



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CAMPUS ARAGON

60
2 es.

**ELABORACION DEL PROYECTO DE MULTIMEDIA:
LA CIVILIZACION MEXICA.**

T E S I S

Que para obtener el Titulo de:

INGENIERO EN COMPUTACION

P r e s e n t a:

HUGO JESUS RODRIGUEZ MONTES

Asesor: Ing. Silvia Vega Muytoy



México D. F., 1998

261334

~~TESIS CON~~
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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 hacer posible TODO.

A mis papas, porque gracias a ustedes soy todo lo que soy, nunca podré pagarles tanto, LOS AMO.

A mi hermano, por apoyarme y darme ánimos en momentos que lo necesitaba, TE QUIERO MUCHO

A la Perika, por ser la mujer que amaré toda mi vida, perdona tantos y tantos gritos y gracias por comprenderme y apoyarme, TE AMO, MI QUERIDA ESPOSA.

A mi prima Vero, por darme el ejemplo de una carrera y ser tan buena onda.

A la profesora Silvia Vega Muytoy, por aceptar ser mi directora de tesis, y apoyarme en todo.

A los Ingenieros Silvia Vega Muytoy, Juan Gastaldi Pérez, Roberto Blanco Bautista, Manuel Martínez Ortiz y Antonio Ortiz Peña, porque sus comentarios acerca de esta tesis harán de mí un mejor profesionalista.

A la señora Gloria, por ser tan "cuata" conmigo y ayudarme tanto.

A mis compañeros Manolo, Daniel, Raymundo, Alfonso, Juan José, Andrés, Miguel, Horacio, Moisés, Gastón y algunos más, por hacerme entretenida la estancia en la Universidad.

A todas las personas que no recuerdo, pero que de alguna manera tuvieron que ver con que éste proyecto fuera una realidad, GRACIAS.

Por último, a dos seres con los que me he llevado mejor que con muchas personas, a la "KoKa" y al "Toto".

A Dios

A las personas que creyeron
en mi y me apoyaron con todo
su amor A mi mamá y a mi papá.

Al buen amigo y mejor hermano
que pude tener.

A la mujer que me acompañara
siempre a donde yo vaya, Te amo
Erika.

A ti, esperando que esto sea un
buen ejemplo en tu vida, mi bebé
querido.

CONTENIDO

Pag.

| | |
|--|-----|
| INTRODUCCION | i |
| OBJETIVOS | III |
| CONTENIDO | iv |
| CAPITULO I. ¿QUE ES UN PROYECTO MULTIMEDIA? | |
| I.1. OBJETIVOS | 1 |
| I.2. INTRODUCCION | 2 |
| I.3. TIPOS DE PROYECTOS | 4 |
| I.4. ETAPAS DE UN PROYECTO MULTIMEDIA | 24 |
| I.5. CAMPOS DE APLICACIÓN DE LOS PROYECTOS MULTIMEDIA | 25 |
| CAPITULO II. SELECCIÓN DEL TEMA Y RECOPIACION DE LA INFORMACION | |
| II.1. OBJETIVOS | 26 |
| II.2. LA IDEA | 27 |
| II.3. EL EQUIPO, HABILIDADES DISPONIBLES Y PROGRAMAS | 29 |
| II.4. EL CONTENIDO | 30 |
| II.5. ADQUISICION DEL CONTENIDO | 32 |
| II.6. SELECCIÓN DEL TEMA: LA CIVILIZACION MEXICA | 34 |
| CAPITULO III. SELECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE IMAGENES | |
| III.1. OBJETIVOS | 54 |
| III.2. INTRODUCCION | 55 |

| | |
|---|----|
| III 3. CREACION DE IMAGENES FIJAS | 56 |
| III.4 COLOR EN LA COMPUTADORA | 61 |
| III.5. FORMATOS DE ARCHIVO DE IMAGENES | 64 |
| III 6. SELECCIÓN Y RECOPIACION DE IMAGENES..... | 66 |
| III 7 EDICION DE IMAGENES..... | 71 |
| III.8. ADQUISICION DE IMAGENES PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA..... | 74 |
| III 9. EDICION DE LAS IMAGENES DEL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA..... | 82 |

CAPITULO IV. CAPTURA Y PROCESAMIENTO DE VIDEO

| | |
|--|-----|
| IV.1. OBJETIVOS..... | 103 |
| IV.2 INTRODUCCION..... | 104 |
| IV.3. FUNCIONAMIENTO DEL VIDEO..... | 105 |
| IV.4. ESTANDARES DE PRODUCCION DE VIDEO | 107 |
| IV 5. CAPTURA DE VIDEO | 110 |
| IV.6. COMPRESION DE VIDEO..... | 112 |
| IV.7. VIDEO Y PELICULAS DIGITALES..... | 115 |
| IV 8. EDICION DE VIDEO Y PELICULAS | 117 |
| IV 9. CAPTURA DE VIDEO PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA..... | 119 |
| IV 10. EDICION DE VIDEO PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA..... | 130 |

CAPITULO V. CAPTURA Y PROCESAMIENTO DE AUDIO

| | |
|------------------------|-----|
| V 1. OBJETIVOS..... | 138 |
| V 2 INTRODUCCION. | 139 |

| | |
|---|-----|
| V.3. TIPOS DE SONIDO | 140 |
| V.4. FORMATOS DE AUDIO | 145 |
| V.5. CAPTURA DE AUDIO | 146 |
| V.6. EDICION DE AUDIO | 147 |
| V.7. CAPTURA DE AUDIO PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA..... | 151 |
| V.8. EDICION DEL AUDIO PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA..... | 157 |

CAPITULO VI. CREACION Y EDICION DE ANIMACIONES

| | |
|--|-----|
| VI.1. OBJETIVOS..... | 168 |
| VI.2. INTRODUCCION..... | 169 |
| VI.3. PRINCIPIOS DE ANIMACION..... | 170 |
| VI.4. TECNICAS DE ANIMACION..... | 171 |
| VI.5. FORMATOS DE ARCHIVOS DE ANIMACION..... | 174 |
| VI.6. REALIZAR ANIMACIONES QUE FUNCIONEN | 175 |
| VI.7. CREACION DE ANIMACIONES PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA..... | 176 |
| VI.8. EDICION DE ANIMACIONES DEL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA..... | 190 |

CAPITULO VII. BUSCANDO LA INTERACTIVIDAD

| | |
|---|-----|
| VII.1. OBJETIVOS..... | 194 |
| VII.2. INTRODUCCION..... | 195 |
| VII.3. VINCULAR ELEMENTOS DE MULTIMEDIA | 197 |
| VII.4. TIPOS DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO | 199 |
| VII.5. LA HERRAMIENTA CORRECTA PARA EL TRABAJO..... | 203 |

| | |
|--|-----|
| VII.6. ¿QUE ES VISUAL BASIC PARA WINDOWS? | 208 |
| VII.7. BUSCANDO LA INTERACTIVIDAD DEL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA | 210 |
| CAPITULO VIII. EL PRODUCTO FINAL | |
| VIII.1. OBJETIVOS..... | 219 |
| VIII.2 INTRODUCCION | 220 |
| VIII 3. PRUEBAS | 221 |
| VIII.4 PREPARACION PARA LA DISTRIBUCION | 223 |
| VIII.5. COMPRESION DE ARCHIVOS | 225 |
| VIII.6. RESGUARDOS DE ARCHIVOS | 226 |
| VIII.7 DISEÑO DE PROGRAMAS DE INSTALACION | 228 |
| VIII.8. CD-ROM | 230 |
| VIII.9. TECNOLOGIA DE DISCO COMPACTO | 232 |
| VIII.10 REQUISITOS PARA FABRICAR UN CD | 235 |
| VIII.11. EMPAQUE DEL PROYECTO..... | 236 |
| VIII.12. EL PRODUCTO FINAL: LA CIVILIZACION MEXICA | 240 |
| CONCLUSIONES | 254 |
| BIBLIOGRAFIA | 259 |
| APENDICES | |
| APENDICE 1 | 261 |
| APENDICE 2 | 264 |
| APENDICE 3 | 270 |
| APENDICE 4. | 276 |

INTRODUCCION.

INTRODUCCION

Hace algunos años, los sistemas educacionales y de entretenimiento, no tenían relación alguna con el uso de las computadoras, pero conforme la computación ha avanzado se ha tenido que crear una relación entre dichos elementos.

La necesidad del hombre por aprender más cosas de manera más fácil y divertida, ha llevado a los expertos en computación a crear sistemas computacionales capaces de enseñar de manera sencilla y amena.

Estos sistemas tienen la capacidad de manipular grandes cantidades de información textual, visual y auditiva de manera práctica por medio de aplicaciones computacionales denominadas Proyectos Multimedia.

Estos proyectos tienen la ventaja de ser baratos, poseer gran variedad de información y ser muy fáciles de transportar y almacenar.

Pero, ¿qué hay detrás de estos proyectos innovadores?, ¿cómo se hacen?, ¿cuánto cuesta crear un proyecto como este?, ¿qué conocimientos se necesitan tener para poder elaborarlos?, el presente trabajo contesta con claridad y objetividad a las anteriores preguntas.

OBJETIVOS.

Los objetivos fundamentales del presente trabajo son los siguientes:

- Presentar y explicar los conocimientos teóricos acerca de los Proyectos Multimedia, ¿qué son?, ¿cómo funcionan?, ¿por qué elementos están constituidos?, cada elemento ¿cómo funciona dentro del Proyecto Multimedia?, ¿es difícil y caro crear un Proyecto Multimedia?, etc., es decir tratar de disipar todas las dudas acerca de las llamadas Aplicaciones Multimedia.
- Ejemplificar paso a paso el proceso de elaboración del Proyecto Multimedia, "La Civilización Mexicana", y de esta manera, demostrar que se pueden crear de manera sencilla, herramientas educativas o de entretenimiento por medio de la computación.

CONTENIDO.

El presente trabajo cuenta con 8 capítulos los cuales se explican a continuación de manera breve:

- El capítulo 1, contiene la teoría suficiente para conocer el concepto de Proyectos Multimedia, los diferentes tipos que existen y las aplicaciones que tienen en la sociedad.
- El capítulo 2, presenta la importancia del contenido de un Proyecto Multimedia, la manera de seleccionarlo y recopilarlo para ser usado en una Aplicación Multimedia. También se ejemplifica como se seleccionó y recopiló el contenido del proyecto "La Civilización Mexica".
- El capítulo 3, presenta los diferentes tipos de imágenes que se pueden utilizar dentro de un proyecto multimedia, como se seleccionan, recopilan e incorporan al proyecto. También se ejemplifica como se seleccionaron, recopilaron e incorporaron las imágenes del proyecto "La Civilización Mexica".
- El capítulo 4, presenta los conceptos fundamentales en el uso del video dentro de una Aplicación Multimedia, así como la forma de incorporarlo y editarlo para ser utilizado por un Proyecto Multimedia. También se ejemplifica como se incorporó y editó el video utilizado en el proyecto "La Civilización Mexica".
- El capítulo 5, presenta los conceptos fundamentales en el uso del audio dentro de una Aplicación Multimedia, así como la forma de incorporarlo y editarlo para ser utilizado por un Proyecto Multimedia. También se ejemplifica como se incorporó y editó el audio utilizado en el proyecto "La Civilización Mexica".

- El capítulo 6, explica los conceptos básicos de la animación, así como la manera de incorporarla dentro de un Proyecto Multimedia. Y también se ejemplifica la manera de como se creó e incorporó una animación dentro del proyecto "La Civilización Mexica".
- El capítulo 7, muestra y explica los diferentes tipos de herramientas de desarrollo Multimedia, muestra la importancia de la programación para crear interactividad en una Aplicación Multimedia. También ejemplifica algunos procesos de programación utilizados para crear interactividad en el proyecto "La Civilización Mexica".
- El capítulo 8, especifica los requerimientos por los que debe de pasar un Proyecto Multimedia antes de ser distribuido, presenta al Compact Disk como principal medio de distribución en un Proyecto Multimedia, especifica los requisitos para la distribución de una Aplicación Multimedia. También ejemplifica los requisitos de distribución que cumplió el Compact Disk que contiene al proyecto "La Civilización Mexica".

CAPITULO I

¿ QUE ES UN PROYECTO

MULTIMEDIA ?

CAPITULO I.

¿ QUE ES UN PROYECTO MULTIMEDIA ?.

I.1. OBJETIVOS.

Conocer los conceptos y términos básicos que se utilizan en el campo de la Multimedia, de manera clara y sencilla, asimismo, explicar la utilidad y los alcances que en la actualidad tienen las aplicaciones multimedia.

I.2. INTRODUCCION.

" Hablar acerca de multimedia es muy parecido a hablar del amor Todos coinciden en que es algo bueno, que a todos les gusta, en lo que quieren participar, pero todos tienen una idea diferente de lo que realmente es. "

Georgia McCabe, vicepresidente Senior, Applied Graphics Technologies

Pero, ¿ qué es realmente multimedia ?, puedo definirla como cualquier combinación de imágenes, audio, animación, texto, video y/o interactividad que llega a las personas mediante un dispositivo computacional o electrónico (Figura 1).

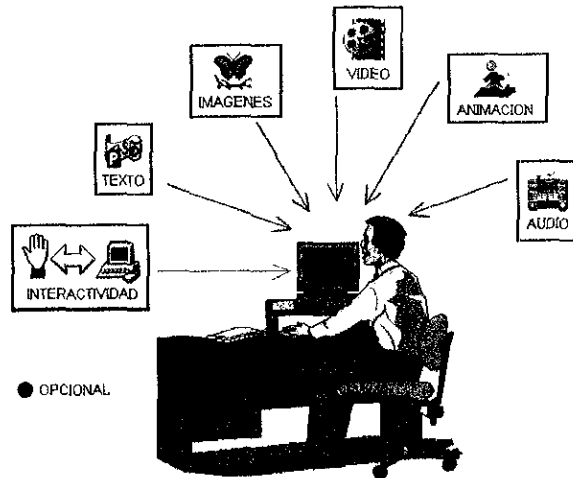


Figura 1.

Cuando se crea un proyecto multimedia se conjugan todos o algunos de estos elementos estimulando los ojos, oídos, cerebro e inclusive todo el cuerpo mediante sensaciones corporales.

Desarrollar un proyecto multimedia requiere **habilidades creativas, tecnología de punta, organización y destreza en relaciones humanas**, es decir, se debe diseñar un proyecto que contenga escasos elementos de multimedia¹ que ya hayan sido utilizados en trabajos anteriores, debido a que dichos elementos pueden estar protegidos por la ley en cuanto a derechos de autor, obligándonos a solicitar los debidos permisos para poder hacer uso de ellos, por el contrario debemos crear o diseñar nuevos elementos que permitan que nuestro proyecto sea **único y original**.

¹ Audio, video texto, animación, imágenes y/o interactividad

1.3. TIPOS DE PROYECTOS.

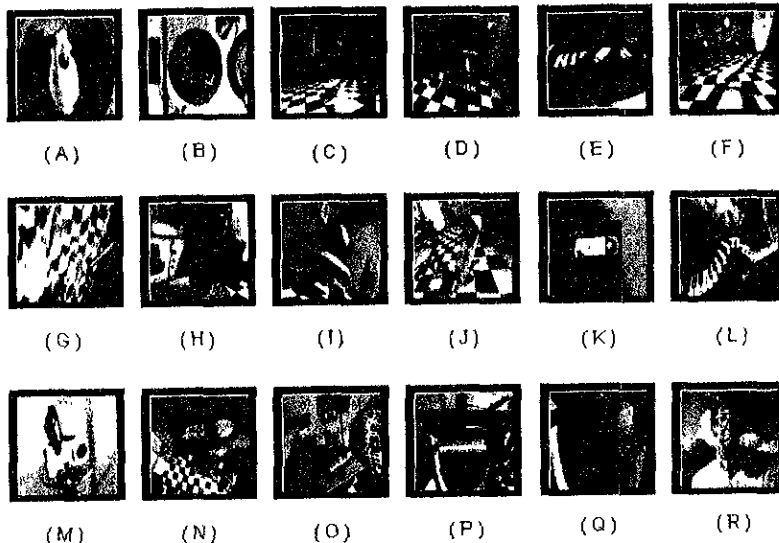
Como ya se dijo anteriormente, los proyectos de multimedia son una combinación de elementos. Cuando estos elementos se conjugan entre si formando una secuencia de video, audio, animación, etc., donde el usuario no determina el flujo que debe seguir el proyecto, es decir no existe interactividad, el proyecto se denomina: **Proyecto Multimedia**.

Cuando el usuario tiene el poder de decidir que elementos del proyecto quiere ver, oír y manipular, así como el momento en que estos elementos aparecen y desaparecen, entonces tiene en sus manos un proyecto denominado: **Proyecto Multimedia Interactiva**.

Si al crear el proyecto se define una estructura que permita al usuario navegar o desplazarse dentro de las combinaciones de elementos del proyecto, éste deja de ser *Proyecto Multimedia Interactiva* y se convierte en **Proyecto Hipermedia**.

Para aclarar los términos anteriores y sus diferencias, mostraré el siguiente ejemplo:

Vamos a suponer que un usuario se sienta frente a una computadora con el fin de observar distintos tipos de proyectos multimedia, prende la máquina y en el monitor se muestran tres opciones, selecciona la primera y se genera la siguiente secuencia:



Se observa la cara de un perro el cual se está reflejando en su bandeja con agua **(A)**, se escucha el timbre de la casa y el perro rápidamente se aleja del recipiente con el vital líquido **(B)**, se dirige a la puerta con intención de saber quien toca **(C)**, por el buzón introducen un objeto **(D)**, al llegar el perro a la puerta observa que es un cartucho de video **(E)**, lo toma con su hocico y da media vuelta, camina a través de la estancia sin fijarse que delante de él hay una patineta en el piso **(F)**, el perro la pisa y se resbala **(G)** golpeándose en una mesa y tirando un florero que estaba encima de ella **(H)**, el cartucho que salió volando por los aires cae encima de la patineta la cual se empieza a mover hacia la mesa **(I)**, el florero en su caída, golpea a la patineta en una orilla **(J)** lanzando nuevamente el cartucho al aire **(K)**, éste en su descenso golpea las teclas de un piano **(L)** y de ahí rebota hacia la parte superior de una radio **(M)**, la cual aparte de encenderse impulsa al cartucho hacia arriba **(N)**, al descender, el cartucho se introduce

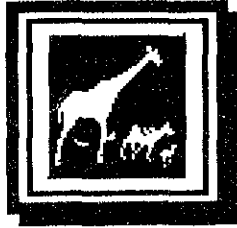
cómodamente en una reproductora de videocasetes (O), lo cual produce que se prenda la televisión (P), con la televisión encendida se realiza un acercamiento a la pantalla (Q) donde se empieza a mostrar el contenido del cartucho (R)

El usuario sólo fue capaz de **ver y escuchar** el proyecto mas no pudo controlar el flujo de los elementos ni determinar el momento en que estos aparecieran, es decir, conoció un ejemplo de **Proyecto Multimedia**

Ahora el usuario selecciona la segunda opción y la computadora le devuelve la siguiente pantalla:



Esta representa a un programa enciclopédico, muestra en su contenido la presentación de dicho programa así como un conjunto de cuatro iconos de los cuales el usuario debe seleccionar alguno Utilizando su ratón escoge el siguiente.



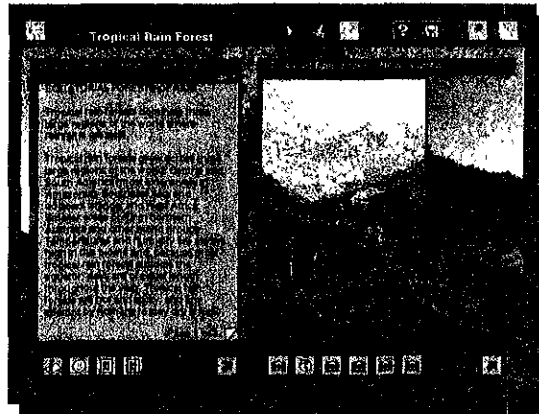
Al hacerlo, la computadora cambia a la siguiente pantalla



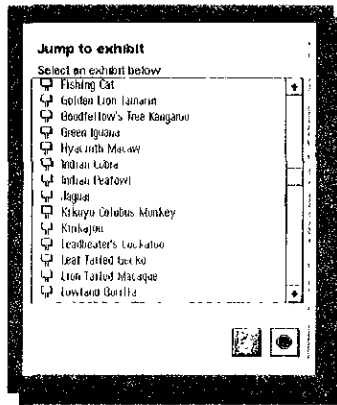
En ella se visualiza un mapa en el cual él puede escoger la región a la que quiere "viajar". Nuevamente lo hace con el uso del ratón seleccionando la siguiente región



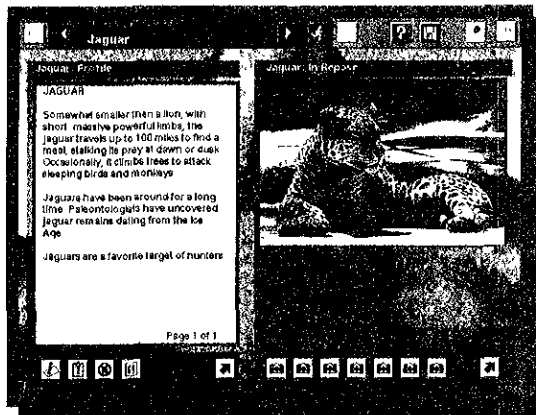
Una vez realizada la selección, la máquina le muestra información así como una fotografía de la región escogida, esto mediante la siguiente pantalla:



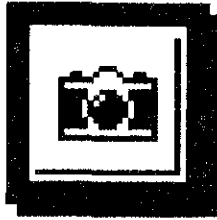
También se muestran algunos iconos con los cuales el usuario puede elegir un tema específico de ésta región, conocer más información o bien ver más fotografías. Debido a que quiere ver un tema específico selecciona el siguiente icono:



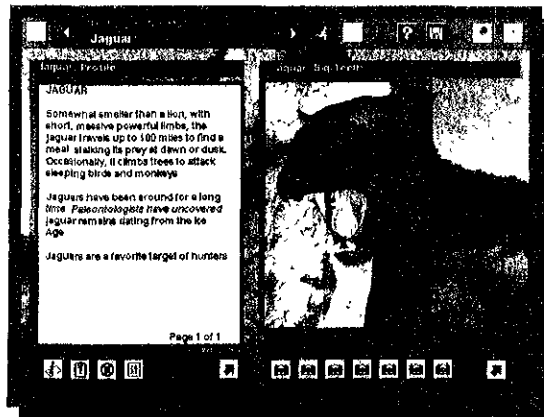
Cuando selecciona dicho tema le es presentada la siguiente pantalla:



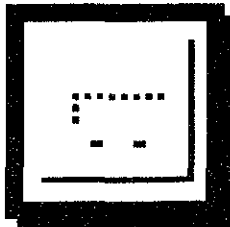
En ella se muestra información tanto escrita como visual del jaguar. El usuario quiere ver más información y más fotografías por lo que selecciona el siguiente icono.



Mostrándose así la siguiente pantalla:



Lee la información y considera que es suficiente, por tanto decide iniciar el camino para terminar el ejemplo, para hacerlo escoge el siguiente icono:



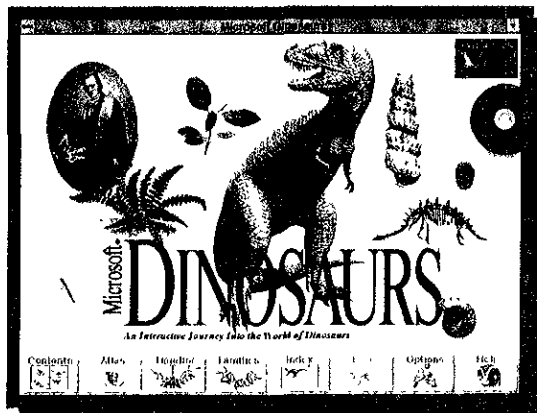
El cual al ser seleccionado le muestra la pantalla en la que se encuentra el mapa de regiones, pero ahora selecciona el siguiente icono:



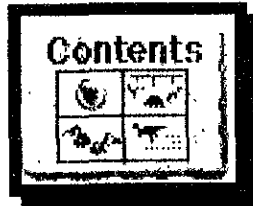
Con esto da término al ejemplo de la segunda opción.

Debido a que el usuario pudo **controlar cuando aparecían los elementos del proyecto** (*es decir existió interactividad*), observó y manipuló un ejemplo de **Proyecto Multimedia Interactiva**.

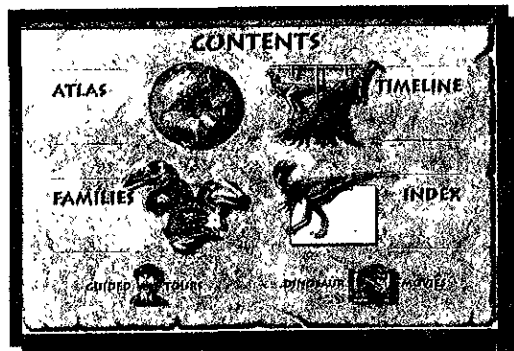
Por último el usuario selecciona la tercera y última opción y la computadora le muestra la siguiente pantalla:



Esta pantalla le muestra al usuario una aplicación que habla acerca de la época prehistórica, visualizándose imágenes de dinosaurios así como ocho iconos, debido a que él quiere ver el contenido de la aplicación selecciona el icono siguiente:



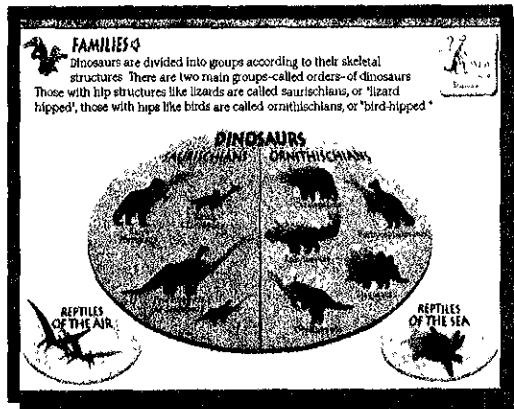
Inmediatamente después se presenta la siguiente pantalla:



En ella se muestran los temas que abarca la aplicación, debido a que no hay iconos el usuario tiene que seleccionar una región de la pantalla, escoge la siguiente:



Esta se refiere a las familias de dinosaurios que existieron, por tanto le muestra al usuario la siguiente pantalla:



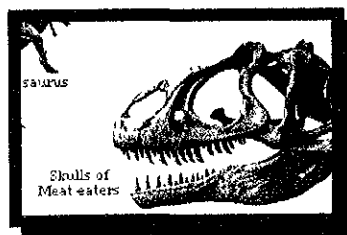
El usuario quiere información acerca de los therópodos, por tanto nuevamente tiene que seleccionar una región, la cual es:



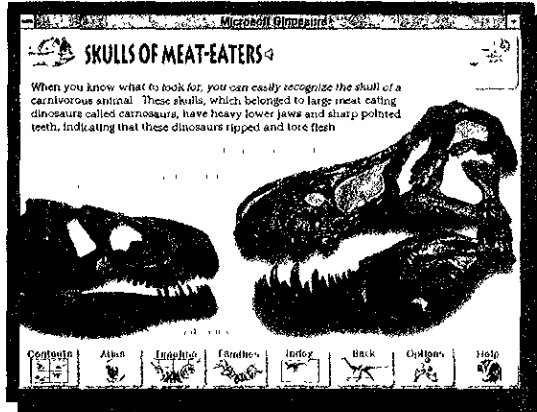
Con esto la computadora le muestra la siguiente pantalla:



En esta pantalla le llama la atención el cráneo que se encuentra en la esquina inferior derecha, por tanto realiza la siguiente selección:



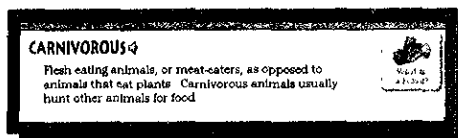
En consecuencia le es mostrada la siguiente pantalla:



Al leer la información que hay en la pantalla se da cuenta que está remarcada la palabra *carnivorous*, tal como se muestra en la siguiente figura:

When you know what
carnivorous animal.
dinosaurs called carn

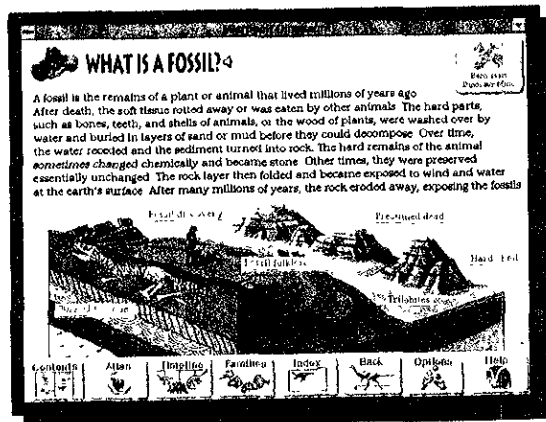
Como quiere conocer información sobre los dinosaurios carnívoros, selecciona la palabra, mostrándose con esto la siguiente pantalla:



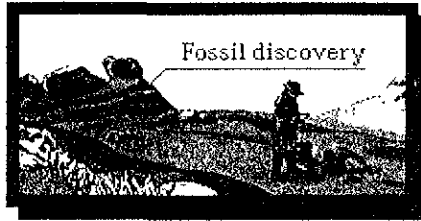
En ella se muestra el icono siguiente:



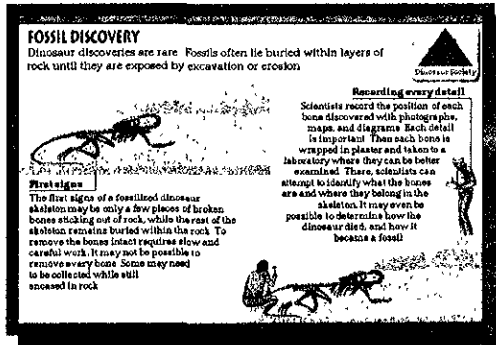
El usuario supone que este icono mostrará información acerca del concepto "fósil", por tanto lo selecciona, y la computadora la muestra lo siguiente:



En esta pantalla el usuario selecciona la siguiente región de la imagen:



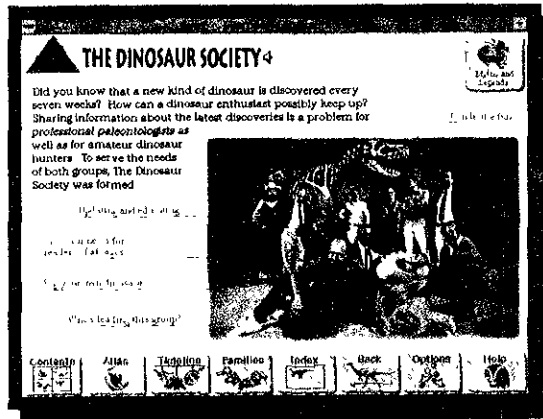
Con esto le es mostrada la siguiente pantalla la cual visualiza información de como se descubren los fósiles:



Ahora el usuario quiere cambiar el rumbo de su investigación por lo tanto selecciona el siguiente icono:



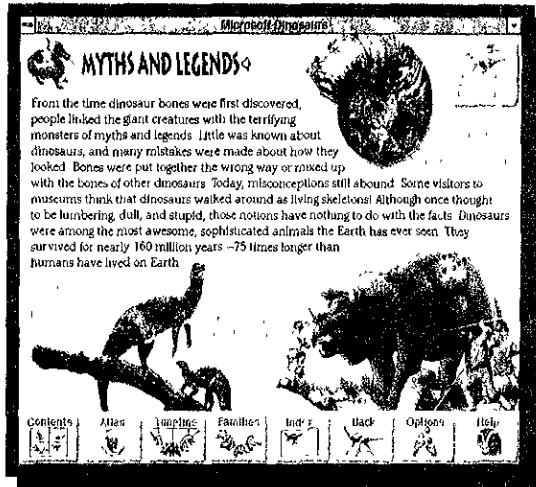
Le es mostrada información acerca de la "Dinosaur Society" mediante la pantalla que sigue a continuación:



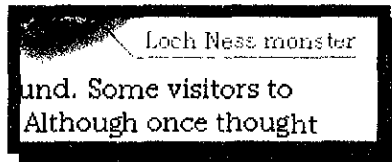
Observa en la esquina superior derecha el siguiente icono:



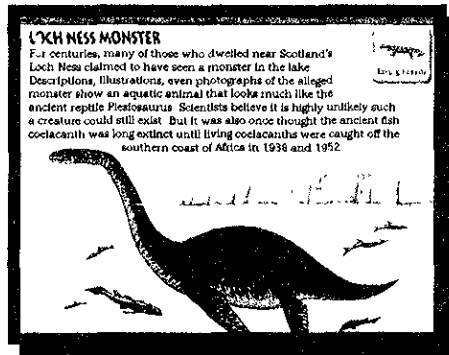
Como el icono mostrará información referente a mitos y leyendas de los dinosaurios, lo selecciona, inmediatamente se muestra la pantalla siguiente:



Observa que hay información del monstruo de Loch Ness e inmediatamente selecciona la región siguiente:



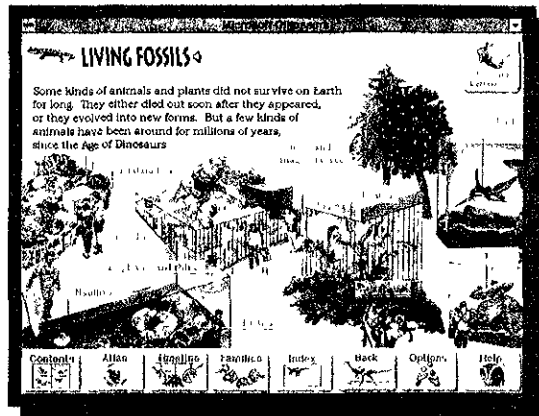
La anterior selección lo conduce a la siguiente pantalla:



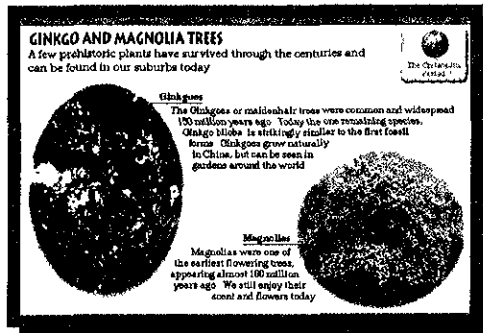
Después de leer la información deseada escoge el icono que dice "Fósiles vivientes", dicho icono se muestra a continuación:



Mediante su selección se muestra la siguiente pantalla:



Dentro de la pantalla visualiza una región que habla acerca de las magnolias, por tanto la selecciona y como resultado la computadora le muestra la siguiente pantalla:



Al llegar a este punto el usuario decide ya no continuar más, debido a que ya comprendió el significado de los tres tipos de proyectos, apaga la máquina y se retira.

