos para producir una composición musical, se pueden utilizar para acompañar algunas presentaciones Multimedia (Figura 124). En la creación de sonidos MIDI, se requiere un instrumento con interfaz MIDI y un secuenciador,

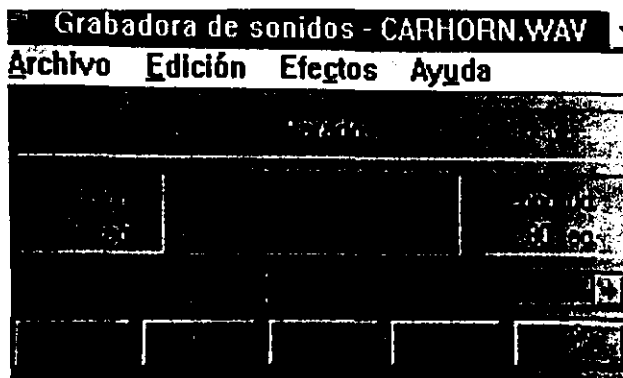


FIGURA 124. Grabadora de sonidos.

⁴⁰ El camino fácil a Multimedia , Castro Ibarra Mario, Pág. 43.

ya sea de hardware de software, además de algunos conocimientos musicales. Los sonidos se reconocen por la extensión MIDI.

Tarjetas de sonido

Las tarjetas de sonido pueden interpretar gran cantidad de información de distintas formas. Para permitir el intercambio de esta información entre las diferentes tarjetas, se creó una serie de estándares o "formatos" que identifican el tipo de archivo, la información que éste incluye y la forma de interpretar los datos. La tarjeta de sonido es indispensable para lograr novedosas presentaciones Multimedia (Figura 125).

Por varias razones, las tarjetas de sonido se encargan de generar el sonido y libera al CPU para que ésta pueda ejecutar otras tareas, además contiene sintetizadores que permiten ejecutar archivos MIDI, producidos por diferentes instrumentos musicales electrónicos. También permite grabar sonidos.

Por lo general, las tarjetas de sonido tienen las siguientes partes:

1. Entrada estéreo y del micrófono permiten que la tarjeta grabe voz y música.
2. La salida estéreo permite enviar el sonido a los parlantes o a los audífonos.
3. Entrada de micrófono para grabar voz y música
4. La interfaz MIDI permite conectar equipo electrónico digital (instrumentos) y grabar directamente de él (Figura 126).

Al adquirir una tarjeta de sonido ésta va acompañada del software básico requerido para su óptimo funcionamiento, a saber, manejador de volumen, reproductor de audio digital y de sonidos MIDI.

Windows provee una utilidad para grabar, editar y reproducir sonidos (sound recorder) en el grupo de accesorios, cuya ventana reproduce los controles de una grabadora de sonido. Windows incluye una plataforma estandarizada para manejo de **Audio Digital** y **MIDI**.

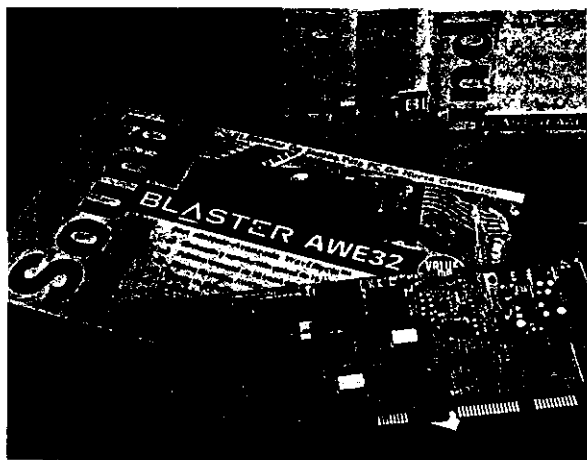
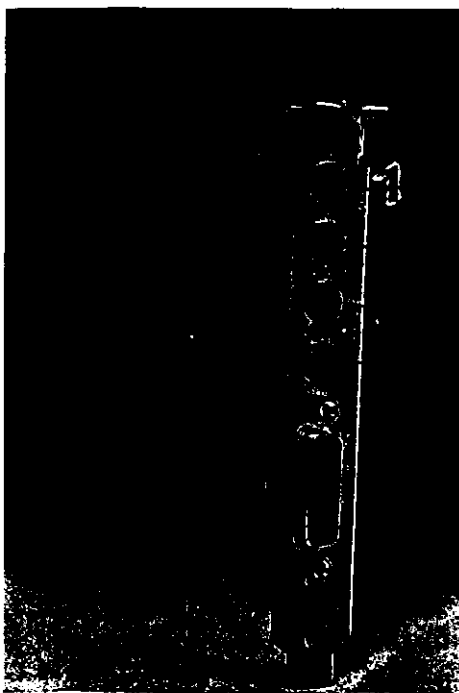


FIGURA 125. Tarjeta de sonido.



1. Entrada Estéreo 2. Salida Estéreo 3. Micrófono 4. Midi

FIGURA 126. Partes de una tarjeta de sonido.

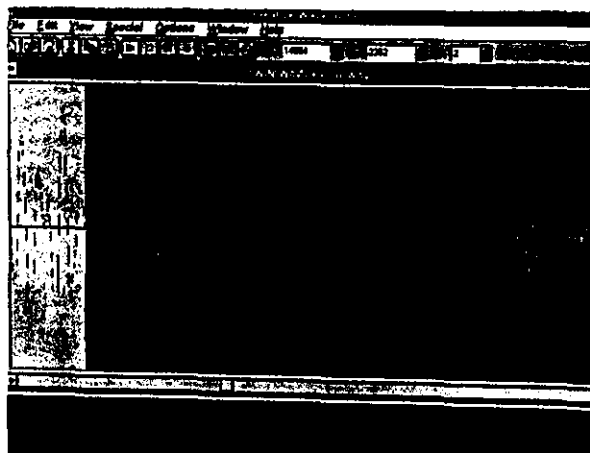


FIGURA 127. Pantalla de Wav.

Producción de sonido

Para producir audio en las presentaciones de Multimedia se debe tener en cuenta y disponer de una computadora que tenga como mínimo:

- Unidad de CD-ROM.
- Una tarjeta de sonido.
- Software de edición de sonido
- Micrófono.

Edición de sonido

Primero observamos la opciones que aparecen, en su orden, para crear un sonido, abrir un archivo, guardar, cortar, duplicar, copiar, ejecutar, parar, poner pausa y grabar. Su uso es fácil ya que puede usarse como cualquier aparato de sonido común y corriente.

Cuando se ha grabado algún sonido, ya sea voz, o música la pantalla luce así. (Figura 127)

Herramientas de sonido

En el mercado actual existen varias herramientas para editar sonido, a continuación hago un listado de algunas de ellas.

- Alchemy
- AudioSthop
- Audio Trax
- Encore
- Master Tracs Pro
- Macromedia
- Sound-Edit 16
- Midisoft Studio
- Sound Designer II
- SoundEdit Pro
- TurboTrax
- WaveEdit
- Deck II

Animación

Es indudable que la animación es el elemento de mayor poder en los proyectos de Multimedia. La espectacularidad que se le puede imprimir a la presentación está ligada a la sensación que se deriva del poder que le puede dar el movimiento a cualquier gráfico y figuras o simplemente a la manera como aparece la información en cada despliegue de pantalla.

Al hablar de animación se habla de movimiento, la cual no es otra cosa que un fenómeno óptico que se conoce como persistencia de la visión. El movimiento es una serie de imágenes que cambian rápidamente una tras otra.

La animación es el elemento multimedia que supera a los demás que sólo manejan los medios de comunicación impresos (Figura 128). También es el elemento dinámico de la presentación, que impacta a quien lo observa ; es el que le imprime a las presentaciones un ambiente audiovisual ⁴¹.

Las animaciones se utilizan en el texto para producir efectos de movimiento, o en las gráficas para agrandarlas o achicarlas; también para hacer transiciones, desvanecimientos, acercamientos o disolvencias, efectos visuales que le dan mayor dinamismo a la presentación.

Formatos para animación

Los archivos de animación tienen extensiones, FLI, FLC, AVI y MOV, entre otras, y la configuración interna es semejante a los archivos de vídeo. De ahí que algunas extensiones sean ocupadas por estos elementos.

Existen infinidad de aplicaciones para animación, a continuación daré una breve lista.

- Autodesk Animator Studio
- Infini-D
- Strata Vision
- MacroMedia Exctreme 3D
- AddDept
- Super 3D
- Versa CAD
- Claris Cad

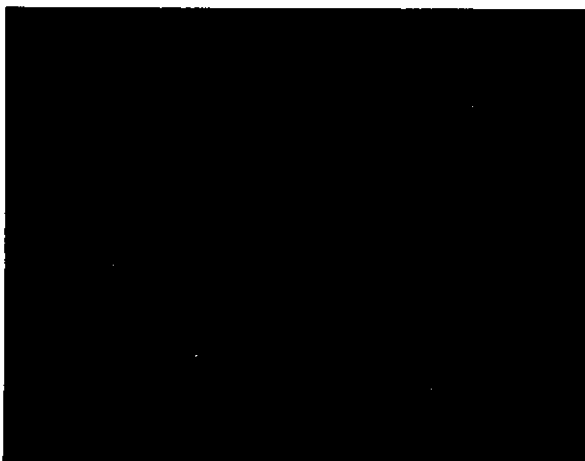


FIGURA 128. La animación en los medios impresos.

⁴¹ PC Media , Editorial NESS, Año IV No. 2

Funcionamiento de las animaciones

El principio básico de la animación computarizada tiene su origen en la técnica que precisamente le dio el nombre a los dibujos animados, por todos conocida como animación cuadro a cuadro.

El secreto consiste en identificar cuadros claves de posturas claras y luego dibujar los cuadros intermedios que van a contribuir, mediante la manipulación, al movimiento deseado.

En la animación por computadora, la rapidez del en la pantalla y los cambios de cuadro a cuadro dependen de la velocidad y el poder la maquina, aun cuando algunos programas ya dan la opción de establecer los tiempos de forma independiente.

Para los diseñadores lo más importante es definir el primer y último cuadro, ya que algunos programas para crear animaciones colocan los cuadros intermedios en un proceso que se llama Tweening (Figura 129).



FIGURA 129. Pantalla de Director

Animaciones de dos dimensiones

Animar con herramientas en dos dimensiones es relativamente fácil; solo se necesita conocer aspectos, tales como, actores, trayectos, efectos, textos y sonidos. Estos peculiares animaciones no son tan mágicas como las hechas en software especializado 3D, pero si son didácticas y atractivas como para empezar a utilizarlas en proyectos Multimedia ⁴².

Existe una herramienta que sirve para crear la ilusión de una imagen que se transforma en otra. La metamorfosis se lleva a cabo por áreas definidas, en la primera imagen (source), será transformada en las áreas definidas en una segunda imagen (destination).

Este procedimiento puede hacerse con dos o una imagen. Al hacerlo con una sola imagen se obtiene un objeto de deformación o distorsión en una nueva versión de ella misma (Figura 130).



FIGURA 130. Animación en dos dimensiones.

⁴² Curso de Multimedia PC CD-Rom , Editorial EASA, No. 13

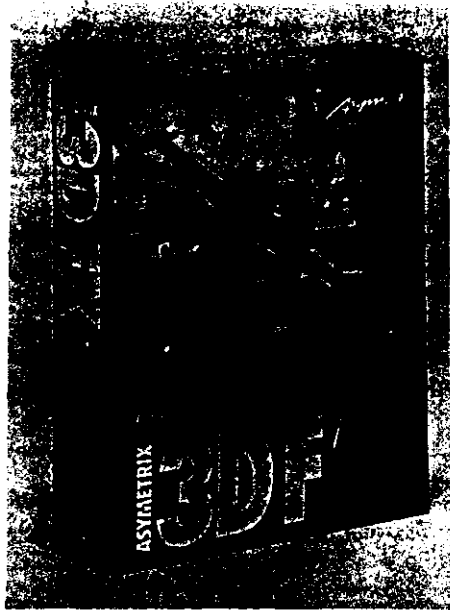


FIGURA 131. 3D permite realizar animaciones con gran realismo tridimensional, sin requerir de conocimientos en este campo.



FIGURA 132. Animación en 3D.

El uso más tradicional de Digital Morph es con dos imágenes para dar la ilusión de que la primera se está transformando en la segunda. Estas herramientas funcionan en total compatibilidad con Windows y dentro de los estándares de todas las aplicaciones para animación.

Herramientas de tres dimensiones

En las herramientas de animación también merecen de especial atención las denominadas CAD (Computar Ande Designa) y 3D (Tercera Dimensión). Estas imágenes se conforman mediante vectores gráficos dibujados, éstas se manejan matemáticamente por computador, lo que implica que a voluntad se pueden variar sus dimensiones, incluida la profundidad, estos objetos pueden girar en condiciones perfectamente diseñadas con luz y sombras (Figura 131)⁴³

Con un software CAD, un dibujo pasa de 2D A 3D y puede verse desde cualquier ángulo para observar su diseño. La generación de cada imagen en 3D tarda desde unos pocos segundos hasta horas para terminarse, dependiendo de la complejidad del dibujo y del número de objetos dibujados.

Todo comienza con la elaboración del objeto que se va a animar, como una objeto en tres dimensiones y esto se puede realizar de tres maneras:

1. Utilizando las figuras geométricas.
2. Configurando las mallas envolventes de los objetos, las cuales pueden moldearse a voluntad, produciendo el volumen deseado.
3. Partiendo de gráficas de dos dimensiones para convertirlas en tres dimensiones.

En síntesis, presentar un proceso de animación que pone en juego todos los parámetros como luz, textura, cámaras y desplazamientos diseñados da como resultado a la presentación animada deseada (Figura 132).

⁴³ Ibid, No. 13

Vídeo

Si se le ha incluido texto, animaciones, imágenes o sonidos a la presentación, ya se tiene un buen trabajo, pero si se agrega algunas secuencias de vídeo, ésta mejorara indudablemente. Pero se debe tener en cuenta lo dicho por David A. Ludwing.

“Puesto que Multimedia le da la facilidad de presentar información en muchas formas, haga que el contenido sea la base para seleccionar los medios adecuados para cada parte de la información que presente. Emplee texto y gráficos tradicionales cuando sean adecuados; agregue animación cuando las imágenes fijas no transmitan el mensaje; añada audio cuando se requieran mayores explicaciones; recurra al vídeo sólo cuando todos los otros métodos palidezcan al compararlos”⁴⁴.

Siempre debe considerarse que el vídeo es el elemento de Multimedia más exigente en requerimientos, diseño y memoria del computador. Debemos tener en cuenta que una imagen fija de color en el monitor puede requerir hasta 1MB de memoria, si se considera que para dar la sensación de movimiento se necesitan 30 imágenes por segundo, o sea 30 MB por segundo, para poder reproducir un vídeo de 10 segundos.

Sin embargo, con los constantes avances en la tecnología, estas exigencias se han reducido notablemente (Figura 133).

Formatos de vídeo

Los formatos y sistemas para almacenar y reproducir vídeo digitalizado desde y hacia archivos de disco están disponibles con QuickTime (Macintosh) y AVI (Windows). Los archivos donde se almacenan videos pueden tener alguna de las siguientes extensiones: AVI, MOV, DVI, FLI, MVE, MMM, FLC.

Los archivos con extensiones MMM, son aquellos desarrollados en plataforma Macintosh y convertidos para plataforma Windows.

Estas extensiones pertenecen a algunas herramientas que presento a continuación:

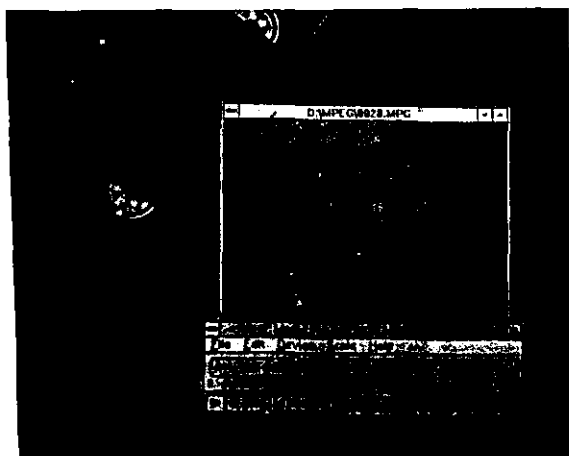


FIGURA 133. Pantalla Media Player

⁴⁴ Curso de Multimedia PC CD-Rom , Editorial EASA, No. 21

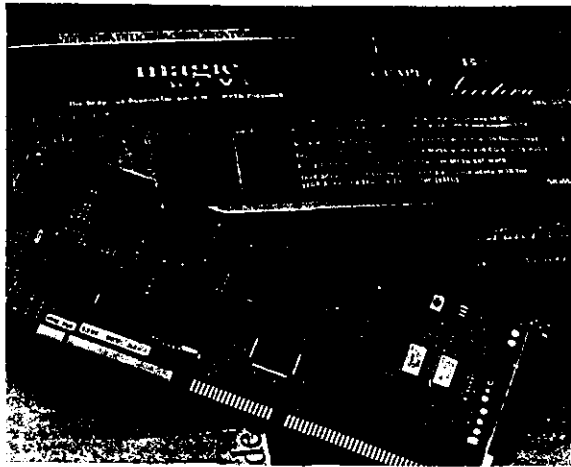


FIGURA 134. Los reproductores de hardware son necesarios para poder ver vídeo.

- Animator Pro
- Elastic Reality
- Video Spigot
- Super Video
- Meta Flo
- Video Ware HSC
- Video Grafitti
- MediaMaker
- Videovision
- VideoShop (Figura 134)

Estándares de producción de vídeo

En el mundo se reconocen tres estándares de producción de vídeo y formatos de grabación: NRSC, PALT, SECAM.

NRSC

(National Television Standards Committee)

525 líneas de barrido.

Velocidad 60 Hz.

Se adopta en Estados Unidos, Japón y la mayoría de los países latinoamericanos.

PAL

(Phase Alternate Line)

625 líneas.

Velocidad 25Hz

Se adopta en Europa, Australia y Sudáfrica.

SECAM

(Sequential Color and Memory)

625 líneas.

Velocidad 50 Hz.

Se adopta en Francia y Rusia.

Actualmente se desarrolla el sistema HDTV (High Definition Television) con 1200 líneas de barrido⁴⁵.

Funcionamiento del vídeo

El vídeo disponible en el computador es vídeo digitalizado para las plataformas Macintosh y Windows. La forma como se ejecuta es por medio de un sistema de algoritmos especiales, los cuales controlan la cantidad de información, cuadro a cuadro, enviada a la pantalla. La velocidad con que se imprimen estos cuadros también es controlada por ellos (Figura 135).

Tanto en Macintosh como en Windows existen métodos especiales llamados interfoliados o

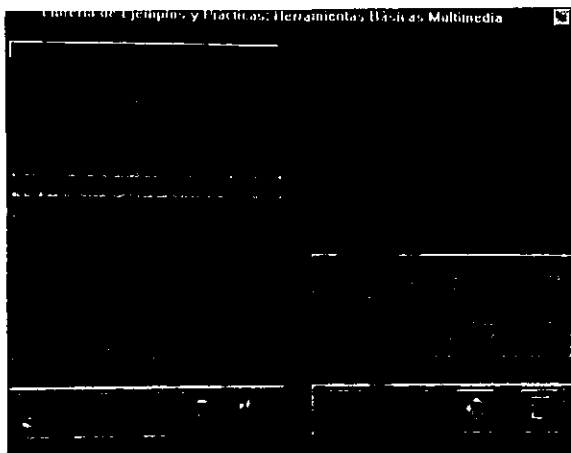


FIGURA 135. Pantalla de vídeo.

⁴⁵ El camino fácil a Multimedia, Castro Ibarra Mario. Pág. 67

mezcla de audio con datos de video, para que el sonido permanezca sincronizado con la imagen. El control de la información que influye del disco duro o de un CD ROM a la memoria RAM, es controlado por un método llamado *buffered*, para garantizar que la información se reproduzca de forma organizada.

Windows utiliza el método de Interfaz de Control de Medios MCI, el cual brinda una interfaz de órdenes uniforme para administrar audio y video. Éste interfolia el audio y video en el mismo archivo; de ahí que esta tecnología se denomina Audio Video Interleaved.

Existe otra tecnología llamada Digital Video Interactive DVI, desarrollado por INTEL e IBM. Esta tecnología ofrece una solución al equipo dedicado a la composición de video e información de audio, y su reproducción en pantalla plena es de excelente calidad .

OLE enlace e incrustación de Objetos.

Los diseñadores de Windows implementaron una tecnología que permite a una aplicación emplear elementos que han sido creados mediante otra aplicación independiente, sin necesidad de saber cómo son éstos.

El fruto de esta idea es el denominado sistema OLE cuyo nombre, a pesar de sonar español, proviene del término inglés Object Linking and Embedding, que podría traducirse como (enlace e incrustación de objetos).

Un concepto fundamental para la comprensión de la técnica OLE es el de un documento compuesto. Un elemento compuesto es aquel que está constituido por elementos procedentes de más de un programa, como multimedia. Así, por ejemplo, puede tenerse una carta escrita en un procesador de textos en cuyo interior se incluyan imágenes creadas con Paintbrush, bloques de hojas de cálculo creados por otro programa, etc. El documento así puede, por tanto, integrar componentes de diferentes procedencias. A estos componentes se les denomina generalmente objetos.

Existen dos formas de utilizar un objeto: mediante enlace o mediante incrustación. Cuando un objeto es enlazado a un documento compuesto, éste guarda el nombre del objeto (esto es, el nombre del archivo en el que dicho objeto se almacena). El mismo objeto puede ser enlazado con varias aplicaciones de manera simultánea. Así, si a través de una de ellas se modifica el objeto éste queda modificado en todas las aplicaciones, ya que ellas comparten la misma copia.

Los documentos que poseen objetos incrustados son, por lo general, de tamaño más grande, al tener que almacenar toda la información de los objetos. No obstante, esta técnica tiene una ventaja de que se les puede trasladar a otro directorio o una unidad distinta sin necesidad de preocuparse de qué otros archivos se copien junto con ellos.

Uso de OLE

Para introducir un objeto multimedia en una aplicación, mediante el uso de OLE, es preciso que ésta esté diseñada como un cliente Ole y que, además, el programa generador de este objeto multimedia sea también un servidor Ole. Afortunadamente el transmisor de medios de Windows es servidor OLE.