El usuario tuvo acceso a información de una gran variedad de temas, es decir, empezó conociendo la clasificación de los dinosaurios, de ahí comprendió el concepto de fósil, se enteró que existe una sociedad encargada de realizar investigaciones relacionadas con los dinosaurios y por último recibió información acerca de las magnolias. Esto fue posible gracias a que el proyecto tiene una **estructura más compleja pero de fácil acceso, mediante la cual se puede "navegar" a través de la información** conformándose de esta forma un **Proyecto Hipermedia.**

I.4. ETAPAS DE UN PROYECTO MULTIMEDIA.

Existen cuatro etapas fundamentales para la realización de un proyecto multimedia, éstas son:

Planeación y costo. Aquí es donde surge la idea de la realización de un proyecto multimedia, lógicamente tiene uno que definir lo que se quiere y lo que se necesita para poder realizarlo. Hay que tomar en cuenta que elementos van a conformar nuestro proyecto y si éstos son económicamente factibles, también hay que imaginar una estructura en la cual el usuario pueda desenvolverse de manera fácil y atractiva.

Diseño y producción. Es la etapa donde tenemos que hacer realidad nuestra idea, es decir aquí hay que crear todo lo conceptualizado, diseñar la interface entre el proyecto y el usuario, insertar y editar imágenes, audio y video, crear animaciones y definir la estructura de navegación.

Pruebas. Una vez terminada la producción del proyecto hay que aplicarle una serie de pruebas con el fin de comprobar que éste funcione de manera adecuada y que cumpla el propósito para el cual fue creado.

Distribución. Cuando ya se han cumplido satisfactoriamente las fases anteriores se procede a distribuir el producto, es decir, debe de pasar por un proceso de publicidad, empaquetamiento y ventas, para que el usuario que es el consumidor final pueda disfrutar de nuestro proyecto.

Es conveniente mencionar que se necesita de **equipo, programas, tiempo, dinero y sobre todo ideas nuevas** para crear un proyecto multimedia.

1.5. CAMPOS DE APLICACIÓN DE LOS PROYECTOS MULTIMEDIA.

No existen campos de aplicación específicos para proyectos multimedia debido a que éstos se pueden crear ahí donde se necesite informar, entretener y enseñar a la gente.

La lista siguiente son sólo algunos de los muchos ejemplos en los que es necesaria la utilización de proyectos multimedia:

- **En los negocios**, *p.ej.* Para crear presentaciones, programas de capacitación, publicidad y mercadotecnia.
- **En las escuelas**, *p.ej.* Para enseñar de manera más amena y divertida las diferentes asignaturas que en ellas se imparten.
- **En el hogar**, *p.ej.* Para informar y enseñar a la comunidad en general temas que abarcan desde aplicaciones culturales hasta de entretenimiento.
- **En lugares públicos**, *p.ej.* En hoteles, museos, centros comerciales, etc., ésto con el fin de proporcionar ayuda e información.

Las tendencias de los proyectos multimedia a corto-mediano plazo son ya previsibles, van desde la creación por parte del usuario de "publicidad privada" creada desde su propio hogar hasta la simulación total de la realidad mediante ordenadores dentro de un concepto llamado **Realidad Virtual**.

CAPITULO II

*SELECCION DEL TEMA
Y RECOPIACION DE LA
INFORMACION.*

II.2. LA IDEA.

Casi siempre algo encenderá una chispa en nuestra mente que nos diga **¡Éste sería un magnífico proyecto de multimedia!**. Nuestra visión sobre el sonido y la música, imágenes impactantes y quizás algún video solucionarán una necesidad de negocios, llamarán irresistiblemente la atención en una demostración de un producto o harán una interface atractiva para el usuario en una aplicación de bases de datos que de otra forma sería monótona.

En la fase conceptual lo más importante es el **equilibrio**. Mientras pensamos en nuestra idea debemos considerar continuamente su propósito contra la factibilidad y costo de producción y distribución. El plan será equilibrado siempre y cuando hayamos ponderado los siguientes elementos:

- ¿ **Cuál es el propósito de lo que queremos hacer ?**, ¿ **Cuál es el mensaje ?**

- ¿ **Cómo podemos organizar nuestro proyecto ?**

- ¿ **Qué elementos de multimedia (video, sonido, texto, etc.) transmitirán mejor nuestro mensaje ?**

- ¿ **Contamos con el material necesario para apoyar nuestro proyecto, como cintas de video, música, documentos, fotografías, logos, publicidad, paquetes de mercadotecnia y otras ilustraciones ?**

- ¿ **Nuestro tema se deriva de algún tema existente que se pueda mejorar con multimedia, o crearemos algo totalmente nuevo ?**

- ¿ **De que equipo disponemos para desarrollar el proyecto ?**, ¿ **Es suficiente?**

CAPÍTULO II.

SELECCION DEL TEMA Y RECOPIACION DE LA INFORMACION.

II.1. OBJETIVOS.

Mostrar cuales son los parámetros que deben de seguirse para la elección de un tema que se desarrollará mediante Multimedia, explicar la importancia del contenido del proyecto Multimedia, así como la manera de adquirirlo.

- ¿ Cuánto espacio de almacenamiento tenemos ?, ¿ Cuánto necesitamos ?
- ¿ Qué equipo está disponible para los usuarios finales ?
- ¿ Qué programas de multimedia están disponibles para nosotros ?
- ¿ Cuáles son nuestras capacidades y habilidades con respecto al software y hardware ?
- ¿ Podemos hacerlo solos ?, ¿Quién puede ayudarnos ?
- ¿ De cuánto tiempo disponemos ?
- ¿ Cuánto dinero tenemos ?
- ¿ Cómo distribuiremos el proyecto final ?

Podemos mantener el equilibrio entre el propósito y la factibilidad agregando y quitando elementos de multimedia mientras ampliamos y afinamos la idea. Podemos empezar poco a poco, después construir las capacidades mínimas con miras a un resultado satisfactorio a través de un camino ascendente. O poder empezar con una pesada lista de características y resultados deseados y después ir quitando elementos de uno en uno, pues no todos serán posibles. Ambos procesos, el de agregar y el de quitar, pueden trabajar en paralelo. Al final, este proceso nos dará costos estimados muy útiles y una guía de producción.

II.3. EL EQUIPO, HABILIDADES DISPONIBLES Y PROGRAMAS.

El **equipo es el factor limitante** más común para realizar una idea de multimedia: sin tarjeta de sonido, no tendremos efectos de sonido; sin sintetizador, no habrá MIDI (Interface Digital de Instrumentos Musicales); sin reproductor de CD-ROM, entonces no podremos distribuir con amplitud nuestros proyectos; sin pantalla de alta resolución a colores, entonces no tendremos imágenes bonitas.

Hay que empezar por **listar las capacidades del programa en la plataforma del usuario final** (no necesariamente la plataforma en la cual desarrollaremos el proyecto), con el fin de verificar que nuestro proyecto pueda ser ejecutado. Es importante tomar en cuenta ésto ya que las personas serán los que usen el proyecto y si para ellas es imposible tener un equipo capaz de reproducirlo nuestro proyecto puede ser un fracaso.

También debemos **listar las habilidades y la capacidad de los programas** con que disponemos. Esta lista no es tan limitante como la del equipo porque siempre podemos presupuestar para los programas más recientes y más poderosos. De hecho los **programas son casi siempre necesarios sólo para el desarrollo del proyecto, no para su entrega**, y no debe representar un costo para el usuario final o pasarle a él la carga del aprendizaje.

II.4. EL CONTENIDO.

El contenido dentro de un proyecto multimedia puede ser: la narración y video de un programa educativo que enseña a la gente a hablar inglés; la compilación de fotografías y ensayos sobre Winston Churchill organizados en un CD-ROM; una biblioteca de éxitos musicales en el kiosco de una discoteca; la información incorporada en un sistema inteligente que selecciona a las enfermeras para ser asignadas a la sección de emergencias.

Todo proyecto de multimedia tiene contenido. Es aquello de lo que se hacen sus mensajes. También es la información y el material que son la esencia, que definen el tema del proyecto.

En la práctica, **el contenido puede ser cualquiera o todos los elementos de multimedia.** Podríamos utilizar una colección de fotografías de bodas y cintas de video para crear un boletín multimedia especial para nuestra familia y parientes. Este material sería el contenido de nuestro proyecto.

El contenido puede tener un alto o bajo valor de producción. Si contrata un equipo de profesionales para tomar los videos de su boda, y luego digitalizan las imágenes y secuencias de audio con calidad de estudio, su contenido tendrá un alto valor de producción.

Siempre debe equilibrar el valor de producción de su proyecto con su presupuesto y los resultados deseados. Para las fotografías aéreas de su boda probablemente no pagaría la renta de un helicóptero y fotógrafos de prensa para obtener buenos resultados; en vez de eso, podría subir al techo de un edificio cercano y obtener de todas formas excelentes resultados. El valor de producción de su proyecto es una cuestión de equilibrio.

El contenido viene de algún lado. Ya sea que lo **creemos o lo consigamos**. Si lo creamos, lo pedimos prestado o lo compramos, depende de las necesidades del proyecto, de sus limitaciones de tiempo y de la capacidad financiera.

II.5. ADQUISICION DE CONTENIDO.

Una de las tareas más caras y tardadas de la organización de un proyecto de multimedia es la adquisición del contenido. Para hacerlo, **debe planearse con anticipación, asignando suficiente tiempo (y dinero)**. Consideremos los siguientes ejemplos:

- Si el proyecto describe el empleo de una nueva pieza de maquinaria robótica, ¿requeriremos enviar un fotógrafo a la fábrica para que tome imágenes? ¿Podemos digitalizar fotografías existentes?
- Suponiendo que estamos trabajando con 100 gráficas acerca del futuro de la exploración petrolera, ¿comenzaríamos recolectando datos de reportes y memos? ¿Empezaríamos con una hoja de cálculo o base de datos existente?
- O quizá estamos desarrollando una guía interactiva de los diferentes paseos en un parque nacional, complementando con secuencias de video de la vida silvestre que pueden encontrar los visitantes; ¿necesitamos hacer tomas originales, o disponemos de cintas que podemos editar?

Se puede obtener contenido preexistente de diferentes fuentes: de un baúl de fotografías antiguas de un vecino, de compañías de venta de fotografías o bancos de imágenes que ofrecen cientos de miles de horas de filmación, video o imágenes fijas, disponibles para su uso autorizado por medio de una cuota.

Si las necesidades son sencillas y flexibles, se puede emplear material de una colección de fragmentos artísticos (*clip art*). Colecciones de este tipo de fotografías, gráficos, sonidos, música, animación y video están poniéndose cada vez más al alcance a través de muchas fuentes. Estos paquetes son valiosos, en

parte, porque otorgan derechos de uso ilimitado y se pueden modificar para adaptarlos a nuestras necesidades específicas.

Antes de poder usar paquetes preexistentes **debemos leer cuidadosamente los términos de la licencia** que viene con ellos antes de suponer que podemos emplearla de cualquier manera. Podemos enterarnos que quien licencia no se responsabiliza de indemnizarnos si inadvertidamente violamos los derechos de propiedad de terceros o descubrir la licencia restringe la forma en que podemos emplear el material, o que debemos pagar regalías por su uso.

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

Además de las fuentes públicas, existen otros lugares donde se almacena material para el contenido. **Las empresas comerciales** que ofrecen millones de imágenes, secuencias de video, película, y sonido, y a menudo poseen los derechos, así no tendrá que preocuparse de infringir los derechos de autor. Algunas de estas fuentes se especializan en temas específicos. Por ejemplo, si desea el video de un tiburón, puede dirigirse a una empresa dedicada a la filmación submarina.

II.6. SELECCION DEL TEMA: LA CIVILIZACION MEXICA.

La idea de generar un proyecto multimedia, surgió por la **necesidad que existe entre la sociedad de obtener información específica de manera más fácil y rápida.**

Se revisaron los antecedentes de tesis realizadas en inicios de 1997 en la U.N.A.M. Campus Aragón y se encontró que solamente existen dos tesis que hablan acerca de multimedia, las referencias son las siguientes:

"ANALISIS DE IMPACTO DE MULTIMEDIA: EVOLUCION, PLATAFORMAS, APLICACIONES Y PERSPECTIVAS"

Tesis: 131.

Autor: Rosario Martínez Ramírez.

"INTEGRACION DE LA MULTIMEDIA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES".

Tesis: 244.

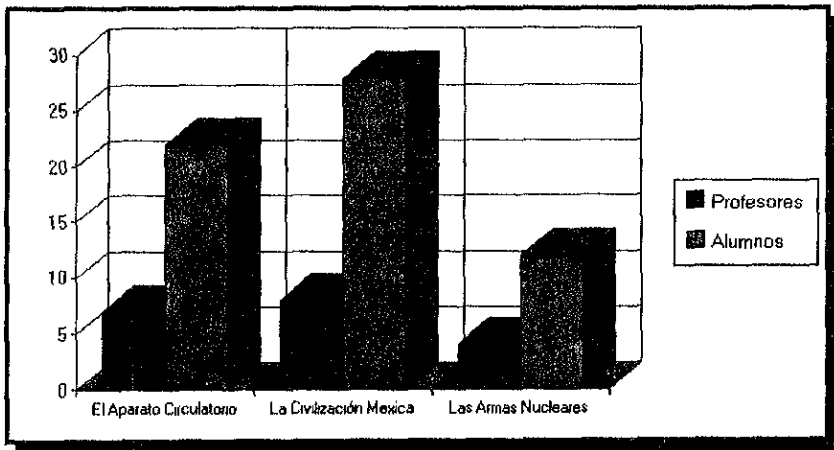
Autor: Benito Bravo Méndez.

Una vez realizado el paso anterior se tuvo que escoger que tema se iba a desarrollar. Pero, ¿cuál?, de tres temas que se consideraron de interés general, **El Aparato Circulatorio, La Civilización Mexica y Las Armas Nucleares.** Se decidió realizar una encuesta a nivel popular para llevar a cabo la selección.

Primero se realizó una encuesta al **sector universitario**, tomando en cuenta a **profesores y alumnos**, obteniendo los siguientes resultados:

| | El Aparato Circulatorio. | La Civilización Mexica. | Las Armas Nucleares. |
|--------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Profesores. | 7 | 8 | 4 |
| Alumnos. | 22 | 28 | 12 |

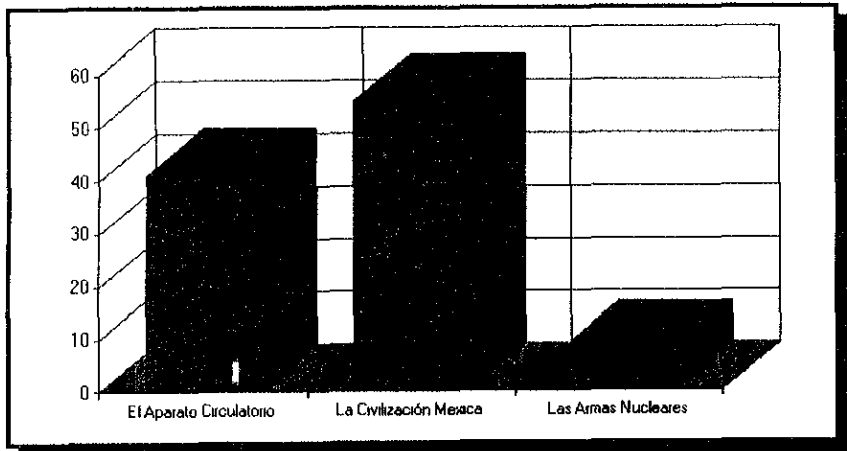
De la tabla anterior generamos la siguiente gráfica:



También se realizó la encuesta al **sector público**, oscilando la edad de las personas encuestadas entre 15 y 60 años, obtuvimos los siguientes resultados:

| El Aparato Circulatorio. | La Civilización Mexica. | Las Armas Nucleares. |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 41 | 55 | 8 |

Y generamos la siguiente gráfica:



Con la ayuda de las tablas y las gráficas se decidió que el tema del cual iba a hablar el proyecto multimedia sería **La Civilización Mexica**.

Una vez que se tenía decidido el tema, se tuvo que contestar las preguntas planteadas en el apartado II.1. de éste capítulo para verificar que el proyecto fuera factible de realizar, aquí están las respuestas:

•¿Cuál es el propósito de lo que queremos hacer?, ¿Cuál es el mensaje?

El desarrollo de un tema que se considera de gran importancia, porque no hay un proyecto multimedia que hasta ahora hable de la Civilización Mexica. El mensaje es hacia las personas en general, siendo el objetivo que conozcan de manera fácil y entretenida las raíces del pueblo mexicano.

•¿Cómo podemos organizar nuestro proyecto?

El proyecto estará organizado de manera que será posible seleccionar y editar los elementos multimedia que lo componen de forma separada, esto con la finalidad de tener un control total en la elaboración del proyecto.

Al final de la recopilación y edición se agruparán todos los elementos mediante un programa desarrollador e integrador de multimedia.

El producto final será entregado en un CD-ROM.

•¿Qué elementos de multimedia (video, sonido, texto, etc.) transmitirán mejor nuestro mensaje?

Se consideró que todos los elementos de multimedia tienen que estar presentes en el proyecto, por lo tanto se insertara texto, audio, animación, imágenes y video en el proyecto, además será interactivo.

•¿Contamos con el material necesario para apoyar nuestro proyecto, como cintas de video, música, documentos, fotografías, logos, publicidad, paquetes de mercadotecnia y otras ilustraciones?

Si, el material será obtenido mediante la siguiente lista:

- * El texto, será conseguido de enciclopedias y libros.*
- * El audio, se adquirirá de discos compactos de música, cassettes de música y narraciones en vivo.*
- * Las animaciones serán creadas por computadora.*
- * Las imágenes serán adquiridas en libros, enciclopedias, monografías y video.*
- * El video va a ser grabado en vivo.*

•¿ Nuestro tema se deriva de algún tema existente que se pueda mejorar con multimedia, o crearemos algo totalmente nuevo ?

La civilización Mexica es un tema tratado muchas veces en libros y videos, pero hasta ahora no se ha encontrado en establecimientos donde se venden aplicaciones multimedia un proyecto que hable de él. La siguiente lista es proporcionada por la empresa distribuidora Informática Profesional con el fin de ejemplificar lo anterior:

PROGRAMAS PARA MULTIMEDIA.

- * Animales peligrosos para Windows.*
- * Art Gallery para Windows 1.0.*
- * Beethoven para Windows 1.0.*
- * Cinemania 1996 para Windows 95.*

- * *Civilizaciones antiguas para Windows.*
- * *El autobús mágico explora el Cuerpo Humano.*
- * *El autobús mágico explora el Sistema Solar.*
- * *Encarta para Windows 1996.*
- * *Frank Lloyd Wright para Windows 1.0.*
- * *Fury3 1.0 para Windows 95.*
- * *Golf 2.0 para Windows 95*
- * *Instrumentos musicales para Windows.*
- * *Mozart para Windows 1 0.*
- * *Océanos para Windows.*
- * *Schubert para Windows 1.0.*
- * *Strauss para Windows 1.0.*
- * *Stravinsky para Windows 1.0.*
- * *Ultimate Robot para Windows 1.0.*

•¿ De que equipo disponemos para desarrollar el proyecto ?, ¿ Es suficiente?

Se cuenta con el siguiente equipo para la realización del proyecto, el cual se considera suficiente:

- * *Computadora Personal Pentium a 100 Mhz.*
- * *16 Mbytes en memoria RAM.*
- * *Disco duro de 1.2 Gbytes.*
- * *Monitor y Tarjeta de video UVGA.*
- * *Tarjeta de sonido Sound Blaster Pro.*
- * *Tarjeta capturadora de video Video Blaster.*
- * *Unidad de CD-ROM de 8 velocidades Samsung.*
- * *Impresora HP Deskjet 550c.*

- * *Digitalizador HP Scanjet 4P.*
- * *Cámara de video Cannon.*
- * *Micrófono, bocinas, ratón, teclado, cables de alimentación y de grabación.*

•¿ Cuánto espacio de almacenamiento tenemos ?, ¿ Cuanto necesitamos ?

Se cuenta con un espacio de 920 Mbytes el cual se considera óptimo para la elaboración del proyecto.

•¿ Qué equipo está disponible para los usuarios finales ?

Se considera que para la utilización del proyecto, los usuarios deben de contar con el siguiente equipo como mínimo:

- * *Computadora Personal 80486 a 66 Mhz.*
- * *4 Mbytes en RAM.*
- * *70 Mbytes libres en Disco Duro.*
- * *Monitor y Tarjeta de video SVGA.*
- * *Tarjeta de sonido compatible con Sound Blaster y bocinas*
- * *Unidad de CD-ROM de doble velocidad.*
- * *Ratón compatible con IBM.*

•¿ Qué programas de multimedia están disponibles para nosotros ?

La lista de programas que se utilizara será la siguiente:

- * *Adobe Premiere 1 0.*

- * *Aldus Gallery Effects 1.5.*
- * *Aldus Photo Styler 2.0.*
- * *AudioRack 1.06.*
- * *Autodesk 3D-Studio 4.0.*
- * *Autodesk Animator Pro.*
- * *Corel Draw 4.0.*
- * *Corel Photo Paint 5.0.*
- * *HP PictureScan.*
- * *HSC Digital Morph 1.1.*
- * *Macromedia Action 2.5.*
- * *Macromedia Director 5.0.*
- * *Microsoft DOS.*
- * *Microsoft Windows.*
- * *Microsoft Word 6.0.*
- * *Paint Shop Pro SHAREWARE 2.01.*
- * *Sound Forge XP.*
- * *Video for Windows 1.0.*
- * *Visioneer Paper Port 3.0.1.*
- * *Visual Basic 4.0 Pro*
- * *Vistapro 3.0.*

•¿ Cuáles son nuestras capacidades y habilidades con respecto al software y hardware ?

Se ha tenido práctica en la creación de presentaciones multimedia que han incluido audio, video, animaciones, imágenes y texto. En la siguiente lista se mencionan los ejemplos más importantes de lo que se ha hecho.

Se realizó una presentación animada para el Centro de Investigación y Desarrollo de Ingeniería en Computación en la U.N.A.M. Campus Aragón.

También se hizo la presentación para el evento universitario: Al encuentro del mañana, La U.N.A.M. nuestro futuro hoy, con la finalidad de mostrar las instalaciones y los servicios con que cuenta dicho plantel.

Se participo en la creación de efectos especiales para la película de cine experimental Utopía 7, la cual fue la última producción del actor Claudio Brook y estuvo bajo la dirección de Leopoldo Laborde Vasconcelos.

Se creo la presentación multimedia de la Expo Azcapotzalco 96.

•¿ Podemos hacerlo solos ?, ¿Quién puede ayudarnos ?

El proyecto recibira la colaboración de Erika Esther Islas Manzano, también de gente que ayudará en la recopilación de información¹.

¹Estas personas fueron citadas en los agradecimientos.

• ¿ **De cuánto tiempo disponemos ?**

Como el objetivo fundamental de la realización del proyecto es la titulación se dispone de 1 año para la entrega del trabajo con una prórroga de 6 meses.

• ¿ **Cuánto dinero tenemos ?**

Sólo se cuenta con el dinero disponible para la grabación de 10 CD's, se considera que no se necesita más, debido a que se cuenta con el equipo y software disponible y no se hará uso de profesionales para las grabaciones de audio y video.

• ¿ **Cómo distribuiremos el proyecto final ?**

El proyecto será distribuido en una caja que contenga el CD perteneciente a la aplicación, además se entregará un libro que respalde la forma en como se realizó el proyecto.

Una vez contestada la lista anterior el siguiente paso **fue seleccionar el contenido de mi proyecto**. En la lista siguiente se mostrara en forma general la **estructura temática** del trabajo, así como las fuentes de información definitivas:

• **Presentación.**

• **Introducción.**

Páginas: 306 y 307 del libro "Historia 2: Nuestro pasado".

Página: 154 de la colección "Historia de México" volumen 39.

- **Peregrinación de los Mexicas.**

- **Introducción.**

Página: 167 de la colección "México a través de los siglos" volumen 2.

Página 154 de la colección "Historia de México" volumen 39.

- **Aztlán, el origen de los mexicas.**

Páginas: 168 a 171 de la colección "México a través de los siglos" volumen 2.

- **Motivo de la peregrinación.**

Página: 183 de la colección "México a través de los siglos" volumen 2.

Página: 78 del libro "Mitos y leyendas de los aztecas, incas, mayas y muiscas".

- **Crónicas de la peregrinación.**

Páginas: 173-174, 176-178, 183-184, 189-191, 196, 198-201, 206-212 de la colección "México a través de los siglos" volumen 2.

- **La cultura de los mexicas durante la peregrinación.**

Páginas: 176-177 de la colección "México a través de los siglos" volumen 2.

Páginas: 162-166 de la colección "Historia de México" volumen 40.

- **Fundación de Tenochtitlan.**

- **Introducción.**

Páginas: 159-160 de la colección "Historia de México" volumen 39.

Página: 161 de la colección "Historia de México" volumen 40.

- **El definitivo asentamiento.**

Páginas: 212-216 de la colección "México a través de los siglos" volumen 2.

- **Pueblos que encontraron los mexicas en el valle.**

Páginas: 170-172 de la colección "Historia de México" volumen 40.

- **Los comienzos de México Tenochtitlan.**

Páginas: 172-174 de la colección "Historia de México"
volumen 40.

- **Reinados Mexicanos.**

- **Introducción.**

Página: 175 de la colección "Historia de México"
volumen 40.

- **Reinado de Acamapichtli.**

Página: 178 de la colección "Historia de México"
volumen 40.

Páginas: 233-235 de la colección "México a través de
los siglos" volumen 2.

- **Reinado de Huitzilihuitl.**

Páginas: 179-180 de la colección "Historia de México"
volumen 40.

Páginas: 237,240-241 de la colección "México a través
de los siglos" volumen 2.

- **Reinado de Chimalpopoca.**

Páginas: 240-241,243-244 de la colección "México a través de los siglos" volumen 2.

- **Reinado de Itzcoatl.**

Página: 180 de la colección "Historia de México" volumen 40.

Páginas: 185-189 de la colección "Historia de México" volumen 41.

Páginas: 245-248,251,256 de la colección "México a través de los siglos" volumen 2

- **Reinado de Motecuhzoma Ilhuicamina.**

Páginas: 189-191 de la colección "Historia de México" volumen 41.

- **Reinado de Axayácatl.**

Páginas: 191-193, 195 de la colección "Historia de México" volumen 41.

- **Reinado de Tizoc.**

Página: 195 de la colección "Historia de México" volumen 41.

Páginas: 187-188, 191-192 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

• **Reinado de Ahuizotl.**

Páginas: 195-196 de la colección "Historia de México" volumen 41.

Páginas: 192-195, 223-226 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

• **Reinado de Moteczuma Xocoyótzin.**

Páginas. 227-229, 233-238, 241, 247, 262-264, 266, 290-291 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

• **Reinado de Cuitláhuac.**

Páginas: 296-297, 301-302 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

• **Reinado de Cuauhtémoc.**

Páginas: 302, 306-307, 311, 314, 316, 318-319, 322-325 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **Características de la civilización mexicana.**

- **La organización social**

Páginas: 310-313 del libro "Historia 2. Nuestro pasado"

Páginas: 85-86 del libro "Historia de México".

- **La organización política.**

Páginas: 313-314 del libro "Historia 2. Nuestro pasado".

Páginas: 83-85 del libro "Historia de México".

- **El régimen económico.**

Páginas: 307-310 del libro "Historia 2. Nuestro pasado".