También lo es la grabadora de sonidos, que se puede usar para el enlace e incrustación de audio digital, así como Paintbrush de Windows, con cuyo auxilio se pueden introducir gráficos de mapa de bits en las aplicaciones.

Cuando se introduce un elemento en una aplicación, si ésta sabe como mostrarlo lo hace, como por ejemplo si el objeto introducido es un gráfico introduce un sonido digital, la aplicación visualiza el icono de la grabadora de sonidos. Para ejecutar el elemento introducido basta con efectuar una doble pulsación con el ratón sobre este icono, al igual que ocurre si el elemento puede ser representado en otras formas. El procedimiento es exacto para introducir un objeto OLE en cada aplicación puede ser ligeramente diferente pero, por lo general, el proceso se inicia seleccionando la aplicación insertar objeto, que se encuentra en el menú desplegable de Edición en casi todos los programas.

Debe tenerse en cuenta, sin embargo, en las aplicaciones diferentes los nombres o la situación en el menú pueden ser distintos.

También se puede insertar un objeto copiándolo al portapapeles desde la aplicación en la cual se ha creado, y luego se pega desde el portapapeles a la aplicación donde se desee incorporar.

Interfase

Una interfase es la frontera entre el usuario y la aplicación del sistema de cómputo (el punto donde la computadora y el individuo interactúan) (Figura 136). Sus características influyen en la frecuencia de errores cuando se introducen datos o instrucciones.

El propósito de una interfase es cumplir con los siguientes objetivos:

- Decir al sistema las acciones a realizar. Seleccionar las acciones de procesamiento; introducir, cambiar o recuperar datos; moverse entre las funciones del sistema.
- Facilitar el uso del sistema. Permite que el usuario lleve a cabo acciones o actividades de procesamiento de manera eficiente, de tal forma que reciban como natural y razonable el hecho de solicitar y desarrollar actividades; incluye uso de métodos para que éstos no se vuelvan tediosos o inaceptables para los usuarios experimentados que ya están familiarizados con el sistema, pero así mismo deben facilitar el uso eficiente a los usuarios novatos.
- Evitar errores del usuario. Prevenir la realización de acciones que produzcan un error de procesamiento o la interrupción de las operaciones esperadas del sistema.

Con frecuencia se considera que la interfase es como una ventana hacia el sistema que permite visualizar una parte de todo el sistema. Su experiencia con la interfase forma la base de su juicio de las características del sistema. Si la interfase no permite la iniciación de acciones, con sencillez y sin riesgo de cometer errores, no podemos esperar a que los usuarios y demás afectados por el sistema lo juzguen aceptable.

Tipos de interfaces

Existen diferentes tipos de interfaces para usuarios, incluyendo las del lenguaje natural, las consultas de preguntas y respuestas; menús, formas de entrada y salida; lenguaje por comandos, el manejo directo y el ratón (mause).

La interfaz con dos componentes principales: El lenguaje de presentación que es parte de la



FIGURA 136 Relación entre el usuario y la computadora.

relación computadora-hombre y el lenguaje de acción que caracteriza la parte hombre-computadora. En conjunto, ambos conceptos cubren la fórmula y el contenido del término conocido como interfaz del usuario ⁴⁶.

Interfaz de lenguaje Natural

Esta interfaz es quizás, el sueño y el ideal de los usuarios inexpertos, ya que permite la interacción con la computadora por medio de un lenguaje natural o común. Y no se requieren habilidades especiales del usuario cuando este interacciona con computadoras que usan lenguaje natural.

Interfaz de Pregunta / Respuesta

En este tipo de interfaces la computadora plantea sobre la pantalla una pregunta al usuario. Con el fin de interactuar, el usuario por lo regular proporciona una respuesta (a través del teclado) y la computadora responderá con base en tal información de entrada en una manera preprogramada, después de esto el cursor se desplazará a la siguiente pregunta (Figura 137).

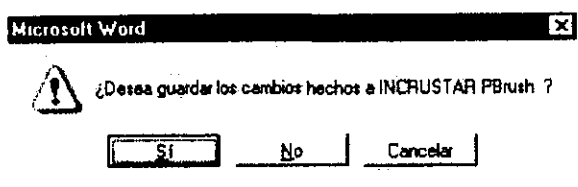


FIGURA 137. La computadora plantea preguntas y el usuario las contesta.

Interfaz de Menú

Esta toma su nombre de manera muy apropiada a partir de una lista de opciones que pueden seleccionarse de la pantalla.

Al responder el usuario al menú se limitan las opciones que se presentan. El usuario no necesita conocer el sistema pero si necesita saber qué tareas pueden realizarse. Los menús, considerados como interfaces, no son dependientes del hardware, pero existen ciertas variantes, puede tenerse acceso a los menús a través del teclado, de lápices ópticos o de ratones (Figura 138).



FIGURA 138. La mayoría de los sistemas multimedia trabajan con la interfaz de menú.

Interfaz en Lenguaje de Comandos

La interfaz del lenguaje de comandos permite al usuario tomar el control de la aplicación

⁴⁶ Analisis y Diseño de Sistemas, Kenneth E. Kendall , Pág. 582

mediante una serie de teclas, comandos, frases o cierta secuencia de los mismos. Es una interfaz muy popular ya que es más sencilla que las anteriores.

Los lenguajes por comandos manipulan a la computadora como un instrumento que permite que el usuario controle el dialogo. Por lo tanto el lenguaje por comandos otorga mayor flexibilidad y control al usuario (Figura 139).

Interfaz de Manejo Directo

El manejo directo le confiere al usuario en forma gráfica, una metáfora sólida de la aplicación. Permite el manejo directo de la presentación gráfica en la pantalla, el cual puede realizarse mediante el acceso por teclado, ratón o palanca. El manejo directo requiere de una mayor sofisticación del sistema, con respecto a las interfaces vistas anteriormente.

La ventaja central de la interfaz de manejo directo, es la retroalimentación constante que proporciona sobre la tarea desempeñada. Una retroalimentación continua sobre los objetos manejados, implica que se pueden hacer cambios o correcciones de las operaciones con rapidez, sin incurrir en mensajes de error.

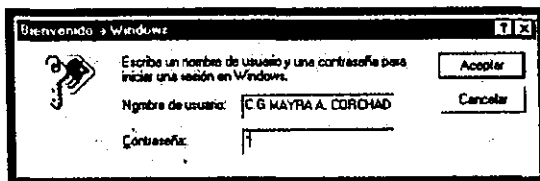


FIGURA 139. El lenguaje de comandos permite que el control total lo tenga el usuario.

El Ratón

El ratón no es en si una interfaz común a las otras. Su característica principal es que permite al usuario operar partes del sistema de cómputo de una manera dinámica. El ratón mueve el cursor a lo largo de la pantalla mediante el envío de señales de una esfera emisora contenida en su interior. La esfera gira conforme el ratón se mueve sobre una superficie plana. El ratón puede ser extremadamente eficaz para aplicaciones particulares. Aunque no constituye la entrada de textos por el teclado, el ratón es un dispositivo de entrada bastante adecuado para implantar interfaces de manipulación directa que requieren de una representación gráfica (Figura 140).



FIGURA 140. El ratón facilita el movimiento del cursor en pantalla.

Otras interfaces

Existen otras interfaces que, aunque son menos comunes que las descritas anteriormente, su notoriedad no deja de crecer.

Dentro de estas interfaces tenemos los dispositivos de señalamiento tales como los lápices ópticos, las pantallas sensibles al tacto y los sistemas de reconocimiento y síntesis del lenguaje cada una de estas interfaces cuenta con atributos especiales que las hacen únicas para aplicaciones particulares.



FIGURA 141. Estos operadores permiten efectuar varias operaciones que se transmiten a la pantalla.

El lápiz óptico

Este se utiliza para señalar sobre la pantalla o algún otro aditamento. Por lo general se usan en aplicaciones de ingeniería que permiten el uso de un lápiz para dibujar o seleccionar algún menú (Figura 141).

Pantallas Sensibles

Estas permiten que el usuario active la pantalla mediante un dedo (u objeto), cuando éste se acerca a la superficie de la pantalla. Muy cerca de la pantalla se tiene toda una malla sobrepuesta de haces luminosos. Estas pantallas son útiles en equipos para dar información al público, esta interfase no necesita una experiencia especial del usuario.

Reconocimiento de la Voz

Este sistema es fácil porque el usuario le habla a la computadora y esta es capaz de conocer las señales orales individuales, convirtiéndolas y aceptándolas como entradas. Una ventaja de los sistemas de reconocimiento de la voz es que mediante su uso, se reduce la forma considerable la duración de la captura de datos, además de que libera las manos del usuario para otras tareas.

Como ya se vio existen diferentes tipos de interfaces, y por ello es importante percatarse de que una interfaz efectiva redundará en un

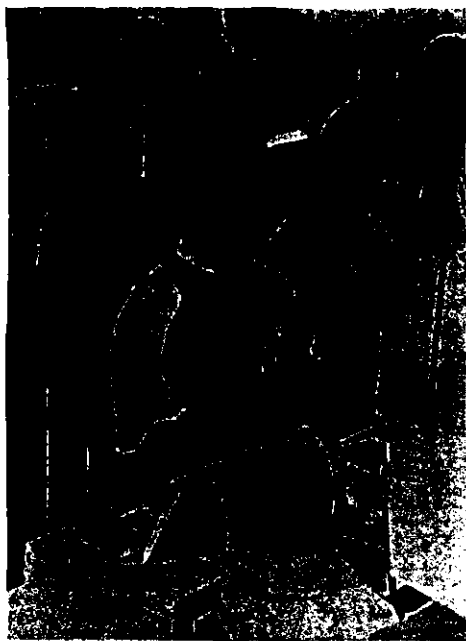


FIGURA 142. Este sistema resulta fácil para el usuario porque no tiene que usar teclado o Mouse.

compromiso duradero del usuario (Figura 142).

Al evaluarlas, dentro de las cuales tomará una decisión, se deberá tener en mente ciertas normas:

- La capacitación indispensable del usuario debe ser breve.
- Los usuarios, deben ser capaces de hacer uso de los comandos sin tener que pensar explícitamente en ellos o sin tener que referirse a un menú de ayuda o a un manual.
- La interfaz debe ser “consistente”, de tal forma que se reduzcan los errores y aquellos que se presenten no se deban a un diseño deficiente.
- El tiempo necesario debe ser breve para que los usuarios del sistema superen los errores.
- Los usuarios esporádicos deben tener la capacidad para comprender con rapidez el sistema que se le presenta ⁴⁷.

Unión de elementos Multimedia

Ya hemos analizado las características y la forma de procesar cada uno de los elementos Multimedia texto, imágenes, sonido, animación y vídeo, lo cual nos facilita la creación de una presentación, pero antes de continuar debemos considerar que ella es algo más que colocar en el monitor dos o más de estos elementos. El procedimiento para diseñar pantallas, utilizando dichos elementos, se denomina vinculación.

Tradicionalmente, en los medios de impresos, el elemento principal es el texto. Pero si a este se le agrega un gráfico o una ilustración no se produce una presentación Multimedia; sólo es un texto ilustrado. En cambio si pudiésemos agregar un sonido, ya tendríamos una presentación que luce como un proyecto multimedia simple.

Recordemos que algunos editores, sobre todo los que trabajan en la edición de cuentos para niños, se ingeniaron la forma de animar los dibujos y de agregar algún sonido a los impresos. Hoy día, el poder de procesamiento de la información mediante el computador nos ofrece la posibilidad de realizar presentaciones en las que pueden asociarse sonidos, animaciones y videos.

Al hablar de vinculación, no sólo hay que considerar los elementos que ya hemos visto, sino además se involucran elementos de composición: estructura, Interactividad y metáfora⁴⁸.

No olvidemos que los primeros dependen del hardware y software disponibles en nuestros computadores de desarrollo y los segundos se relacionan con la imaginación, creatividad y organización que tenemos para presentar mensajes (Figura 143).

Para lograr un equilibrio se describen algunas de las herramientas que pueden utilizarse para hacer presentaciones Multimedia.

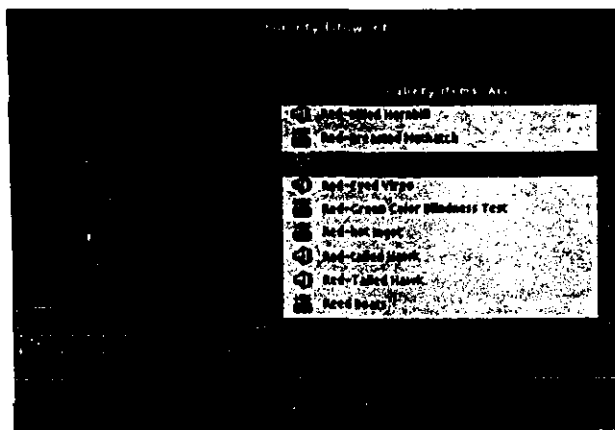


FIGURA 143. Pantalla de sistema multimedia.

⁴⁸ El gran libro de multimedia, Harald Frater, Pág. 130

Sistemas o lenguajes de Autor

La programación tradicional consiste en expresar detalladamente toda una secuencia de instrucciones que deseamos que el ordenador realice para llevar a cabo la tarea que se espera de él.

Además de pensar en los términos y bajo las reglas permitidas en el lenguaje que se utilice, es preciso escribir el programa. Los errores que se produzcan deben ser corregidos, y el resultado probado para asegurar que se adapta a las especificaciones originales. Si el programa es de un cierto nivel de complejidad, la simple tarea de escribirlo se convierte ya en una labor ardua y costosa.

Por ejemplo, existen programas compuestos por varios millones de líneas de código, que han necesitado años de trabajo y varios programadores expertos para corregir. Además los lenguajes de programación tradicionales exigen un cierto nivel de conocimientos por parte de las personas que van a utilizarlos.

Un inexperto en la materia no puede sentarse ante el ordenador y empezar a contarle lo que quiere hacer, debe aprender el lenguaje, las frases que son posibles construir en el, como acceder a los diversos elementos disponibles, etc. Un proceso que generalmente consume tiempo, y que muchas personas consideran difícil y poco gratificante. Con el objetivo de evitar estas dificultades, y hacer que se puedan desarrollar programas por personas inexpertas en programación se ha logrado una clase de lenguajes a los que se les denomina Lenguajes o sistemas de Autor. Estos tratan de expresar las instrucciones en formas similares a como los entendemos los humanos, y de ese modo evitar que sea preciso aprender un lenguaje especializado. Muchos lenguajes de autor prescinden incluso del texto por completo: se basan en ideogramas o representaciones gráficas de los procesos, que pueden ser desarrolladas sin necesidad de aprender gran cosa (Figura 144).

Los lenguajes de autor pretenden que cualquier persona pueda programar sin necesidad de aprender a programar. Los primeros intentos para el desarrollo de lenguajes de autor eficaces datan de los años setenta⁴⁹.

Uno de los primeros que tuvo un cierto nivel de

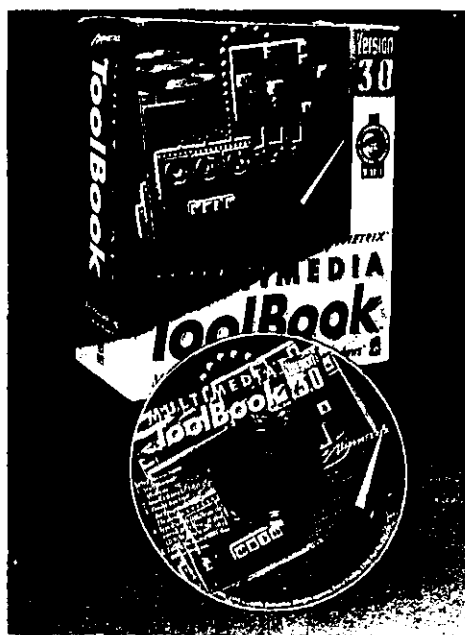


FIGURA 144. ToolBook crea en etapas un buen programa multimedia.

⁴⁹ Curso de Multimedia PC CD-ROM, Editorial EASA, No. 8

eficacia fue el sistema MANDALA, desarrollado por Jaron Lanier (que más tarde se haría famoso como pionero de algunas técnicas de realidad virtual).

Algunos Sistemas de Autor

Con el tiempo se han desarrollado algunos sistemas que han sido comercializados con más o menos éxito; en el mundo de los ordenadores personales este tipo de lenguajes no ha gozado de demasiada popularidad, dado que exigen (en algunos casos) mucha capacidad de proceso del sistema para efectuar sus operaciones.

No debe olvidarse que una buena parte de estos sistemas son interpretes con las penalizaciones en velocidad que esto necesita. Sin embargo, con la aparición de procesadores potentes y sofisticadas interfaces gráficas como Windows, se ha visto un renacer de esta clase de lenguajes.

Uno de los que más popularidad disfrutó hace unos años fue el lenguaje Amiga Visión, de la Compañía Commodore, que funciona sobre el legendario Sistema Amiga (Pionero de la multimedia en años en años en los que ni siquiera existía el término).

Al igual que otros Amiga Visión se basa en el empleo de iconos que representan las operaciones disponibles. Estos iconos se colocan en una especie de rejilla que representa la sucesión de estas operaciones en el tiempo; posteriormente se pueden establecer los valores (como nombres de ficheros, etc), para cada una de las operaciones. Se pueden desarrollar programas bastante complicados con gran sencillez⁵⁰.

En el mundo de las PC se dispone de una gran variedad de esta clase de lenguajes. Tras el auge de la tecnología multimedia se ha disparado nuevamente el interés de estos lenguajes, ya que permiten desarrollar aplicaciones sin necesidad de perderse en amplitud de detalles que son necesarios en el desarrollo mediante técnicas de programación tradicionales.

Uno de los más populares es el sofisticado ICON AUTHOR. Desarrollar con esta herramienta es parecido a dibujar un diagrama de flujo: se colocan los iconos que representan las operaciones disponibles, y se unen mediante

⁵⁰ Ibid, No 8

flechas que representan el flujo del programa. Programar así se trasforma en dibujar, algo más sencillo para personal no especializado en programación. Otros sistemas se basan en la simple utilización y enlace de elementos prediseñados que pueden ser unidos entre sí escribiendo cortas secuencias en un lenguaje especial muy parecido al convencional (naturalmente al lenguaje inglés; al fin y al cabo, inventan ellos). Un ejemplo de este tipo es Tool Book, la herramienta de la compañía Asymetrics, que se ha convertido en el estándar para muchos desarrollos de aplicaciones bajo Windows. Pero existen infinidad de sistemas que permiten programar desde simples operaciones hasta secuencias más complicadas, con una sintaxis muy natural y resulta de una flexibilidad extraordinaria prácticamente todo es posible con estas aplicaciones:

- Tool Book
 - Visual Basic
 - Animación Works Interactive
 - MediaBlitz
 - ScoreMaker
 - Director de Macromedia
-

CD - ROM medio de almacenamiento

La tecnología multimedia requiere de medios de almacenamiento capaces de contener los inmensos ficheros de vídeo, sonido y texto. Tan sólo en los últimos años los discos duros tradicionales han dispuesto de las capacidades requeridas pero, evidentemente, no resultan adecuados para muchos casos debido a su alto precio, volumen y fragilidad.

Afortunadamente la tecnología CD-ROM ofrece una alternativa adecuada, hasta el punto que se ha convertido casi en el estándar utilizado por cualquier aplicación que requiera de un cierto volumen de almacenamiento. El CD-ROM se basa en la misma tecnología que proviene de los CD de audio, como la primera parte de su nombre CD - Compact Disc. La segunda parte del nombre ROM - Read Only Memory, se debe a que un CD-ROM, que al menos en la versión base es un medio de lectura perfecto, no se puede volver a sobrescribir, como sucede con un disco duro.

La imposibilidad de alterar los datos de un CD-ROM conlleva incluso una ventana sobre todo cuando se trata de archivar datos permanentes o cuando no se desea una posterior modificación o pérdida de datos. (Figura 145)

En suma, el CD-ROM ofrece las siguientes ventajas:

- **Alta capacidad de almacenamiento.** Hasta 650 Mbytes de datos en un disco de 12 cm de diámetro.
- **Transportabilidad.** Medio intercambiable.
- **Estandarización.** Formato claro y definido.
- **Datos no modificables.** Sistema de lectura perfecto
- **Robustez.** Durabilidad claramente mayor que con sistemas magnéticos
- **Barato.** Costos de fabricación reducidos
- **Posibilidades de utilización adicionales.** Capacidad de audio, comprensión especial de imágenes y vídeo.

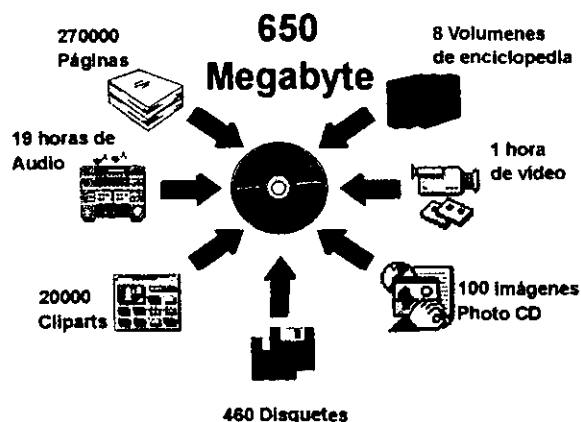


FIGURA 145. El CD-ROM es el soporte de almacenamiento masivo por excelencia.

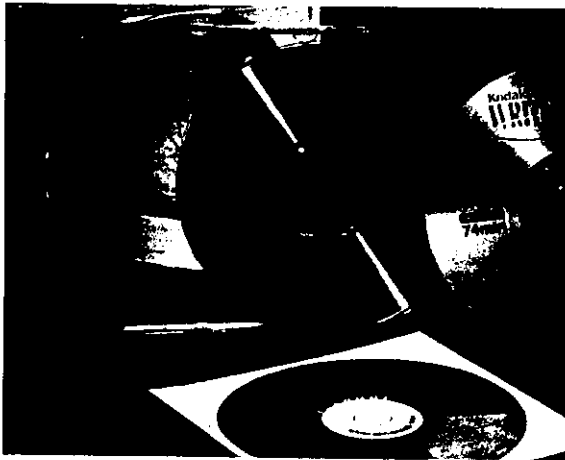


FIGURA 146. Existe una gran variedad de CD-R o gravables.