Páginas: 87-88 del libro "Historia de México".

- **La educación mexicana.**

Páginas: 316-317 del libro "Historia 2. Nuestro pasado".

- **El arte mexicana.**

*Páginas: 292-300 de la colección "Historia de México"
volumen 46.*

Páginas: 317-318 del libro "Historia 2. Nuestro pasado".

Páginas: 92-93 del libro "Historia de México".

- **La religión mexicana.**

Páginas: 318-319 del libro "Historia 2. Nuestro pasado".

Páginas: 93-95 del libro "Historia de México".

- **Ruina de la civilización mexicana.**

- **Introducción.**

Página: 332 del libro "Historia 2. Nuestro pasado"

- **Primeras expediciones.**

Páginas: 239-241 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **Hernan Cortés.**

Página: 241 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **Expedición de Cortés.**

Páginas: 242-246 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **La "Malinche".**

Páginas: 246-247 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **Fundación de Veracruz.**

Páginas: 247-250 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **La marcha a México.**

Páginas: 251-253,257-265 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **Los españoles en Tenochtitlan.**

Páginas: 266-271 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **La expedición de Pánfilo de Narváez.**

Páginas: 271-272,279-282 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3

- **La matanza de la fiesta de Tóxcatl.**

Páginas: 282-284 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3

- **La noche de la victoria mexicana.**

Páginas: 284-290 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **Tlaxcallan, refugio de los conquistadores.**

Páginas: 293-295,297 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **La marcha sobre Tenochtitlan.**

Páginas: 297-301,304-305,309-311,314-316 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **Sitio de Tenochtitlan.**

Páginas: 317-320,322-325 de la colección "México a través de los siglos" volumen 3.

- **Causas de la derrota de los mexicanos.**

Páginas: 342-343 del libro "Historia 2. Nuestro pasado".

- **La civilización mexicana en nuestros días.**

- **Agradecimientos.**

La selección del contenido anterior duró cerca **de tres meses y medio de lectura diaria**. La captura del contenido se realizó con un digitalizador HP ScanJet 4p, y mediante la utilización del OCR incluido en la aplicación Visioneer Paper Port, se guardó el contenido en archivos de tipo **DOC**, compatibles con casi todos los procesadores de texto.

CAPITULO III

SELECCION V
PROCESAMIENTO DE
IMAGENES.

CAPITULO III.

SELECCION Y PROCESAMIENTO DE IMAGENES.

III.1. OBJETIVOS.

Mostrar los diferentes tipos de imágenes que se pueden manipular con la computadora, la forma en que se pueden adquirir y también la manera en como se editan para ser utilizados dentro de un proyecto multimedia.

III.2. INTRODUCCION.

Lo que vemos en una pantalla de una computadora multimedia en un momento dado es una **composición de elementos: texto, símbolos, mapas de bits parecidos a fotografías, gráficos de vectores, imágenes de tercera dimensión, botones especiales para seleccionar y ventanas de vídeo en movimiento.** Algunas partes de la imagen pueden vibrar o moverse un poco, de forma que la pantalla nunca esté del todo estática y tiene a que sus ojos la miren. Puede ser una pantalla de muchos colores con suaves tonos pastel malva o rojizos; o brutalmente primaria con rayones rojos y azules, amarillos y verdes. Puede ser en un simple blanco y negro, con muchas figuras angulosas; o suave, con mezclas de escalas de grises y suavizados. Puede ser elegante o no. **En la pantalla de la computadora donde ocurre la acción: existe mucho más que un mensaje; también es la conexión primaria del espectador con todo el contenido de nuestro proyecto.**

Los elementos gráficos normalmente pueden dimensionarse, colorearse, aplicarles patrones gráficos o hacerse transparentes, colocarse enfrente o detrás de otros objetos, o hacerse visibles o invisibles con una orden. Todo esto converge para establecer la tan importante conexión visual con los espectadores.

III.3. CREACION DE IMAGENES FIJAS.

Las imágenes fijas pueden ser pequeñas o grandes, o incluso ocupar toda la pantalla. Pueden tener colores, colocarse en cualquier parte de la pantalla, en forma geométrica o asimétrica. Pueden ser un solo árbol en una sola colina en invierno; cajas apiladas o texto contra un fondo gris, un ingeniero dibujando; la fotografía de un automóvil BMW. En cualquier forma que se presenten, **las imágenes fijas se generan en la computadora de dos formas: como *mapas de bits* (gráficos pintados) o como *dibujos de vectores* (dibujos a secas).**

Los mapas de bits se utilizan para obtener imágenes fotorrealistas y dibujos complejos que requieren detalles finos. Los objetos dibujados con vectores se emplean para hacer líneas, cajas, círculos, polígonos y otras figuras gráficas que se pueden expresar matemáticamente en términos de ángulos, coordenadas y distancias. Un objeto dibujado puede llenarse con colores y patrones, y usted puede seleccionarlo como un solo objeto. La apariencia de ambos tipos de gráficos depende de **la resolución de nuestro monitor y de las capacidades gráficas de nuestro sistema.** Ambos tipos de imágenes pueden grabarse en diferentes tipos de formatos de archivo y pueden traducirse de una aplicación a otra o de una plataforma a otra. En general, los archivos de imágenes se comprimen para ahorrar memoria y espacio en disco.

Las imágenes fijas acaso sean el elemento más importante de su proyecto multimedia.

MAPAS DE BITS.

Un mapa de bits es una **simple matriz de información** que describe los puntos individuales que son el elemento de resolución más pequeño en la pantalla de una computadora, en otro dispositivo de despliegue o en la impresora. Se requiere una matriz de una dimensión para datos micromáticos (blanco y negro); se necesita una mayor profundidad (más bits de información) para describir los más de dieciséis millones de elementos de colores que puede tener una imagen. **Estos elementos de la imagen (conocidos como, *pixeles*) pueden estar encendidos o apagados**, o pueden representar varios tonos de color. En conjunto, el estado de los pixeles de la pantalla de la computadora hacen la imagen que visualizamos, sin importar si es una combinación de pixeles blanco y negro o de color en un renglón de texto, una imagen tipo fotografía o un simple patrón de fondo. Existen tres formas de crear un mapa de bits:

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

La siguiente imagen es un ejemplo de mapa de bits:



DIBUJO DE VECTORES.

La mayoría de los sistemas de desarrollo multimedia proporcionan líneas, rectángulos, óvalos, polígonos y texto dibujados con vectores.

Los programas de diseño asistido por computadora (CAD) han utilizado sistemas de objetos de vectores para crear las figuras geométricas altamente complejas que requieren los arquitectos e ingenieros. Los artistas gráficos que diseñan medios impresos utilizan los vectores dibujados porque las mismas matemáticas que ponen un rectángulo en su pantalla pueden colocarlo en papel.

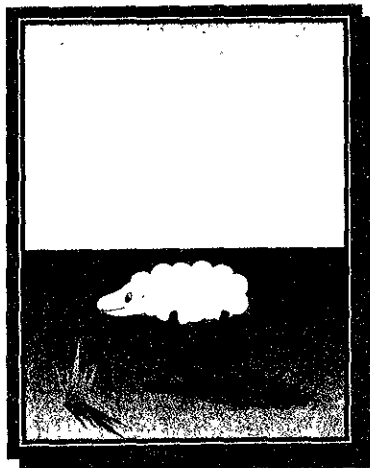
sin imperfecciones. Los programas para animación en tercera dimensión (3-D) también utilizan gráficos de vectores.

Los objetos de vectores se describen y dibujan en la pantalla de computadora empleando una fracción del espacio de la memoria requerido para describir y almacenar el mismo objeto en un mapa de bits. **Un vector es una línea que se describe con la localización de los puntos de sus extremos.** Un rectángulo, por ejemplo, puede definirse así:

RECT 0,0,200,200

Empleando coordenadas cartesianas, los programas dibujan este rectángulo comenzando en el extremo superior izquierdo de la pantalla, desplazándose horizontalmente 200 píxeles a la derecha y verticalmente 200 píxeles para abajo.

La siguiente imagen es un ejemplo de dibujo con vectores:



OBJETOS DE VECTORES CONTRA MAPAS DE BITS.

La concisa descripción del cuadro anterior creado con vectores contiene menos de 30 bytes de datos alfanumericos. Por otro lado, la descripción del mismo cuadrado como una imagen de mapas de bits no comprimido en blanco y negro tomaría 5000 bytes. Aun más, una imagen hecha con 256 colores requeriría la monstruosa cantidad de 40 K como mapa de bits.

En términos de desempeño, cuando usted dibuja muchos objetos en la pantalla puede sentir una reducción en la velocidad con la que ésta se refresca. Así, una sola imagen hecha de 500 objetos de línea y rectángulo individuales, por ejemplo, puede tomar más tiempo a la computadora para procesarla y ubicarla en la pantalla que otra que consista en sólo algunos objetos.

En conclusión si se desea representar una imagen con alta calidad visual, se deben de utilizar imágenes de mapa de bits, tomando en cuenta que el espacio para almacenar dichas imágenes debe de ser mucho mayor al utilizado por la imágenes de vectores y que la computadora debe contar con más memoria para visualizar las imágenes de mapa de bits mucho más rápido.

III.4. COLOR EN LA COMPUTADORA.

El color es un componente vital de multimedia. La administración del mismo es, por un lado, algo subjetivo y, por otro, un ejercicio técnico. La selección de los colores y las combinaciones adecuadas para nuestro proyecto puede requerir muchos intentos hasta que logremos los resultados correctos.

Puesto que los receptores del ojo son sensibles a las luces color rojo, verde y azul, haciendo combinaciones de estos tres colores primarios aditivos, el ojo y el cerebro interpelarán las combinaciones intermedias. Esto es la psicología, no la física, del color: lo que percibimos como anaranjado en un monitor de computadora es una combinación de las frecuencias de las luces verde y roja, no la frecuencia de espectro real que vemos al mirar una naranja a la luz del día. Todos estos factores hacen que la administración del color en computadora sea complicada.

La luz reflejada que llega a nuestro ojo desde una hoja impresa está compuesta por diminutos puntos de medios tonos de algunos colores primarios. En contraste, los monitores de las computadoras son, como el sol, fuentes de luz. **En la parte trasera de la cara de espejo de un monitor se encuentran miles de puntos de un compuesto químico de color fosforescente (rojos, verdes y azules) que son bombardeados por electrones que pintan la pantalla a grandes velocidades.** Estos puntos son de un diámetro de alrededor de .30 mm, o menos, y están colocados con mucho cuidado y a poca distancia.

Los puntos rojos, verdes y azules se encienden cuando el rayo de electrones choca contra ellos; así, el ojo ve la combinación de rojo, verde y azul (RGB) y la interpola. Cuando uno de los colores primarios se sustrae de la mezcla RGB, el color primario sustraído se percibe así.

| Combinación RGB | Color percibido |
|-------------------------------|-----------------|
| Rojo | Rojo |
| Verde | Verde |
| Azul | Azul |
| Rojo y verde (azul sustraído) | Amarillo |
| Rojo y azul (verde sustraído) | Magenta |
| Verde y azul (rojo sustraído) | Cian |
| Rojo, verde y azul | Blanco |
| Ninguno | Negro |

La mayor parte de **los proyectos multimedia actuales se presentan en monitores de color que despliegan una matriz de 640 pixeles horizontales y 480 pixeles verticales (640 X 480)**, usualmente alrededor de 72 puntos o pixeles por pulgada. Cada pixel puede ser de uno de los 256 colores **Con menos colores no existe un rango suficiente para crear buenas imágenes fotorrealistas**; no obstante, las fotografías con escalas de grises de 16 tonos de gris salen bien. Con más colores, la computadora debe trabajar más para desplegar la imagen en la pantalla y el desempeño se degrada a menos que incorporemos un procesador más rápido y agreguemos memoria a nuestros dispositivos

La configuración de 640 X 480 de 256 colores (8 bits) se conoce como VGA (Video Graphics Array), y es la configuración por default de la mayoría de los sistemas multimedia Windows. Aunque Windows soporta los adaptadores gráficos VGA de 16 colores (4 bits), requeriremos al menos una tarjeta gráfica VGA de 256 colores y un monitor VGA conectado a la computadora para crear multimedia aceptable. Todavía pasarán algunos años para que los procesadores y

adaptadores más rápidos, baratos y con 16 millones de colores se popularicen para PCs con Windows

III.5. FORMATOS DE ARCHIVO DE IMAGENES

Existen muchos formatos de archivos que se utilizan para grabar mapas de bits y dibujos. **Los desarrolladores de programas de pintura y dibujo continuamente crean nuevos formatos de archivo nativos que permiten que sus programas carguen y graben archivos más rápida o más efectivamente.** La mayoría de las aplicaciones, sin embargo, ofrecen una opción Guardar como (Save as) que permite escribir archivos en otros formatos comunes.

Si empleamos una aplicación especializada para crear mapas de bits o dibujos, debemos asegurarnos que el paquete de desarrollo multimedia pueda importar los archivos de imágenes que producimos y que nuestra aplicación pueda exportar esos archivos.

Windows utiliza los mapas de bits independientes de dispositivos (Device Independent Bitmaps, DIB) como su formato de archivos de imagen común. Los DIBs pueden ser independientes o estar incorporados a un formato de archivo para intercambio de recursos (Resource Interchange File Format, RIFF). El RIFF es el formato preferido para el desarrollo multimedia en Windows, pues se diseñó para contener muchos tipos de archivos, incluyendo mapas de bits, partituras MIDI y texto formado. En Windows nadie previó un formato común para la administración de objetos dibujados. La siguiente tabla contiene formatos de archivos de imágenes que se pueden utilizar en el ambiente Windows.

| Formato | Extensión |
|--|----------------|
| DIB de Windows de Microsoft | BMP, DIB y RLE |
| RLE DIB de Microsoft | DIB |
| Palette de Microsoft | PAL |
| RIFF DIB de Microsoft | RDI |
| Metaarchivo gráfico de computadora | CGM |
| Designer/Draw de Micrografx | DRW |
| Formato 2-D de AutoCAD | DXF |
| Especificación inicial para el intercambio de gráficos | IGS |
| PostScript encapsulado | EPS |
| GIF de CompuServe | GIF |
| Lenguaje gráfico HP | HGL |
| PC Paintbrush | PCX |
| Gráficas de Lotus 1-2-3 | PIC |
| Importación de AutoCAD | PLT |
| TGA de Truevision | TGA |
| TIFF | TIF |
| Metaarchivo de Windows | WMF |
| DrawPerfect | WPG |

Los formatos de archivos de imágenes utilizados con más frecuencia en Windows son DIB, BMP, PCX y TIFF. Un archivo BMP es un archivo de mapas de bits. Los archivos PCX se desarrollaron originalmente para los paquetes de pintura de Z-soft en MS-DOS; estos archivos se pueden abrir y grabar en casi todos los programas de pintura y autoedición de MS-DOS. El TIFF (*Tagged Interchange File Format*, formato de archivo de imágenes exploradas) se diseñó para ser el formato de imágenes de mapas de bits universal y también es utilizado como amplitud de los programas de autoedición.

III.6. SELECCION Y RECOPIACION DE IMAGENES.

La interface del usuario de nuestro producto multimedia es una combinación de elementos gráficos y de un sistema de navegación. Si los mensajes y contenido están desorganizados y son difíciles de encontrar, o si los usuarios se desorientan o aburren, el proyecto puede fallar. **Las malas gráficas pueden aburrir.**

El diseño de pantallas de computación **excelentes requiere un conjunto especial de habilidades artísticas** que no todos los programadores o graduados en arte tienen. Así como los programadores deben actualizarse sobre sistemas operativos y lenguajes actuales, los artistas gráficos en computadora deben también mantenerse informados sobre las cambiantes posibilidades de las nuevas características, técnicas, aplicaciones y herramientas creativas.

El artista debe hacer selecciones de diseño amplias: caricaturas para un juego infantil, ilustraciones generadas para una referencia médica, mapas de bits digitalizados para un viaje turístico a Europa. **El arte gráfico debe ser adecuado no sólo al tema sino también al usuario.** Una vez decidido el enfoque, el artista debe trabajar con los píxeles en la pantalla de su computadora y hacer su trabajo. Un artista gráfico de multimedia siempre debe ponerse en el papel del usuario final durante el proceso de diseño y generación, seleccionando colores que se ven bien, especificando las fuentes de texto que "hablan" y diseñando los botones que representan claramente lo que hacen.

La siguiente es una lista de lo que puede ser correcto y lo que no en el diseño de pantallas multimedia:

COSAS QUE FUNCIONAN:

- *Contrastes claros: grande/pequeño, pesado/ligero, brillante/oscurο, delgado/ancho, barato/caro, etc.*
- *Pantallas sencillas y limpias con mucho espacio en blanco.*
- *Elementos atractivos a la vista, como letras mayúsculas iniciales, o un solo objeto de color brillante sobre una pantalla en escalas de grises*
- *Sombras y sombreados en varios tonos.*
- *Gradientes.*
- *Gráficos invertidos para remarcar los textos e imágenes importantes.*
- *Objetos en varios tonos y texto en dos y tres dimensiones.*

LO QUE DEBE EVITARSE:

- *Mezclas de colores.*
- *Pantallas atiborradas (Demasiado material).*
- *Humor trillado, sobrerrepetido en animaciones.*
- *Campanas o rechinos cuando se hace click en un botón.*
- *Patrones de bordes con demasiados adornos.*

- *Frases simpáticas de películas famosas.*
- *La necesidad de hacer más de dos clicks para terminar.*
- *Incluir demasiados números (en las tablas el límite que sea 25 números; de preferencia sólo mostrar totales).*
- *Demasiadas palabras (no abusar de ellas; separar la información en frases pequeñas).*
- *Demasiados elementos importantes presentados muy rápidamente.*

Una vez que ya ha sido seleccionada la información gráfica y visualizado el tipo de pantalla multimedia que se va a utilizar en nuestro proyecto, se procede a la adquisición de las imágenes.

Básicamente las imágenes son recopiladas de cuatro formas distintas:

ARTE DE RECORTES.

Sí no queremos hacer nuestros propios mapas de bits, se pueden comprar a proveedores de arte de recortes (clip art) y de fotografías ya digitalizadas. El arte de recortes está disponible en disquetes, CD-ROMs y a través de algunos servicios en línea. Muchas aplicaciones gráficas, como CorelDraw y PhotoStyler, incluyen CDROMs de arte de recortes y gráficos útiles, o envían sus colecciones cuando registramos el producto. Una colección de arte de recortes puede tener una selección muy variada de imágenes, o puede contener una serie de gráficos, fotografías, sonido y video sobre un tema específico. Por

ejemplo, Macromedia tiene colecciones ClipMedia que cubren temas como "Negocios y tecnología" y "Trabajo en la industria".

Una vez que se obtienen los mapas de bits del arte de recortes, se pueden manipular y adaptar muchas de sus propiedades (como el brillo, contraste, profundidad de color, tono y tamaño).

PROGRAMAS PARA MAPAS DE BITS.

Las facilidades y características de los programas de pintura van de lo sencillo a lo complicado. En la categoría de los programas simples podemos contar a los que se incluyen gratuitamente en los sistemas: Paintbrush para Windows (con 16 colores). Existen programas más avanzados y con características más elaboradas, como Adobe PhotoShop, Aldus PhotoStyler y Designer de Micrografx. **Proporcionan efectos sorprendentes de arte clásico empleando una paleta completa de pinceles y herramientas digitales;** además, pueden trabajar con millones de colores, dependiendo de la tarjeta de video del sistema y el tipo de monitor.

CAPTURADORES DE PANTALLAS.

La imagen que vemos en el monitor es un mapa de bits guardado en la memoria de video, actualizada cada sesentavo de segundo, o más rápido, dependiendo de la velocidad de barrido del monitor. En la medida que integramos imágenes al proyecto multimedia, podemos necesitar capturar y grabar una imagen de nuestra computadora. La forma más sencilla de capturar lo que estamos viendo en la pantalla en un momento dado es oprimir las teclas adecuadas. **Esto convierte el mapa de bits de video en un mapa de bits en un formato que se puede utilizar:**

IMÁGENES DIGITALIZADAS.

Puede ser que tras buscar en muchas colecciones de arte de recortes todavía no encontremos el tan especial fondo de una pantalla sobre zoología. Algunas veces, cuando se busca con demasiada intensidad, uno no se da cuenta que tiene enfrente lo que busca. **Objetos cotidianos pueden digitalizarse y manipularse empleando herramientas de edición de imágenes, para crear efectos inusuales que llaman la atención.**

Otra alternativa a los gráficos generados en computadoras es crear arte gráfico con los métodos tradicionales: acuarelas, pasteles y hasta crayolas. Luego digitalizar la imagen, hacer los cambios necesarios y ajustar los píxeles con la computadora. Muchos diseñadores han caído en la trampa de querer hacer sus diseños detallados con el ratón, cuando una pluma o un lápiz puede dar los mismos resultados, o mejores, más rápidamente.

III.7. EDICION DE IMAGENES.

La mejor forma para tener mayor poder creativo al manipular mapas de bits es utilizando un programa de edición de imágenes. Estos programas permiten no sólo retocar las imperfecciones y detalles de las imágenes fotográficas, sino hacer trucos, como colocar una imagen de nuestra propia cara en el casco de un jugador de fútbol americano sentado en las bancas del Super Tazón del año pasado.

Además de permitir **mejorar y hacer fotomontaje de imágenes**, los programas de edición de imágenes permiten **alterar y distorsionar imágenes**. Una fotografía de una rosa roja puede cambiarse a una rosa púrpura o azul si así se prefiere. Un niño pequeño parado junto a su hermano mayor puede "estirarse" para verse más alto.

El morphing (metamorfosis) es otro efecto que puede utilizarse para manipular imágenes fijas o crear interesantes y a menudo desconcertantes transformaciones animadas. Asimismo, permite hacer combinaciones uniformes de dos imágenes de forma que parezca que una se funde en la otra, produciendo en ocasiones resultados divertidos.

Los programas de edición de imágenes pueden, sin duda, representar el avance más significativo en el procesamiento de imágenes por computadora, pues brindan un poder sorprendente. Tales herramientas son indispensables para la producción de excelente multimedia.

Cada vez más, las modernas versiones de estos programas brindan algunas características y herramientas de los programas de pintura y dibujo. Pueden utilizarse para crear imágenes desde cero, así como para digitalizarlas desde digitalizadores, tomadores de cuadros de video, cámaras digitales, archivos

de recortes de arte, o archivos originales de gráficos creados con un paquete de pintura o dibujo.

Éstas son algunas características típicas de aplicaciones de edición de imagen de interés para los desarrolladores de multimedia:

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

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

Los programas de edición de imagen vienen en general con módulos conectables que permiten trenzar, retorcer y, de otra manera, "filtrar" las imágenes para lograr efectos especiales, pero las aplicaciones de pintar/dibujar como TypeStyler de Broderbund, Typestry de Pixar y TypeAlign de Adobe están diseñadas para manipular tipos de letras de manera gráfica. Los caracteres deformados pueden capturarse como mapas de bits e incorporarse en el proyecto.

III.8. ADQUISICIÓN DE IMAGENES PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA.

La selección de las imágenes que componen el proyecto están todas relacionadas con el contenido del mismo.

Las imágenes de el proyecto, fueron obtenidas de los siguiente libros:

Historia 2. Nuestro pasado.

Raúl Bolaños Martínez.

Historia de México.

Amalia López Reyes.

México a través de los siglos. Tomo II y III.

Vicente Riva Palacio.

Historia de México. Tomos 39, 40, 41, 45 y 46.

Juan Salvat.

Ecós de la conquista.

Ma. Cristina Urrutia

Una visita al templo mayor.

Juan Carlos Muñoz.

Museo Nacional de Antropología.

Silvia Gómez Tagle.

Algunas imágenes son a color y solamente hubo la necesidad de digitalizarlas y dimensionarlas; a las imágenes que se encontraban en blanco y negro, se tuvo que editarlas con paquetes especiales de edición.

Otras imágenes fueron capturadas de programas para edición de tarjetas de presentación, esto mediante un capturador de pantallas.

A continuación se describe cada proceso realizado para la adquisición de las imágenes del proyecto:

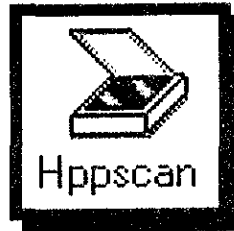
DIGITALIZACION DE IMAGENES.

Para poder realizar la digitalización de imágenes, se conto con un digitalizador de cama plana HP ScanJet 4p, y el programa HP PictureScan.

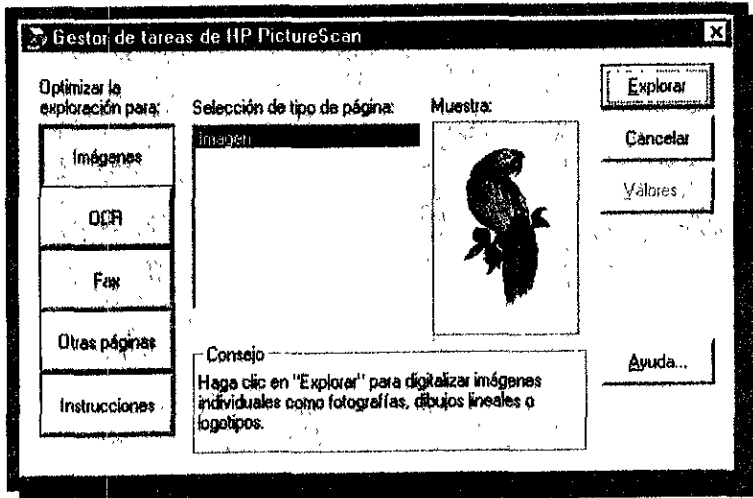
Antes de poder utilizar el digitalizador, se tuvo que instalar los controladores (drivers) del dispositivo y realizar la calibración del mismo. No se describen estos pasos ya que el software del equipo lo realiza casi automáticamente.

Una vez que toda la instalación de hardware y software quedó lista, se empezó la digitalización de imágenes de la siguiente manera:

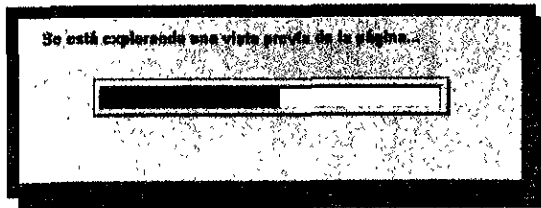
- Cargar el programa HP Picture Scan mediante el siguiente icono.



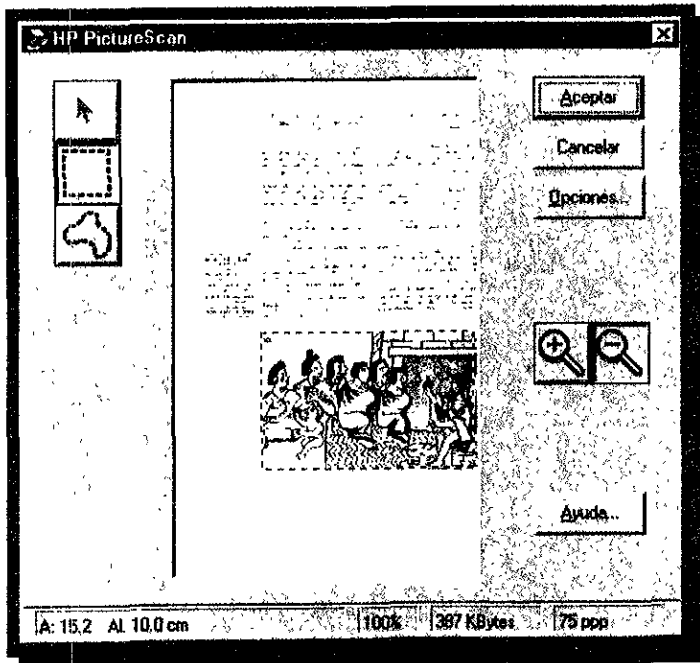
- Aparece la pantalla característica de HP Picture Scan.



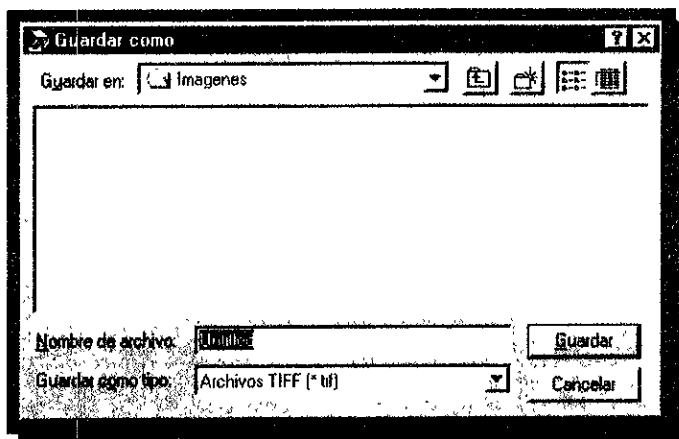
- Se coloca sobre el digitalizador el documento que se desea explorar. Se realiza un click con el ratón sobre el botón **Explorar**. El digitalizador empieza a realizar una exploración previa del documento.



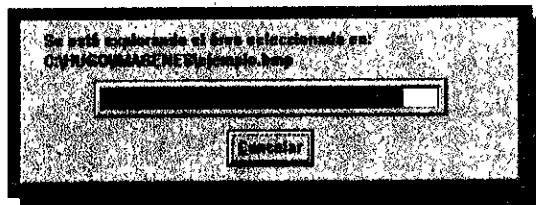
- Al terminar la exploración, se muestra una pantalla que contiene el documento explorado, con las imágenes que éste tenga, seleccionadas.



- Se decide que imagen se va a grabar en un archivo, si la selección no es correcta, se vuelve a seleccionar y se pulsa el botón **Aceptar**. Aparece la caja de diálogo *Guardar como*.



- Se asigna la unidad y el directorio en donde se va a guardar el documento, así como el nombre y el tipo de archivo que va a ser. Se pulsa el botón **Guardar**. El digitalizador explora la imagen seleccionada pero ahora al destino asignado.



Este proceso es general y se utiliza en todas las imágenes digitalizadas en el proyecto. **En total se digitalizaron 347 imágenes.**

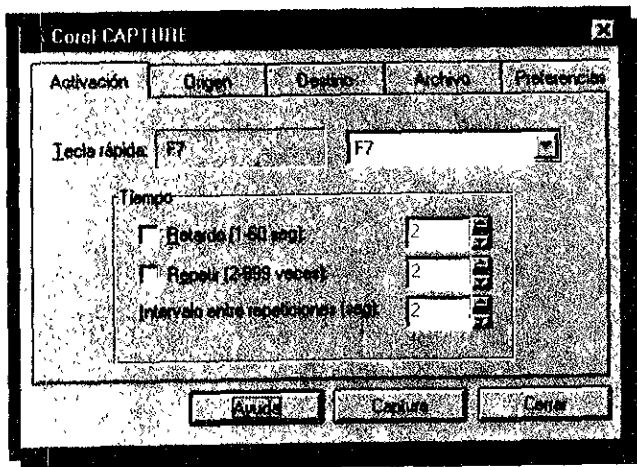
CAPTURA DE PANTALLAS.

Para poder realizar la captura de pantallas conté con el programa **Corel Capture**. La captura de las pantallas es sencilla y se realiza del siguiente modo:

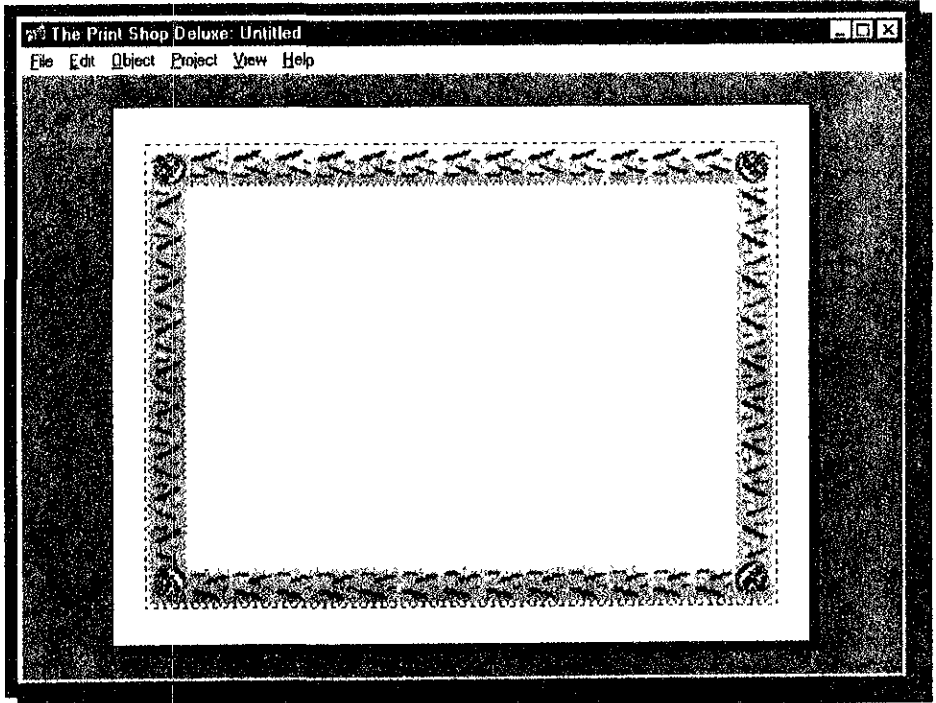
- Cargar el programa **Corel Capture** mediante el siguiente icono.



- Aparece la pantalla característica de **Corel Capture**.



- Se realiza un click con el ratón sobre el botón **Captura**, con ésto el programa Corel Capture está listo para capturar cualquier pantalla. Ejecutamos la aplicación de la cual va a ser capturada la pantalla, en este ejemplo utilizaré *The Print Shop Deluxe*.



- Una vez que se tiene la pantalla deseada, se realiza la captura (mediante la tecla indicada en la casilla Tecla rápida), con ésto la pantalla es transformada en un bitmap y exportada al portapapeles con el objeto de después ser utilizada como imagen.

Este proceso es general y se utiliza en todas las pantallas capturadas en el proyecto. **En total se capturaron 21 pantallas.**

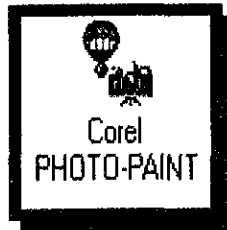
III.9. EDICION DE LAS IMAGENES DEL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA.

La edición de las imágenes del proyecto, se realizó con el **programa Corel Photo-Paint**. No es el mismo tipo de edición para algunas imágenes que para otras. Todas las imágenes de color, que fueron digitalizadas en millones de colores, se tuvo que **decrementarlas a 256 colores**, ésto se realizó con la finalidad de que las imágenes pudieran verse en un monitor que soporte 256 colores (que es más usual que el de millones de colores), además el tamaño del archivo se reduce considerablemente y no se pierde calidad. También se ajusto el tamaño de las imágenes a una **resolución de 640 x 480 pixeles (VGA)**.

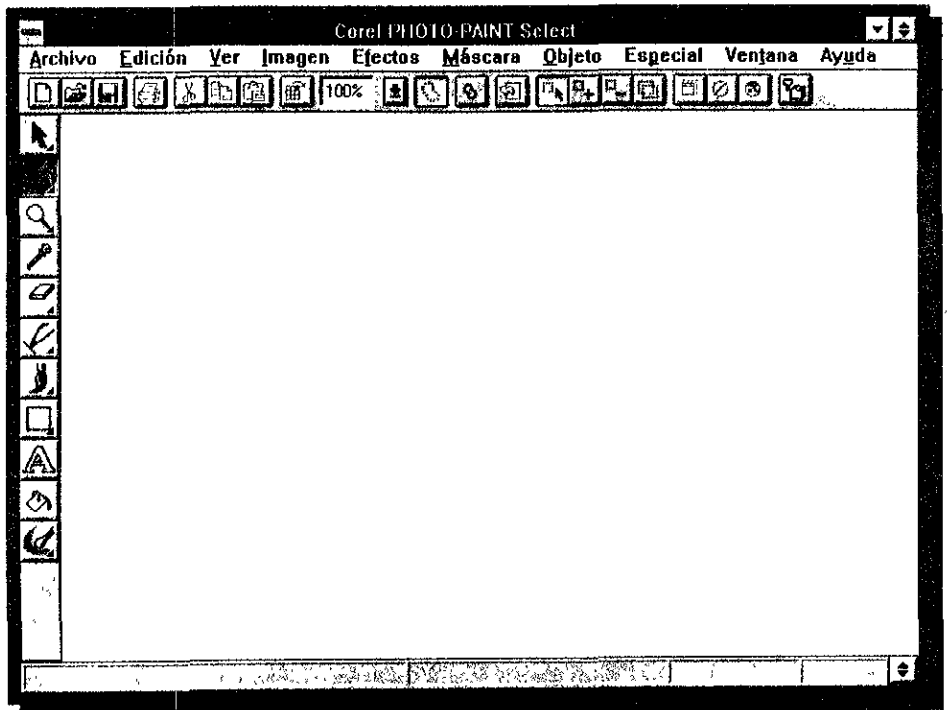
Para las imágenes en escala de grises, se realizó lo mismo, convertirlas a 256 colores con el objetivo de poderlas colorear y también las dimensioné a 640 x 480 pixeles (VGA).

El proceso para decrementar el color y ajustar la resolución de las imágenes tanto de colores como en escala de grises es el siguiente:

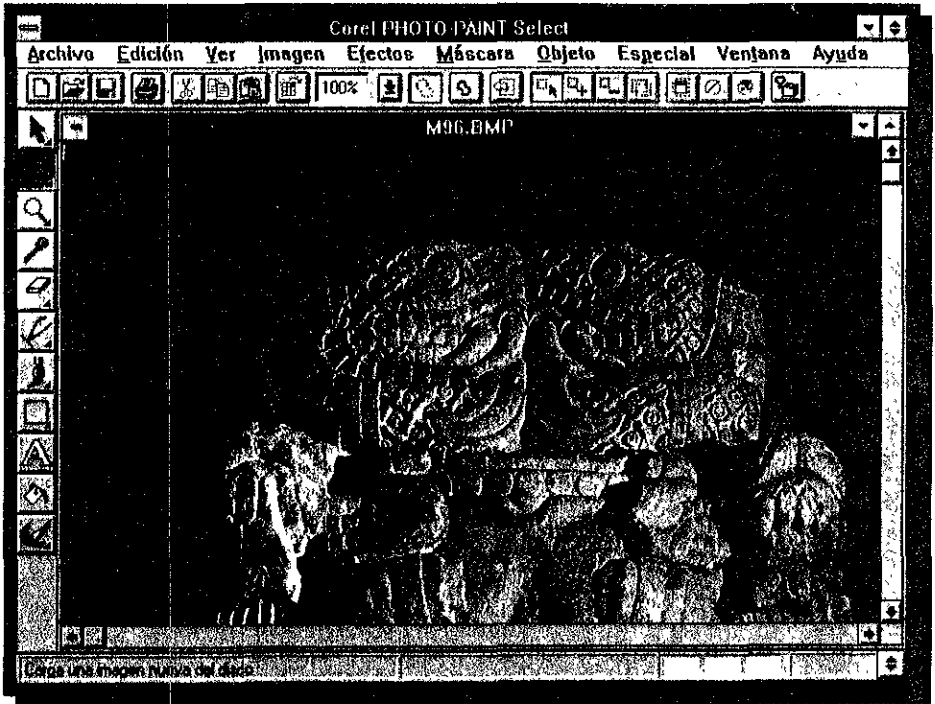
- *Cargar el programa Corel Photo-Paint mediante el siguiente icono.*



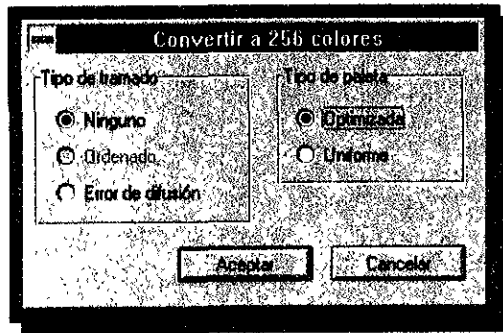
- *Aparece la pantalla característica de Corel Photo-Paint.*



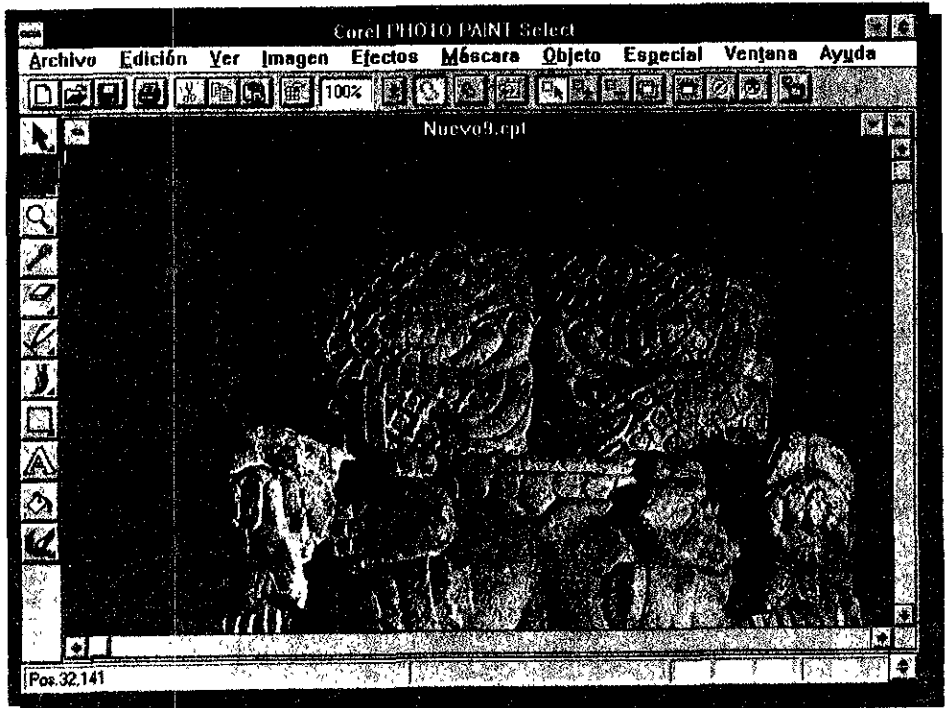
- Después se abre el archivo de imagen que se va a dimensionar con la opción **Abrir** del menú **Archivo**.



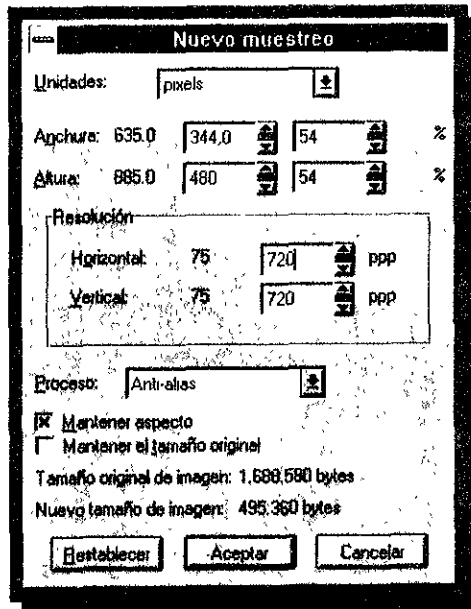
- *Aquí la imagen se encuentra a millones de colores y con el tamaño en el que se digitalizó, para decrementar los colores, se utiliza la opción **Convertir a 256 colores (8 bits)** del menú **Imagen**. En la caja de diálogo que aparece, se seleccionan las casillas **Optimizada** y **Ninguno**, posteriormente, se realiza un click con el ratón en el botón **Aceptar**.*



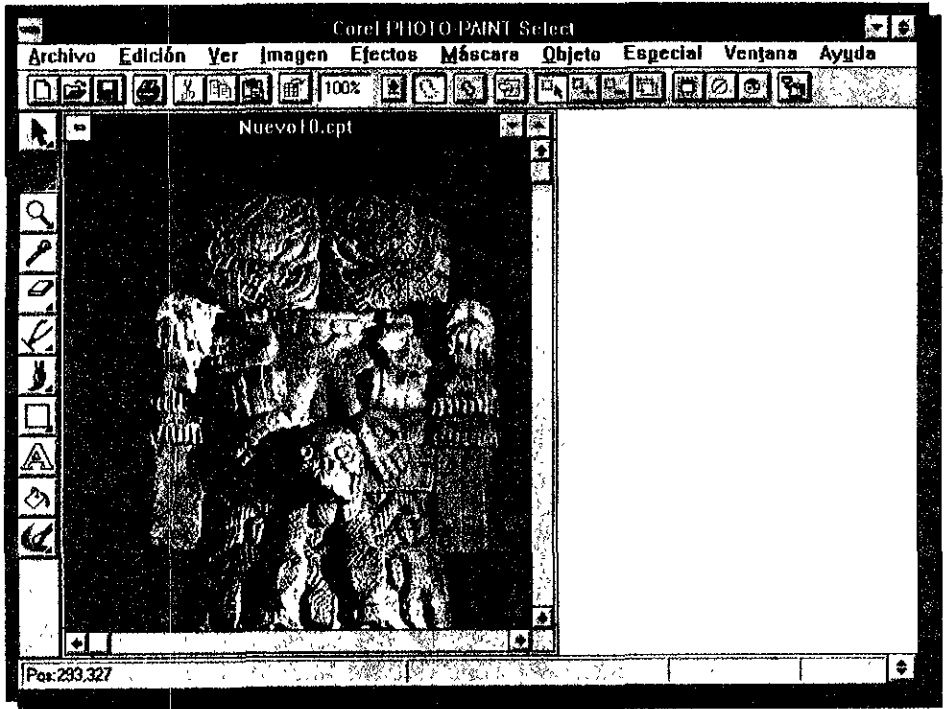
- La imagen resultante se encuentra ya en 256 colores.



- Una vez que la imagen fue decrementada en sus colores, el siguiente paso es dimensionarla, ésto se realiza mediante la opción **Nuevo muestreo** del menú **Imagen**. En la caja de diálogo que aparece, se modifica la **Anchura** y la **Altura** hasta que el límite de alguna sea **640 o 480** respectivamente. La **Resolución** se ajusta a **720** pixeles horizontalmente y **720** pixeles verticalmente. Por último se realiza un click con el ratón en el botón **Aceptar**.



- De esta manera la imagen queda lista para poderse visualizar en un monitor de 640 x 480 pixeles y 256 colores.



Este proceso es general y se utiliza en todas las pantallas capturadas en el proyecto **En total se decrementaron y dimensionaron 368 imágenes.**

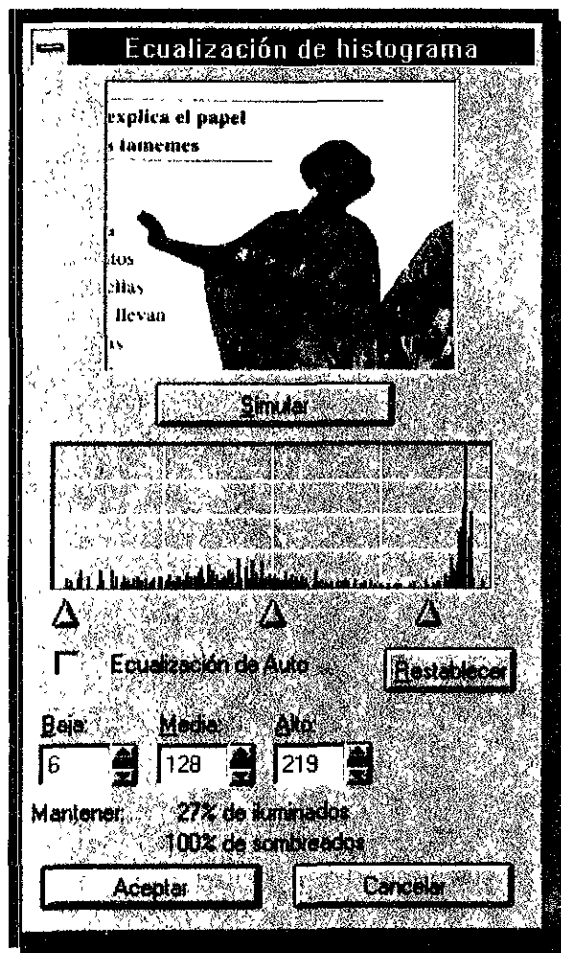
Es difícil poder demostrar en forma escrita y paso a paso los tipos de edición que se utilizó en todas las imágenes del proyecto, por eso sólo se ejemplifican dos casos, uno para imágenes a color y otro para imágenes en escala de grises.

El ejemplo de edición más utilizado en las imágenes a color es el siguiente:

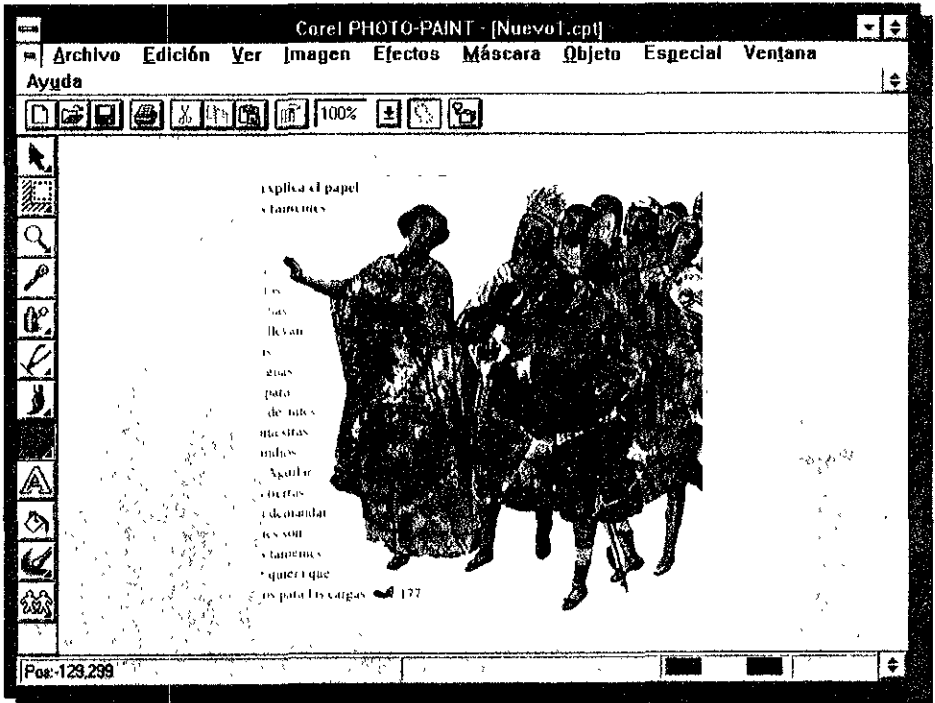
- Una vez dimensionada y decrementada en sus colores la imagen como se muestra en la siguiente figura.



- Se tiene que dejar el fondo de la imagen totalmente blanco, ésto se realiza mediante la subopción **Ecuilizar** de la opción **Tono** del menú **Efectos**. Aparece la ventana característica de la ecualización de histogramas. En esta ventana se desactiva la **Ecuilización de Auto** y el triángulo más extremo a la derecha, se posiciona antes de la curva más alta dentro del histograma. Se ejecuta un click sobre el botón **Aceptar**.



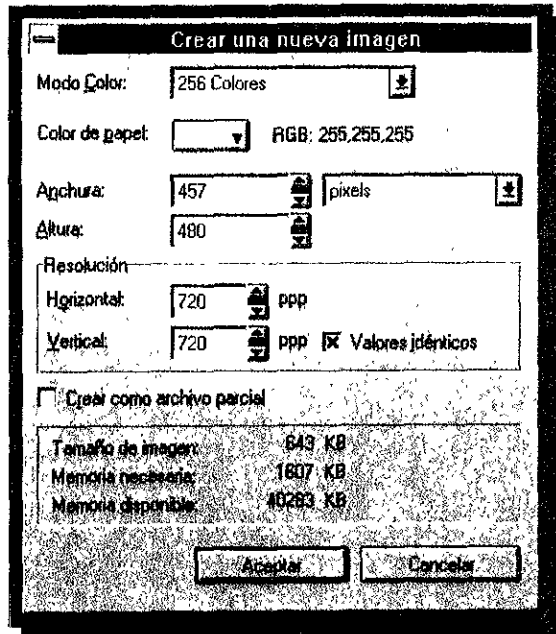
- Con esto la imagen queda de la siguiente manera.



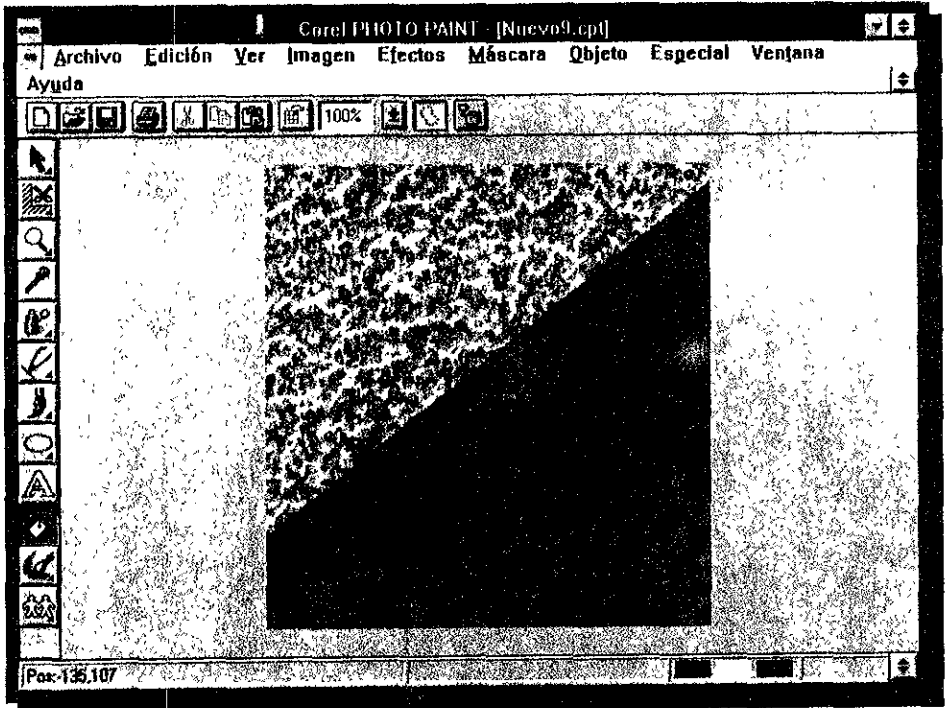
- Ahora se tienen que eliminar las letras, para hacerlo primero se seleccionan con la herramienta de selección respectiva. La imagen con las letras seleccionadas se ve de la siguiente forma.



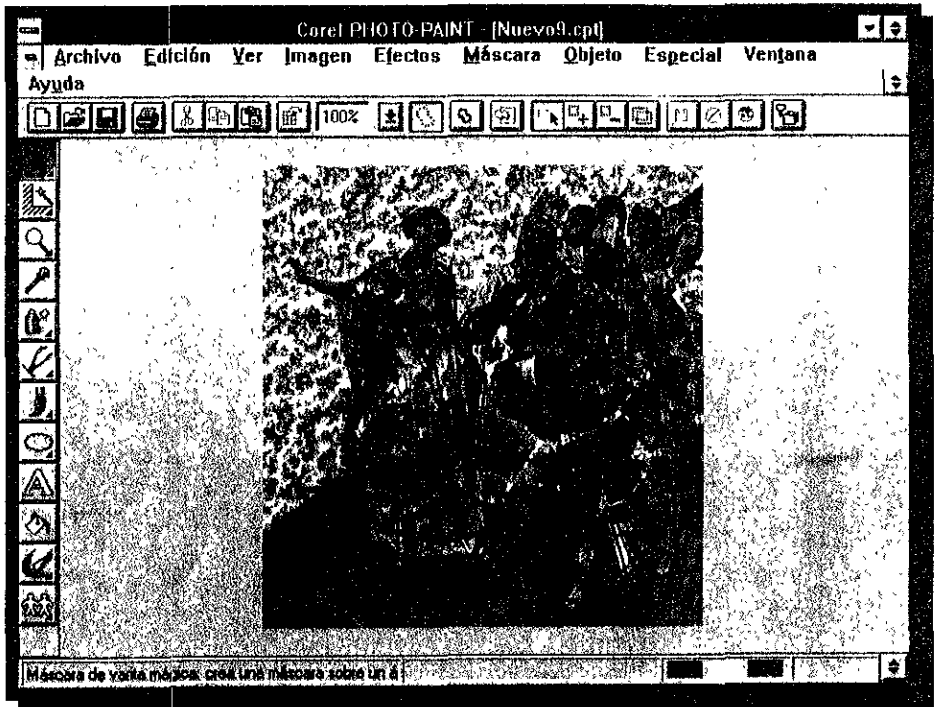
- Una vez seleccionadas las letras, se pulsa la tecla **Delete** o **Supr** para borrarlas. Con la opción **Información** del menú **Imagen**, se verifica cual es el tamaño de la imagen y se crea un archivo nuevo que tenga ese mismo tamaño. Ésto se realiza con la opción **Nuevo** del menú **Archivo**.



- El objetivo de crear un nuevo archivo con el mismo tamaño que el de la imagen es para crear un fondo para la imagen. Con las herramientas clásicas de creación y relleno de objetos, se crea un fondo como el siguiente.

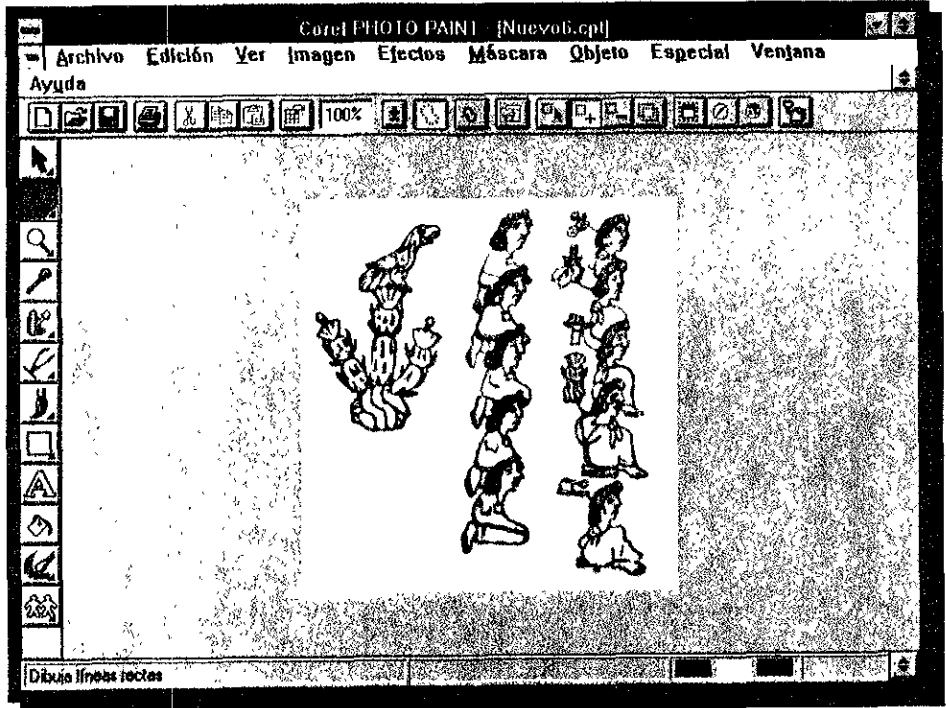


- Se selecciona la imagen original con la herramienta de selección respectiva, se corta y se pega en el fondo, quedando la imagen final de la siguiente manera.