Junto con los clásicos CD-ROM se han ido estableciendo de modo creciente los CD gravables, sólo que entonces no se les denominaba CD-ROM dado que no son ninguna rom, sino CD-R este termino se usa como denominación para los compact Disc Recordable, es decir Compact Disc gravables. Los sistemas de almacenamiento de datos gravables, imprescindibles en algunas aplicaciones, se dividen en dos categorías. Por un lado, los discos que solo pueden grabar una vez y por otro los medios que pueden volverse a grabar cuantas veces se quiera. La tecnología que se utiliza actualmente está ciertamente alejada de los procedimientos originales; se trata de unidades llamadas magneto-ópticas (MO) (Figura 146).

Historia del CD

- 1979/1982 Audio CD

El CD de audio aparece como competencia a los clásicos discos de vinilo. Hoy en día el disco ha sido prácticamente confinado por el CD a la categoría de soporte musical.

- 1985 CD-ROM

El CD llega al mundo de los ordenadores como CD-ROM. Su uso es poco frecuente y el hardware necesario es demasiado caro para su uso generalizado.

- 1989/1991 CD-ROM/XA

El CD-ROM se amplía. En el hardware se contemplan las necesidades de la multimedia.

- 1992 Photo-CD

Las Photo-CD Kodak permiten conservar las fotografías tradicionales en un CD. Entretanto, el Photo-CD, surgió de la evolución del estándar XA mundialmente reconocido.

- CD-I

El CD-I interactivo se dirige más bien al mundo del entretenimiento. Mediante un reproductor CD-I, que puede conectar a una aparato de televisión y se puede leer y reproducir.

- 1993 3DO. CD³² Sega MegaDrive

3DO Y CD³² son dos plataformas del ámbito de la electrónica de entretenimiento, 3DO se concibió para juegos y presentaciones; CD³² y SegaMegaDrive como consolas de juegos. Es de esperar que en los próximos años aparezca un mínimo de tres nuevas plataformas por año.

- Video-CD

Aparece un nuevo estándar que permite por primera vez reproducir videos en un PC con calidad interesante.

- 1994 CD-Interactivos multimedia

Surgen enciclopedias interactivas, estas pueden leerse en cualquier PC que cubra ciertos requerimientos⁵¹.

A continuación se realizara una clasificación de las aplicaciones anteriores dependiendo de su uso. (Figura 147)

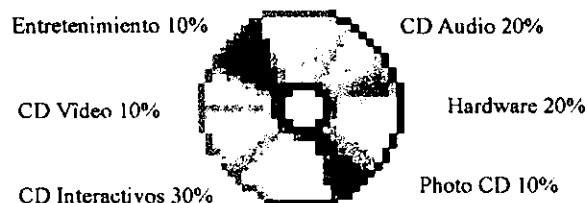


FIGURA 147. Principales campos de aplicación de las unidades CD-ROM

⁵¹ La biblia de Multimedia, Ron Wodaski, Pág. 264

Como funciona un CD

El CD almacena los bits de información en forma de pequeñas cavidades sobre el substrato reflejante, generalmente este es de aluminio el cual es causante de su típico aspecto plateado, que se apoya en un soporte de material plástico.

Por el lado de este soporte no se almacena información, por lo que suelen pintarse o imprimirse los datos del contenido del CD.

Para evitar que el substrato pueda verse afectado por el polvo o rayado por su uso habitual, se recubre éste a su vez con una capa plástica transparente. Sólo por este lado se almacena información.

Para leer la información almacenada de un CD, un diminuto rayo láser se proyecta sobre éste, reflejándose sobre las zonas en las que se encuentre un substrato reflejante y retomando a un detector, donde se produce un pulso de información.

Los cambios de reflexión a no reflexión son detectados por el sensor óptico e interpretados como sucesiones de unos y ceros, reconstruyendo la información original con precisión absoluta, incluso aunque se encuentre una cierta cantidad de defectos sobre la superficie transparente, como huellas dactilares o ligeros arañazos.

El rayo láser se emplea gracias a su propiedad de poder ser concentrado en diminutas regiones, haciendo posible disponer de rayos tan pequeños como las cavidades que se imprimen en el CD. Estas cavidades se pueden ver a simple vista: causan los típicos destellos irisados que pueden verse en la superficie grabada en el CD, dado que interfieren con la luz incidente³².

Como se puede ver, podría decirse que los datos se almacenan en un CD-ROM "esculpiéndolo" literalmente con miles de pequeños agujeros.

Como consecuencia después de que se ha grabado ya no es posible modificar la información contenida en ellos; los CD-ROM son sólo lectura.

En cuanto a la capacidad que tienen los CD-ROM podemos mencionar que almacenan grandes cantidades de información. Los estándares actuales permiten incorporar en ellos unos 650 Mb de información, pero ya se están diseñando estándares que, en un futuro permitirán cuadruplicar la capacidad actual (Figura 148).

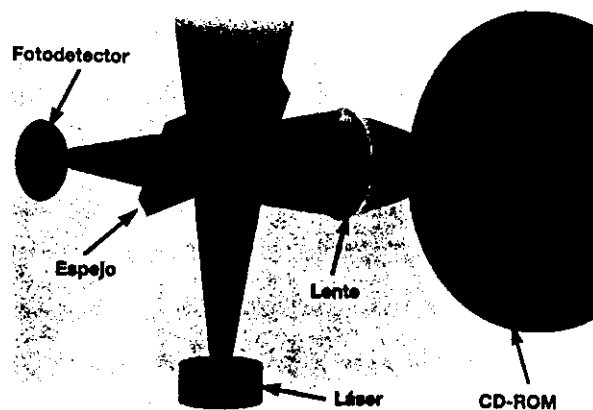


FIGURA 148. Funcionamiento de un CD-ROM.

³² Curso de Multimedia PC CD-ROM, Editorial EASA, No 9



Capítulo 5

Propuesta Gráfica
Material didáctico por
computadora
(Multimedia)

Planeación

Como ya se dijo anteriormente, diseñar y realizar un proyecto multimedia requiere un mínimo de conocimientos en herramientas organizativas para su correcta planeación.

Como cualquier proyecto, será necesario seguir cuidadosamente una serie de etapas que se explicaran en este capítulo. Con el objetivo de hacer más comprensivo este proceso.

El punto de partida para planear la realización de un proyecto multimedia es, desde luego, tener identificada la necesidad específica de comunicación.

Cualquiera que sea el tema o el contenido de la comunicación, gran parte de la idea central inevitablemente se producirá en la mente del espectador.

Al considerar la comunicación mediante una presentación multimedia se debe pensar que la información se integrará al usuario final por medio de la pantalla de un monitor.

Para familiarizarnos con este medio y poder presentar información a través de la pantalla, veamos algunas simples posibilidades. Tal vez ya hemos oído hablar sobre como funciona nuestro cerebro. Sabemos que trabajamos con dos hemisferios, el izquierdo y el derecho. El primero almacena toda clase de memoria a corto plazo o transitoria. El segundo, está la memoria a largo plazo, los conceptos fijos del conocimiento (Figura 149).

Ahora bien, si se tiene en cuenta que los hemisferios reciben la información cruzada, tendríamos que la columna de la derecha transmite información al hemisferio izquierdo, utilizado para la información transitoria como instrucciones, explicaciones o aclaraciones.

Entonces, la columna izquierda transmite información al hemisferio derecho, que se usa para guardar información conceptual, descripciones conclusiones y otros datos, relacionados directamente con el objetivo de la información.

Pero si, además, de las columnas verticales, dividiéramos el monitor en dos áreas horizontales, tendríamos una pantalla de cuatro áreas disponibles.

Además debemos tomar en cuenta que, por lo normal, nuestra lectura es de la esquina

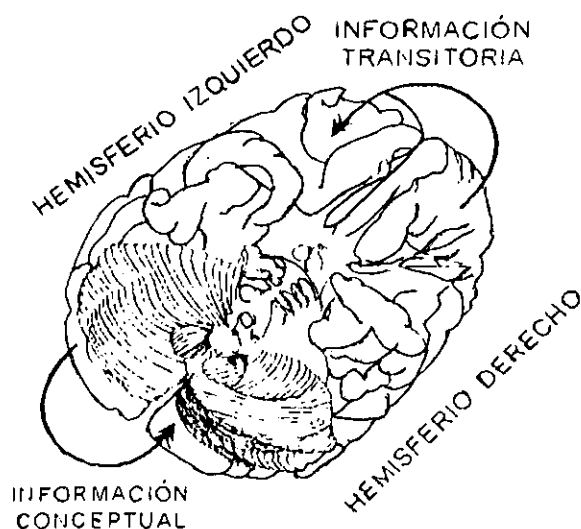


FIGURA 149. El cerebro.

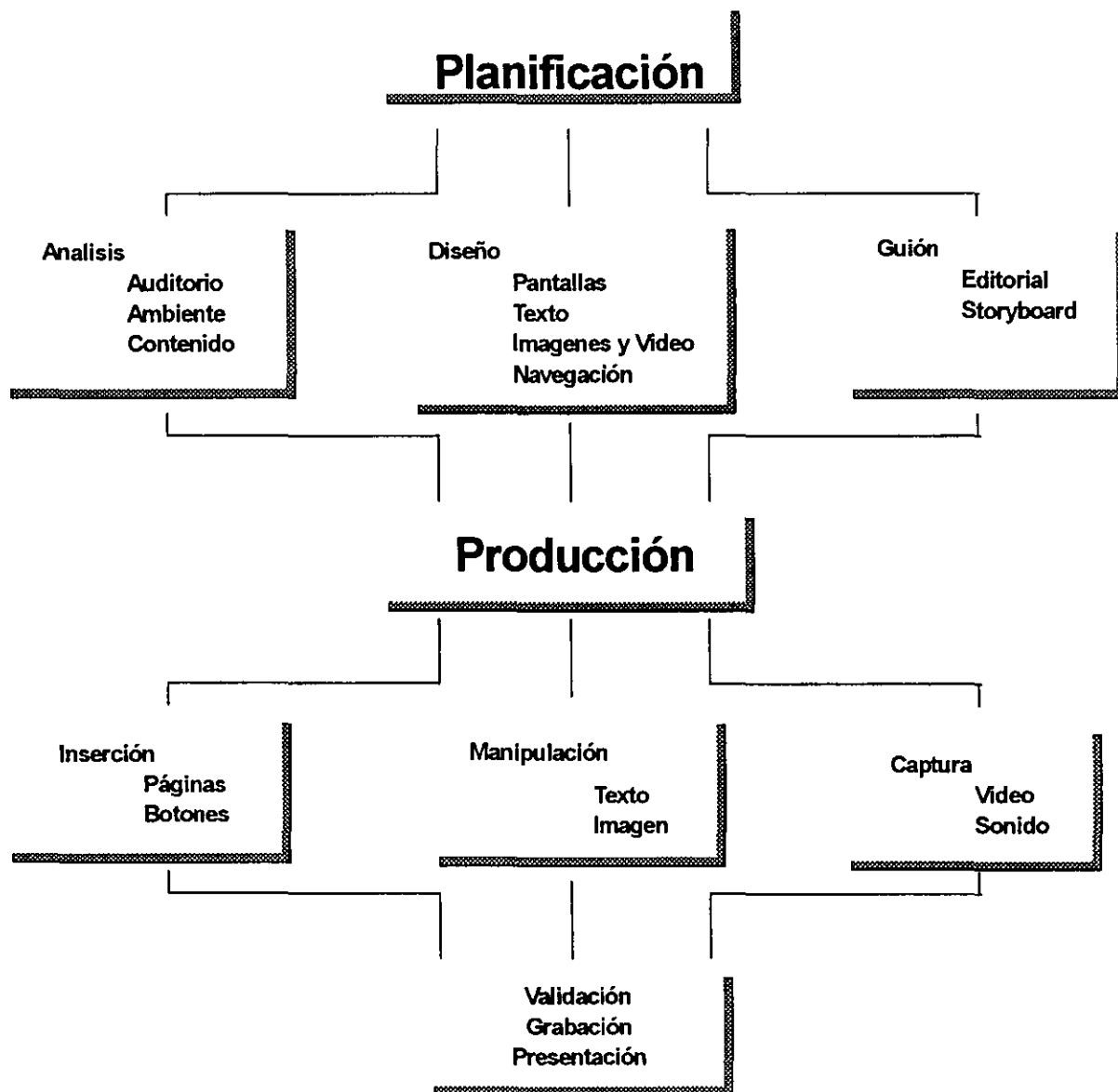


FIGURA 151. Divisiones del monitor.

superior derecha, pasando a la inferior izquierda y finalmente, a la inferior derecha. Este principio sencillo, combinado con el anterior se convierte en una herramienta muy importante (Figura 150).

Sin embargo, por más sencillo que sea un proyecto, este deberá organizar diferentes informaciones con que cuenta y lograr en sus objetivos la efectividad deseada.

Para facilitar la elaboración del material propuesto es necesario seguir una serie de pasos que simplificara el trabajo a realizar, el proceso de planeación y el de producción.



Análisis Auditorio

El primer elemento del análisis es, desde luego, la población objetivo a la que se dirigirá o que interactuará con el proyecto multimedia.

En este caso la población objetivo son estudiantes de secundaria, su edad oscila entre 12 y 15 años. Durante la pubertad y la adolescencia la inteligencia es continua y fácilmente se desarrolla durante esta edad. La amplitud y velocidad de la percepción visual, de la que mucho depende el aprendizaje, este alcanza su cumbre durante el lapso de los 14 a los 16 años; lo mismo ocurre con la memoria, la rapidez y exactitud de los movimientos motrices. De hecho, la inteligencia, exhibe un incremento continuo a través de la adolescencia, la cual mejora poco a nada después de los dieciocho años.

Las características anteriores se deben tomar en cuenta para saber que tipo de lenguaje es el adecuado para el proyecto.

Ambiente

El segundo elemento de análisis, es el ambiente en el que se observará la presentación.

El proyecto esta pensado para estudiantes de escuelas secundarias particulares, estos planteles cuentan actualmente con los elementos suficientes, esto se refiere a que se tiene el equipo apropiado y las instalaciones adecuadas (Figura 151). Además el profesorado esta capacitado y actualizado con respecto al material propuesto.

Este tipo de escuelas tienen la posibilidad de facilitar cualquier tipo de material en beneficio de la educación de sus alumnos.

Este punto nos permitirá saber el ambiente específico en que se desenvolverá el proyecto y permitirá utilizar las herramientas apropiadas.

Contenido

El mensaje debe ser breve y claro, esto es la garantía principal para una percepción adecuada. Por ello, tal como sucede en las comunicaciones, debe eliminarse cualquier tipo



FIGURA 151. Instalaciones apropiadas.



FIGURA 152. Material de apoyo para la labor educativa.

de interferencia que esconda las partes importantes del mensaje o desvíe la atención del auditorio.

El contenido del trabajo propuesto es básicamente un recorrido sobre uno de los temas estudiados en la materia de historia: La Cultura Maya, específicamente la Ciudad de Palenque, características generales y ejemplos representativos.

Como se puede observar se sintetizara la información haciéndola atractiva al espectador, tratada con una fácil secuencialidad para no desviar la atención del espectador.

Además al introducir vídeo y animación se enriquece más el contenido del mensaje.

El objetivo principal del proyecto y por lo tanto del contenido es, facilitar la enseñanza de la materia de historia, ayudar al profesor, proporcionándole un apoyo para su labor educativa (Figura 152).

También favorecen al alumno a la comprensión de la historia con imágenes que de otra manera sería difícil mostrar, poner a su alcance un material que es fácil de manipular y que además puede dar una copia impresa del material antes visto por el.

Y también porque no, ayudar a la evolución de los materiales usados para la educación actual.

Diseño Pantallas

Menú

Se realizaron tres tipos de diseños para las pantallas del menú, con iconos, con botones y con letras subrayadas.

1. La pantalla de iconos entra a las siguientes pantallas eligiendo con el ratón un icono, el cual tendría relación con el contenido de las pantallas a acceder, además una vez eligiendo el icono aparecería un mensaje sobre este (Figura 153).
2. Los botones accesan rápidamente a las pantallas, estos contienen rotulado el tema a elegir, este proceso facilita la navegación del usuario en el programa (Figura 154).
3. La pantalla que contiene letras subrayadas permite hacer su elección con el mouse o con el teclado, en el último caso oprimiendo la tecla ALT + la letra subrayada, así como funciona Windows (Figura 155).

De acuerdo con una encuesta realizada a posibles usuarios del programa, el menú más elegido por su fácil manejo y acceso fue el diseñado con botones.



FIGURA 153. Ejemplo número 1.

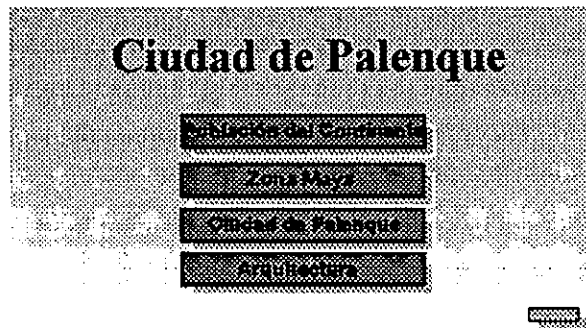


FIGURA 154. Ejemplo número 2.

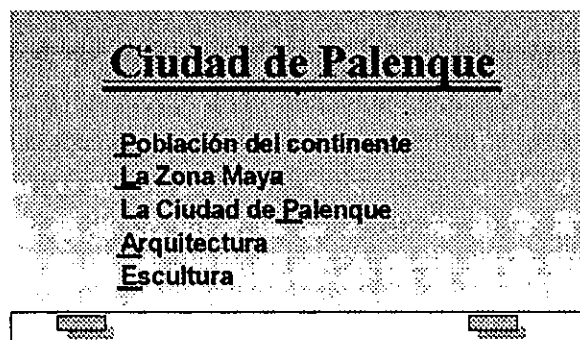


FIGURA 155. Ejemplo número 3.

Páginas

Las pantallas o Páginas que contendrán tanto la información como las imágenes se diseñaron basándose en el diseño del menú seleccionado para seguir una secuencia en cuanto al diseño. Los formatos realizados contienen títulos, botones e iconos.

También se ha dado un formato al espacio que contendrá la información en dichas páginas.

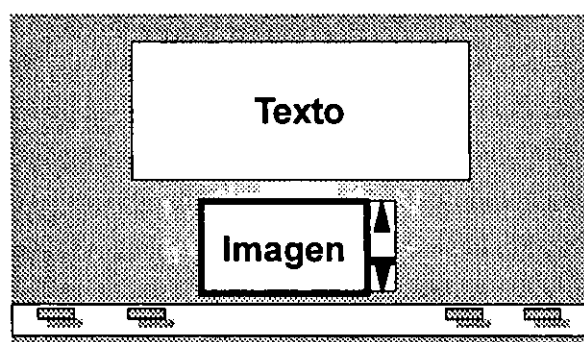


FIGURA 156. Diseño de página número 1.

1. La primera página contiene imagen e información, pero las imágenes pueden cambiar como lo desee el usuario, sin mover la información. Además se puede cambiar de página seleccionando los botones de flechas, pero el usuario no puede salir de la aplicación hasta que termine de pasar las páginas, y automáticamente retorna al menú principal (Figura 156).
2. En este ejemplo el texto tiene barras espaciadoras que permiten manipular la información como se valla leyendo, las imágenes van cambiando como se va moviendo el texto haciendo una relación con este. Una vez que se ha terminado de leer la información proporcionada se selecciona un botón para retomar al menú principal (Figura 157).
3. La ultima opción presenta texto e imagen relacionadas entre si, se cambian estos conforme se accesa a la siguiente página, como una especie de libro, las páginas pasan oprimiendo un botón que lleva el rotulo de siguiente o si se desea regresar la página se selecciona anterior, o si por el contrario se quiere salir de esta opción se usa el botón de salir, retornando al menú principal. Además el usuario podrá elegir la opción imprimir si desea obtener la información en pantalla y no solo eso sino que también tendrá la imagen. (Figura 158).

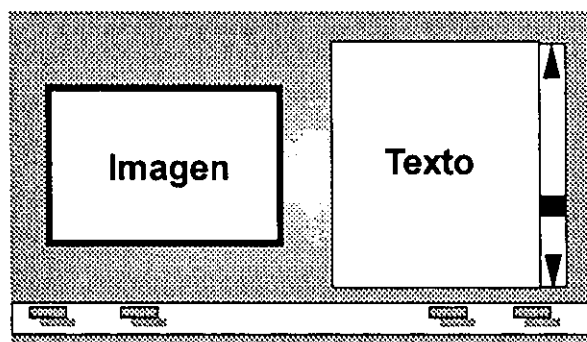


FIGURA 157. Diseño de página número 2.

Estas pantallas también fueron seleccionadas de acuerdo a la encuesta antes mencionada, se optó por realizar el proceso de cambio de páginas o sea la tercera opción.

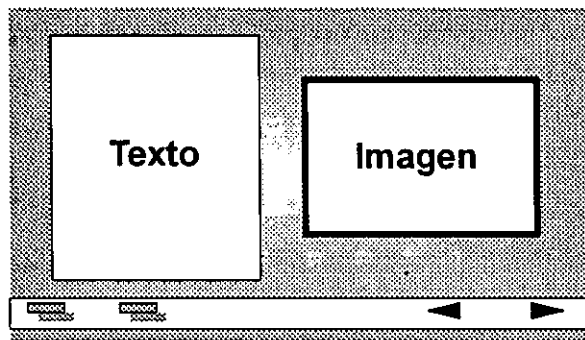


FIGURA 158. Diseño de página número 3.

Escenario de vídeo

Se realizaron dos diseños diferentes para la presentación de los videos.

1. La primera pantalla aparecerá al elegir el botón vídeo, la pantalla aparecerá sobre las páginas de información, esta pantalla contendrá los controles para poder parar, adelantar o poner en pausa el vídeo. El escenario desaparecerá al pulsar el control de stop, retomando a la página de la información (Figura 159).
2. La segunda opción es entrar al vídeo oprimiendo el botón de vídeo cuando este aparezca en la página que contiene la información, una vez oprimiéndolo cambiara toda la pantalla mostrando solo el recuadro o escenario donde aparecerá el vídeo, esta pantalla tendrá controles propios que permitirán como la anterior parar, adelantar o darle pausa al vídeo. Esta pantalla continuara una vez que se halla terminado el vídeo, esto por si el usuario decide volver a ver el vídeo, y para retomar a la página de la información solo hay que darle anterior en controles (Figura 160).