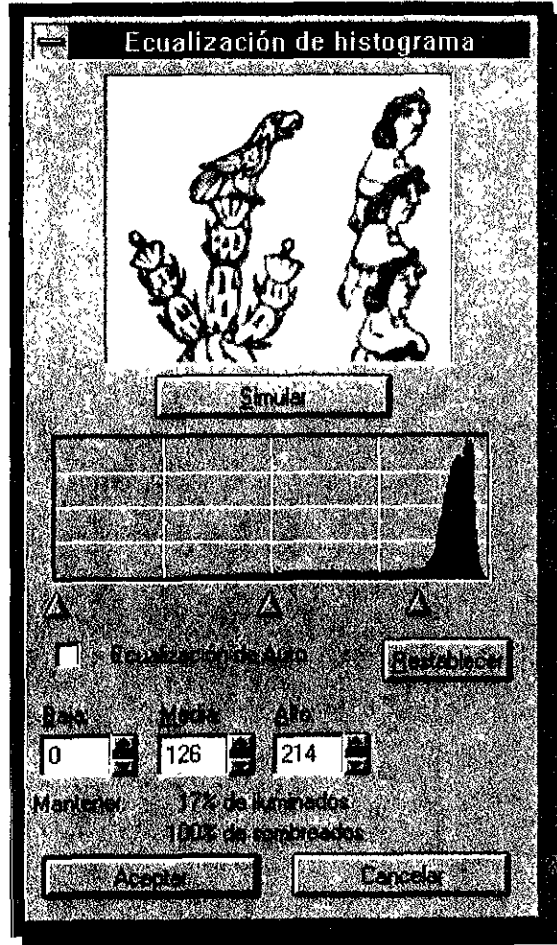


El ejemplo de edición más utilizado en las imágenes de escala de grises es el siguiente:

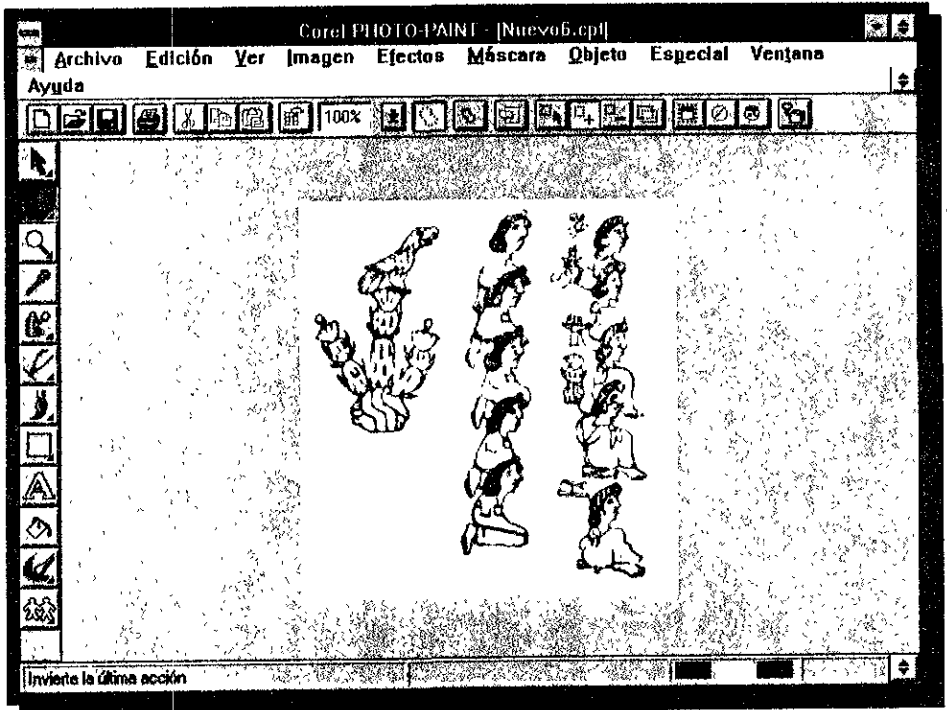
- *Una vez dimensionada y decrementada en sus colores la imagen como se muestra en la siguiente figura.*



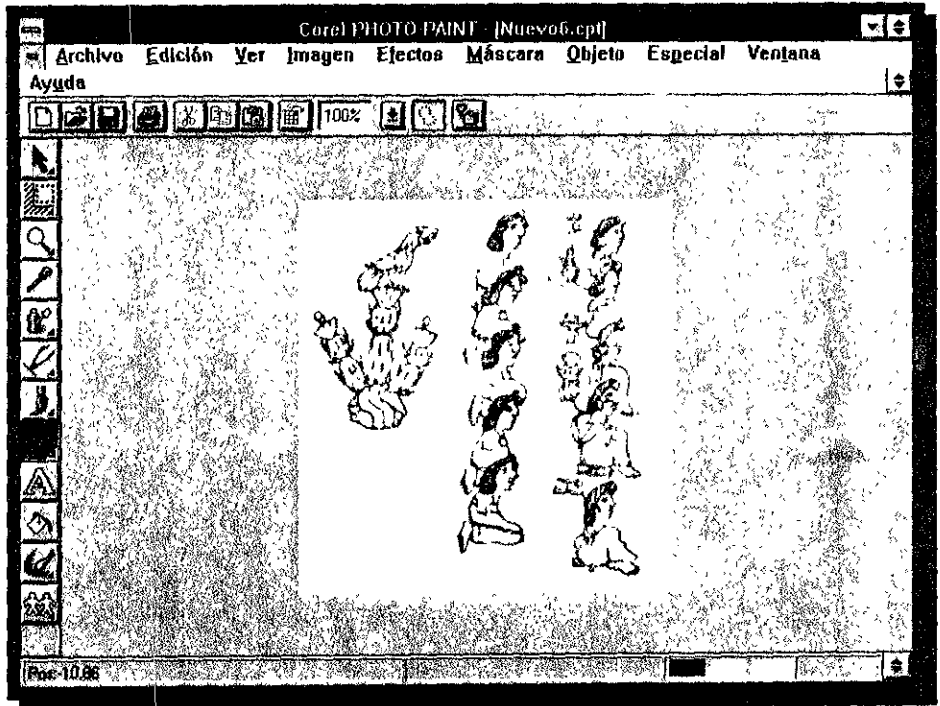
- Se tiene que dejar el fondo de la imagen totalmente blanco, esto se realiza mediante la subopción **Ecuilizar** de la opción **Tono** del menú **Efectos**. Aparece la ventana característica de la ecualización de histogramas. En esta ventana se desactiva la **Ecuilización de Auto** y el triángulo más extremo a la derecha, se posiciona antes de la curva más alta dentro del histograma. Se ejecuta un click sobre el botón **Aceptar**.



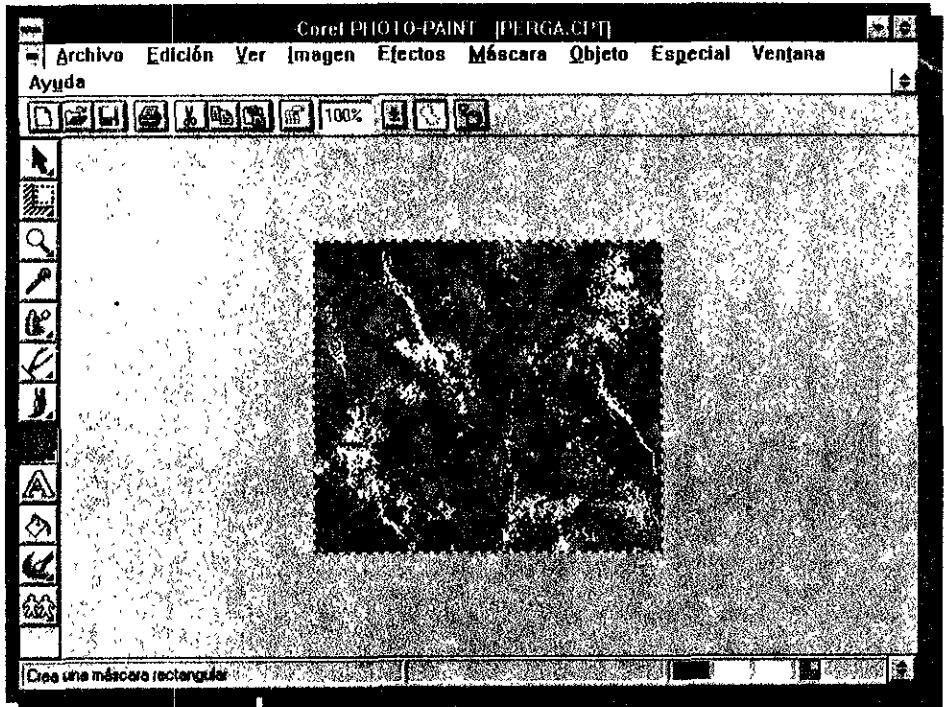
- Con esto la imagen queda de la siguiente manera.



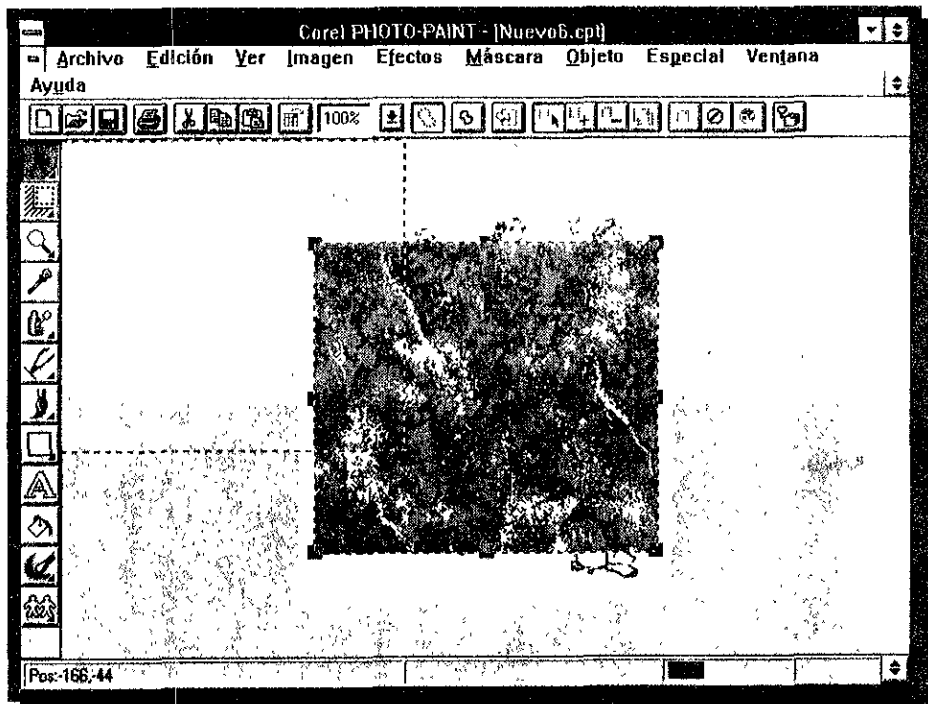
- Con la herramienta **Rectángulo**, se dibuja un rectángulo que cubra la imagen con el fin de colorearla, el color se define con la herramienta **Relleno** y va a ser 75 % transparente.



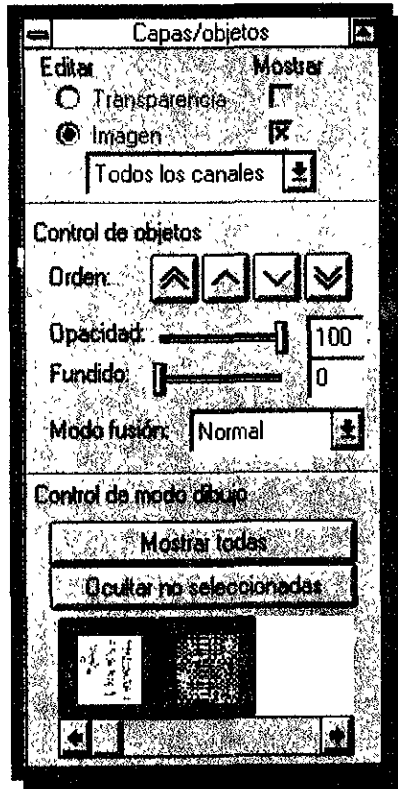
- Se abre el archivo **PERGA.CPT** mediante la opción **Abrir** de menú **Archivo**. Este archivo tiene la imagen de la superficie de un pergamino, la idea es fusionar esta imagen con la otra. Se selecciona con la herramienta de selección correspondiente y se activa la opción **Copiar** del menú **Edición**.



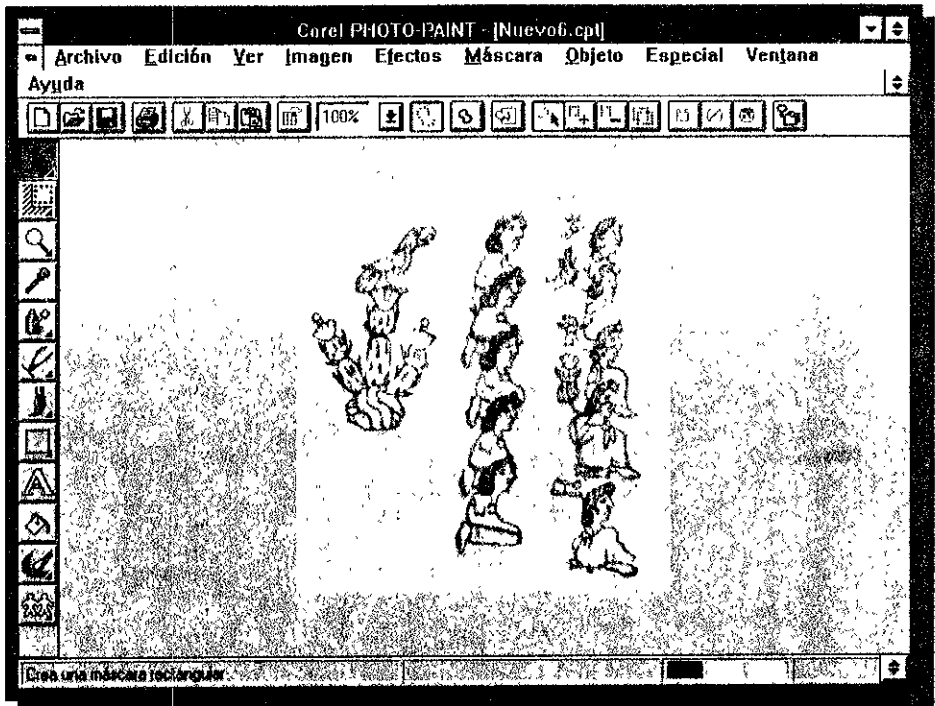
- Se pega la imagen PERGA.CPT en la imagen original mediante la subopción **Como nuevo objeto** de la opción **Pegar** del menú **Edición**.



- El objeto PERGA se ajusta al tamaño de la imagen original mediante los botones de control y se selecciona la opción **Persiana de capas/objetos** del menú **Objeto**, mostrándose la ventana característica **Capas/objetos**.



- En el atributo de **Opacidad** se selecciona **25** y se cierra la ventana **Capas/objetos**. Por último se selecciona la opción **Fusionar** del menú **Objeto**. Con ésto la imagen queda como se muestra.



Las ediciones que se ejemplifican son las más comunes dentro del proyecto. Sería imposible explicar a detalle la edición que se realizó con cada una de las imágenes pero se espera que los ejemplos anteriores den una idea de como fue la edición de las imágenes del proyecto. **En total se editaron 368 imágenes.**

CAPITULO IV

CAPTURA Y
PROCESAMIENTO DE
VIDEO.

CAPITULO IV.

CAPTURA Y PROCESAMIENTO DE VIDEO.

IV.1. OBJETIVOS.

Mostrar de manera clara y sencilla la forma en como funciona el video, los diferente tipos de estándares de video que existen, la manera de introducir el video a una computadora y la forma de editarlo para que se pueda utilizar en un proyecto multimedia.

IV.2. INTRODUCCION.

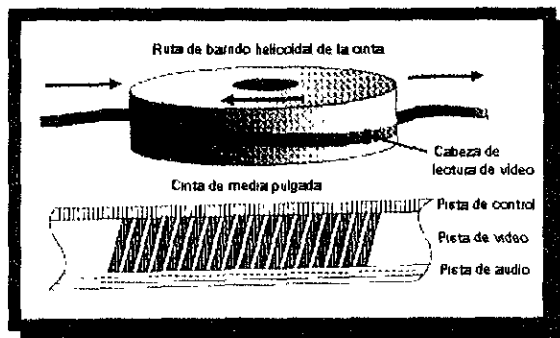
Desde la primera película muda, la gente quedó fascinada con esas **fotografías "en movimiento"**. En nuestros días, el video en movimiento es el elemento de multimedia que puede hacer que una multitud emocionada contenga la respiración en una exposición comercial, o que un estudiante mantenga vivo el interés en un proyecto de enseñanza por computadora. **El video digital es una de las facetas más prometedoras de multimedia**, y constituye una **herramienta poderosa para acercar al usuario a la realidad**. También es un método muy efectivo para llevar multimedia a un público acostumbrado a la televisión. Si se utilizan elementos de video en un proyecto se pueden presentar mensajes en forma efectiva y los espectadores tenderán a retener una mayor parte de lo que ven.

De todos los elementos de multimedia, el video es el que **exige mayores requerimientos en la computadora**. Una imagen fija de color en la pantalla de la computadora puede requerir hasta 1 Mb de memoria. Si multiplicamos ésto por 30 (el número de veces por segundo a que debe remplazarse una imagen para dar la sensación de movimiento) se necesitaran 30 Mb por segundo para reproducir video, 1.8 gigabytes por minuto o 108 gigabytes por hora. El solo hecho de mover los datos de las imágenes a esa velocidad desde la memoria de la computadora hasta la pantalla representa un reto hasta para las capacidades de procesamiento de una supercomputadora. Por eso los mayores esfuerzos de investigación en multimedia se invierten en **la compresión de las imágenes digitales de video** para llevarlas a dimensiones más manejables.

IV.3. FUNCIONAMIENTO DEL VIDEO.

Cuando la luz reflejada por un objeto pasa a través del lente de la cámara de video se convierte en una señal electrónica por un sensor especial llamado dispositivo acoplado por carga (charge-coupled device, CCD). La señal de la cámara incluye tres canales de información de color (rojo, verde y azul) y pulsos de sincronización (sync). Si cada canal de información de color se transmite separadamente, las señales se llaman RGB (Red, Green, Blue), que es el método preferido para trabajos de video profesionales y de alta calidad. La señal de video también puede separarse en dos canales de color y un canal de brillantez para hacer video componente. Si se mezclan las señales y se llevan por un solo cable, es un compuesto de tres canales de color y de la señal de sincronización; este sistema da como resultado una definición de colores menos precisa que no puede manipularse o corregir sus colores, como en el caso de una señal RGB.

La señal de video se entrega a través del conector video de entrada (Video In) de la videgrabadora, donde se graba en una cinta de video magnética. También se pueden grabar uno o dos canales de audio en la cinta. La señal de video se registra en la cinta gracias a una cabeza de grabación giratoria que modifica las propiedades magnéticas de la superficie de la cinta en una serie de largas bandas diagonales. Puesto que la cabeza sigue una trayectoria helicoidal se llama grabación de barrido helicoidal, como se muestra en la figura siguiente:



Cada banda representa la información para un campo del cuadro de video. Cada cuadro se compone de dos campos entrelazados.

El audio se graba en una pista separada en línea recta en la parte superior de la cinta de video, aunque con algunos sistemas de grabación, en particular los de cintas de 3/4 y 1/2 pulgada, de alta fidelidad el sonido se registra helicoidalmente entre las pistas de video. En la parte inferior de la cinta hay una pista de control que contiene los pulsos que regulan la velocidad. El ajuste de pistas o cracking es el ajuste fino de la cinta para que las pistas se alinien correctamente a medida que la cinta se mueve a través de la cabeza reproductora.

IV.4. ESTANDARES DE PRODUCCION DE VIDEO.

Los tres estándares de producción de video y los formatos de grabación en uso en el mundo son: **NTSC, PAL, SECAM y HDTV**. Puesto que estos estándares y formatos no son intercambiables, es importante que sepamos donde vamos a utilizar nuestro proyecto de multimedia. **Un videocasete grabado en Estados Unidos no funciona en un televisor europeo**, aunque el método de grabación y formato del videocasete sea VHS. De la misma forma, las cintas grabadas con los formatos europeos PAL o SECAM no pueden reproducirse en una videograbadora NTSC.

Cada sistema se basa en un estándar distinto que determina la forma en que se codifica la información para producir una señal que finalmente genera una imagen. Las videograbadoras de formatos múltiples pueden reproducir los tres estándares, pero en general no pueden grabar de un estándar a otro; la grabación entre estándares todavía requiere de equipo especializado de punta.

NTSC.

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

da dos pasadas para dibujar cada cuadro de video; en la primera se encarga de las líneas nones y, en la segunda, de las pares. Cada pasada (que ocurren a una velocidad de 60 por segundo o 60 Hz) dibuja un campo. El proceso de creación de un cuadro de video se llama entrelazado (técnica que ayuda a evitar parpadeos en las pantallas de televisión).

PAL.

El sistema de línea de fase alterna (**Phase Alternate Line**) se utiliza en el Reino Unido, casi toda Europa, Australia y Sudáfrica. PAL es un método que agrega color a una señal de televisión en blanco y negro que **dibuja 625 líneas a una velocidad de 25 cuadros por segundo**. Como NTSC, las líneas pares y nones se entrelazan; cada campo toma un cincuentavo de segundo para dibujarse (50 Hz).

SECAM.

El sistema secuencial de color y memoria (**Sequential Color and Memory**) se utiliza en Francia, Rusia y algunos otros países. Aunque SECAM es un sistema de **625 líneas a 50 Hz**, difiere mucho de los sistemas de color NTSC y PAL en su tecnología de base y su método de producción.

HDTV.

La televisión de alta definición (**High Definition Television**) proporciona **1200 líneas de resolución y una relación de aspecto de 16:9**. Esta relación de aspecto permite que se vean las películas en Cinemascope y Panavision. Hay tres estándares de HDTV en competencia, dos con formato analógico, uno japonés y el otro europeo, y el desarrollado en Estados Unidos con formato digital. El estándar

HDTV que resulte vencedor estará al aire a principios del siglo XXI.

IV.5. CAPTURA DE VIDEO.

Para desplegar imágenes de video analógicas (de televisión) en el monitor de una computadora, primero **debe convertirse la señal de video de su forma analógica a digital**. Para ello se debe instalar en la computadora **una tarjeta especial de superimposición y digitalización de video que tome la señal y la convierta en información digital**. La señal de video analógica (convertida a información digital) y los gráficos digitales de la computadora se mezclan para dar como resultado una pantalla completa de video en movimiento o una ventana que ocupa una parte de la pantalla de la computadora.

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

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

campos (o 30 cuadros) por segundo. Sin embargo, la desventaja de estos sistemas de video apoyados en hardware es que usted necesita casi siempre un sistema de reproducción que tenga el mismo chip de compresión integrado.

Algunas tarjetas de superimposición de video también **proporcionan salida de video NTSC para que se pueda grabar en cinta de video lo que aparece en el monitor.**

Si una secuencia de video **puede convertirse desde el principio de analógica a digital**, luego grabarse como datos en un disco duro, CD-ROM u otro dispositivo de almacenamiento masivo, esa secuencia **puede reproducirse en el monitor de la computadora sin necesidad de tarjetas de superimposición de video**, reproductores de videodisco o monitores adicionales. Esta reproducción se realiza utilizando programas como QuickTime para Macintosh, o Video para Windows.

IV.6. COMPRESION DE VIDEO.

La digitalización y el almacenamiento en la computadora de una secuencia de diez segundos de video con movimiento a tiempo real requiere de la transferencia de una cantidad enorme de datos en un periodo corto. Para reproducir un sólo cuadro de video digital con componentes a 24 bits se necesita cerca de 1 Mb de datos de computadora; diez segundos de video llenan un disco duro de 300 Mb. El video de pantalla completa con movimiento a tiempo real necesita que la computadora proporcione datos a una velocidad de 30 Mb por segundo; ésto es, mucho más de lo que puede manejar una Macintosh o PC. Un disco duro típico transfiere datos a sólo 1 Mb por segundo, y un reproductor CD-ROM a la ridícula velocidad de 150 K por segundo. Este cuello de botella tecnológico se está superando en la actualidad con las **técnicas de compresión de imágenes**. Los algoritmos de compresión de imágenes de video a tiempo real, como el **JPEG, MPEG y DVI** se encuentran disponibles para comprimir información de video digital en relaciones que van de **50:1 a 200:1**. Los esquemas de compresión JPEG, MPEG y P*64 utilizan el **algoritmo transformada discreta del coseno (Discrete Cosine Transform, DCT)**, un algoritmo que cuantifica la **habilidad del ojo humano para detectar las distorsiones de color e imagen**.

JPEG.

El JPEG (**Joint Photographic Experts Group**) es el más popular de los estándares de compresión que se ha desarrollado para imágenes fijas. **Comprime en relaciones cercanas a 20:1 antes de que ocurra alguna degradación visible en la imagen**. El JPEG se ha hecho popular para la compresión de video a tiempo real en Macintosh y PC, pero a mayores relaciones de compresión sus resultados son decepcionantes y sacrifica gran parte de los datos de la imagen. Cuando se aplica una relación 30:1 a un cuadro de video a color, los

requerimientos de espacio de almacenamiento se reducen de 1000 K a 33 K y la velocidad de transferencia se reduce a cerca de 1 Mb por segundo, aún dentro de las capacidades de la mayoría de los dispositivos de almacenamiento.

Para comprimir una imagen con JPEG, se divide en bloques de píxeles de 8 X 8 y los 64 píxeles resultantes (llamados rango de búsqueda) se describen matemáticamente haciendo referencia al píxel de la esquina superior izquierda. La descripción binaria de esta relación requiere mucho menos espacio que los 64 píxeles, así que se puede transmitir información en menos tiempo. **EL JPEG comprime lentamente entre uno y tres segundos por cada Mb de imagen dependiendo de la velocidad de la computadora, pero puede comprimir imágenes en relaciones de hasta 75:1 con pérdida de parte de la información.**

MPEG.

El estándar MPEG, de la asociación **Moving Picture Experts Group**, se utiliza para codificar imágenes en movimiento. Su esquema **permite comprimir audio; sus velocidades de compresión son mayores y la descompresión se hace en tiempo real. El MPEG proporciona datos descomprimidos a velocidades de 1.2 a 1.5 Mb por segundo.** Esto permite que las unidades CD puedan reproducir películas a color con movimiento a tiempo real a 30 cuadros por segundo. **El MPEG comprime a relaciones de aproximadamente 50:1 antes de que se degraden las imágenes,** pero pueden obtenerse relaciones de hasta 200:1 con algo de degradación observable. El MPEG, como el JPEG, es un sistema simétrico, lo que significa que comprime y descomprime a la misma velocidad.

DVI.

El algoritmo DVI es una **tecnología programable de compresión y descompresión propietaria que se basa en el conjunto de chips i750 de Intel**. Este equipo se integra con dos componentes con integración a muy grande escala (Very Large Scale Integrated, VLSI) para separar las funciones de procesamiento de imagen y la de despliegue.

DVI brinda dos niveles de compresión y descompresión: video de producción (Production Level Video, PLV) y video de tiempo real (Real Time Video, RTV). El PLV es una técnica de compresión asimétrica propietaria para codificar video a color con movimiento a tiempo real. Requiere que la compañía Intel haga la compresión en sus instalaciones o en una compañía de codificación autorizada equipada por Intel. El RTV proporciona una calidad de imagen comparable a la velocidad de cuadros (en movimiento) de JPEG y utiliza una velocidad de compresión simétrica y variable. Tanto el PLV como el RTV utilizan velocidades de compresión variables.

Los algoritmos DVI **pueden comprimir imágenes de video con relaciones entre 80:1 y 160:1**. El DVI reproduce video en el tamaño original del cuadro y a todo color a velocidades de 30 cuadros por segundo, mientras el JPEG sólo proporciona una imagen aceptable en una ventana pequeña en la pantalla de la computadora. **Cuando se incorpora a una macrocomputadora, la reproducción del DVI se aproxima a la calidad de las estaciones de televisión.**

IV.7. VIDEO Y PELICULAS DIGITALES.

Las películas de video digital son secuencias de escenas de gráficos de mapas de bits (cuadros) reproducidas con gran rapidez.

Las herramientas para hacer cine aprovechan las tecnologías de **QuickTime** (Macintosh) y **Microsoft Video para Windows** (también conocido como tecnología **AVI** o **Audio Video Interleaved**), y permiten crear, editar y presentar segmentos de video digitalizado en movimiento, en general en una pequeña ventana en un proyecto multimedia. Las herramientas para hacer cine, como Adobe Premiere permiten editar y ensamblar secuencias de video capturadas desde la cámara, cinta, otros segmentos de cine digitalizado, animaciones, imágenes digitalizadas y de audio digitalizado o archivos MIDI. La secuencia terminada, que a menudo incluye transiciones y efectos especiales, puede entonces reproducirse ya sea en forma independiente o en una ventana dentro del proyecto.

FORMATOS DE VIDEO.

Los formatos y sistemas para almacenar y reproducir video digitalizado desde y hacia archivos de disco están disponibles con **QuickTime** y **AVI**. Ambos sistemas dependen de algoritmos especiales que controlan la cantidad de información por cuadro de video que se envía a la pantalla, así como la velocidad a la cual se despliegan los nuevos cuadros. Actualmente, ninguna tecnología brinda imágenes de pantalla completa a 30 cuadros por segundo sin la ayuda de tarjetas complementarias. **Ambas tecnologías brindan una metodología para interfoliado, o mezcla de datos de audio con datos de video, para que el sonido permanezca sincronizado con la imagen.** Y ambas tecnologías permiten que los datos fluyan del disquete a la memoria de una manera organizada y

CAPITULO V

*CAPTURA Y
PROCESAMIENTO DE
AUDIO.*

CAPITULO V.

CAPTURA Y PROCESAMIENTO DE AUDIO.

V.1. OBJETIVOS.

Explicar el concepto del sonido, los diferentes tipos de sonidos que la computadora puede utilizar y como pueden ser capturados y editados para ser utilizados dentro de un proyecto Multimedia-

V.2. INTRODUCCION.

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

Cuando algo vibra en el aire moviéndose hacia atrás y hacia adelante (como el cono de un altavoz) **crea ondas de presión.** Estas ondas se propagan como las del agua de un estanque al arrojarle una piedra; cuando llegan a nuestros tímpanos experimentamos el cambio de presión, o vibraciones, como sonido. En el aire las ondas se propagan a 750 millas por hora. **Las ondas de sonido varían en volumen (medidas en decibeles, o dB) y en frecuencia o tono (vibraciones por segundo, medidas en hertz o Hz).** Muchas ondas de sonido se mezclan formando un mar de audio de música sinfónica, lenguaje o sólo ruido.

El sonido es energía, como cuando las olas rompen en una playa arenosa. Demasiado volumen puede dañar de forma permanente los delicados mecanismos de los tímpanos. En términos de volumen, lo que escuchamos subjetivamente no es lo que oímos objetivamente. **La percepción de volumen depende de la frecuencia o tono del sonido:** a frecuencias bajas, se requiere de más poder para lograr el mismo volumen percibido que un sonido a rangos de frecuencia mayores o medianos.

V.3. TIPOS DE SONIDO.

La computadora, principalmente tiene dos formas de grabar y ejecutar el sonido, mediante **la Interface digital de Instrumentos Musicales (MIDI) y el Audio digital.**

INTERFACE DIGITAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES.

Es un **estándar de comunicaciones desarrollado a principios de los ochenta para instrumentos musicales electrónicos y computadoras.** Permite que la música y los sintetizadores de sonido de diferentes fabricantes puedan comunicarse entre sí enviando mensajes a través de cables conectados a los dispositivos. **MIDI proporciona un protocolo para pasar descripciones detalladas de una partitura musical, como notas y secuencias de notas y qué instrumento las tocará.** Pero los datos MIDI no son sonido digitalizado, **son una representación "taquigráfica" de la música almacenada en forma numérica.** Un archivo MIDI es una lista de órdenes en un marco de tiempo de grabaciones de acciones musicales (opresión de una tecla de piano o un pedal, por ejemplo) que, cuando se envía a un dispositivo de reproducción MIDI, produce un sonido. Un mensaje conciso MIDI puede producir un sonido complejo o una secuencia de sonidos para tocarse en un instrumento o sintetizador; así, los archivos MIDI tienden a ser significativamente más pequeños que los archivos equivalentes de onda digitalizada.

AUDIO DIGITAL.

Los datos de audio digital son la **representación real de un sonido,** almacenado en forma de miles de números individuales (llamados maestras). Los datos digitales representan la amplitud instantánea (o volumen) de un sonido en

periodos pequeños de tiempo. **Debido a que no dependen del dispositivo, los sonidos de audio digital suenan igual todas las veces que se tocan.** Pero esta consistencia tiene un precio: grandes archivos de almacenamiento de datos.

Los sonidos digitalizados son muestras de sonido. Cada enésima fracción de un segundo se toma una muestra de sonido y se guarda como información digital en bits y bytes. **La velocidad de muestreo es la frecuencia con que se toman las muestras y el tamaño de la muestra es la cantidad de información almacenada de cada muestra.** Mientras más seguido utilice una muestra y almacene más datos acerca de ella, mejor será la resolución y la calidad de reproducción del sonido capturado.