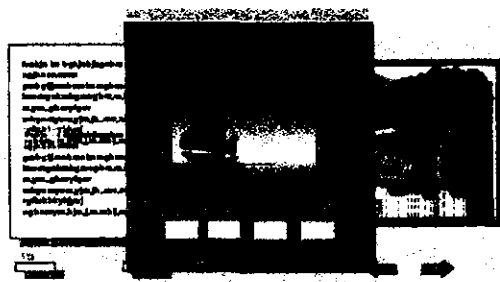


FIGURA 159. Escenario número 1.

Se eligió la segunda opción, ya que si apareciera la pantalla sobre la información causaría descontrol en el usuario, en cambio observando el cambio de pantalla a una sola para el vídeo no confundirá al usuario.

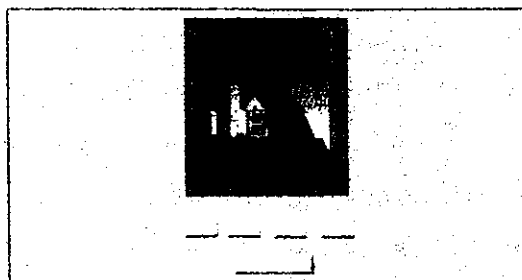


FIGURA 160. Escenario número 2.

Texto

Una vez que se a escogido la información que se introducirá en cada una de las páginas de programa, se captura en cualquier procesador de texto, para darle un tipo de letra , formato de párrafo y color .

Para dar todos los formatos requeridos al texto se uso un procesador de texto (Word), siguiendo los pasos siguientes:

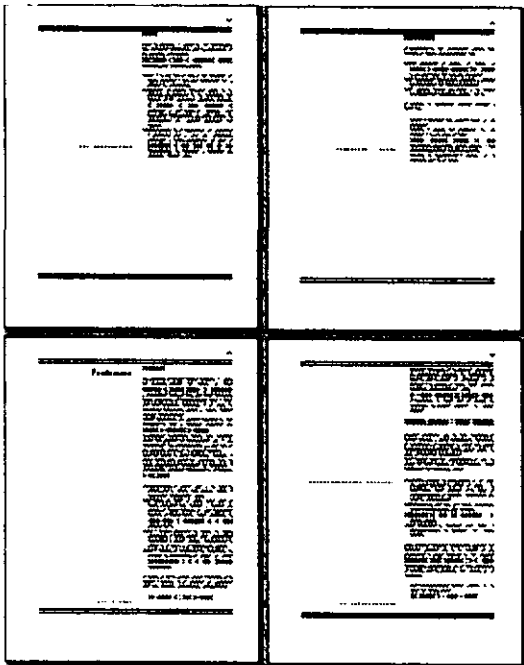


FIGURA 161. División del texto para la presentación.

1. Una vez que se capturo el texto seleccionado se dividió la información para cada página (Figura 161).
2. En seguida se le da formato de párrafo utilizando las herramientas del procesador de texto, se lealizan una serie de pruebas para seleccionar el formato que facilite la lectura del usuario, se elige la justificación hacia la izquierda ya que esta facilita la lectura del espectador (Figura 162).
3. ahora se continua con la selección del color que va a llevar el texto en la presentación, tomando en cuenta que el fondo del texto es blanco, se realizan una serie de pruebas para elegir el color que más convenga, este se eligio para resaltar y facilitar la lectura de la información. Se leige un color gris oscuro que es el más usual en este tipo de presentaciones (Figura 163).
4. Una vez listo el texto formateado, esta listo para trasladarlo a la aplicación en el lugar que le corresponde .

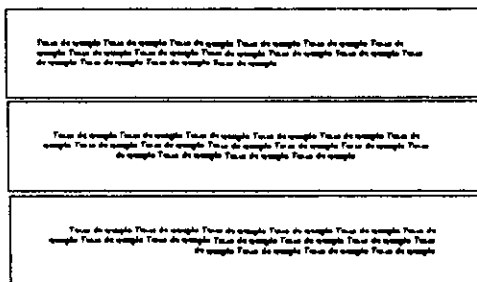


FIGURA 162. Se le da formato al texto.

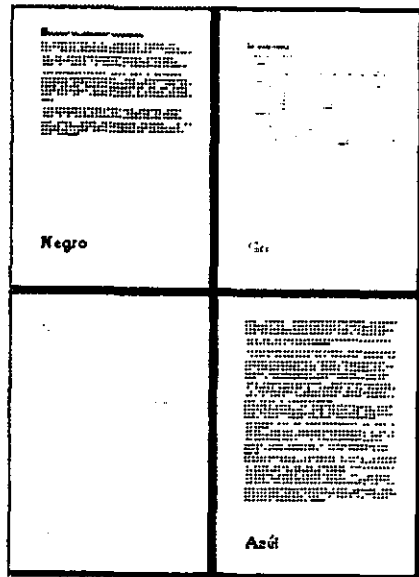


FIGURA 163. Elección de color para el texto.

Imágenes y Vídeo

Para la elección de las imágenes que contendrá la presentación se siguieron los siguientes pasos:

1. Como las imágenes tienen que tener una relación con el texto presentado, se realiza una minuciosa selección de ellas, revistas, libros y fotografías (Figura 164).
2. Después de la selección es preferible fotografiar las imágenes, en este caso las de libros y revistas. Esto sirve para facilitar la digitalización de la imagen y no maltratar el material. Es necesario aclarar que esto no es necesario porque se pueden escanear las imágenes directamente de los libros o revistas.
3. Una vez digitalizadas las imágenes es necesario trasladarlas a un programa que facilite la transportación de estas al sistema de Autor donde se realizara el proyecto (Figura 165).

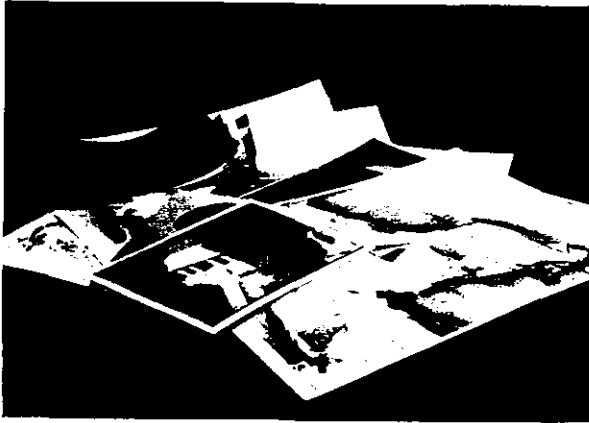


FIGURA 164. Elección de imágenes.

En cuanto a la selección del o de los videos que se integraran al programa los pasos a seguir son los siguientes:

1. Primero es recomendable reunir los videos que tengan que ver con el tema a tratar, en este caso Los Mayas de Palenque (Figura 166).
2. Una vez que se tienen los videos y se han visto con anterioridad, se escogen las escenas que se grabaran.
3. Se toma el tiempo de principio a fin de las escenas que se grabaran y se describe toda la escena (Figura 167).

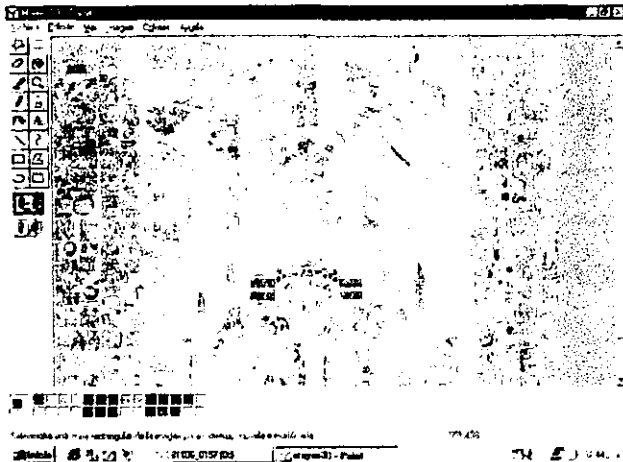


FIGURA 165. Se almacenan las imágenes en un programa que facilite su transportación, como Paintbrush.



FIGURA 166. Elección de videos.

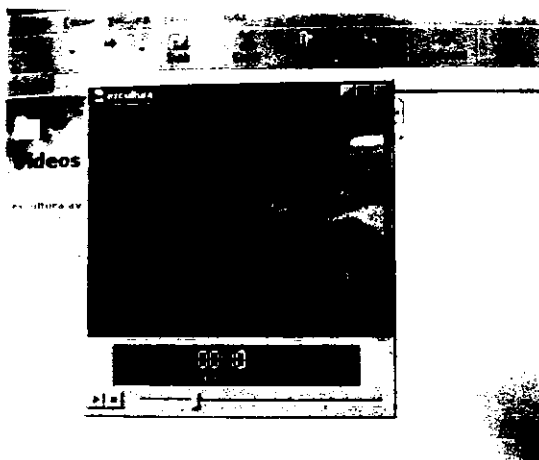


FIGURA 167. Se toma el tiempo de las escenas seleccionadas y la descripción de estas.

Color

La percepción del color contribuye notablemente a nuestro conocimiento de lo que nos rodea, que es una fuente inagotable de color.

El mensaje del proyecto debe ser agradable a los sentidos. Por naturaleza, la comunicación multimedia estimula. El uso del color aumenta el interés del espectador. En las presentaciones multimedia se procura dar una adecuada identificación *puntos de interés* o *puntos calientes* para que sean identificados de primera vista .

Una vez que se han escogido las pantallas que se usaran para la realización del proyecto, se realizaron tres pruebas de color o de fondo.



FIGURA 168 . Opción número 1.

1. La primera opción se uso un fondo blanco poniendo un marco en las fotografías, los botones en gris con recuadro en negro (Figura 168).
2. En esta opción se usa un color neutro, como el gris , poniendo una indicación de marco en las imágenes y en recuadro del texto. Los botones también son de color gris con contorno negro (Figura 169).
3. En este caso se recurrió a una imagen de fondo el texto en un recuadro con fondo blanco y la imagen enmarcada, los botones en color gris con contorno negro (Figura 170).

Se eligió para la presentación en general combinaciones de gris con el llamativo colorido de las imágenes que agradan a la vista del usuario, la información fondeada en blanco. Tanto las imágenes como la información están enmarcadas.

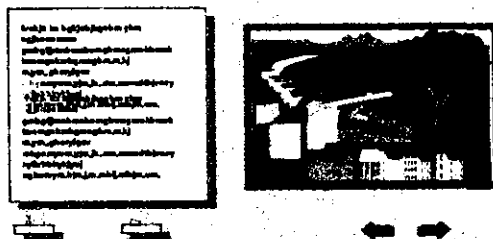


FIGURA 169. Opción número 2.

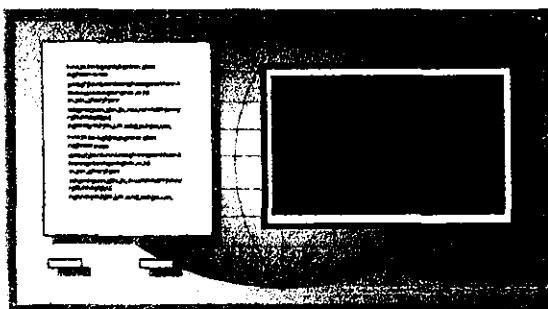


FIGURA 170. Opción número 3.

Navegación

Para una mayor efectividad de la presentación multimedia se logrará cuando está diseñada para que pueda ser activada a voluntad en sus diferentes opciones por el usuario.

El truco consiste en diseñar páginas o interfaces, que se colocan en áreas sensibles o botones que se identifiquen como *puntos calientes* (Figura 171). La activación de estos botones dará como resultado la aparición de la información o los mensajes relativos al contenido que señala el botón mismo.

En realidad de lo que se trata es de explorar a voluntad pero en orden los diferentes elementos que componen el mensaje de que trata el proyecto multimedia.

Además de que la información aparezca disponible y vinculada, debe tenerse mucho cuidado en evitar una navegación sin salida, por lo cual hay que estipular el retorno al punto inicial en cuanto se superan los diferentes niveles de la información (Figura 172).

La verdadera efectividad consiste que el usuario juegue un papel proactivo más que reactivo, en el sentido que pueda elegir y controlar el curso de su aprendizaje .

Para conseguir con éxito estos puntos es necesario realizar un Mapa de Navegación de la presentación. Tomando en cuenta desde el pantallazo inicial, se debe tomar en cuenta como punto de partida del viaje, cada botón caliente, todo depende del diseño.

1. En primer lugar, se debe dibujar y escribir por separado el camino que se va a correr a partir de cada botón. En concreto, se trata de un diagrama en forma de árbol, en donde cada nueva rama se desvía a otras hasta llegar al último nivel de la información.
2. Cada conjunto de ramas constituye un bloque de información y en cada nuevo conjunto de ramas se supone hay información más detallada y profunda sobre el contenido de la rama que es el punto de partida .

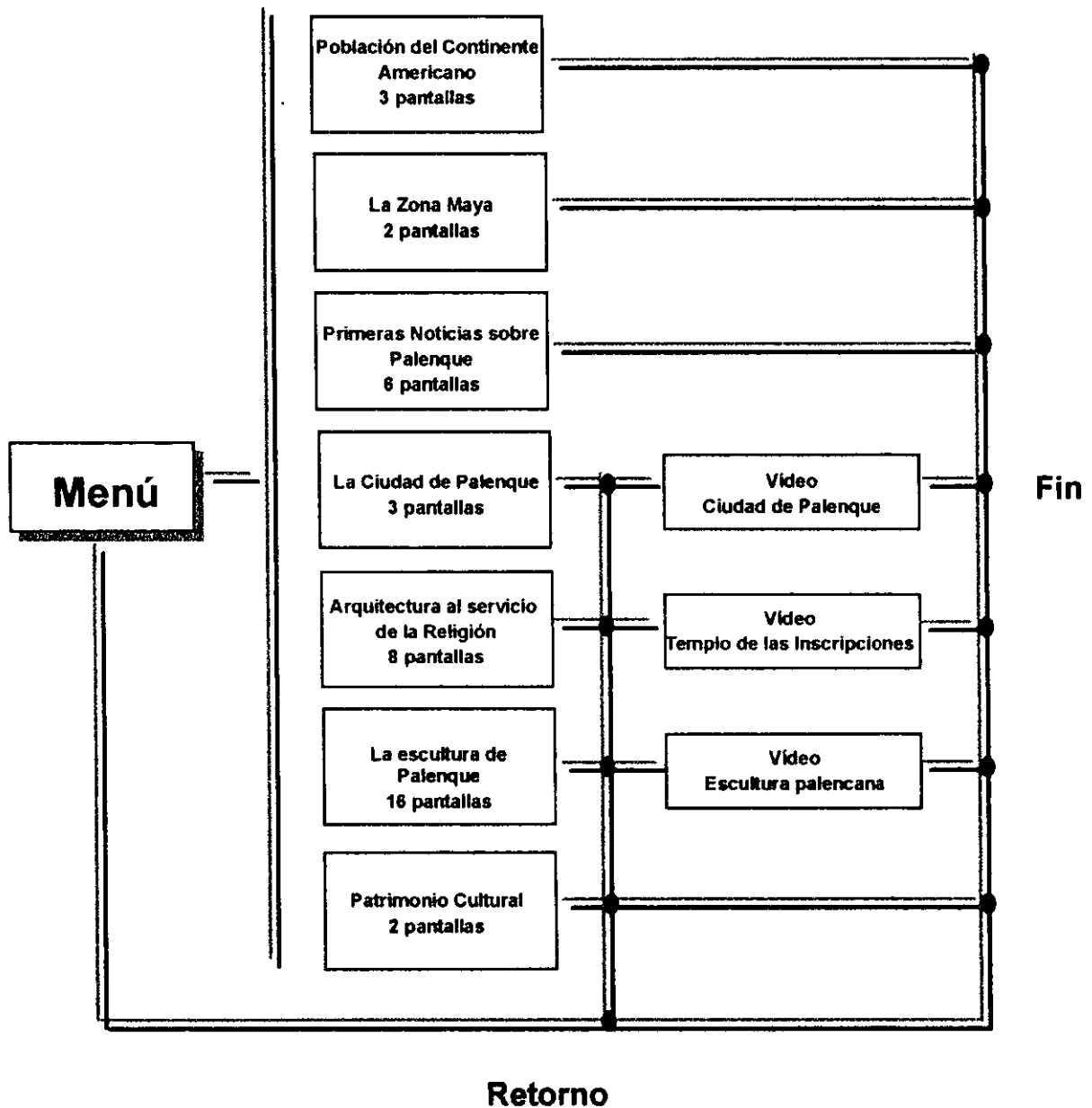


FIGURA 171. Puntos calientes.



FIGURA 172. Hay que estipular el retorno al principio.

Mapa de Navegación



Guión

Como ya sabemos el guión es un instrumento para establecer condiciones para la realización de un programa audiovisual.

Para elaborar un guión se recomienda proceder conforme a las siguientes etapas:

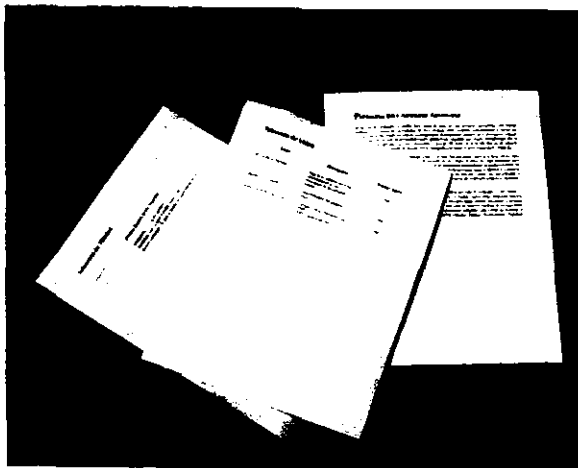


FIGURA 173. Guión de la presentación.

1. Idea . En este caso se trata de un programa de índole didáctico, la idea esta constituida por el objetivo de aprendizaje.
2. Sinopsis. Se realiza una idea clara de la totalidad del programa, de su contenido. La sinopsis es una narración completa (aunque no detallada) en forma sintetizada del proyecto. En este caso, la sinopsis debe especificar la situaciones que harán posible el cumplimiento del objetivo específico del mismo .
3. Tratamiento . En el tratamiento se establecen y describen, una a una, las secuencias siguiendo el orden cronológico en que se presentaran. Se puede decir que en este planteamiento se empiezan a construir las imágenes (Figura 173).

Storyboard

El storyboard es una herramienta valiosa para bocetar un guión, esta constituido por:

1. Una secuencia de dibujos en donde de bosqueja la narración propuesta para ilustrar, ya sea una parte o el total del programa.
2. El comentario descriptivo, narración o dialogo que acompaña a la secuencia (Audio).
3. El tiempo parcial por toma, y el tiempo acumulado por secuencia (Figura 174).

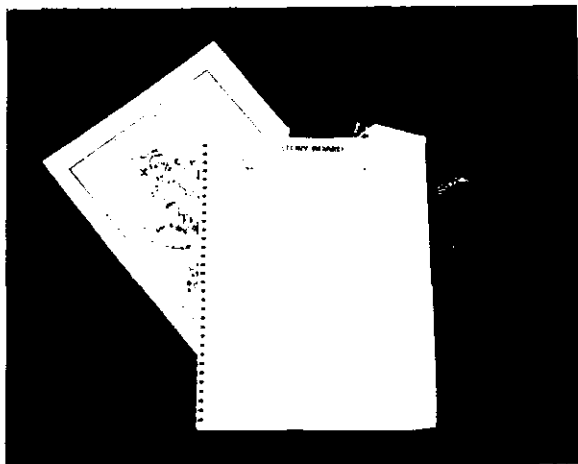


FIGURA 174. Storyboard de la presentación.

Al realizar un Storyboard tenemos ventajas y estas son:

- Ayuda a visualizar una acción a partir de las palabras.
 - Facilita el estudio del desarrollo de una historia o de una parte de ésta.
 - Permite transcribir acciones que sería complicado explicar en forma verbal y que podría interpretarse equivocadamente.
 - Entrena al programador a pensar en las imágenes que ha de crear.
-
-

Producción Páginas

La ejecución de la tarea misma de llevar a cabo un proyecto, implica que luego de haber establecido el diseño, se requiere de preparación y elaboración física de cada uno de los elementos que se utilizarán. Es decir introducir todos y cada uno de los elementos anteriores a un guión de producción que indique cuando y cuanto tiempo ocupara cada elemento.

Para la elaboración del material propuesto se uso el sistema de Auto o programa Toolbook que facilitara la preparación del material.

El programa de Toolbook utiliza una metáfora visual para manejar las aplicaciones; así, a una presentación se le denomina libro y a cada una de las pantallas creadas se les nombra página .

Para este trabajo se asigna un mismo formato o fondo común para todas las páginas, para así lograr una ejecución más rápida del programa. A continuación una breve explicación de la creación de una página.

1. Se selecciona el Menú Page y se elige la opción *Size to page*, esta opción aplica el tamaño del libro (Figura 175).
2. Al hacer clic sobre el botón *Page Size* se ajusta el tamaño de la página y aparece un cuadro de dialogo dividido en tres secciones. Tamaño de página (*Page Size*), Unidades de medida (*Units*) y Orientación de la página (Figura 176).
3. En la sección de tamaño de página se puede seleccionar la opción *other* para personalizar el tamaño. El primer espacio corresponde al ancho de la Página y la segunda a la altura.
4. En la sección de *Orientation* se selecciona el formato de presentación de página en modo Retrato (*Portrait*) o en el modo Apaisado (*Landscape*).

El botón de *Size to Viewer* ajusta el tamaño de la página al tamaño de la ventana de Toolbook; para ello se siguen las siguientes instrucciones.

- Nos situamos en el nivel de Diseño.

Page	
<u>N</u> ext	Alt+Right
<u>P</u> revious	Alt+Left
<u>F</u> irst	Alt+Up
<u>L</u> ast	Alt+Down
<u>B</u> ack	Shift+F2
<u>H</u> istory...	Ctrl+F2
<u>S</u> ort...	Shift+F5
<u>S</u> ize to Page	F11

FIGURA 175. Menú Page

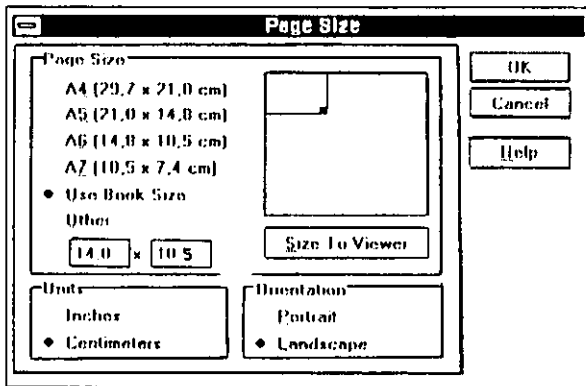


FIGURA 176. Cuadro que permite ajustar el tamaño de la página.

- Se ajusta el tamaño de la ventana siguiendo las instrucciones generales de Windows; es decir se sitúa el cursor en el vertice de la ventana y se arrastra el cursor hasta obtener el tamaño deseado (Figura 177).
- En el cuadro de dialogo del tamaño de página se selecciona el botón *Size to Viewer*, el indicador de tamaño mostrará el nuevo tamaño.

Agregar, eliminar y copiar páginas

En toda aplicación que se esta diseñando se pueden eliminar o añadir páginas; en Toolbook, la información se almacena en hojas; para añadir cualquier información se deben añadir hojas al libro, al igual que una carpeta.

Para añadir hojas a la presentación se usa el Menú del botón derecho del ratón (Figura 178). Se realizan los siguientes pasos:

1. Se debe asegurar de estar situado en el nivel del primer plano, si no es así, se pulsa F4 hasta que la parte derecha de la barra de estado aparecerá el mensaje *Foreground* en lugar de *Background*.
2. Enseguida se hace clic en el botón derecho en cualquier lugar vacío de la página.
3. Aparecerá un menú que corresponde a la página actual.
4. Se selecciona el comando *New Page* y automáticamente se insertará una nueva página.

Para eliminar cualquier información siempre hay que tener cuidado que en el entorno de los ordenadores se utiliza un icono de una papelera que asocia la acción de eliminar, y si se decide recuperar la información, nos da una alternativa. El proceso para la eliminar una página es el siguiente:

- Hay que asegurarnos de estar situado en el nivel del primer plano.
- Nos situamos en la página a eliminar

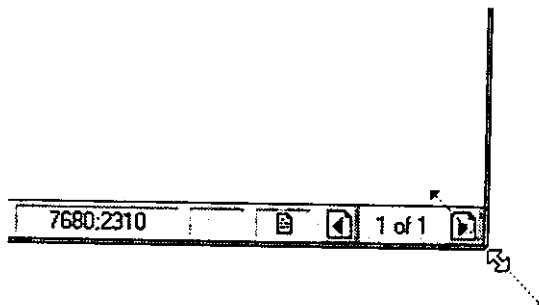


FIGURA 177. Dando orientación a la página

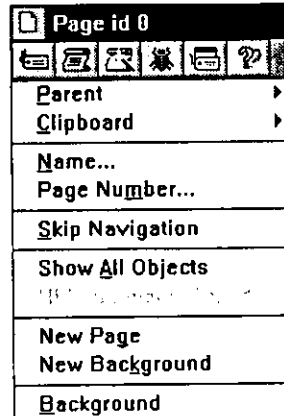


FIGURA 178. Accesar al menú Page id 0 con el botón derecho del ratón.

- Seleccionamos el comando *Select Page* del menú Edit, y en la barra de estado aparecerá un simbolo de una página en modo inverso (Figura 179) indicando que página ha sido seleccionada.
- Hay que seleccionar el comando *Clear* del menú Edit, en pantalla aparecerá un cuadro de dialogo. Pidiendo la conformidad para eliminar la página y recordando que no se podrá recuperar.
- Se hace clic en aceptar , si se esta seguro de eliminar la página, en caso contrario se cancela la operación.

Es posible que en algún momento se necesite copiar una página; el proceso es como se describió el paso anterior , hasta el paso tres, después debe continuar de la siguiente manera:

- Seleccionar el comando *Copy* del menú Edit.
- Hay que situarse en la página a partir de la cual se desea realizar la inserción.
- Se selecciona el comando Edit del Menú Edit. Se observara como se ha pegado la pagina copiada en el portapapeles, además del fondo; es decir cuando de copia una página se copia lo asociado a ella.

FIGURA 179. En la barra de estado aparece la página seleccionada.

Capas y Fondos

La aplicación de Toolbook coloca los objetos en la aplicación por capas; asigna automáticamente un número a cada una de ellas, comenzando a partir del número 1, de tal forma que el objeto que ocupe la capa 2 ocultará total o parcialmente al que está situado en la capa 1, y el objeto situado en la capa 3 ocultará a los otros dos (Figura 180).

La capa que ocupa el objeto se puede cambiar fácilmente, y es una cuestión importante en el momento de dar los últimos toques a nuestra aplicación.

La impresión del usuario cuando ve la presentación es de que todos los objetos ocupan un espacio único, sin embargo Toolbook hace una diferencia entre página y fondo; es la parte común o *Background* que compartirán una serie de páginas.

En el fondo son colocados aquellos objetos que también van a ser compartidos por las demás páginas, como los botones de navegación para ir de una página a otra.

El fondo no incluirá estos objetos de información que son exclusivos de cada página; como una imagen o la información.

Para crear el fondo de la presentación se selecciona el Menú Object, la opción *Background Properties*.

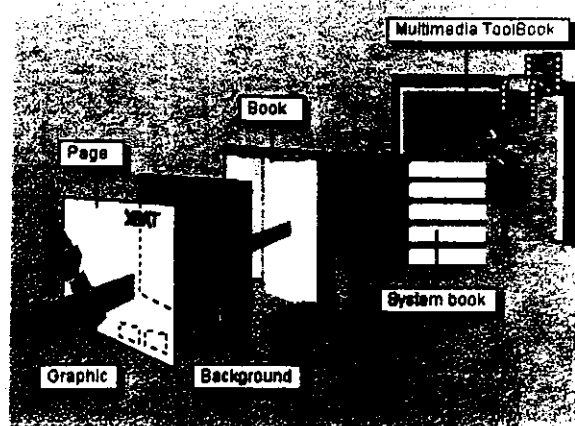


FIGURA 180. En ToolBook existe una jerarquía entre los diferentes elementos que componen la aplicación.

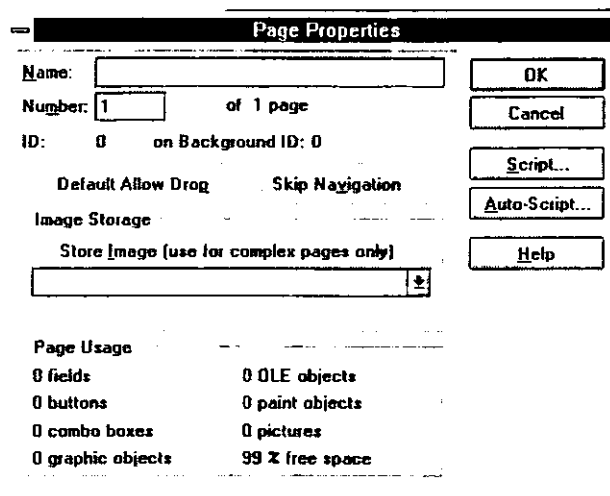


FIGURA 181. Cuadro de propiedades de fondo.

- En primer lugar, aparece la casilla reservada para el nombre, este será el nombre que se utilizará en los programas para referirse o llamar a un fondo; es conveniente asignar el nombre que ayude y facilite su búsqueda (Figura 181).
- ID corresponde al número que Toolbook asigna a cada una de las páginas asociadas con el fondo.
- Use Windows Colors refuerza a Toolbook a utilizar los colores asignados en el panel de control de Windows.
- Image Storage. Esta propiedad es muy útil en aquellos casos en que se trabaje con un fondo muy complejo; es decir, cuando se usan muchos objetos e imágenes y existe una

- abundancia de colores, con lo que la cantidad de información es demasiada. Cuando se activa esta opción, se almacena una copia comprimida, aumentando la rapidez de la presentación en pantalla.
 - Background Usage muestra estadísticas de la utilización del fondo por otros objetos, como campos de texto, botones, gráficos, y con un porcentaje del espacio libre.
 - El botón de Colors permite asignar un color al fondo, cuando se elige, aparece la paleta de colores para seleccionar el que se considere adecuado.
-
-

Campos de Texto

Para utilizar campos de texto, el método es idéntico como si creáramos un rectángulo; lo más importante es decidir en que lugar y cual será su apariencia de entre todas las que se pueden tomar, por lo tanto es aconsejable que se planee la aplicación antes de empezar a colocar los campos de texto.

Estos campos pueden ser de varios tipos, con distinto tipo de letra, con formato diferentes en cuanto a su imagen y tabuladores, etc; (Figura 182).

Si el texto se tiene capturado en cualquier procesador de palabras se puede transportar a Toolbook.

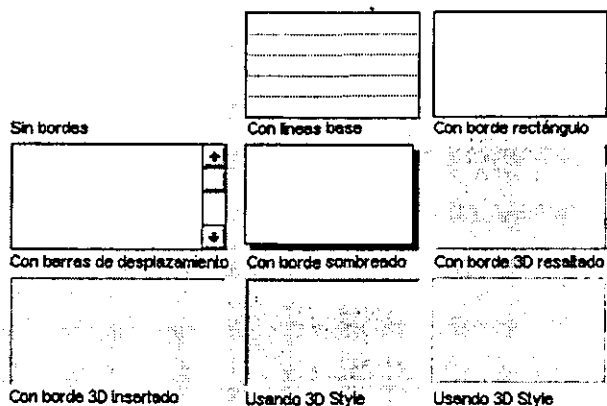


FIGURA 182. Cuadro con diferentes posibilidades de bordes.

- Del procesador de palabras se selecciona el texto y se elige la opción *Cut* o *Copy* del menú Edit.
- Se traslada al programa de autor con las teclas ALT + Tabulador, se posiciona en los campos de texto y se abre el menú edit seleccionando la opción *Paste* y el texto se pegara y así se ahorrara tiempo en capturar la información .

Imágenes

Dentro de Toolbook existe un botón en la barra de herramientas con la etiqueta OLE, que como ya vimos anteriormente sirve para unificar criterios a la hora de compartir información con otras aplicaciones Windows creadas en otros Software.

El botón Ole permite crear un contenedor para objetos Ole; para concluir en una aplicación multimedia, por ejemplo para trasladar un dibujo de Paintbrush se siguen los siguientes pasos:

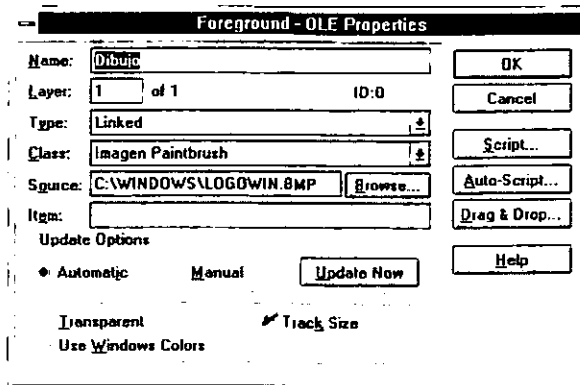


FIGURA 183. Cuadro de propiedades OLE.

- Después de seleccionar la herramienta, se hace clic en una zona de la pantalla y arrastre el ratón diagonalmente hacia abajo hasta conseguir el tamaño deseado.
- Seleccionamos el contenedor OLE recién creado
- Seleccione el comando *Ole Properties* del menú Object.
- Toolbook muestra el siguiente cuadro del dialogo (Figura 183).
- Para incluir un objeto OLE, debe informar a Toolbook del nombre del objeto, en este caso el nombre del fichero del dibujo, y su localización o ruta; el objeto incluido ha sido archivado como LOGOWIN.BMP, situado en el directorio de Windows .
- En el trabajo que aquí presento se uso esta técnica, las imágenes fueron capturas en el programa de Paintbrush y por medio de la aplicación Ole se insertaron en la aplicación (Figura 184).

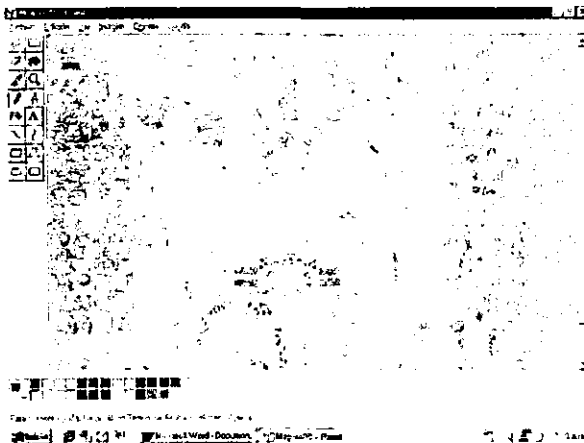


FIGURA 184. Imagen ya capturada.

Botones

Sin duda, el botón es el elemento más representativo en una interfaz gráfica; según algunos analistas los botones facilitan al usuario el uso de aplicaciones multimedia.

Existen diferentes tipos de botones, cada uno indicado para todo tipo de función diferente; hay botones que tienen la capacidad de estar inhabilitados; es decir, si en ese momento no está disponible la función para la que fue diseñado el botón no aparece.

Aquí se muestra los diferentes tipos de botones que se pueden generar en Toolbook (Figura 185).

Un botón puede contener texto para identificar el tipo de función que realiza, dentro del texto se puede resaltar una letra para un acceso por el teclado más rápido (usando las teclas ALT + la letra resaltada) en lugar de hacer clic con el ratón.

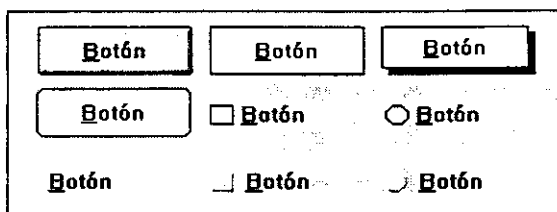


FIGURA 185. Diferentes tipos de botones.

Objetivos y propiedades

Cuando se crea un botón se tiene la oportunidad de cambiar su apariencia en primer lugar, seleccionando el botón y escogiendo el comando *Button Properties*, del menú *Object*, en pantalla aparecerá un cuadro que muestra las siguientes propiedades:

- Name en esta casilla se introduce el nombre del botón, esto facilitará su asociación y la función que desempeña, esto es útil para cuando se programe.
- Caption se escribe el texto que mostrará el botón. & este símbolo indica que letra es la que irá subrayada y será usada por el usuario para su acceso rápido.
- Layer, esta propiedad es asignada automáticamente después de ser creado un botón; modificando el valor de la cifra que aparece en la casilla cambiará el objeto de capa a otra.
- ID la asigna el programa y no puede ser modificada; dura mientras el objeto dura en una misma capa.

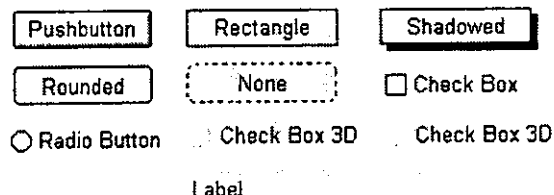


FIGURA 186. Tipos de bordes usados para botón

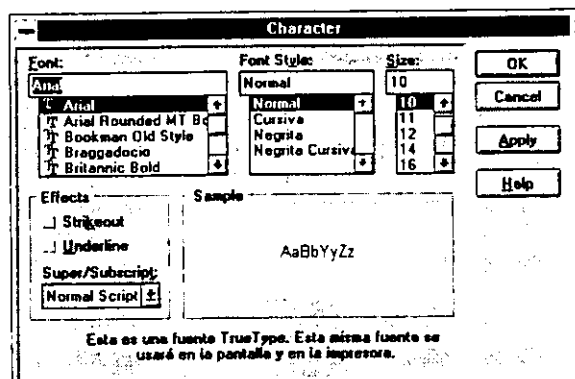


FIGURA 187. Cuadro de caracter.

- Border Style esta propiedad indica el tipo de borde que posee el botón, y sus diferentes diseños (Figura 186).
- Captión Style esta propiedad permite alinear el texto que se haya introducido en la casilla Captión con respecto al gráfico asociado para ello existen seis opciones de caja: Auto, Top, Left, Right y center, según sea el lado con respecto el cual se desea alinear el texto.
- Transparente define la transparencia del botón; si esta seleccionado, aparecerá en modo transparente y podrán verse los objetos que ocupen capas inferiores.
- Use Windows Colors esta propiedad determina si el botón utilizara colores ajustados al panel de control de Windows o si, por el contrario, utilizará los asignados por el programador.
- Highlight esta propiedad provoca en el botón un movimiento de rebote visual para que el usuario perciba el efecto de que el botón a recibido el mensaje.
- Hyperlink muestra un cuadro de dialogo que permitirá crear un enlace con otra página del libro de forma automática, sin necesidad de programar.
- Caracter esta propiedad permite cambiar el tipo de letra del botón, aparecerá un cuadro de dialogo (Figura 187), esta pantalla también se puede obtener seleccionando el comando *Caracter* del Menú Text.

Copiar y eliminar un botón

La manera más rápida y sencilla de crear un botón es copiar uno ya existente. Este procedimiento tiene varias ventajas.

- El nuevo botón será igual al anterior.
- Estará situado en las mismas coordenadas, con lo que se facilitará su alineación con respecto a los objetos.
- Tendrá el mismo tipo de letra y los mismos colores.
- Ocupará una capa superior, lo que facilitará el orden de tabulación, ya que no será necesario alterarlo.

- Es un procedimiento conveniente cuando se necesite crear un grupo de botones del mismo estilo.
- Cuando se copia un botón con un programa definido en su interior, al pegarlo el programa también forma parte del nuevo objeto.

Para copiar un botón se selecciona y se utiliza el comando *Copy* y a continuación *Paste* del menú Edit. Para desplazar el botón con precisión, se usan las teclas del cursor.

Para eliminar el botón, sólo es necesario que lo seleccionemos y se pulse la tecla *Supr* del teclado o el comando *Clear* del menú Edit, sin embargo todavía es posible recuperarlo si inmediatamente se pulsa *Undo* del mismo Menú.

Sonido

De la misma forma que los graficos ocupan la atención del usuario sobre la aplicación, el sonido realza las imágenes y las complementa en cualquier presentación multimedia; para poder trabajar con sonido, sólo es necesario incluir una tarjeta de sonido en el ordenador y tener algunos accesorios, como micrófono y bocinas; con el uso de WavEdit los sonidos grabados se podrían incluir en Toolbook.

EL manejo de esta utilidad es muy sencillo y no habrá dificultades en su uso; la zona más importante de trabajo es la ventana de edición, donde se muestra la onda con el nivel de detalle que se desee (Figura 188).

El punto inicial de la onda es del lado izquierdo de la ventana de edición, utilizando la barra de desplazamiento que esta debajo de la ventana se puede ir observando toda la onda hasta el final. La ventana puede contener dos ondas si se ha grabado en formato estéreo (Figura 189).

Los botones de control son iguales al de un aparato de sonido común, las funciones de estos controles son:

- Play reproduce el archivo abierto en la ventana de edición o aquella parte seleccionada de este.
- Stop permite parar el proceso de la onda.
- Rec permite realizar grabaciones.

En la zona de donde se muestra la onda se muestran detalles de información del archivo abierto en la ventana de edición; la línea contiene tres formatos:

- Mono/stereo indica si el archivo está grabado en mono estéreo o monofónico.
- Samples indica el número de muestras obtenidas en el archivo.
- Tamaño muestra el tamaño del fichero.

Copiar sonido

El sonido se puede copiar en portapapeles como si se tratara de texto o imágenes, para pegarlo en

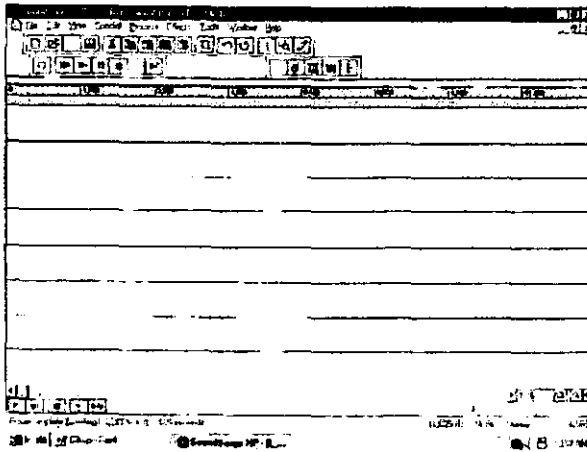


FIGURA 188 Ventana de Edición de Sonido.

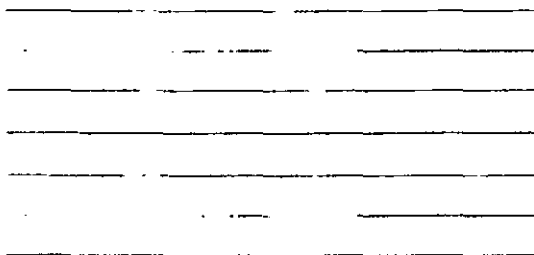


FIGURA 189.Muestra de dos ondas.

una aplicación; para realizar esta función hay que seguir los siguientes pasos:

- En primer lugar se debe seleccionar la parte del sonido que se desea copiar, para ello, se hace clic en la ventana de edición, aparecerá una línea vertical en la zona donde se realizó la pulsación con el ratón.
- A continuación sin soltar, se desplaza el ratón hacia la derecha o la izquierda para seleccionar la longitud del sonido que se desee; para seleccionar todo el archivo, se hace doble clic en la ventana de edición, la onda se mostrará de forma invertida.
- Entonces se elige la opción *Copy* del menú *Edit*.

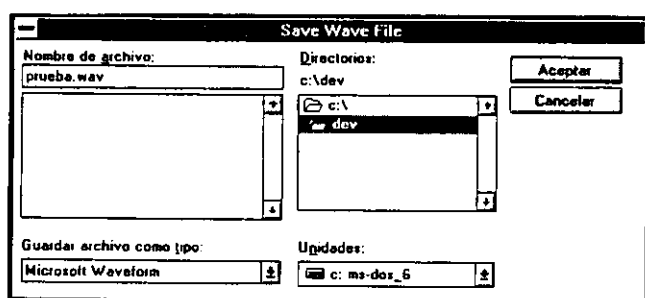


FIGURA 190. Cuadro para guardar sonido.

Para agregar el contenido del portapapeles, sólo se debe indicar en que lugar se va a pegar; para ello, se hace clic en la zona de la ventana de edición del archivo que desee y se selecciona la opción *Paste* mismo menú.