Las tres muestras de frecuencias utilizadas más a menudo en multimedia son calidad **CD 44.1 kHz, 22.05 kHz y 11.025 kHz.** Los tamaños de las muestras son de **8 o 16 bits.** Mientras más grande sea el tamaño de la muestra, mejor describirán los datos el sonido grabado. Un tamaño de muestra de 8 bits proporciona 256 unidades iguales para describir el rango dinámico o amplitud (el nivel de sonido en ese tiempo) del sonido capturado. Un tamaño de muestra de 16 bits, por su parte, da la sorprendente cantidad de 65 536 unidades iguales para describir el rango dinámico.

DIFERENCIAS ENTRE MIDI Y AUDIO DIGITAL.

Los datos MIDI son a los datos de audio digital, lo que los vectores o gráficos dibujados a los gráficos de mapas de bits. Esto es, **los datos MIDI dependen del dispositivo; los datos digitales no.**

MIDI tiene varias ventajas sobre el audio digital:

- Los archivos MIDI son mucho **más compactos que los archivos de audio digital**, y su tamaño es por completo independiente de la calidad de reproducción. En general, los archivos MIDI serán entre 200 a 1000 veces más pequeños que los archivos de audio digital con calidad CD. Debido a que son pequeños, no emplean mucha RAM, espacio en disco o recursos de la CPU.
- En algunos casos, los archivos MIDI **pueden sonar mejor que los de audio digital** si la fuente de sonido de MIDI que utiliza es de alta calidad.
- Se **puede cambiar el tamaño de un archivo MIDI (variando su ritmo) sin cambiar el tono de la música ni degradando la calidad de audio**. Los datos MIDI son completamente editables hasta el nivel de una nota individual. Podemos manipular los detalles más pequeños de una composición MIDI (a menudo con precisión del orden de los submilisegundos) de diferentes maneras, imposibles con el audio digital.

MIDI también tiene sus desventajas:

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

Pasemos ahora a analizar el audio digital, las ventajas y desventajas de trabajar con él son más o menos las opuestas a las de los datos MIDI:

- *En general, la ventaja más importante del audio digital es su consistente **calidad de reproducción**, pues aquí es donde MIDI es menos confiable. Con el audio digital podemos estar más seguros de que la pista de sonido del proyecto de multimedia sonará tan bien al final como lo hizo al principio, cuando fue creada. Por esta razón, no sorprende que el audio digital **se utilice con mucho mayor frecuencia** que los datos MIDI **para pistas de sonido de multimedia**.*
- *Está disponible una **selección más amplia de programas de aplicación** y soporte de sistema para audio digital en todas las plataformas de trabajo.*
- *La preparación y programación requerida para crear audio **digital no demanda conocimientos de teoría musical**; normalmente trabajar con datos MIDI requiere un mínimo de familiaridad con las partituras musicales, así como con la producción de audio.*

Por último haré las siguientes recomendaciones:

- En general, se podrá utilizar datos MIDI en las siguientes circunstancias:
 - ◊ *El audio digital no trabaja si no se tiene suficiente RAM, o suficiente espacio en disco duro, o un procesador suficientemente poderoso.*
 - ◊ *Si tenemos una fuente de alta calidad de sonido MIDI.*
 - ◊ *Si contamos con un control total sobre el equipo de reproducción.*

- ◊ *Si no se necesitan diálogos hablados.*

- En general, utilizaremos audio digital en las siguientes circunstancias:
 - ◊ *Si no tenemos el control sobre el equipo de reproducción.*

 - ◊ *Si contamos con el equipo para manejar archivos digitales.*

 - ◊ *Si necesitamos diálogos hablados.*

V.4. FORMATOS DE AUDIO.

Un formato de archivo de sonido es simplemente una metodología reconocida para organizar los bits y bytes de datos de sonido digitalizado en un archivo de datos. La estructura del archivo debe conocerse, por supuesto, antes de que los datos puedan guardarse o, más tarde, cargarse en una computadora para que se editen y/o reproduzcan como sonido.

En Macintosh, los sonidos digitalizados pueden almacenarse como archivos de datos (**.AIF o SND**) o como recursos en la bifurcación del sistema o de la aplicación.

En Windows, los sonidos digitalizados se almacenan como archivos de onda (**.WAV**), el formato por omisión y el más común. El formato modulación por impulsos codificados (**Microsoft PCM o Pulse Code Modulation**) y el formato **AIFF (Apple's Audio Interchange File Format) o AIF (algunas veces IFF)** son también comprendidos y traducidos al formato y desde el formato WAV.

Macintosh y Windows pueden utilizar los archivos MIDI. Muchas tarjetas de sonido PC incluyen una interface MIDI (y es un requerimiento para las computadoras MPC). En Macintosh se necesita un adaptador MIDI para entrada y salida de instrumentos para MIDI. En ambas plataformas, los sonidos MIDI son almacenados en general en archivos con la extensión **MID**.

V.5. CAPTURA DE AUDIO.

Preparar archivos de audio digital es bastante sencillo. Si se tiene material de fuentes analógicas como música o efectos de sonido grabados en medios analógicos, como casetes, el primer paso es digitalizarlo grabándolo en un medio digital que pueda leer la computadora. En la mayoría de los casos, ésto significa **reproducir el sonido desde un dispositivo** (como una grabadora) **mediante cables, directo a la computadora utilizando programas apropiados de digitalización de audio**. El calibre del micrófono y los cables afecta grandemente la calidad de las grabaciones de audio. Un micrófono unidireccional ayuda a filtrar los ruidos externos y los cables ayudan a reducir el ruido emitido por el equipo electrónico circundante.

Las computadoras personales **no proporcionan audio de calidad multimedia hasta que se les instala una tarjeta de sonido**. Las computadoras MPC están configuradas para sonido desde que se ensamblan. Existen varios equipos de actualización que incluyen tarjetas de sonido y unidades de CDROM. WaveEdit es un sistema sencillo de producción y edición de sonido MPC; viene con un equipo de desarrollo de multimedia de Microsoft y brinda características suficientes de grabación y edición para la mayoría de los proyectos. También brindan una utilidad para convertir archivos de Windows a Macintosh y viceversa.

Algunos ejemplos de tarjetas reconocidas en el mercado son: Sound Blaster, Adlib, Pro Audio Spectrum, Galaxy y muchas otras más. Todas proporcionan herramientas de captura y edición de audio.

V.6. EDICIÓN DE AUDIO.

Una vez que se hizo la grabación, es casi seguro que necesite editarla. Las herramientas de edición de sonido para sonidos digitalizados y **MIDI permiten ver la música mientras se escucha**. Al dibujar una representación de un sonido en pequeños incrementos, ya sea en partitura o en forma de onda, podemos cortar, copiar, pegar y, de otra manera, editar segmentos con gran precisión, algo imposible de hacer en tiempo real (que es como se ejecuta la música).

Las operaciones de edición básica de sonidos que necesitan la mayoría de los productores de multimedia son las siguientes.

- **RECORTES.** *Quitar "espacios muertos" o espacios en blanco desde el comienzo de una grabación y cualquier tiempo muerto innecesario en el final son operaciones básicas. Aun recortar unos pocos segundos en algunas partes puede marcar una gran diferencia en el tamaño de su archivo.*
- **EMPALMAR Y MONTAR.** *Quizá deseáramos quitar los ruidos externos que inevitablemente se meten en una grabación. Incluso los estudios de narración más controlados necesitan retoques. También puede ser que se necesite montar grabaciones más largas cortando y pegando varios pedacitos. Ésto se hace empalmando y montando segmentos.*
- **AJUSTES DE VOLUMEN.** *Si tratamos de montar diez diferentes grabaciones en una sola pista de sonido, existe poca probabilidad de que todos los segmentos tengan el mismo volumen. Para dar un nivel de volumen constante, seleccionamos todos los datos en el archivo y subimos o bajamos el volumen en conjunto hasta cierto nivel. No se tiene que incrementar demasiado el volumen o podemos distorsionar el archivo.*

- **CONVERSION DE FORMATO.** *En algunos casos los programas de edición de audio digital podrán leer un formato diferente del que leyó nuestro programa de presentación o de desarrollo. Estas herramientas ofrecen la compatibilidad entre archivos para que se puedan utilizar sonidos de otras plataformas computacionales.*
- **REMUESTREO Y MUESTREO A BAJA VELOCIDAD.** *Si se ha grabado y editado sonidos en velocidades de muestra de 16 bits, pero utilizaremos velocidades y resoluciones más bajas, se debe remuestrear o muestrear el archivo a baja velocidad. Este proceso ahorra espacio considerable en disco.*
- **DISOLVENCIA Y DESVANECIMIENTO.** *La mayoría de los programas ofrecen capacidad de envoltura, útil para secciones largas que deseamos disolver (fade-in) o desvanecer (fade-out) gradualmente. Esta envoltura es importante para suavizar el principio y el final del archivo de sonido.*
- **ECUALIZACION.** *Algunos programas ofrecen capacidades de ecualización digital (EQ) que permiten modificar el contenido de una frecuencia de grabación para que los sonidos se aclaren u opaquen.*
- **AJUSTES DE TIEMPOS.** *Los programas más avanzados permiten alterar la longitud (de tiempo) de un archivo de sonido sin cambiar su tono. Esta característica puede ser muy útil, pero la mayor parte de los algoritmos de ajuste de tiempo disminuyen severamente la calidad de audio del archivo si se altera la longitud más de un porcentaje pequeño en cualquier dirección.*
- **PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES.** *Algunos programas permiten procesar la señal con efectos, tales como eco, múltiples reproducciones con retraso, coros y otros sonidos especiales. La capacidad de procesar un sonido*

con efectos puede enriquecer un proyecto. Crear un ambiente colocando el sonido dentro de un cuarto, pasillo e incluso catedral, brinda profundidad y dimensión a un proyecto.

- **SONIDOS A LA INVERSA.** Otra manipulación sencilla es poner al revés todos los sonidos de audio digital de una grabación, o sólo una parte. Los sonidos, los diálogos hablados en particular, pueden producir un efecto sobrenatural, de otro mundo cuando se tocan al revés.

Independientemente de si se trabaje en una Macintosh o en Windows, se necesitan seguir **ciertos pasos para tener una grabación de audio en los proyectos de multimedia.**

- *Decidir que clase de sonido se necesita (música de fondo, efectos especiales de sonido y diálogos hablados).*
- *Decidir en que parte del proyecto ocurrirán estos eventos.*
- *Definir dónde y cuándo se utilizará audio digital o MIDI.*
- *Conseguir el material creándolo o comprándolo.*
- *Editar los sonidos para adaptarlos al proyecto.*
- *Probar los sonidos para ver si están bien sincronizados con las imágenes del proyecto.*

Cuando sea tiempo de importar los sonido editados y compilados al proyecto, necesitamos saber cómo maneja los datos de sonido el software de

multimedia. Cada programa los maneja un poco diferente, pero el proceso es bastante sencillo: **indicar al programa que archivo debe reproducir y cuándo hacerlo. Ésto se hace casi siempre con un proceso de importación o vinculación durante el cual se identifican los archivos.**

V.7. CAPTURA DE AUDIO PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA.

El sonido de un proyecto, se compone **de música y narraciones**. La obtención de dichos elementos, se realiza de la siguiente manera:

- *La música se obtuvo de discos compactos y cassettes. Se divide en **28 melodías prehispánicas y 13 de carácter español.***
- *En total son **45 narraciones distintas.***

Los dispositivos periféricos utilizados para la captura del audio fueron los siguientes:

- *Una tarjeta de sonido **Sound Blaster Pro de 16 bits** (necesaria para todas las capturas).*
- *Una unidad de disco compacto **Samsung 8x** (utilizada para la música en CD y los efectos de sonido).*
- *Un conjunto modular **Sony** (utilizado para la música en cassettes).*
- *Una videocámara **Cannon** (utilizada para las narraciones)*
- *Un cable tipo **RC** para la conexión entre la tarjeta de sonido y cualquier dispositivo (excepto la unidad de CD).*

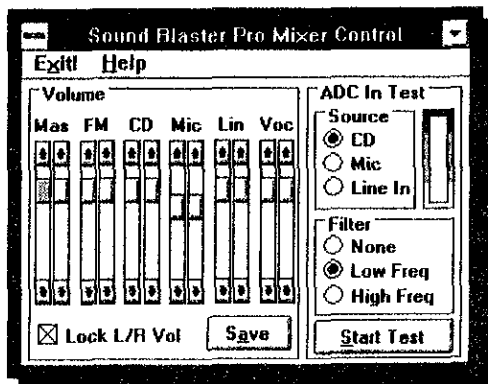
Una vez teniendo los dispositivos que generan el sonido, los cables necesarios para conectarlos a la tarjeta de sonido y la música, efectos de sonido o

narraciones, el siguiente paso fue capturar (digitalizar) los sonidos. Los pasos para realizar la captura fueron los siguientes:

- *Configurar la tarjeta de sonido con sus controladores, este proceso no se describe ya que se realiza de manera automática al instalar la tarjeta de sonido. En seguida, se tiene que seleccionar la fuente de audio, es decir, el tipo de periférico que se utilizará en la captura. Ésto se realiza con el programa **SBPMixer** al cual se accesa mediante el siguiente icono.*



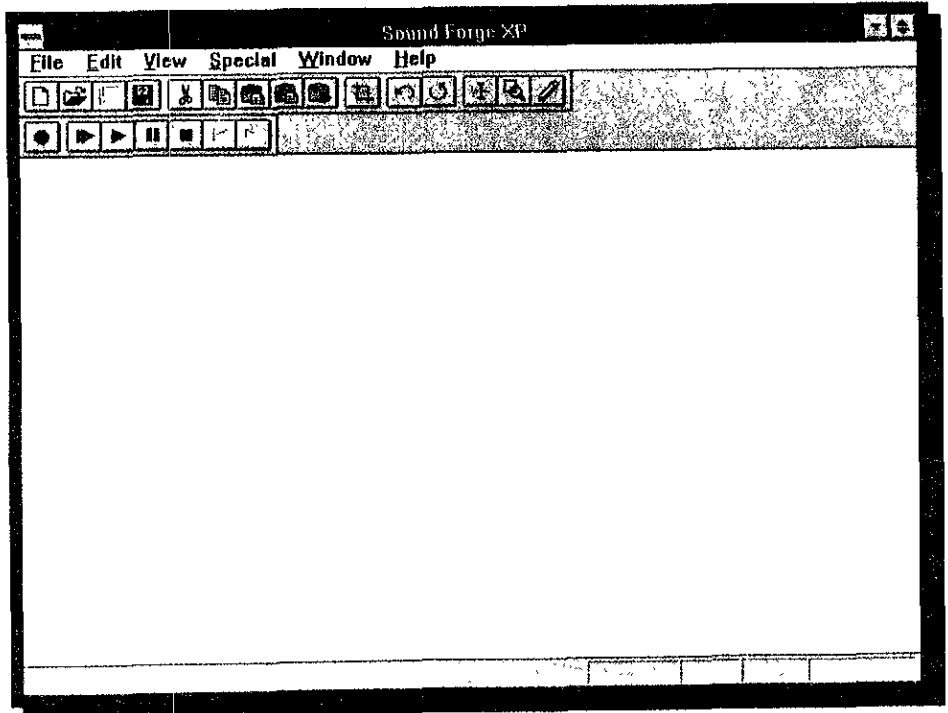
- *Se presenta la pantalla característica de SBPMixer. En ella se especifica la fuente del audio en la opción **Source**, así como también el nivel de volumen con el cual se hará la captura mediante la opción **Volume**. Esta aplicación tiene que estar activa mientras se realiza la captura.*



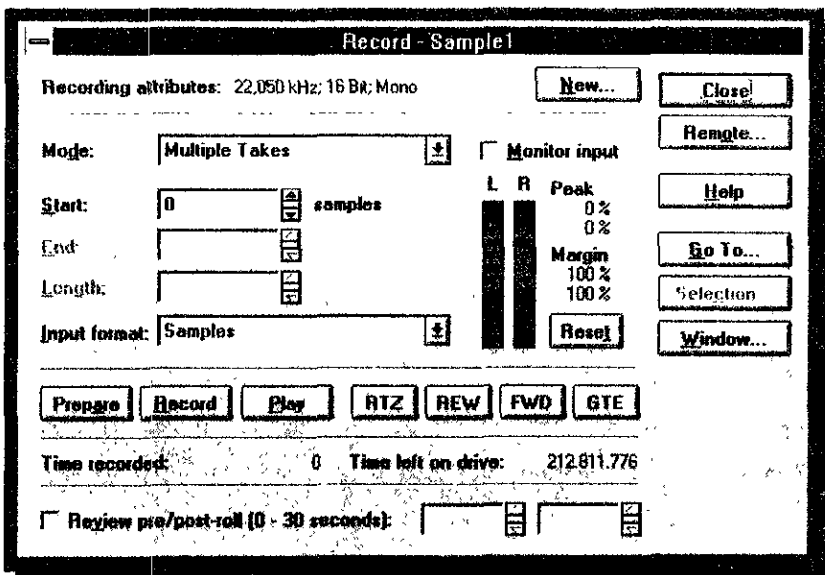
- Inmediatamente después se ejecuta el programa **Sound Forge XP**, mediante el siguiente icono



- Se presenta la pantalla característica de Sound Forge XP.



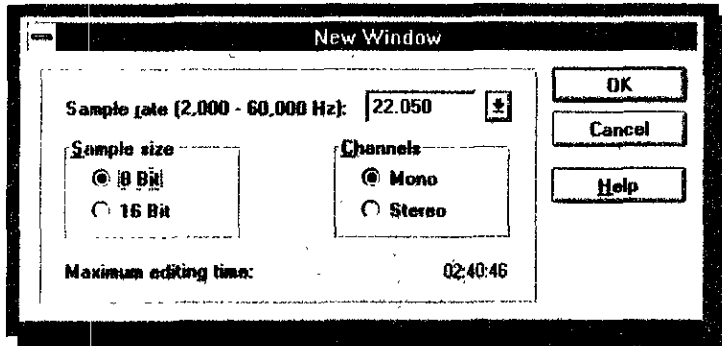
- Una vez que aparece la ventana característica, se utiliza la opción **Record** del menú **Special** para comenzar la digitalización de los sonidos. Aparece la siguiente ventana



- En esta ventana se realiza la grabación, primero se configuran las **características de archivo** que contendrá el audio mediante la selección del botón **New**.



- La configuración que tienen los archivos de audio es: **Sample Rate de 22,050 Hz, 8 bits y señal Mono**, la cual se consideró óptima por las necesidades de calidad y almacenamiento.



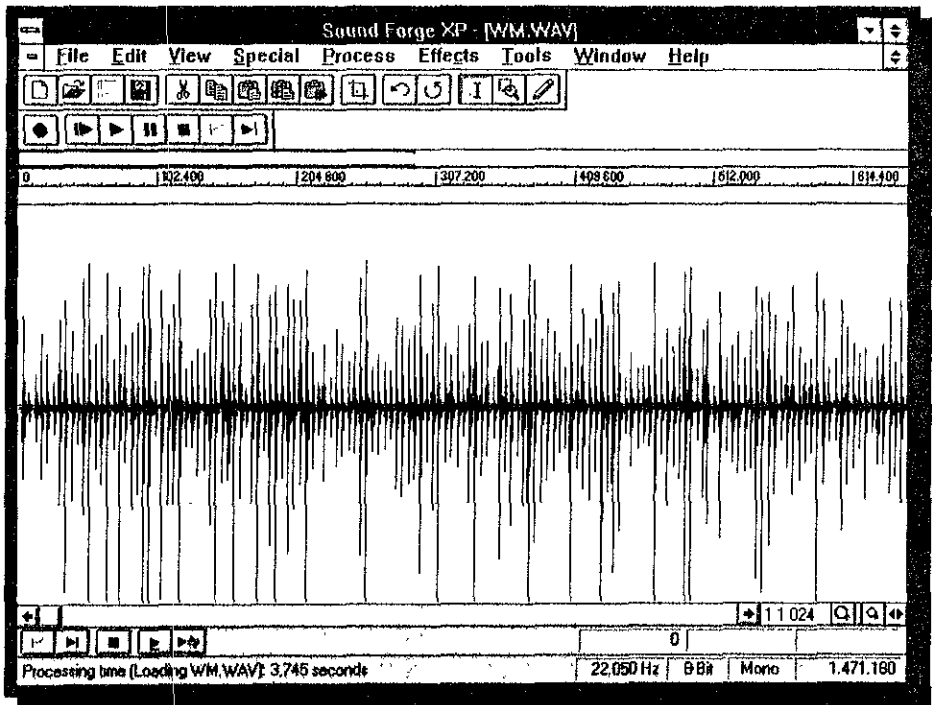
- Se ejecuta un click sobre el botón **OK**. Una vez que el archivo fue preparado, se empieza la grabación. Se ejecuta el botón **Record** y se inicia la reproducción del sonido desde el dispositivo.



- Una vez que la reproducción del audio haya finalizado, se pulsa el botón **Stop**.



- Después se cierra la ventana de captura mediante el botón **Close**, quedando el sonido digitalizado.



- Por último se guarda el archivo con el sonido digitalizado mediante la opción **Save As** del menú **File**.

Este proceso es general y se ocupó en todas las capturas de audio no importando la fuente de sonido. **En total se capturaron 86 archivos de sonido.**

V.8. EDICION DEL AUDIO PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA.

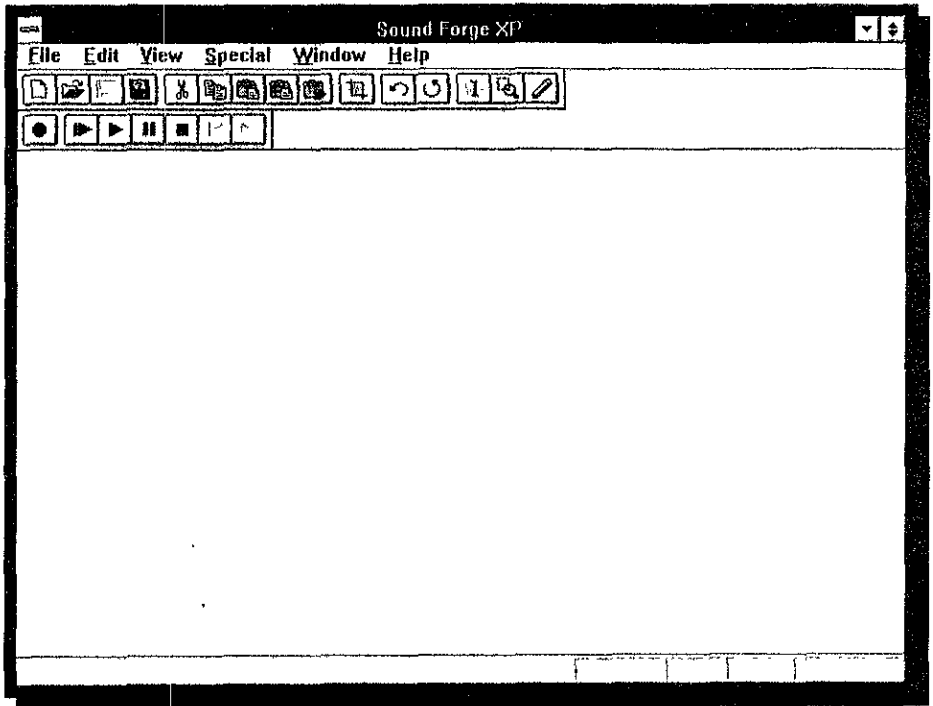
Una vez que el audio fue capturado el siguiente paso es editarlo. La edición consiste generalmente en **cortar porciones de audio que no sirven** (espacios en blanco, palabras mal dichas, sonidos indeseables, etc), también **en amplificar el volumen del sonido** y en algunos casos la **mezcla de música con las narraciones**.

Se describe brevemente cada uno de los procesos anteriores:

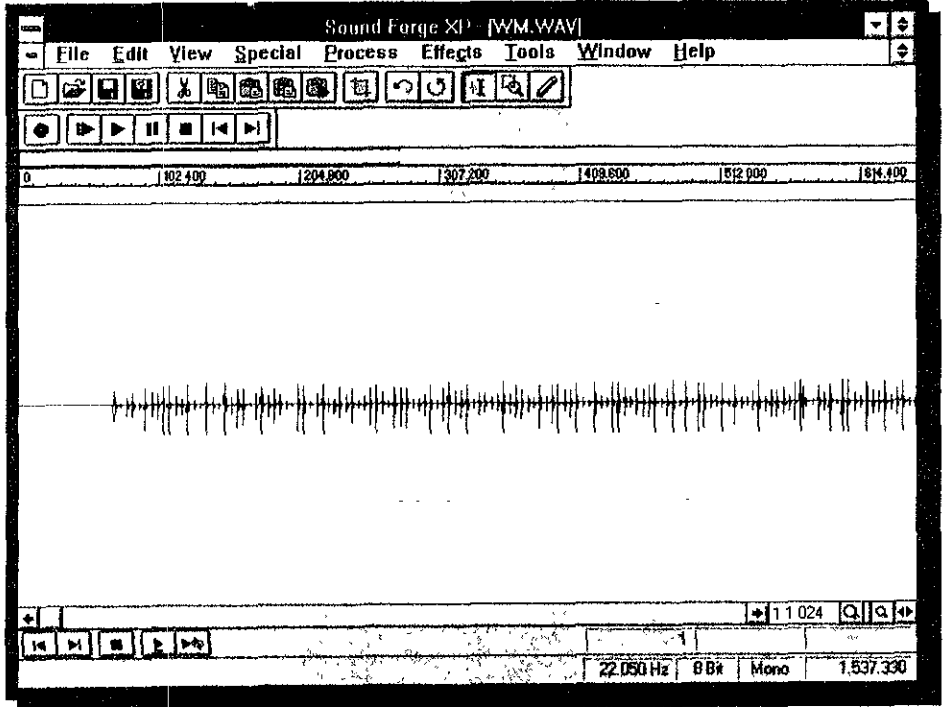
- *Para poder realizar cualquiera de los procesos de corte, volumen o mezcla, se utilizo el programa **Sound Forge XP**. Para ejecutarlo pulsar el siguiente icono.*



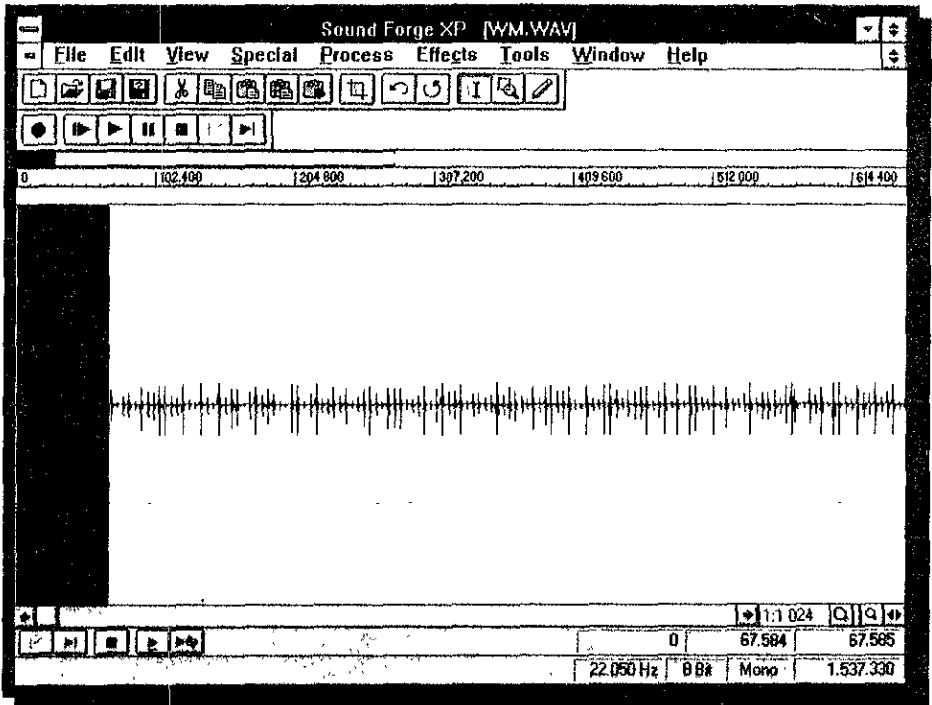
- *Se presenta la pantalla característica de Sound Forge XP.*



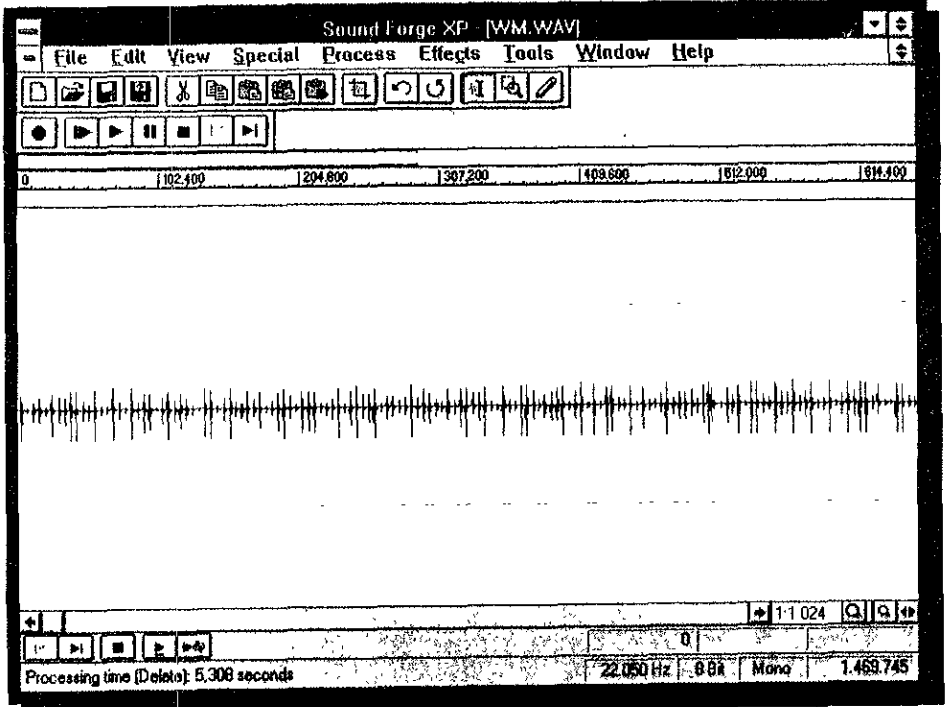
- Una vez que aparece la ventana característica, en todos los casos se necesita abrir el archivo que se va a editar. Ésto se hace mediante la opción **Open** del menú **File**. Se selecciona el archivo y se ejecuta un click sobre el botón **OK**. Sound Forge Xp presenta entonces el archivo de audio expresado gráficamente.



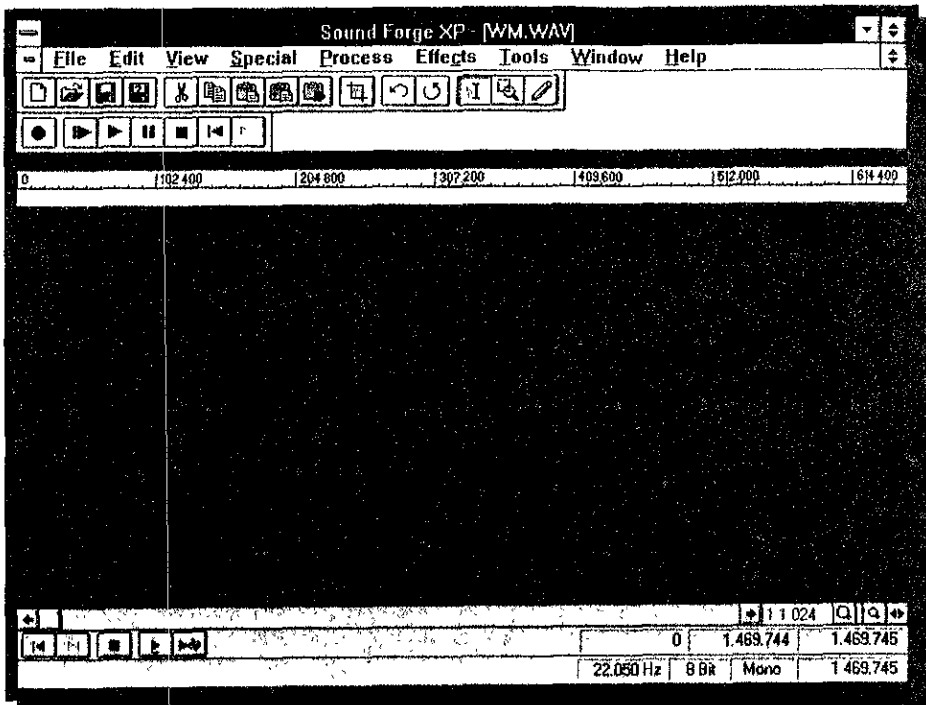
- Este archivo se encuentra tal y como se capturó, lo primero es eliminar los segmentos de audio que no sirvan. Ésto se **hace seleccionando el segmento con un arrastre del ratón.**



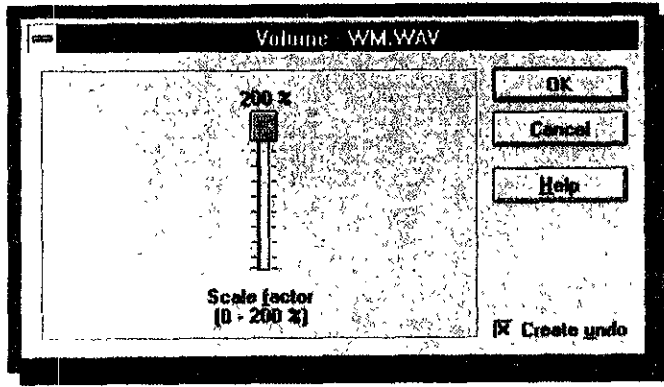
- Después se pulsa la tecla **Delete**.



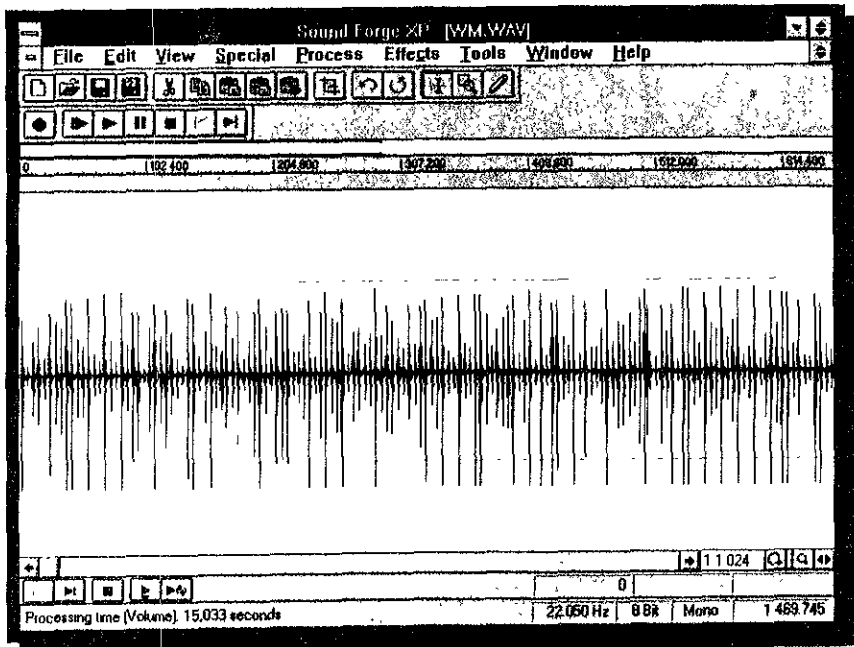
- El proceso anterior es repetitivo y se debe de hacer en todos los segmentos que no se vayan a utilizar. El siguiente paso, es amplificar el volumen del archivo. Para realizar ésto, se selecciona la opción **Select All** del menú **Edit**.



- Después se activa la opción **Volume** del menú **Process**. Aquí se determina el porcentaje de volumen que se quiere aumentar. Se ejecuta un click sobre el botón **OK**.



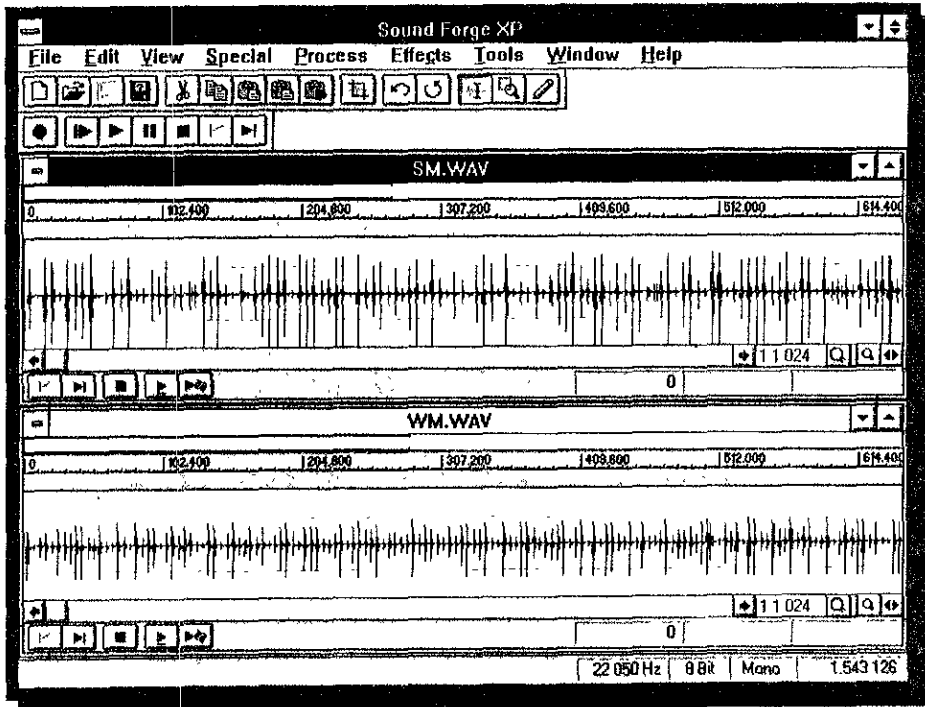
- Como se incremento el volumen de los archivos en un 400 %, el proceso anterior se realizo 2 veces, quedando los archivos a un volumen óptimo.



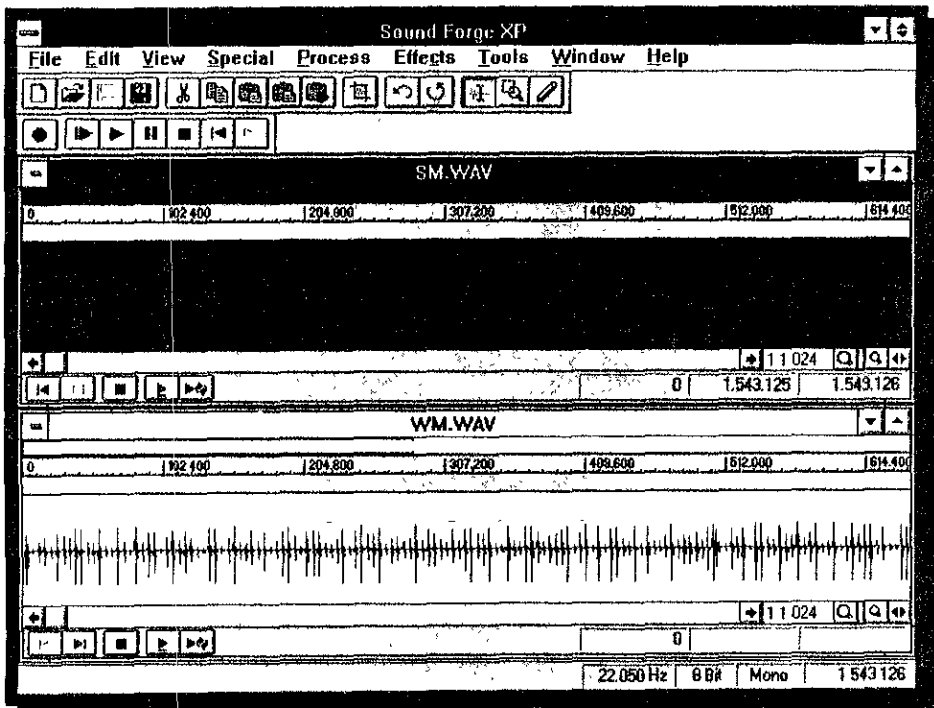
Los procesos anteriores son generales y se realizan en todos los archivos de audio del proyecto. En total se recortaron segmentos inservibles y se aumentó el volumen de **95 archivos**.

En algunos casos hubo la necesidad de mezclar dos o más archivos de audio en uno solo. Esto se realizó de la siguiente manera.

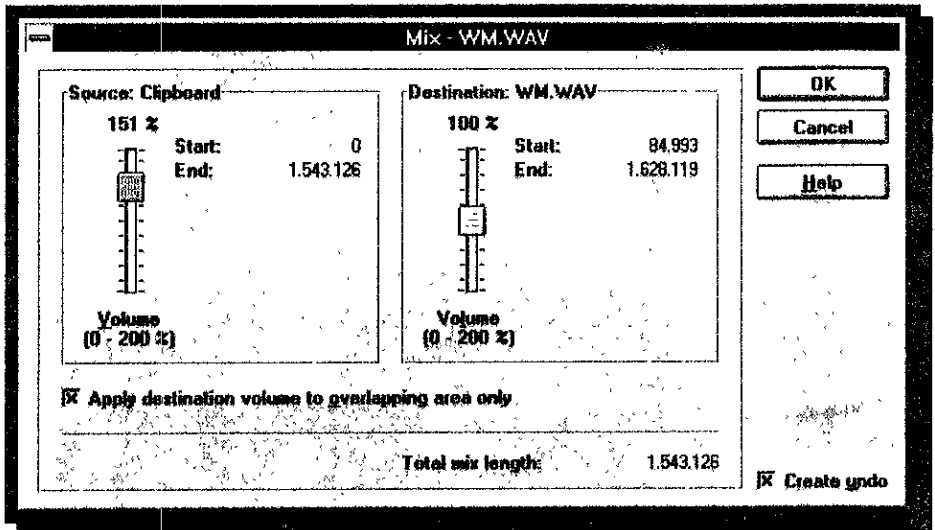
- Se abren los archivos que se van a mezclar mediante la opción **Open** del menú **File**. Utilizando la opción **Tile Vertically** del menú **Windows**, se pueden visualizar los archivos al mismo tiempo.



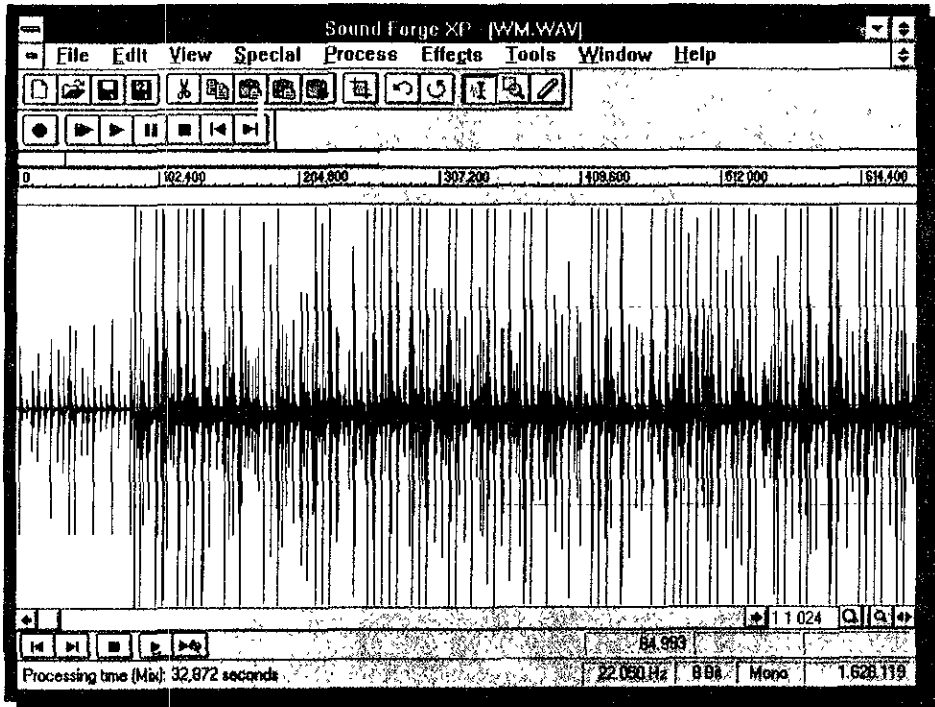
- Se selecciona del primer archivo, la porción o todo el archivo que se desea mezclar.



- Una vez realizada la selección, se utiliza la opción **Copy** del menú **Edit**, con ésto el archivo es almacenado en memoria. En el segundo archivo, posicionamos el cursor en donde queremos que empiece la mezcla de los archivos y seleccionamos la opción **Mix** del menú **Edit**. En la ventana de mezcla se configura el volumen que tendrá tanto el primer archivo como el segundo archivo. En general las narraciones se deben de mezclar con más volumen que la música. Una vez especificados los volúmenes de los archivos, se ejecuta un click sobre el botón **OK**.



- Al realizarse la mezcla obtenemos un archivo que contiene a los otros dos con niveles de volumen distintos.



- Una vez mezclados los archivos se guarda el nuevo archivo mediante la opción **Save As** del menú **File**.

Este proceso es general y se ocupó sólo en algunos archivos de audio. En total se mezclaron **2** archivos.

CAPITULO VI

CREACION Y

EDICION DE

ANIMACIONES.

CAPITULO VI.

CREACION Y EDICION DE ANIMACIONES.

VI.1. OBJETIVOS.

Definir de manera clara y sencilla, los conceptos fundamentales de la animación, así como mostrar las técnicas que se utilizan para crear animaciones por computadora .

amortiguada (buffered).

QuickTime es un **organizador de datos de tiempo en varias formas**. Las cintas de video clásicas cuentan con una pista de video y dos de audio. QuickTime es una grabadora multipistas en la cual usted puede tener un rango casi ilimitado de pistas. El formato QuickTime soporta video y sonido digitalizados, animaciones de computadora, datos MIDI, dispositivos externos, como reproductores CDROM y discos duros, e incluso el potencial para los sistemas de control interactivo. Con QuickTime puede tener una película con cinco diferentes lenguajes disponibles, títulos, pistas MIDI de señalización, o el potencial para las órdenes interactivas.

En Windows, la interface de control de medios (MCI) es una metodología más tradicional de organización. **MCI brinda una interface de órdenes uniforme para administrar audio y video que interfolia a ambos en un archivo**; de aquí el nombre Audio Video Interleaved para esta tecnología.

El video interactivo digital (Digital Video Interactive, DVI) es una tecnología propietaria de Intel e IBM y puede tener un lugar en su equipo de herramientas de multimedia. Aun con todos los límites inevitables de desempeño de ambas plataformas, DVI ofrece una solución de equipo dedicado para compresión de video e información de audio y su reproducción de pantalla completa con excelente calidad.

IV.8. EDICION DE VIDEO Y PELICULAS.

Con la invención de **QuickTime y Video para Windows**, la autoedición de video (desktop video publishing, DVP) en las Macintosh y PCs se convirtió en un proceso digital. Las tecnologías mejoradas de compresión y descompresión permiten películas en ventanas de un cuarto, la mitad y toda la pantalla con movimiento a tiempo real en vez de las películas de formato pequeño de 160X120 pixeles, características de los experimentos iniciales del video digital.

Con **el software de autoedición y una tarjeta apropiada de digitalización de video**, puede digitalizar secuencias de video, editar la secuencia fuera de línea, agregar efectos especiales y títulos, mezclar pistas de sonido y grabar los productos terminados como archivos digitales en medios magnéticos u ópticos.

SuperMac, RasterOps, Radius, Fast y otros ofrecen tarjetas de digitalización de video para hacer películas QuickTime desde cinta de video. La tarjeta **Targa de TrueVision, VideoBlaster de Creative Labs, Super VideoWindows SL de New Media Graphics** y otras tarjetas están disponibles para hacer películas AVI para Windows.

Los editores de video especializado han diseñado alrededor de esta tecnología programas de autoedición para los ambientes Macintosh y PC; por ejemplo, **VideoShop de DIVA, Premiere de Adobe y VideoMachine de Fast**. Estas aplicaciones **permiten mezclar secuencias de video, grabaciones de audio, animación, imágenes fijas y gráficos para crear películas QuickTime o AVI**. Se arreglan las secuencias linealmente, las corta y pega y hace capas en transiciones con efectos especiales, como disolvencias, cambios de página, giros, entintado, distorsiones y réplicas. Se utiliza un panel familiar de control con

botones para detener, regresar, reproducir, adelantar, grabar y hacer pausas, y estas aplicaciones despliegan referencias de tiempo, cuenta de cuadros y niveles de audio y transparencia.

IV.9. CAPTURA DE VIDEO PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA.

Para poder capturar el video que aparecerá en el proyecto, lo primero que se tuvo que hacer, fue **realizar grabaciones**, tanto en el **Templo Mayor como en el Museo de Antropología de la Ciudad de México**.

La finalidad de estas grabaciones no es la de mostrar todo el contenido de ambos lugares, porque quizás ese sea tema para otro trabajo, el objetivo es que el usuario observe de manera general los vestigios que sobrevivieron de la cultura mexicana hasta nuestros días.

En ambos lugares, no se pudo obtener un permiso para poder grabar en exclusiva, con tripies y con luces, ésto debido a que según las autoridades de estos lugares se pueden dañar las piezas arqueológicas que ahí se encuentran. Entonces hubo la necesidad de realizar las grabaciones en calidad de turista, es decir, sin tripies ni luces y con estos lugares repletos de gente.

La grabación de los videos se realizó con una **videograbadora casera marca Canon, modelo E620, utilizando también video cassettes marca Sony de 8 mm**. En el Museo de Antropología de la Ciudad de México, realice una grabación de 17 minutos y 14 segundos de tiempo corrido, abarcando la entrada al museo, el patio del museo y la sala de exhibiciones mexicas. En el Templo Mayor de la Ciudad de México, se realizó una grabación de 25 minutos y 20 segundos de tiempo corrido, abarcando la zona arqueológica y el museo del Templo Mayor.

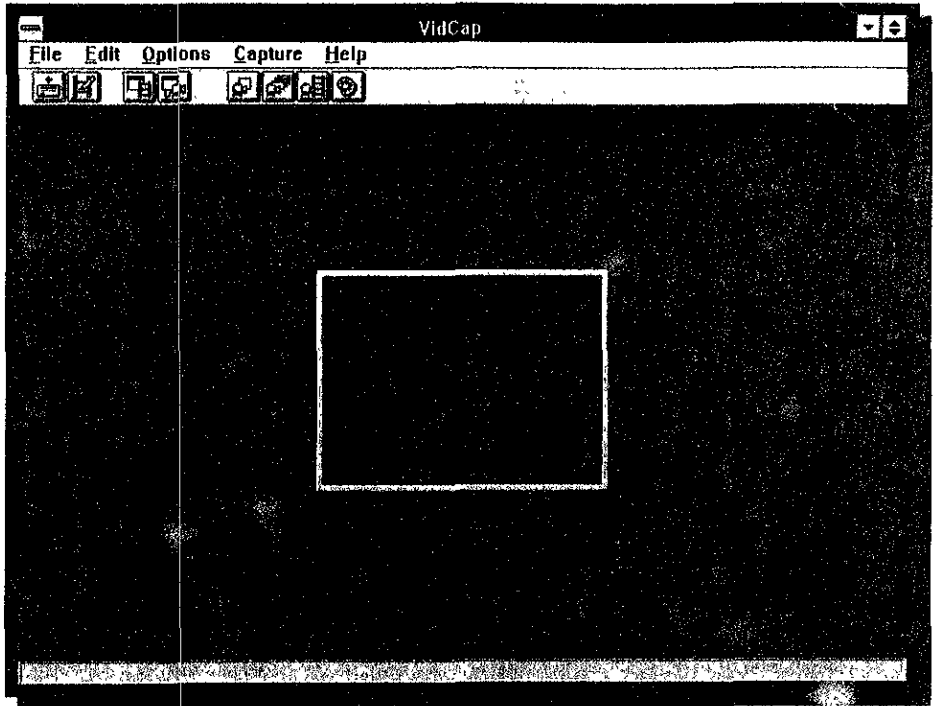
Una vez obtenidos los videos, el siguiente paso fue digitalizarlos. Ésto se realizó con la ayuda de **una tarjeta capturadora de video marca Video Blaster modelo RT6000**.

Los pasos para realizar la captura de los video son los siguientes:

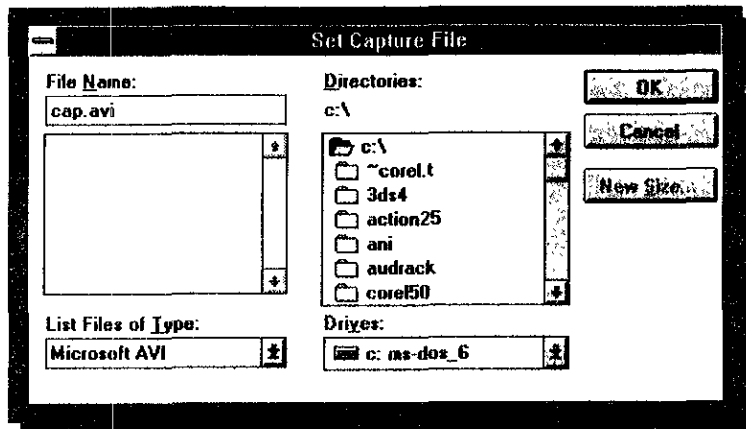
- **Conectar físicamente la tarjeta capturadora en una ranura de expansión de la computadora. Instalar tanto los controladores de la tarjeta capturadora como el programa que captura las imágenes** (estos procedimientos no se describen, ya que se realizan casi automáticamente) **Conectar mediante cables tipo RC la salida de video de la cámara de video a la entrada de video de la tarjeta capturadora. Solamente conecte el video (sin audio), ya que el sonido que acompaña a la grabación no es el que se escuchará en el proyecto. Ejecuté el programa VidCap de Video for Windows (que es el programa que utilice para capturar el video) mediante el siguiente icono:**



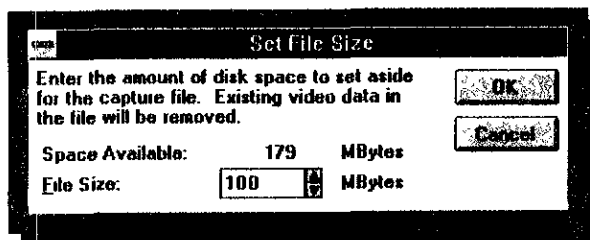
- **Con esto aparece la pantalla característica de VidCap de Video for Windows.**



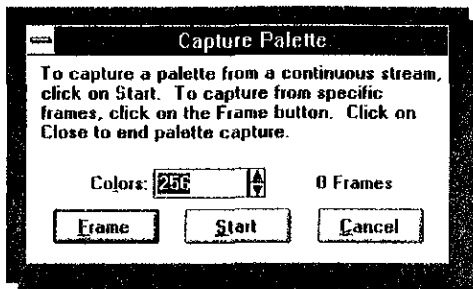
- *El siguiente paso, es preparar el archivo de captura el cual como mínimo debe tener **60 Mb de tamaño**, en este archivo se almacenará temporalmente el video capturado, aquí el video se encuentra sin comprimir. El tamaño del archivo que especifique fue de **100 Mb**. Para preparar el archivo de captura, utilice la opción **Set Capture File** del menú **File**. En la ventana que aparece, especifique la ruta (c:\) y el nombre del archivo de captura (cap.avi), después ejecute un click sobre el botón **OK**.*



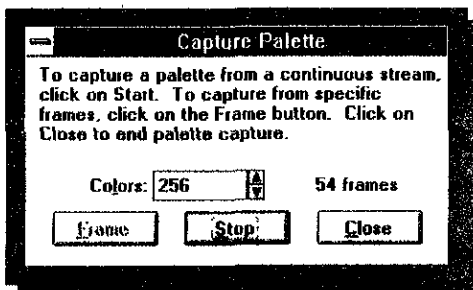
- Después de esto asigne el tamaño de 100 Mb al archivo de captura y ejecute un click en el botón **OK**.



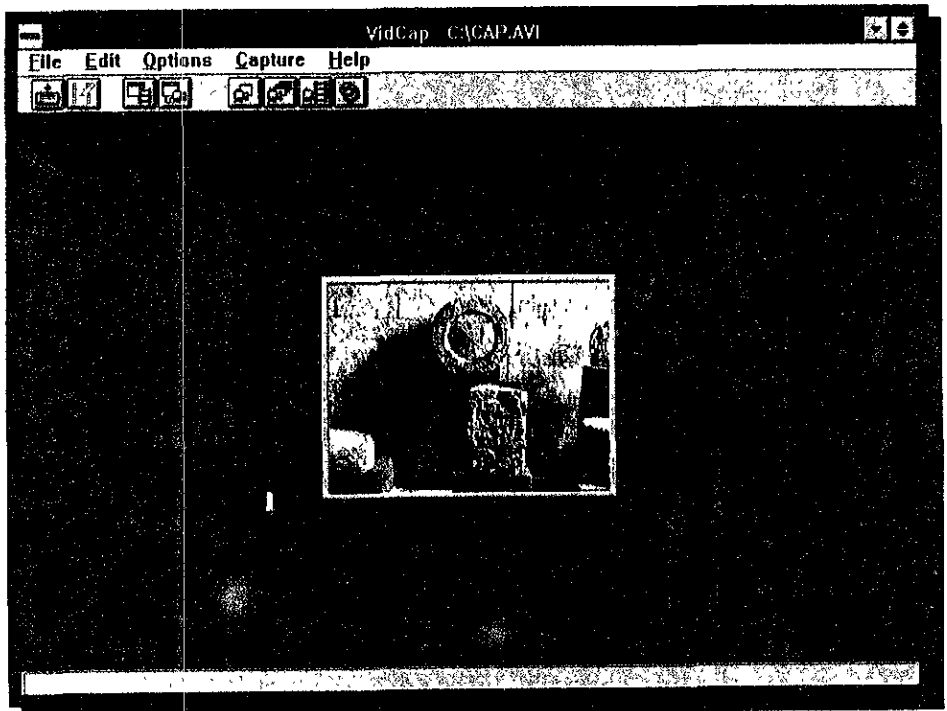
- Con el archivo de captura preparado, lo siguiente es capturar la paleta de colores (la gama de colores que se verán en el video). Para poder hacer esto, se utiliza la opción **Palette** del menú **Capture**.



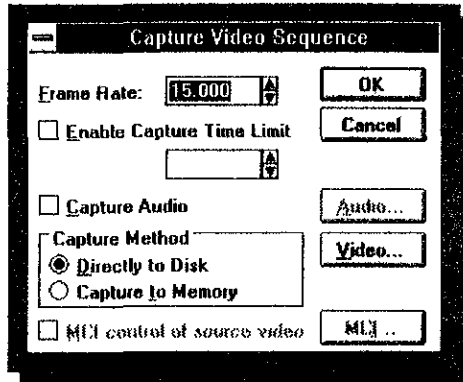
- Se asignan **256 colores** a la captura de la paleta, se pone en marcha desde la videocámara la cinta donde se encuentra el video y se ejecuta un click sobre el botón **Start**.



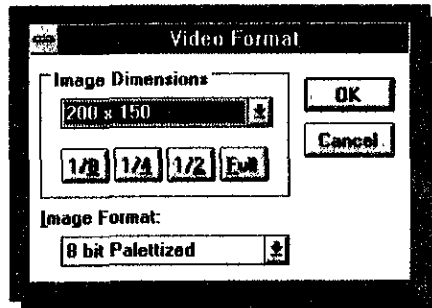
- Cuando se termina de ejecutar todo el video se ejecuta un click sobre el botón **Stop** y después sobre el botón **Close**. Con ésto el video se grabará con 256 colores que son los que se pueden mostrar en la pantalla.



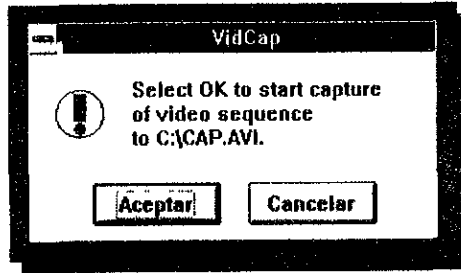
- Una vez que se definieron los colores que llevará el video, procedemos ahora si a la captura del video. Mediante el menú **Capture** y la opción **Video**.



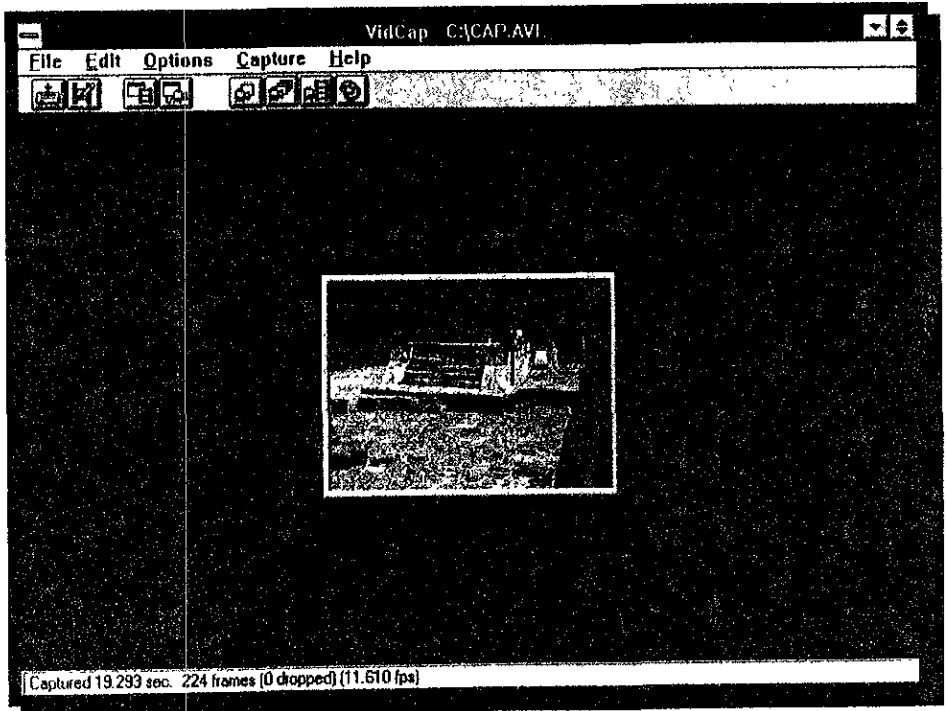
- Desactivamos la captura de audio, ejecutando un click en la **opción Capture Audio** y ejecutando otro click pero en el botón **Video**, modificamos el tamaño del video que se capturará. El tamaño de los videos del proyecto será de 200 x 150 pixeles.