Almacenamiento del sonido.

Después de haber editado el sonido, es necesario almacenarlo en un disco o en el disco duro del ordenador, para grabarlo es necesario darle formato *.Wav; para ellos, se selecciona el comando *Save* del menú *File* (Figura 190).

Si se graba en el disco duro estará disponible para cuando se necesite introducir en la presentación.

Vídeo

El icono Digital Video Producer abre una instancia de la aplicación que permitirá editar y modificar secuencias de vídeo capturadas con el programa Digital Video Producer Capture; para ello, se necesita una tarjeta de captura y una fuente de vídeo como una cámara o un reproductor (Figura 191).

El icono de Media Player es una utilidad mejorada respecto a la incluida en Windows que permite reproducir secuencias de vídeo del ordenador.

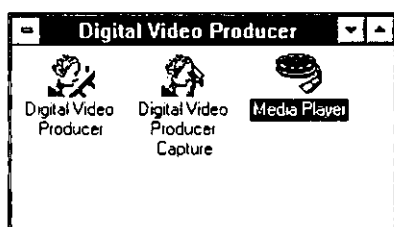


FIGURA 191. Selección de icono para reproducir vídeo.

Captura de vídeo

Si ya se tiene todo lo necesario para capturar vídeo hay que seguir los siguientes pasos:

- En primer lugar, se tiene que comprobar que las conexiones del reproductor se encuentren bien, se hace clic en el icono de Digital Vídeo Producer Capture.
- Si las condiciones están bien instaladas, al conectar el reproductor de vídeo se podrá observar en la pantalla las imágenes generadas con el sonido original

Todo este proceso de captura de una señal de vídeo o de sonido representa para el ordenador intentar resolver una gran cantidad de información por segundo; cualquier fuente de vídeo o audio, proporciona un flujo constante de información que es enviada al hardware a través de la tarjeta de captura, hacia la memoria del ordenador y finalmente al disco duro.

Cada imagen es procesada individualmente por el ordenador antes de ser almacenada en el disco, si el tiempo consumido en esta tarea es excesivo, algunas imágenes del vídeo se perderán y so serán guardadas, por lo que la captura estará incompleta. La barra de herramientas está compuesta por tres grupos diferentes (Figura 192); cada grupo realiza una tarea.

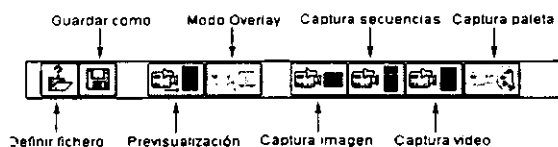


FIGURA 192. Barra de herramientas.

- El primero se encuentran los iconos que se encargan de realizar las tareas de almacenamiento en el disco.

- El segundo grupo controla el modo de selección de la visualización.
- Y el último está integrado por los iconos que se encargan de capturar la señal de vídeo y audio con diferentes posibilidades.

Cortar y Pegar secuencias de Vídeo

Las funciones de cortar y pegar son útiles para componer secuencias de vídeo; para ello, las pistas de vídeo deben estar situadas en pistas A o B de la ventana de sincronización.

Los controles que incluye la pantalla están representados detalladamente (Figura 193), ya que son estándar y son idénticos a los que se pueden encontrar en cualquier reproductor de vídeo.

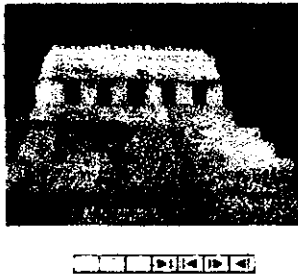


FIGURA 193. Controles de pantalla.

- Para poder cortar una parte de la secuencia de vídeo, se tiende a situarse en uno de los visionadores; para ellos, se utiliza la función arrastrar y soltar del ratón (Drag & Drop).
- Después de haber colocado la secuencia en el visionador, se reproduce haciendo clic en el botón Play. Durante el proceso de reproducción se puede seleccionar sólo las secuencias que nos interesan, ha quedado una zona de color amarillo que define que el sector está seleccionado.
- Para colocar la secuencia seleccionada en la ventana de sincronización, se arrastra con el ratón y se suelta sobre una de las pistas A o B.

De esta manera, se puede seleccionar sólo aquellas que le nos interesan; reuniéndolas se puede crear un nuevo archivo que sea la suma de muchos de ellos.

Guardar Vídeo

Los trabajos se almacenan en DVP como objetos; estos archivos, que poseen la extensión *.prj, sólo pueden ser abiertos por la aplicación, en el proyecto se guardan los archivos que son utilizados para componer el fichero de vídeo, además de las pruebas que se realizan en la ventana del sincronizador de pistas.

Programación

A la hora de desarrollar un programa multimedia no es suficiente crear páginas dentro de un libro. La página es una unidad fundamental de desarrollo; en su interior se colocan los objetos que comparten el aspecto visual del programa, tales como texto, gráficos, botones, etc.

Pero esto no es todo, lo que interesa es que al pulsar los botones ocurra algo. Es necesario especificar para cada objeto (Página, Fondo, o Libro) una conducta que deberá darse cuando el usuario realice alguna acción.

Esta es la tarea principal de Toolbook especificar el comportamiento que debe desarrollar el programa en respuesta a cada acción del usuario. La programación de Toolbook se realiza empleando un lenguaje propio, al que se denomina OpenScript (Figura 194).

Esta opción tiene la característica de ser un lenguaje orientado a objetos. Para realizar acciones sobre los objetos, OpenScript envía mensajes a estos objetos.

Cada uno de estos responde a los mensajes que recibe de una manera predeterminada que ha sido programada con OpenScript. De esta manera, al usar un objeto no es necesario saber cómo está hecho por dentro, sino sólo que mensajes es preciso enviar y cómo va a reaccionar cada uno de ellos.

OpenScript es un lenguaje como el inglés, aunque sujeto a lógicas simplificaciones y a una sintaxis estricta (Figura 195).

Por ejemplo cuando el usuario pulsa el botón del ratón el programa debe tener escrita la orden *Button Click* y si se desea ir a la siguiente página se ejecuta el comando *Go* seguido de los parámetros *Next Page*, en el programa deberá estar escrito así:

```
to handle button click
go next page
end
```

Por supuesto esto puede ser tan complejo como este diseñado el programa. Ahora bien si como en este caso queremos que el fondo musical se

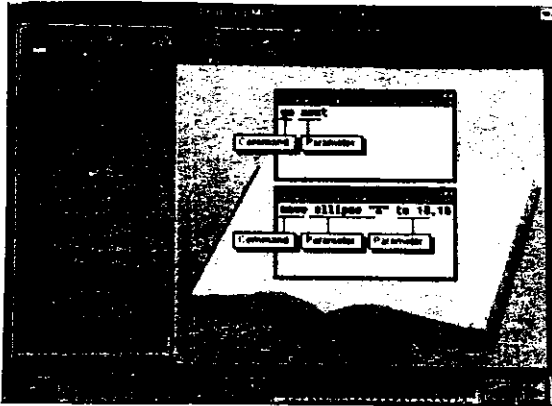


FIGURA 194. Pantalla de OpenScript.

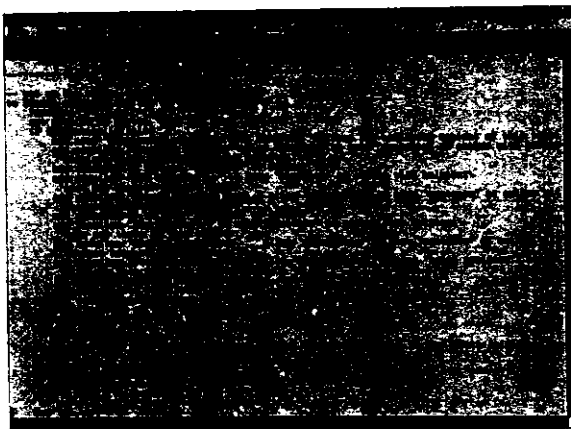


FIGURA 195. Lenguaje de programación.

escuche durante toda la presentación; se escribe algo así:

```
to handle enterpage
    mm play clip
end
```

Reproducción de sonido

Para la reproducción de sonido y vídeo en Toolbook primero hay que definir lo que es un clip, esto es una referencia al archivo multimedia que se desea reproducir para después escribirlo en el programa y se pueda ejecutar ese clip.

Para Toolbook un clip es una referencia que el programador establece entre el nombre simbólico y un determinado segmento de un archivo multimedia (Vídeo o Audio)

Los clips se crean y modifican con una herramienta de Toolbook a la que se le llama Clip Editor. (Editor de Clips), de la barra de herramientas de la pantalla Autor.

Una vez obtenido un clip ya se puede reproducir un clip; el proceso de un clip de audio es inmediato.

En el caso de sonido el comando básico de Open Scrip, para reproducir un clip es `mmplay`. La sintaxis más simple para este mandato es:

```
mmplay clip (nombre)
```

Para el caso específico del sonido existen comandos que permiten reproducir directamente de un archivo de sonido sin necesidad de haber creado un clip. Si lo que se desea es reproducir directamente un archivo como Wav, Midi, etc, se usa el comando *playsound*, su sintaxis es:

```
playsound <<archivo>>
wait
```

El nombre del archivo que se desea reproducir es obligatorio especificar directorio, nombre y extensión del archivo. La palabra *Wait* es opcional e indica que no se debe continuar con la ejecución de ninguna otra sentencia hasta que el sonido haya llegado a su fin. Por ejemplo el comando es:

```
playsound
<<c:\windows\waves\hola.wav>>
wait
```

Reproducción de Vídeo

Para reproducir video se emplea el mismo comando *mmplay* que se aplica en todos los elementos multimedia, sin embargo para poder reproducir vídeo se necesita un *escenario o ventana especial*.

En este programa se denomina stage o escenario a un objeto especial que define una área de la página en la cual se reproducen las imágenes, la sintaxis a seguir para el clip visual es:

```
mmplay clip <<nombre>>in
stage escenario
```

El nombre es el que va a llevar el clip a reproducir, y el escenario el nombre del que se ha creado para tal fin, entonces la sintaxis quedará así:

```
mmplay clip <<ejemplo>> in
stage relieve
```

Eventos del ratón

Una buena parte del tiempo invertido en el desarrollo de aplicaciones multimedia se desarrollan acciones que el usuario hace con el ratón. Los eventos del ratón, tales como la pulsación de botones y el movimiento del mismo, el ratón posee sus propios mensajes.

El mensaje *enter mouse* es enviado a un objeto cuando el usuario mueve el cursor de manera que entre en el interior de aquel, cuando el cursor se sale del contorno del objeto este recibe el mensaje *mouse leave*. La acción por defecto de multimedia es, en ambos casos, no hacer nada.

Otros mensajes que se emplean para controlar la pulsación de botones del ratón son por ejemplo; el mensaje *Button Click*, este es enviado al objeto sobre el que se encuentra el cursor cuando el usuario efectúa una pulsación del botón izquierdo del ratón.

El mensaje *Button Double Click* es enviado en

las mismas circunstancias que *Button click* cuando se efectúa una doble pulsación del botón izquierdo.

En ocasiones se desea obtener más control de la actividad del usuario. El mensaje *Button Down* es enviado cada vez que se pulsa el botón izquierdo del ratón y *Button Up* cuando se libera.

Otros comandos

Existen toda una variedad de comandos usados en multimedia que son usados para manipular esta clase de elementos a nuestro antojo. No podré explicar todos los usos pero daré un repaso a los más importantes.

El comando *mmopen* sirve para que Toolbook realice la carga del archivo multimedia que se le indique. Para descargar un clip que ya ha sido usado se dispone el comando *mmclose*.

Una operación muy frecuente es situarse en un determinado punto del vídeo antes de iniciar su visualización. Esto puede conseguirse con el comando *mmseek*, que permite desplazarse por el clip a posiciones determinadas en milésimas de segundo o cortar desde el principio o si se desea el parámetro *from end* desde el final. Si lo que se quiere es pasar el clip al principio se usa el comando *mmrewid*, este mandato detiene el clip si estaba proyectado, y lo ubica al principio.

Para detener una proyección que ha sido previamente lanzada con *mmplay* se cuenta con el comando *mmstop*, o si por el contrario se quiere hacer una pausa se usa *mmpause*; la proyección del clip se detendrá pero, si se vuelve a ejecutar un *mmplay* después de *mmpause*, la proyección continuará desde la misma posición.

Validación



FIGURA 196. Prueba del material.

El proceso de validación, es decir, de comprobación de que todo va a resultar y se va *a ver* tal como se diseñó, comprende, desde luego, pruebas de todo tipo.

Es necesario este proceso para poder observar las combinaciones de elementos, ya que en la práctica el efecto puede resultar no ser el esperado.

La participación de personas ajenas al proyecto ayudara en esta etapa a observar el impacto de la presentación y a medir la reacciones (Figura 196), y con esto poder realizar un balance desapasionado de estas impresiones, que facilitarán el camino para llevar a cabo los ajustes pertinentes del proyecto.

Ya, una vez de que se hacen los ajustes el proyecto deja de serlo y se convierte en un material más, listo para su uso (Figura 197).

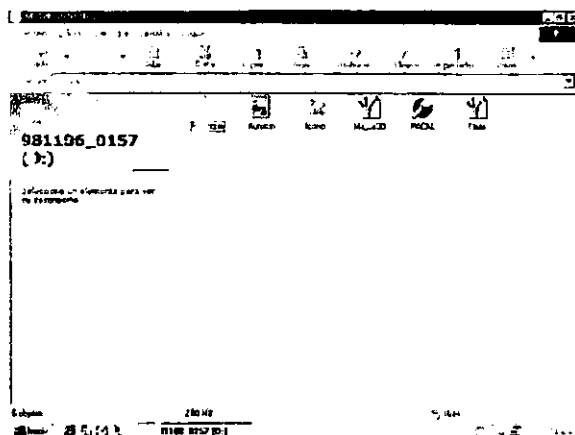


FIGURA 197. El material esta listo para su grabación.

Grabación

Una vez que se a revisado y se a comprobado que el sistema funciona y ya no se le va a realizar ningún cambio es necesario iniciar la grabación.

Esto es necesario para facilitar su uso en un contenedor compacto o CD, de lo contrario si se almacena en el Disco duro puede ser manipulado o cambiado por cualquier persona que tenga acceso al equipo.

La grabación de un CD de los que existen actualmente en el mercado permite, a partir de un CD virgen, grabar información en el para obtener un CD-ROM que puede reproducirse directamente en cualquier unidad lectora y además puede adquirirse en a un precio relativamente accesible (Figura 198).

Producir un CD requiere de un tiempo muy considerable, por lo que es práctico para series de más de unas pocas unidades. Sin embargo, estos sistemas resultan ideales para la producción de prototipos o series cortas, ya que no requieren del una importante inversión que es preciso realizar para la obtención de un master.

Entonces para poder realizar un CD propio es necesario disponer de algo más que una unidad de CD-R (Figura 199). Básicamente, y obteniendo muchos de los detalles del proceso realizar un CD es como copiar de un disco a otro; se toman archivos de un disco duro, donde previamente ha sido todo preparado, y se transfieren uno por uno al CD. La única diferencia entre este proceso y una copia de discos normal es que la información del CD es permanente, una vez que ha sido grabada; pase lo que pase, la información no puede ser modificada.

Todo el proceso de grabación esta controlada por un software especial que permite decidir en que posiciones se almacenan los diversos archivos en el CD resultante, a fin de optimizar el acceso a la información. El CD-R es capaz de escribir la información a la misma velocidad con que la lee; esto es, que la velocidad es de 150 Kb por segundo.

Por otra parte es necesario recordar que el proceso de grabación no tiene vuelta atrás, si no



FIGURA 198. CD-R , para grabar.



FIGURA 199. Unidad para grabación.

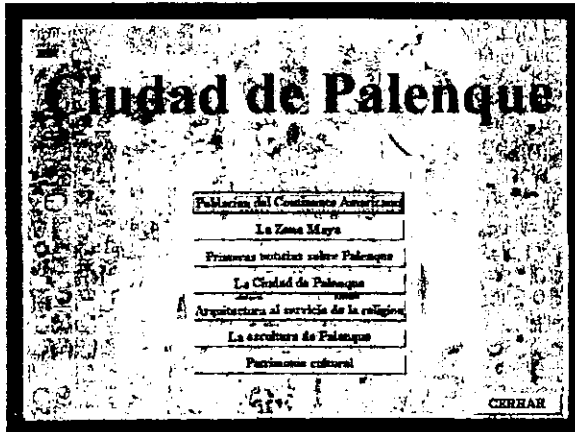
es perfecto a la primera hay que desechar el disco y comenzar el proceso con uno nuevo.

Una vez que se ha grabado el programa (Figura 200), se realizara una prueba del funcionamiento del CD, este proceso permitirá observar como quedo compuesto el programa y su funcionamiento, es necesario recordar que ya después que se ha grabado no se le pueden hacer modificaciones a la presentación .



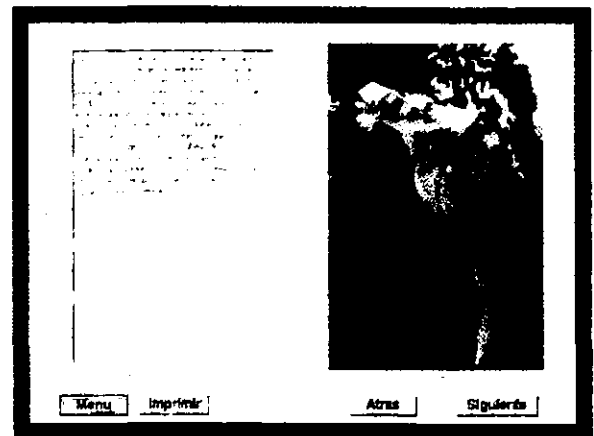
FIGURA 200. Compacto interactivo listo para ejecutar.

Presentación

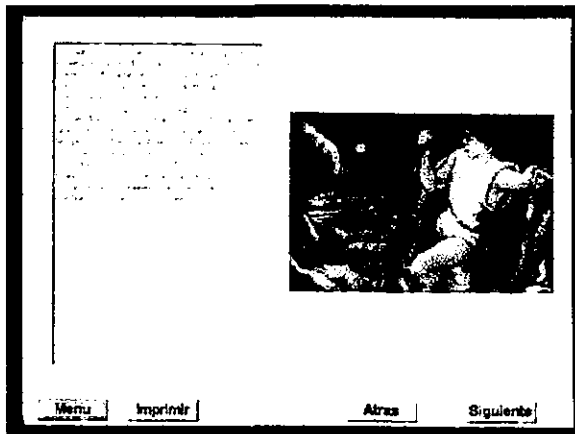


Menú Principal

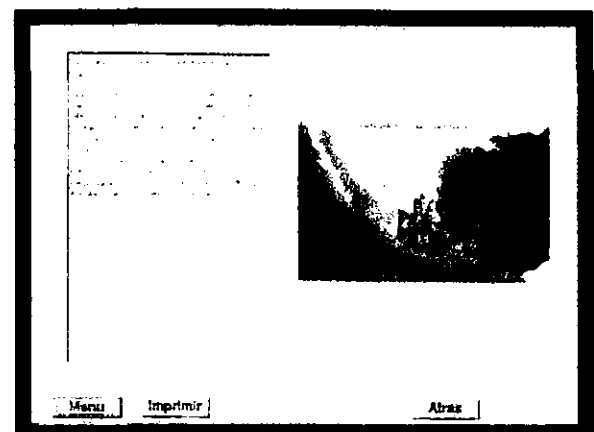
Oprimiendo el botón "Población del Continente Americano", inicia la presentación.

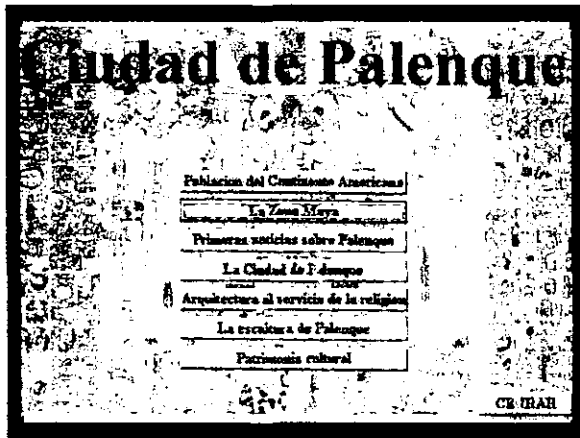


Oprimiendo el botón "Siguiente" cambiara la página.

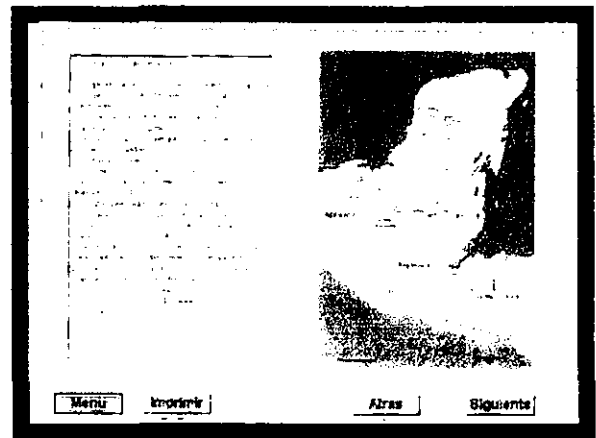


Oprimiendo el botón "Menú" regresa al menú principal.

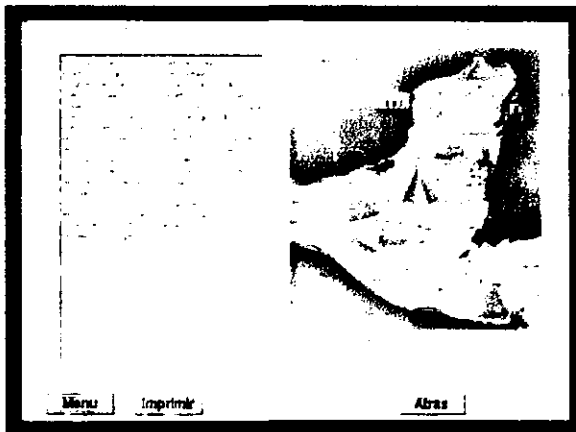




Seleccionando la opción "La Zona Maya" del Menú Principal.

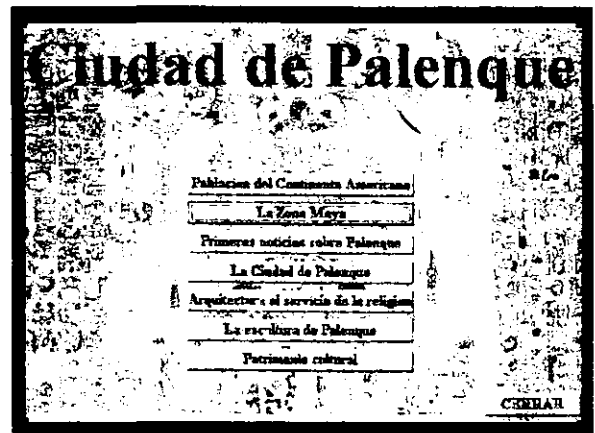


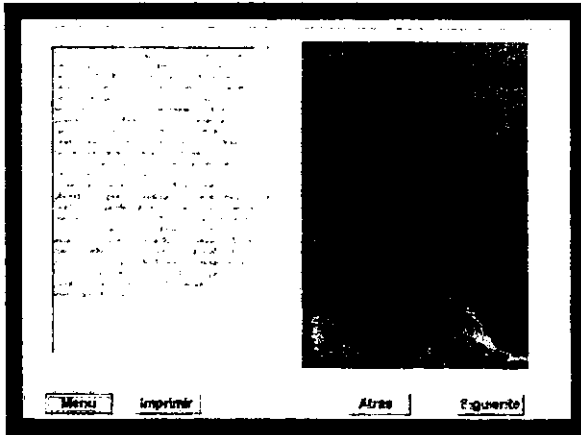
El botón "Imprimir", proporciona al usuario una copia de la pantalla.



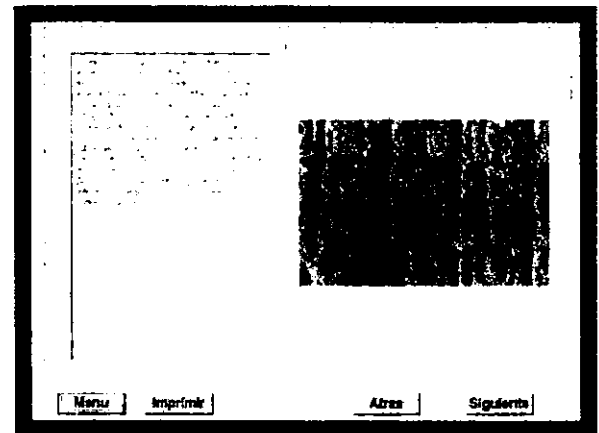
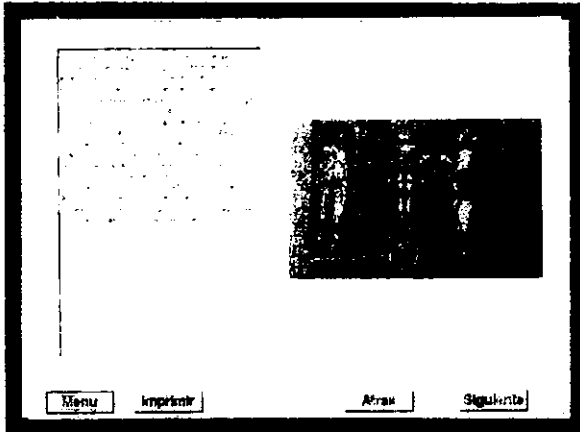
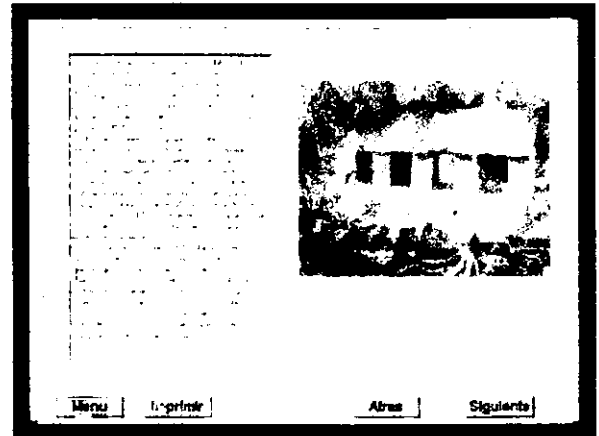
Seleccionando el botón "Menú" regresa al Menú Principal.

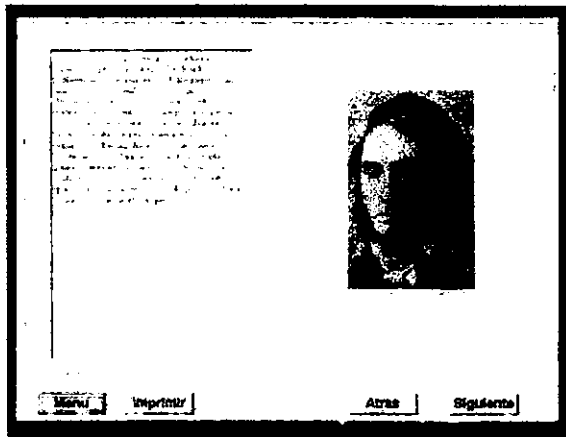
Seleccionando la opción "Primeras noticias de Palenque" accesa a otro nivel del sistema.



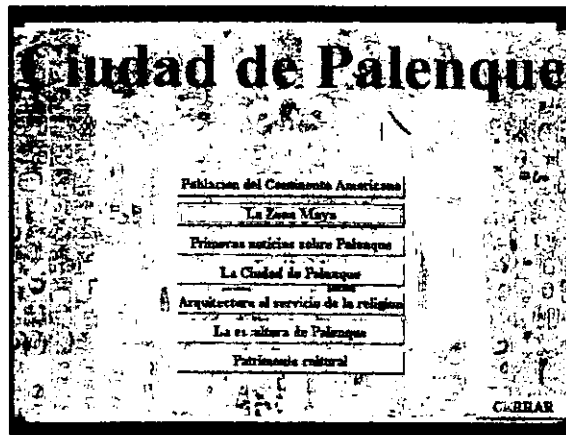
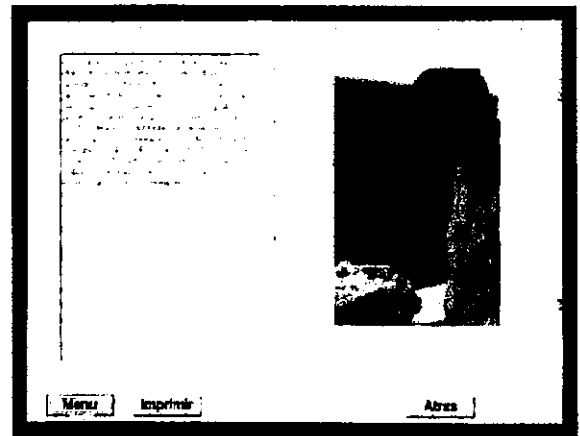


Oprimiendo la opción "Atrás", regresa la página anterior.

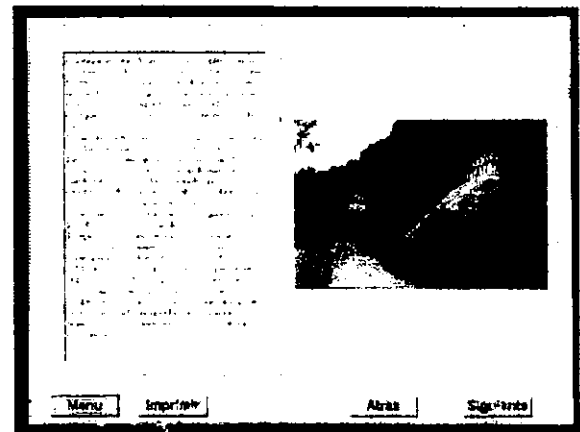


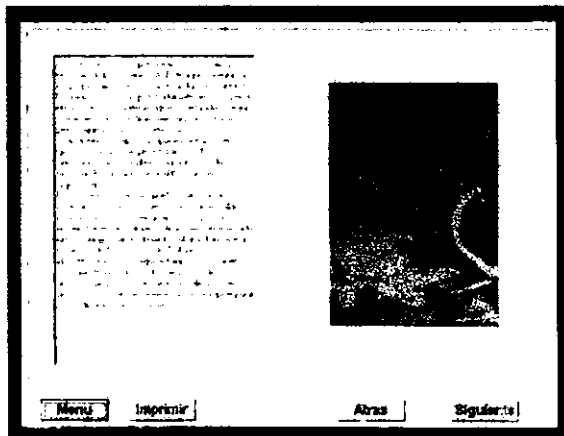


Seleccionando el botón “Menú “ regresa al Menú Principal.

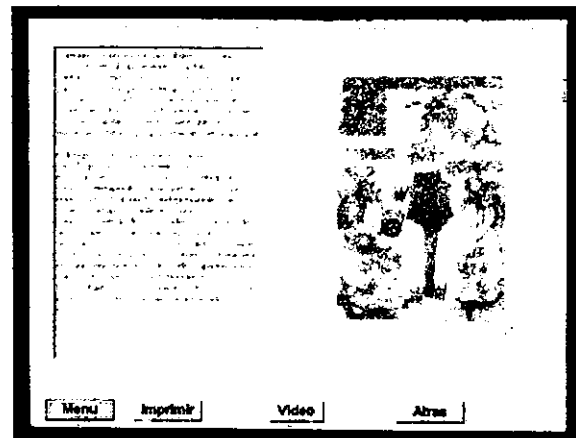


Seleccionando la opción “La Ciudad de Palenque” accesa a otro nivel del sistema.

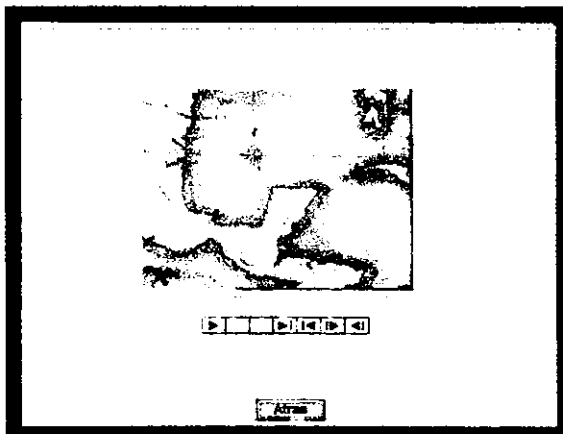




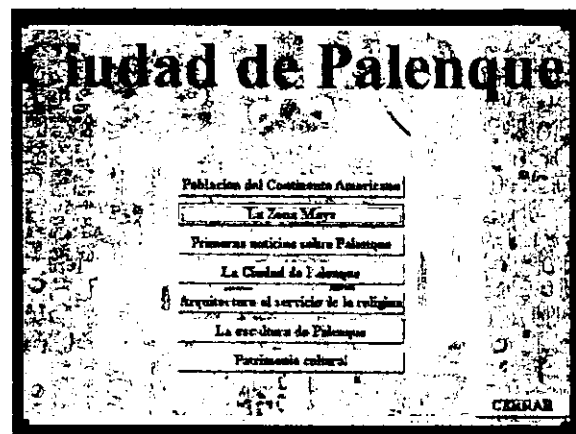
Oprimiendo el botón "Video", entrara la pantalla correspondiente.

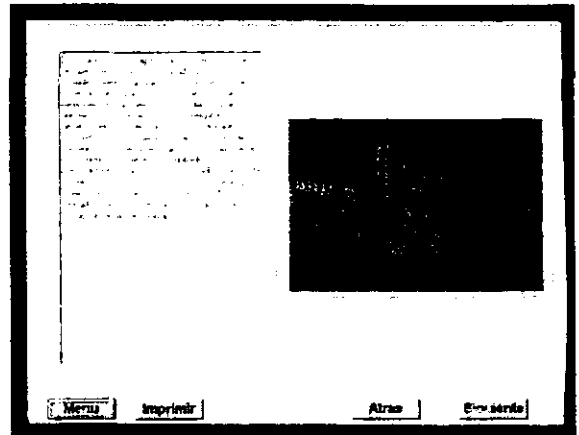
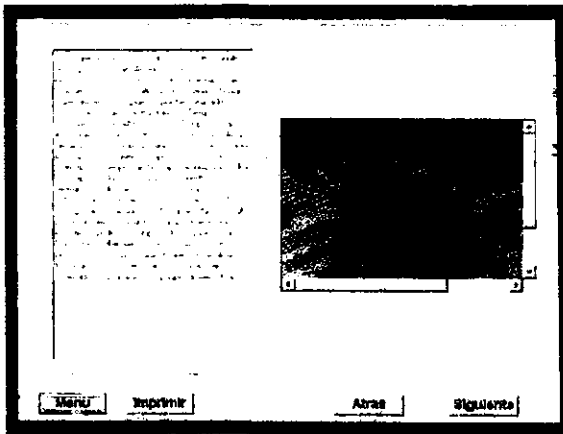
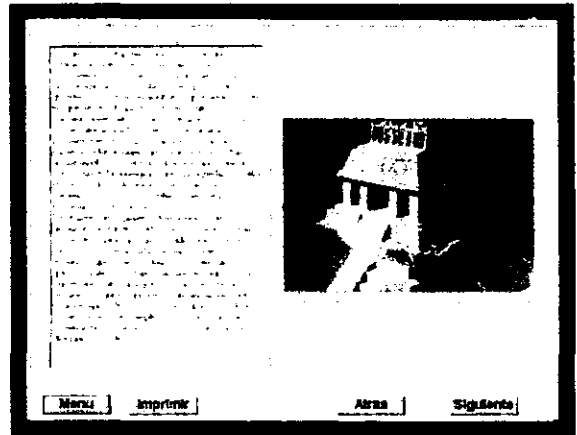
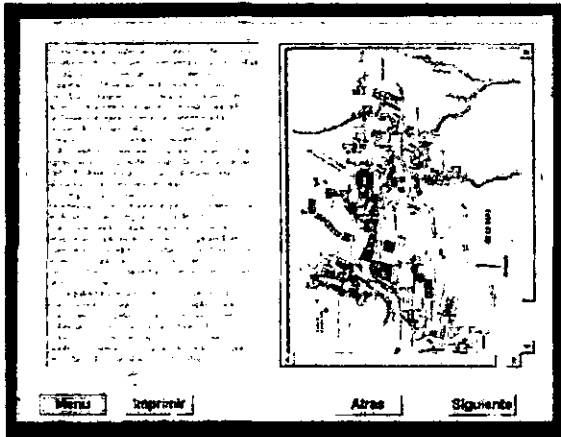


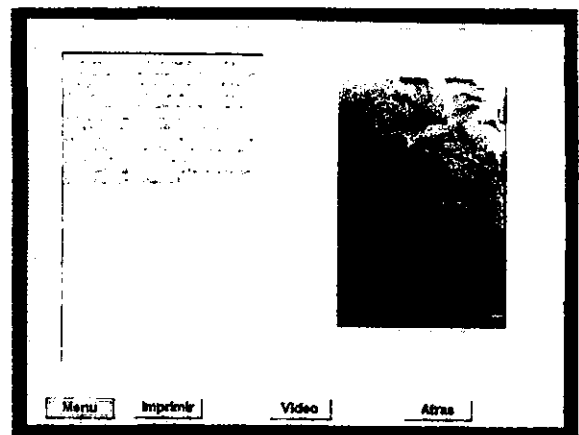
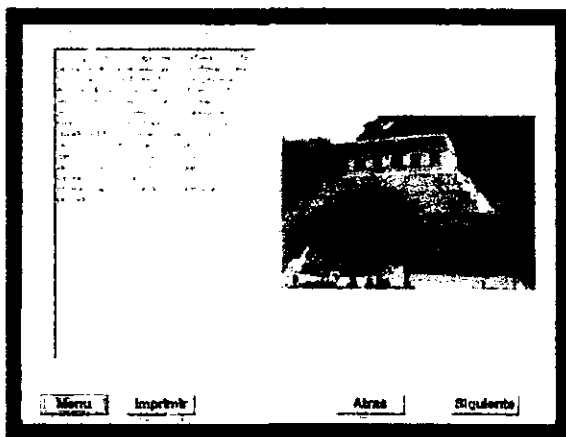
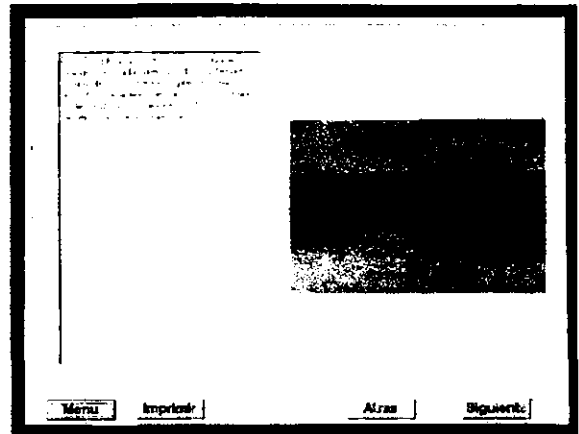
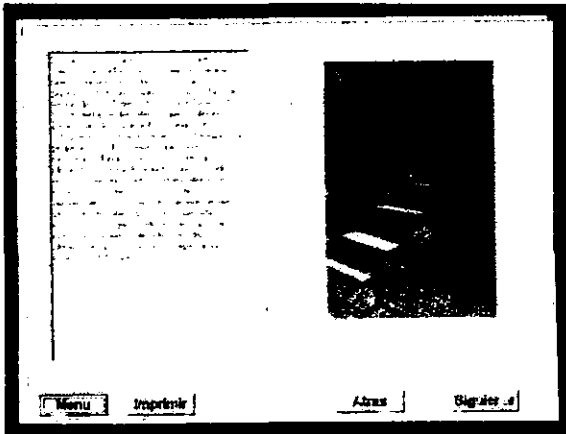
Oprimiendo la opción "Atrás", suspenderá el video y retornara a la pagina anterior, donde se podrá regresar al Menú Principal.



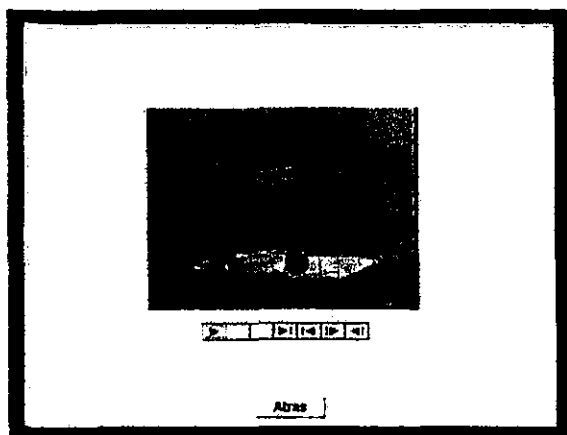
Eligiendo la opción "Arquitectura al servicio de la Religión", iniciara la información.





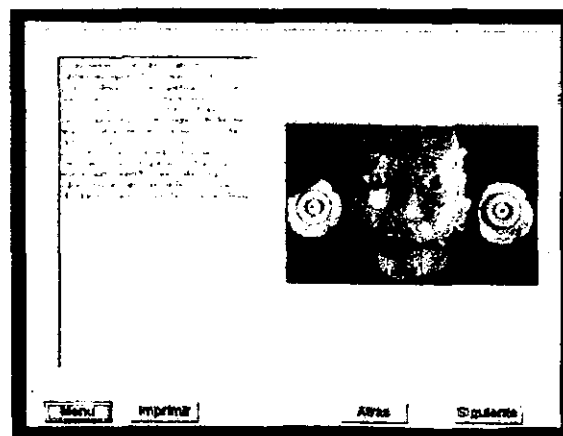
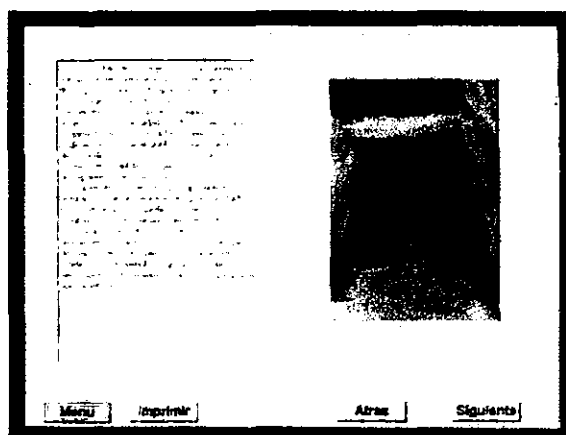


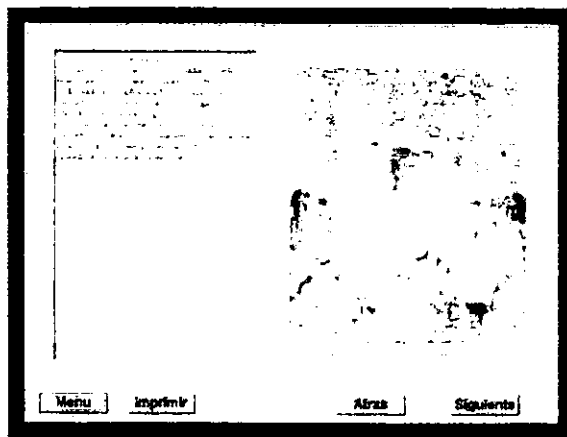
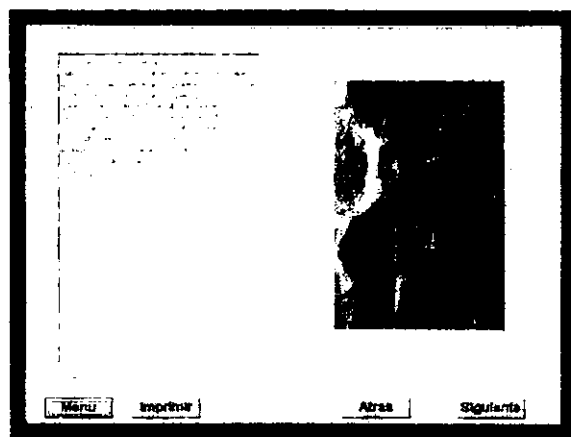
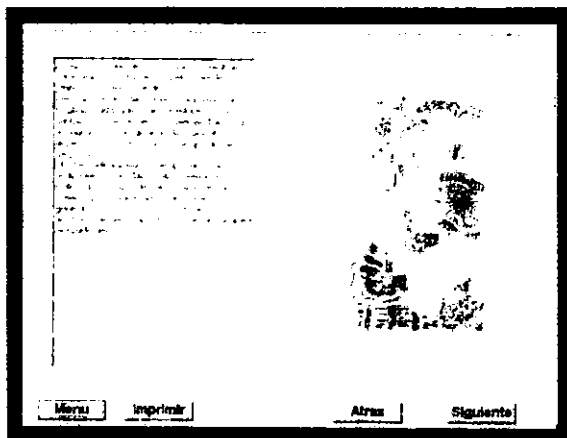
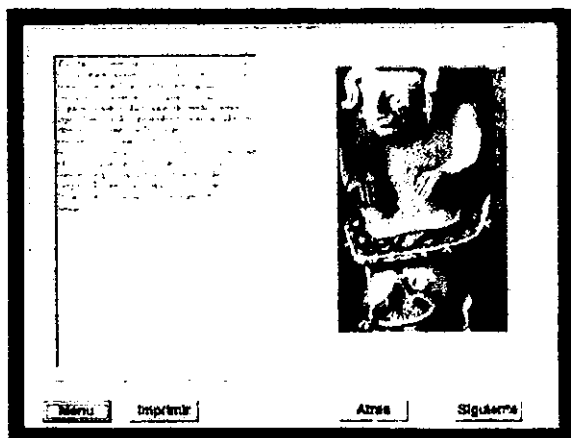
Oprimiendo el botón "Video", este entra a la pantalla correspondiente.

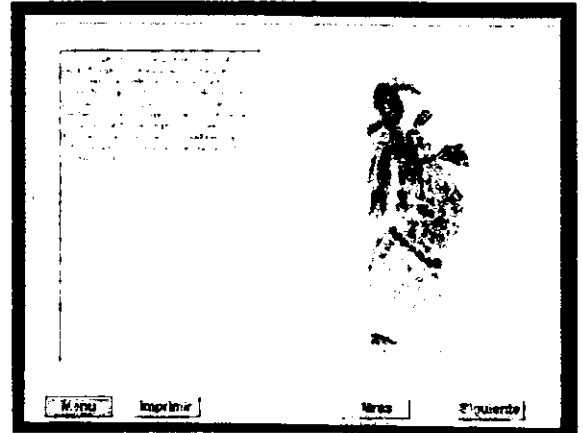
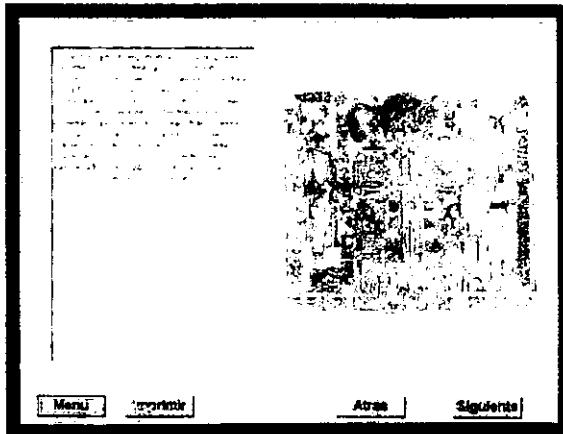
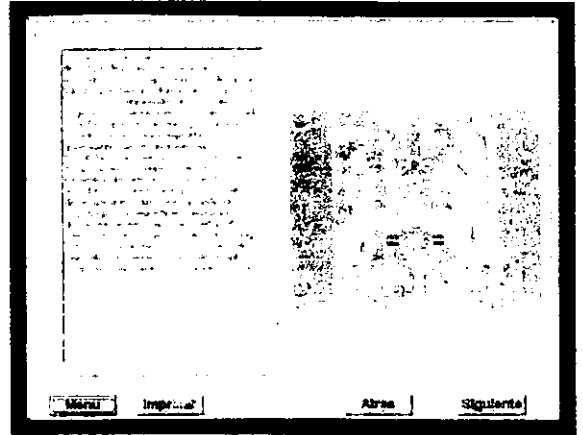
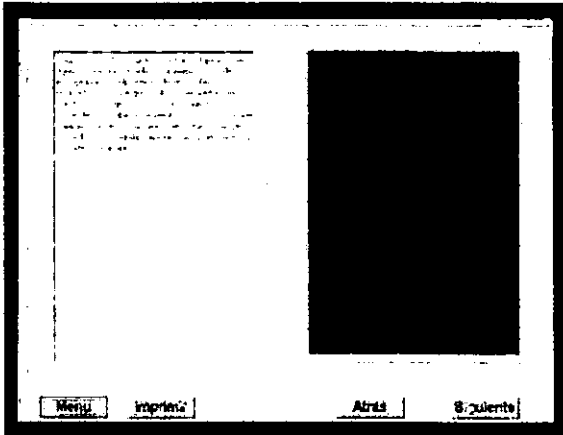


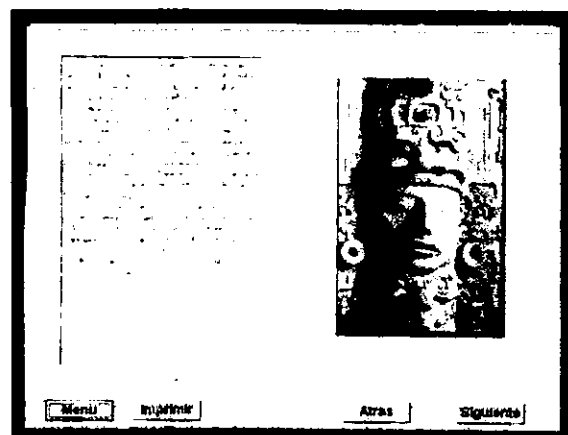
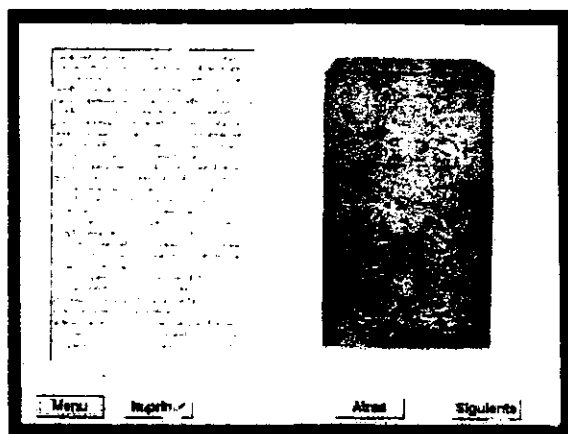
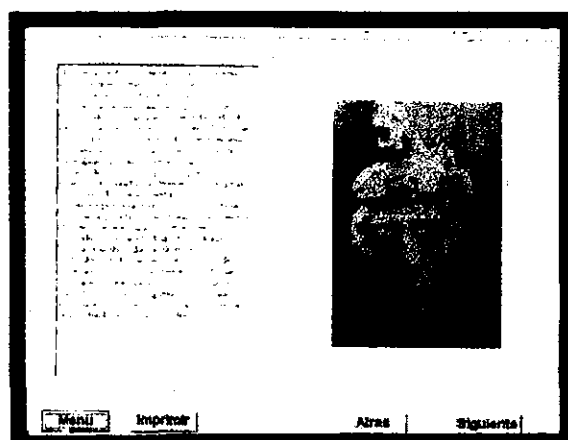
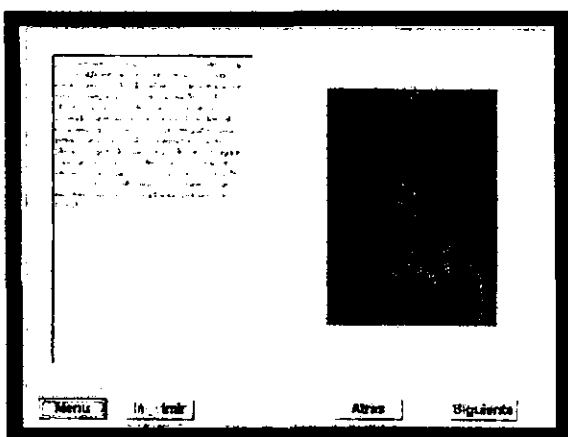
Oprimiendo el botón "Atrás", regresa a la página anterior, suspendiendo el vídeo. Desde esta pantalla se puede regresar al Menú principal.

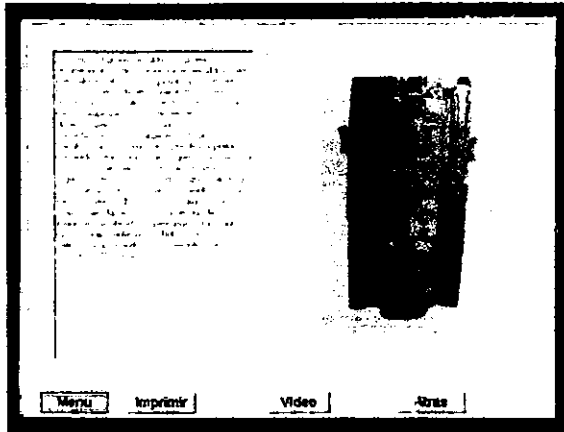
Eligiendo la opción "La Escultura en Palenque", inicia la información correspondiente.



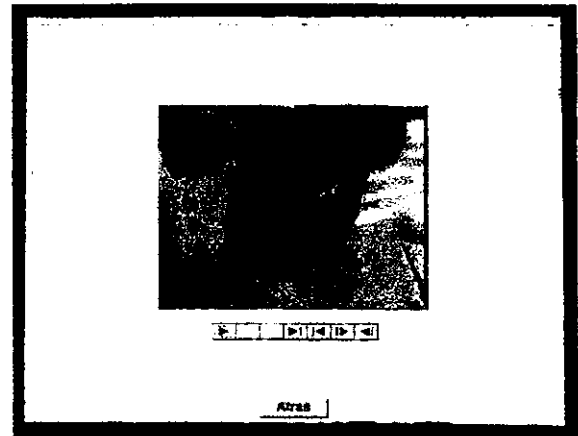




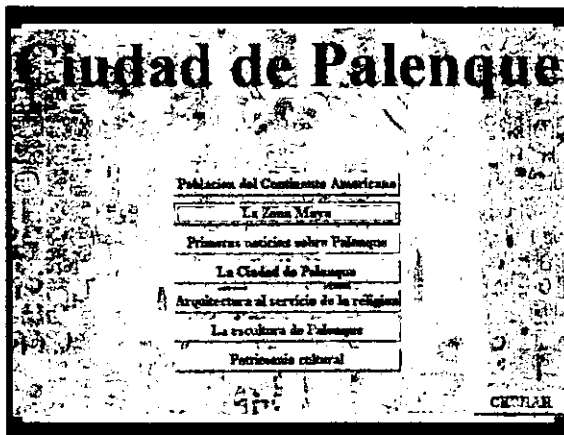




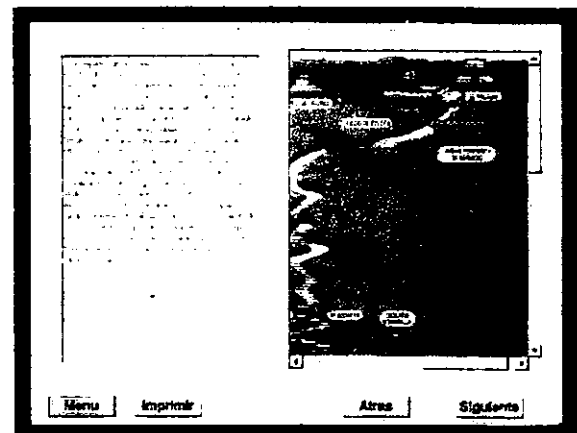
Oprimiendo el botón "Video, iniciara el cambio de pantalla.

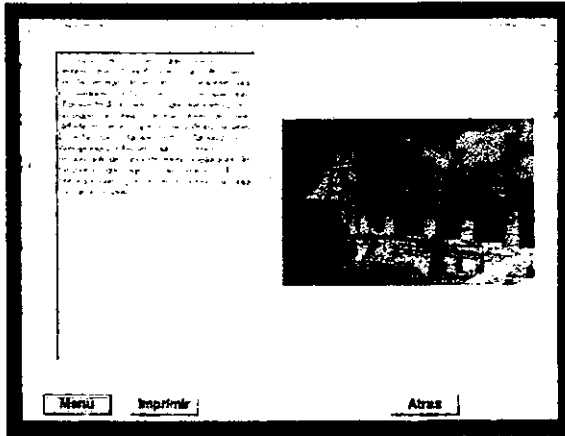


Oprimiendo el botón "Atrás", retornara una página, en esta se puede regresar al Menú Principal.



Eligiendo la opción "Patrimonio Cultural", del Menú Principal.





Oprimiendo el boton "Menú" regresara al Menú Principal.

En el Menú Principal, oprimiendo el botón "Cerrar" se cierra el programa.



Conclusión

Durante este trabajo necesite de asesoría en la elaboración de este tipo de trabajos, principalmente de un analista de sistemas. Fue necesario aprender sobre programación para poder formar el programa que manipula los elementos que componen el sistema multimedia aquí propuesto. Es conveniente contar con un asesor que tenga experiencia en este tipo de proyectos, ya que no se puede saber todo lo que se requiere para la elaboración de un trabajo de esta índole.

Durante todo el proceso surgieron algunos percances que afectaron el proceso, como por ejemplo, en la selección de información que comprendería el sistema, no sabía exactamente los puntos que se estudian en esta materia, para esto fue necesario conseguir los programas de estudios de los tres grados de la materia de historia, que se imparte a nivel secundaria, una vez estudiados se seleccionaron los puntos de interés de los tres niveles de estudio, y se realizó la investigación correspondiente. Es necesario aclarar que el tema usado para este trabajo es sólo una propuesta, se pudo haber seleccionado otro tema y materia para ejemplificar el trabajo. Ya en el proceso de elaboración surgieron algunos percances el equipo con que se contaba para la realización del proyecto no funcionó debido a la poca memoria con la que contaba el procesador, se requería de más capacidad de disco duro para poder guardar todos los objetos que se utilizarían, además para capturar Video no se contaba con la tarjeta correspondiente. Entonces fue necesario conseguir el equipo que reuniera todas las características, tanto de memoria como del software que se requiere para la elaboración del trabajo y la ejecución del mismo.

Es necesario contar con los Software adecuados y saber trabajar en ellos, para poder aprovechar al máximo sus herramientas, los recomendados para la realización de una aplicación como esta se mencionaron anteriormente, además deben ser compatibles con el programa de autor que se va a usar.

En el proceso de grabación se deben grabar todos los archivos que se hayan realizado para la elaboración del sistema, ya que de lo contrario

durante la grabación pueden surgir errores, estos pueden ocasionar que el sistema no corra correctamente o que simplemente no grabe adecuadamente y se tenga que desechar el CD, y usar uno nuevo.

Con este trabajo propongo satisfacer las necesidades primordiales de la enseñanza. Como motivar al alumno a fin de que sea más activo el proceso del Aprendizaje. Este tipo de material esta hecho para apoyar al profesor en su labor, pero no solo puede ser usado por el, esta diseñado principalmente para los alumnos, ellos pueden manipular la información según su conveniencia, ya que el material esta hecho de forma sencilla para que no exista ningún error durante su exploración.

Debido al tipo de equipo que se requiere para el uso de este material, se puede proponer solo su uso a escuelas particulares ya que es más factible que cuenten con el equipo necesario, y además con las instalaciones adecuadas para este.

El proceso de elaboración de un sistema multimedia es complicado, pero vale la pena cuando se ven los resultados.

Glosario

A

Antropomorfo. Se aplica al mono que tiene alguna semejanza corporal con el hombre.

C

Cognoscitivo. Se le llama así a lo que es capaz de conocer.

Conductista. Orientación psicológica que afirma que el objeto de la psicología es el estudio de la conducta del sujeto.

Cresteria. Adorno de piedra o metal que corona los caballetes y otras partes altas de edificios.

Cocoyol. Palmera de tronco de mediana estatura, muy espinoso, hojas pinadas con numerosos segmentos estrechos. Su fruto es comestible y da un licor embriagante.

Cuatricromía. Impresión en cuatro colores.

D

Dintel. Parte superior de puertas y ventanas que carga sobre las jambas.

E

Estructuralista. Aquel que estudia las teorías contemporáneas que se atribuyen a la estructuras sintáctico-formales.

Estuco. Masa de cal y mármol pulverizado para enlucir las paredes.

G

Gestaltistas. Grupo de teorías que abarca el terreno de la psicología, que se dedica a estudiar nuevas teorías de la percepción.

Gradiente. Pendiente o en declive.

I

Imágenes prediseñadas. Conjunto de imágenes que vienen integradas a un paquete.

Importar. Tomar un archivo de una aplicación externa.

Interactiva. Se dice de la característica que permite al usuario y al programa actuar de manera recíproca.

Interfaz. Medio utilizado para establecer una comunicación entre el usuario y la computadora, puede ser por medio del hardware o software.

J

Jambas. Cada una de las dos piezas verticales que sostienen el dintel de las puertas o ventanas.

Jícaro. Árbol americano, que da un fruto como la calabaza, se ocupa para hacer platos y vasos.

M

Manipulación. Controlar las características de un objeto.

Mapa de bits. Imagen formada por puntos.

Mausoleo. Sepulcro de uno o varios cuerpos.

Monocromático. Figura conformada por un solo color.

P

Paleta de colores. Conjunto de colores y combinaciones disponibles almacenadas en un archivo, se pueden crear paletas propias.

Pictograma. Elemento gráfico que expresa una idea.

Pixel. Punto en el monitor que se utiliza para definir una imagen.

Politeísta. Se le llama así a aquel que adora a varios dioses.

Presentación. Método ágil y atractivo para expresar o exponer ideas ante un auditorio y esta conformada básicamente por un conjunto de diapositivas.

R

Relieve. Lo que resalta sobre el plano, escultura tallada en una parte de la superficie.

Resolución. Calidad de imagen e impresión.

S

Saledizo. Parte de una construcción que sobresale.

Sílex. Pedernal

Sincronismo. Circunstancia de ocurrir varias cosas al mismo tiempo.

T

Teocrático. Forma de gobierno en que este, esta en poder de la religión.

Transición. Es el efecto con el que aparecerán y desaparecerán las diapositivas de una presentación.

Z

Zoomorfo. Representación de los dioses bajo forma de animal.

Bibliografía

Acosta Jorge R.

Exploraciones en Palenque, Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México 1969.

Boardman John

El Arte griego, Edit Destino, México 1980.

Budge Wallis E. A.

Jeroglíficos Egipcios, Edit Humanitas, México 1980.

Bridge Water

Introducción al Diseño Gráfico, Edit G. Gili, España 1980.

Calderón Alzati Enrique

Computadoras en la educación, Edit Macgraw Hill, México 1988.

Castañeda Paganini Ricardo

Las ruinas de Palenque, Edit Publicaciones del Ministerio de Educación Pública, Guatemala 1946.

Castro Ibarra Mario

El camino fácil a Multimedia, Edit Macgraw Hill, México 1996.

Collier David

Diseño para la Autoedición, Edit G. Gili, México 1985.

De la Garza Mercedes

Palenque ante los siglos XVII y XIX, Centro de Estudios Mayas, Instituto de Investigaciones Fisiológicas UNAM, México 1981.

Palenque, Gobierno del Estado de Chiapas, México 1992.

Dondis A. Donis

Sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual, Edit G. Gili, México 1984.

EASA Editores

Curso de PC Multimedia CD-Rom, Edit EASA, México 1997, No 1-30.

Elvira Miguel Angel

Historia del Arte. Arte Griego, Edit Grupo 16, España 1980

Francesca Español Béltran.

Historia del Arte. Arte Gótico, Edit ASURI España 1981.

Gentes del Foro

Honoré Daumier, Colección Gentes del Foro, España 1978.

Grout Bill

Diseño gráfico en microcomputadora, Edit. Macgraw Hill México 1987.

Haney y Ullmer

Maestro y Medios Audiovisuales, Edit Pax, México 1980.

Harald Frater y Dirk Paulissen

El gran libro de Multimedia, Edit Marcombo España 1994.

Hartung Horst

Espacio exterior en el centro ceremonial de Palenque, Segunda mesa redonda de Palenque, Colección Científica INAH México 1977.

Jerrold E. Kemp

Planificación y Producción de materiales de audiovisuales, Edit ILCE México 1973.

Jiménez del Oso Francisco

El enigma de los Mayas, Edit Espacio y Tiempo, Madrid 1993.

John Hery Newman

Monasterios Medievales, Edit Encuentro, España 1987.

Larroyo Francisco

Didáctica general y contemporánea, Edit Porrúa México 1980.

León Portilla Miguel

Los antiguos mexicanos, Edit SEP Cultura, México 1983.

Linker Jerry Mac.

Diseño de Material Visual Didáctico, Edit CRAT México 1976.

Meggs Philip B.

Historia del Diseño, Edit Trillas, México 1991.

Moohouse Alfred

Historia del Alfabeto, Edit Fondo de Cultura Económica, México 1985

Mounin Georges

Introducción a la Semiología, Edit Anagrama, España 1972.

Moyssén Xavier

Siqueiros Pintura de caballete, Edit Museo Nacional de arte, México 1991.

NESS Editores

PC Media, Edit NESS, No 9 Año III.

Organización Tips

Mundo Maya, Edit. Tips S.A de C.V, No 10 Año 5.

Recinos Adrián

Polo Vuh, Las antiguas historias del Quiché, Edit Fondo de Cultura Económica, Colección Popular, México 1984.

Rodríguez Antonia

Pintura Mural en la vida de Orozco, Edit México 1990.

Rodríguez Cristina y Rodríguez Mónica

El Grabado Historia y trascendencia, Edit UAM, México 1990.

Ruz Alberto

El pueblo Maya, Edit Salvat, México 1992.

Exploraciones Arqueológicas en Palenque, Anales del Instituto Nacional de Antropología, México 1973.

Salvat

Enciclopedia práctica de la fotografía, Edit Salvat, España 1979.

Satué Enric.

El Diseño Gráfico. Desde los orígenes hasta nuestros días, Edit Alianza, España 1988.

Scott Gillan Robert

Fundamentos del Diseño, Edit Víctor Leru S.R.L, España 1976.

Vaughan Tay

Todo el Poder de Multimedia, Edit Macgraw Hill, México 1994.

Villalpando José Manuel

Didáctica, Edit Porrúa, México 1980.

Wiman Raymond V.

Material Didáctico, Edit Pax, México 1975.