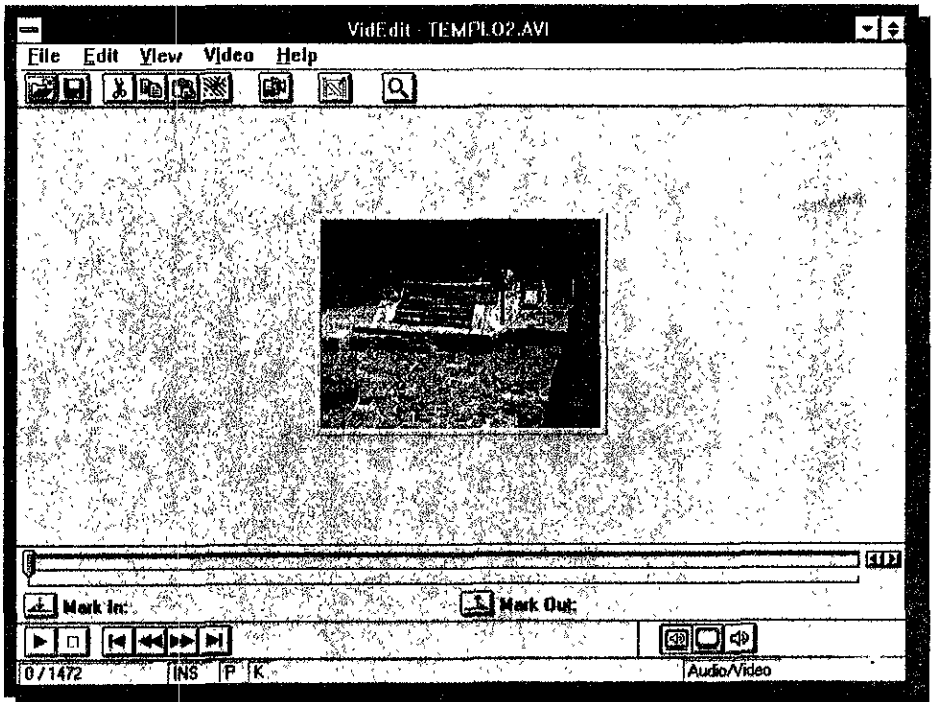
- Una vez especificado el tamaño de los videos se ejecuta un click en botón **OK** de las dos ventanas anteriores, para que el programa VidCap prepare la captura.



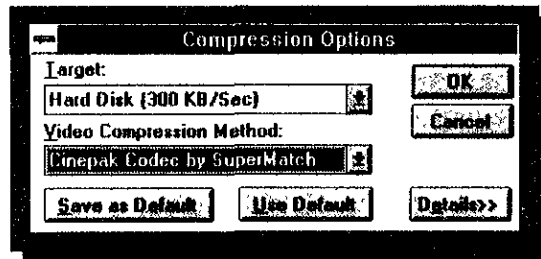
- Se ejecuta un click sobre el botón **Aceptar**, y se ejecuta nuevamente toda la secuencia de video desde la videocámara. Para suspender la captura, se debe de pulsar la tecla **ESC**.



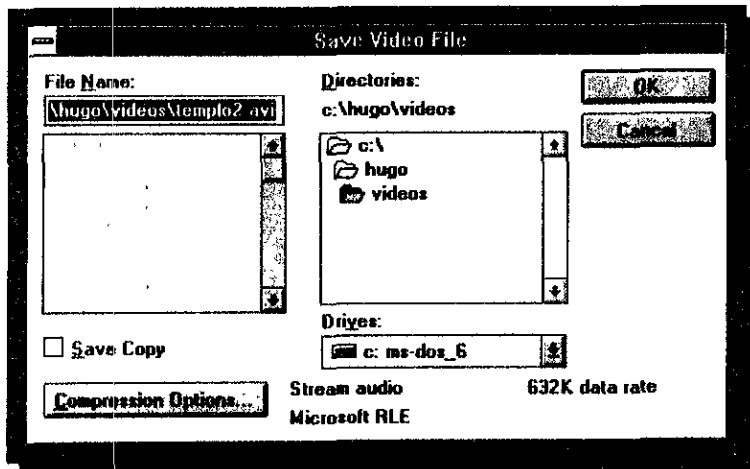
- Con lo anterior se tiene un video capturado a **256 colores y de 200 x 150 pixeles de tamaño**. A continuación el video se tiene que comprimir para que no ocupe el tamaño del archivo de captura (100 Mb). Ésto se hace con la opción **Edit Captured Video** del menú **File**. Aparece entonces la ventana característica del programa VidEdit de Video for Windows.



- Estando en este programa y con el video capturado, se activa la opción **Compression Options** del menú **Video**. En la casilla **Target** se especifica la opción **Hard Disk (300 Kb/seg)** y en la casilla **Video Compression Method** se especifica la opción **Cinepak Codec by SuperMatch**. Se ejecuta un click sobre el botón **OK**.



- Por último se activa la opción **Save As** del menú **File**. Se escribe la ruta y el nuevo nombre del archivo en donde será almacenado el **video** (la **extensión es AVI**), el cual estará comprimido. Se ejecuta un click en el botón **OK**.



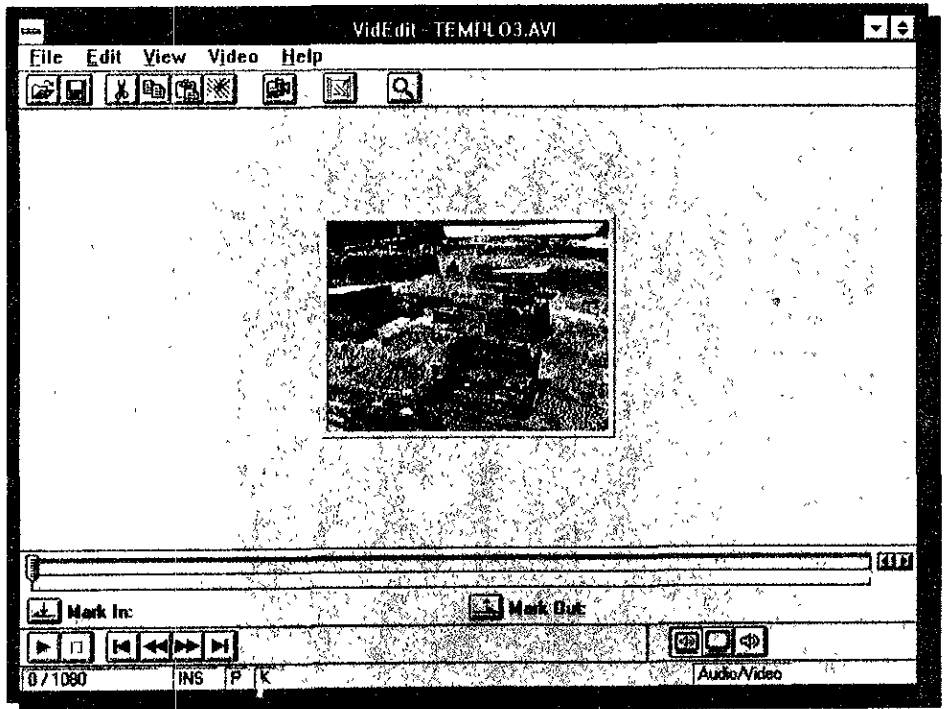
Este procedimiento es general y se utilizó en todos los videos capturados en el proyecto. Hubo la necesidad de realizar capturas parciales de los videos, ya que éstos duraban más de lo que podía almacenar en el disco duro. En total se utilizó **12 archivos que almacenan el contenido de 2 videos**. Los 12 archivos

todavía se encuentran sin editar y no contienen audio. El espacio en disco duro que ocupan estos archivos es de **210 Mb**.

IV.10. EDICION DE VIDEO PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA.

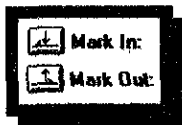
Una vez capturado y comprimido el video el siguiente paso es editarlo. Los pasos para realizar la edición de los videos fueron los siguientes:

- Ejecutar el programa de **VidEdit de Video for Windows** como se mencionó anteriormente y abrir los archivos de video.



- Este programa se utilizó para quitar los **cuadros del video que no sirvan** (estén mal tomados, se muestren cosas sin sentido, etc), para hacerlo con las herramientas **Mark In** y **Mark Out** se seleccionan los segmentos de video que

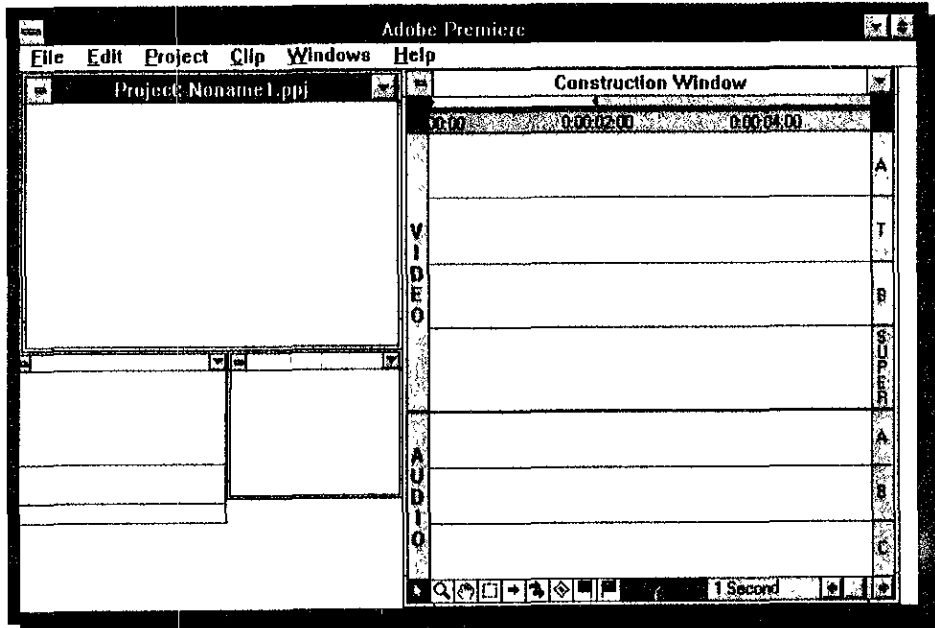
no debían estar en el video. **Mark In** especifica el inicio del segmento y **Mark Out** especifica el fin.



- Después se pulsa la tecla **Delete** para borrar los segmentos. Una vez que se borran todas las partes de video inservibles, se guarda el archivo mediante la opción **Save** del menú **File**. Este proceso se realiza con todos los archivos de video del proyecto. El siguiente paso en la edición del video es **ensamblar todos los videos en uno, agregarle la narración y la música, y definirle un inicio y un fin**. Ésto se puede realizar con la ayuda del programa **Adobe Premiere** el cual se ejecuta con el siguiente icono.

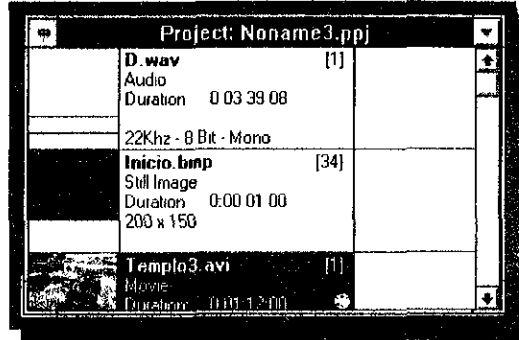


- Con ésto aparece la pantalla característica de Adobe Premiere.

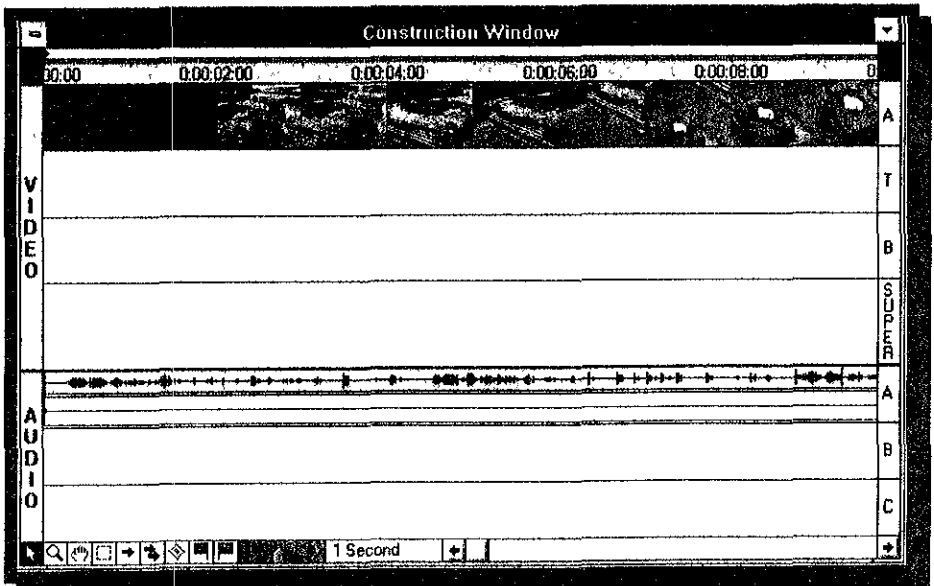


- Para poder crear el video final, se necesita los siguientes elementos:
 - ◊ Una imagen fija totalmente negra.
 - ◊ Los archivos de video.
 - ◊ El archivo de audio (narración y música)¹.
- Estos elementos se integran a un archivo de tipo proyecto mediante la opción **Import File** del menú **File**.

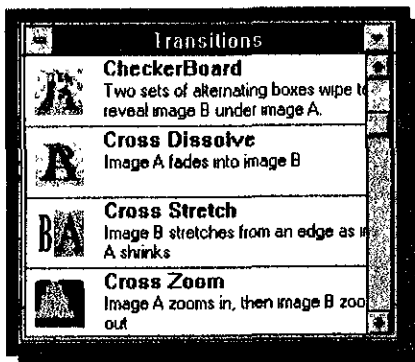
¹ La captura y edición de los archivos de audio se describen en el siguiente capítulo.



- Una vez que todos los elementos se encuentran **agrupados** en el proyecto, el siguiente paso es asignarles el **orden que seguirán dentro del video**. Ésto se realiza colocando los elementos ordenados dentro de la ventana de construcción mediante el arrastre de los elementos a dicha ventana.

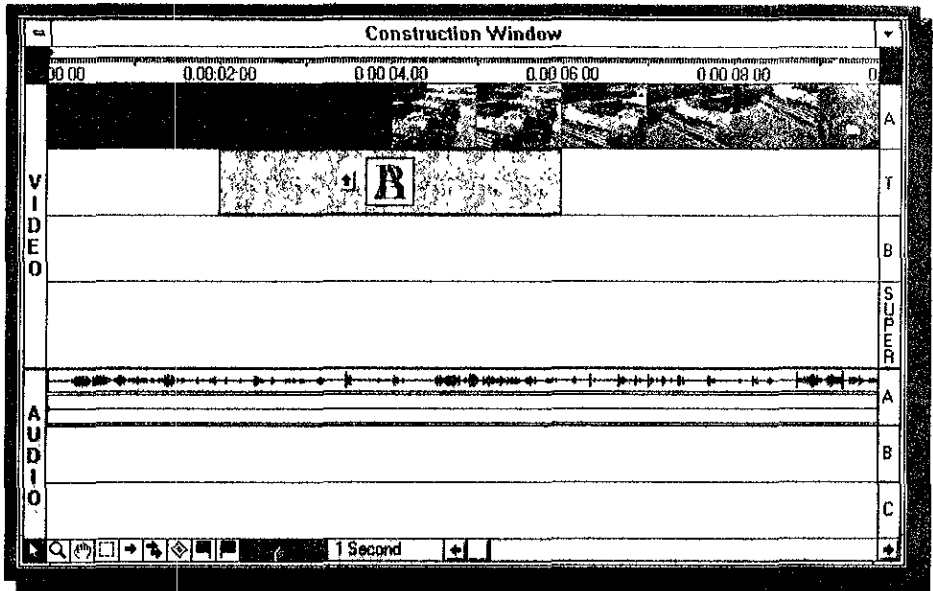


- Una vez colocados y ordenados todos los elementos se tuvo que crear **transiciones² entre los elementos**. ésto se realizó con la ayuda de la herramienta **Transitions** del menú **Windows**.

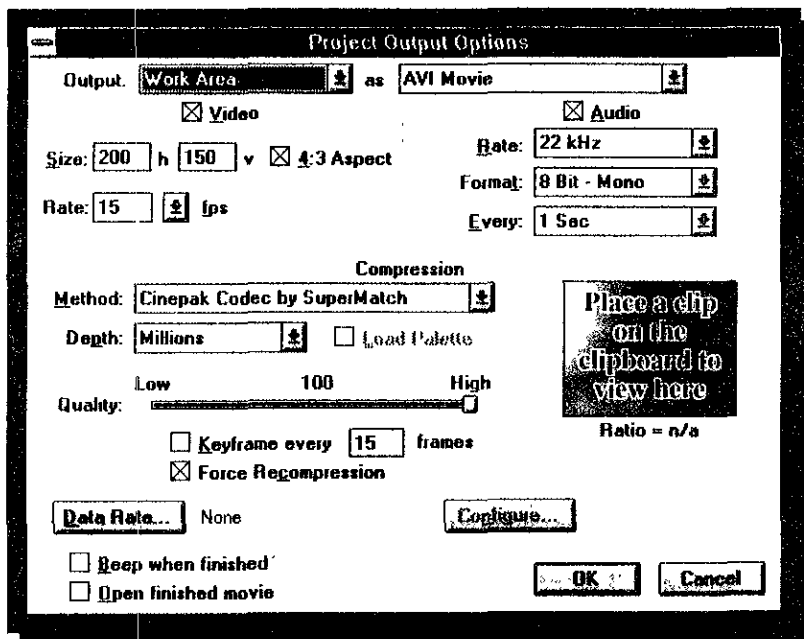


- Después de seleccionar una transición, para integrarla al video se arrastra hasta la ventana de construcción.

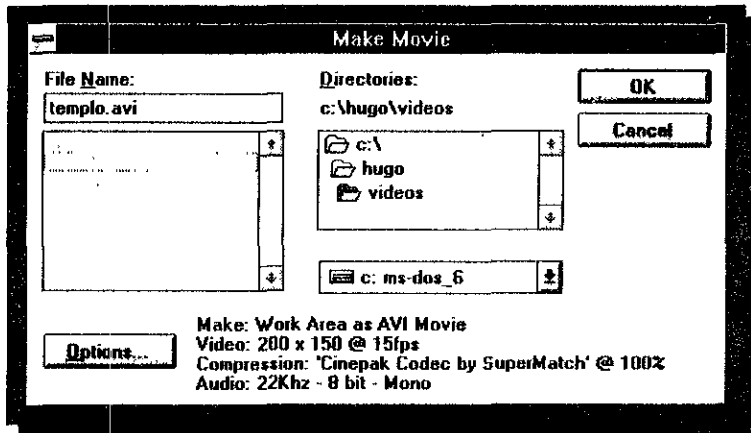
² La transición es un efecto visual entre el fin de un elemento y el inicio de otro elemento



- Una vez que todo está listo, se prepara el **archivo que contendrá al video final**. Ésto se realiza mediante la opción **Output Options** del menú **Project**. Las características que se configuran son: **formato de video y tamaño de video (15 cuadros por segundo y 200 x 150 pixeles)**, **formato del audio (22 Khz, 8 bits y monaural)**, **calidad y tipo de archivo (calidad high y tipo de archivo AVI)** y **método de compresión (Cinepak Code by SuperMatch)**. Se ejecuta un click del ratón sobre el botón **OK**.



- Por último se genera el archivo final mediante la opción **Make Movie** del menú **Project**. Aquí se especifica el nombre del archivo y el lugar donde se grabará.



Este proceso es general y se utiliza para editar todos los videos del proyecto. En total se editaron **12 videos**, **2 archivos de sonido** y **una imagen fija.**, siendo el resultado **2 videos**, los cuales hablan, del Museo de Antropología de la Ciudad de México y del Templo Mayor de la Ciudad de México, respectivamente. El primero ocupa **57.4 Mb** en disco duro y dura **aproximadamente 7 minutos 11 segundos**. El segundo ocupa **71.4 Mb** en disco duro y tiene una **duración de 10 minutos**.

VI.2. INTRODUCCION.

Se puede animar un proyecto completo, o también podemos animar ciertas partes, acentuando ciertas cosas y dándoles más vida. Para dar una breve demostración de un producto con poca interacción del usuario, quizá sea conveniente diseñar el proyecto completo como una película y mantener siempre en movimiento la presentación. Como auxiliar del conferencista, podemos animar texto resaltado o hacerlo volar, o también crear gráficas con cantidades que crezcan o se empequeñezcan; luego, dar el control al conferencista de estos trucos para llamar la atención del espectador.

Los efectos visuales como transiciones, desvanecimientos, acercamientos y disolvidas están disponibles en la mayoría de los paquetes de desarrollo, y algunos pueden usarse para animación rudimentaria.

Pero la animación es más que efectos visuales: Hasta que el video en movimiento se hizo más común, las técnicas de animación fueron las fuentes primarias de acción dinámica en las presentaciones de multimedia.

VI.3. PRINCIPIOS DE ANIMACIÓN.

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

Las animaciones y las películas de video digital son secuencias de escenas de gráficos de mapas de bits (cuadros) reproducidas con gran rapidez. Pero las animaciones pueden hacerse también con el sistema de desarrollo cambiando rápidamente la localización de objetos o duendes (sprites) para generar apariencia de movimiento. La mayoría de las herramientas de desarrollo adoptan un enfoque por cuadro o una orientación a objetos para la animación, pero rara vez ambos.

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

VI.4. TECNICAS DE ANIMACION.

Las técnicas de animación hechas famosas por Disney emplean una serie de gráficas progresivas diferentes de cada cuadro de la película. Así, un minuto de animación, puede requerir de hasta 1440 cuadros distintos.

ANIMACION DE CUADROS.

El trabajo artístico de animación de cuadros comienza con los **cuadros clave (el primero y último de una acción)**. Por ejemplo, cuando una figura animada de un hombre camina a través de la pantalla, él balancea el peso de su cuerpo completo en un pie y después en el otro en una serie de caídas y subidas, con el pie y la pierna opuestos recuperándose para soportar el cuerpo. Así, el primer cuadro clave para representar un solo paso puede ser el hombre apoyando su peso hacia adelante quitándolo del pie y pierna izquierdos, mientras su centro de gravedad se mueve hacia adelante; los pies están bien juntos y parece que se cae. El último cuadro clave puede ser el pie y la pierna derechos retornando el peso del cuerpo que cae, con el centro de gravedad concentrado ahora entre la zancada extendida y los pies derecho e izquierdo separados.

Las series de cuadros entre los cuadros clave se dibujan en un proceso llamado tweening. El tweening de una acción requiere calcular el número de cuadros entre los cuadros clave y el camino que sigue la acción, y luego bosquejar a lápiz las series de figuras progresivamente diferentes en un cuadro. Mientras avanza el tweening, la secuencia de la acción se verifica pasando las hojas a través de los cuadros. Los cuadros a lápiz se juntan y después se graban para crear una prueba a lápiz y checar su ritmo, continuidad y temporización.

Cuando los cuadros a lápiz son satisfactorios, se entintan permanentemente y se aplican los colores acrílicos. En las manos de un maestro, la pintura del cuadro aplicada al reverso del acetato puede producir efectos hermosos y sutiles con bordes muy finos, con manchas o, simplemente, plano y uniforme.

Los cuadros para cada movimiento de nuestro ejemplo de un hombre corriendo que podría consistir en un título, un fondo, un brazo izquierdo y uno derecho, zapatos, un cuerpo y características faciales, son registrados y apilados con mucho cuidado. Es esta composición lo que llega a ser el cuadro final fotografiado en una película animada.

ANIMACION COMPUTARIZADA.

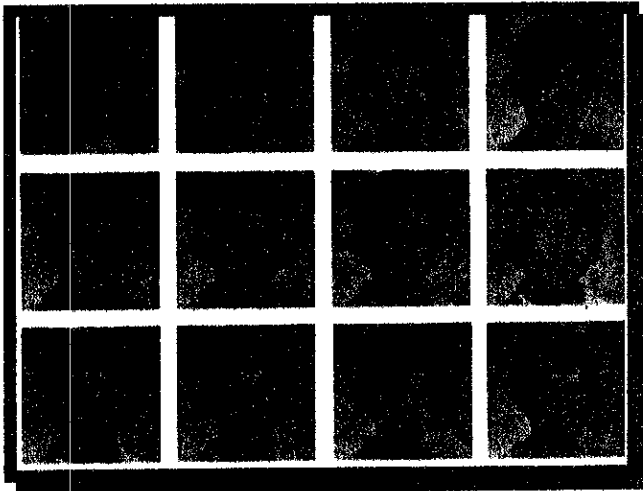
Los programas de animación computarizada emplean en general la misma lógica y procesos de la animación de cuadros, empleando técnicas de capas, cuadros clave y tweening, e incluso toman prestado el vocabulario de los animadores clásicos. En la computadora, pintar es más a menudo llenar o dibujar con herramientas que emplean características como gradientes y suavizado (anti-aliasing). La palabra tintas, en la terminología de animación computarizada, en general significa métodos especiales para dar valores de computación a los pixeles RGB, proporcionando detección de borde y creación de capas para que las imágenes puedan combinar o mezclar sus colores para producir transparencias, inversiones y efectos especiales.

Por lo común se pueden establecer velocidades propias por cuadro en la computadora, pero la velocidad a la que se calculan los cambios y se refrescan las pantallas dependerá de la velocidad y el poder del equipo. Aunque las animaciones quizá nunca se toparán con los límites de velocidad de barrido del monitor (entre 60 a 70 cuadros por segundo), la animación realmente pone a

trabajar las capacidades de cálculo de la computadora. Si no puede calcular todos los cambios y desplegarlos como un nuevo cuadro en su monitor, digamos, en un treintavo de segundo, entonces la animación puede aparecer torpe y lenta.

MORPHING.

El morphing (metamorfosis) es un efecto popular en el que una imagen se transforma en otra. Las aplicaciones morphing, como Morph de Grypho, Elastic Reality de ASDG y MetaFlo de Valis Group, pueden crear transiciones no sólo entre imágenes fijas, sino también en movimiento. La siguiente ilustración muestra imágenes fijas que se convierten en otras.



VI.5. FORMATOS DE ARCHIVOS DE ANIMACION.

Algunos formatos de archivo están diseñados para contener animaciones, que pueden transportarse entre aplicaciones y plataformas con los traductores adecuados. Estos formatos incluyen los siguientes:

- Director (MMM).
- AnimatorPro (FLI y FLC).
- SuperCard, Director, Super3D (PICS).
- Formato Audio Video Interfoliado (AVI) de Windows.
- Formato Macintosh basado en tiempo (QuickTime).
- Editor de animación Tempura (FLX).

VI.6. REALIZAR ANIMACIONES QUE FUNCIONEN.

La animación atrapa la mirada y hace que las cosas se noten. Pero como el sonido, **la animación de inmediato se vuelve sosa si se aplica incorrectamente.** A menos que su proyecto se base en imágenes animadas tipo película, utilice la animación con cuidado y moderación para lograr el mayor impacto. De otra forma sus pantallas se verán atiborradas y "ruidosas".

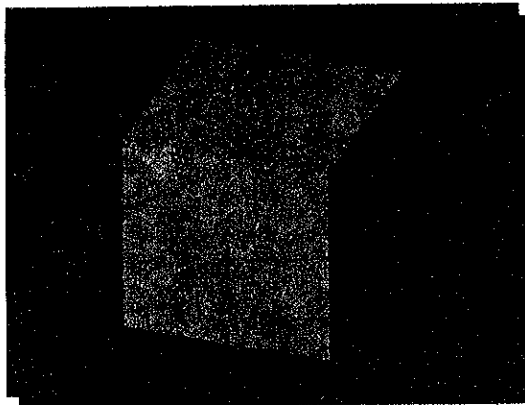
Los sistemas de desarrollo de multimedia en general brindan herramientas incorporadas para simplificar la creación de animaciones. Y con frecuencia tienen un mecanismo para reproducir archivos especiales de animación creados por programas dedicados de animación.

VI.7. CREACION DE ANIMACIONES PARA EL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA.

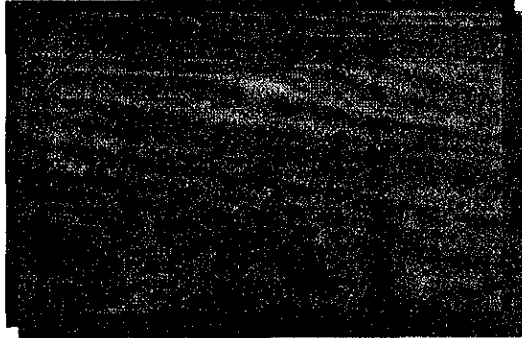
La animación que contendrá el proyecto, servirá como presentación del trabajo y consistirá en una vista panorámica del Popocatepetl y el Iztaccihuatl vista desde un costado, la vista se irá rotando hasta que los volcanes queden de frente, mientras ésta rotación se hace, estará apareciendo un templo mexica en la parte inferior izquierda de la animación y por último aparecerá la frase LA CIVILIZACION MEXICA la cual se irá formando con el vuelo de sus palabras.

El primer paso en la creación de una animación en tercera dimensión es crear los modelos que estarán presentes en la misma. Dichos modelos tienen que ser **texturizados**, es decir, para que un modelo se vea real tiene que visualizar una textura o material, por ejemplo:

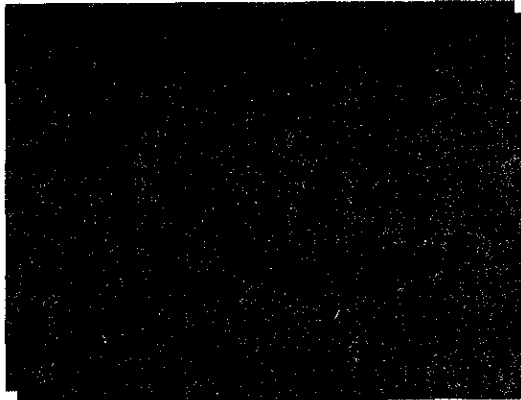
- *Un cubo construido en un programa de animación y diseño en tercera dimensión se vería sin textura de la siguiente manera:*



- *Para que el cubo se vea más real y parezca de madera se le aplica la siguiente imagen:*



- *De esta manera el cubo ya texturizado se ve así:*



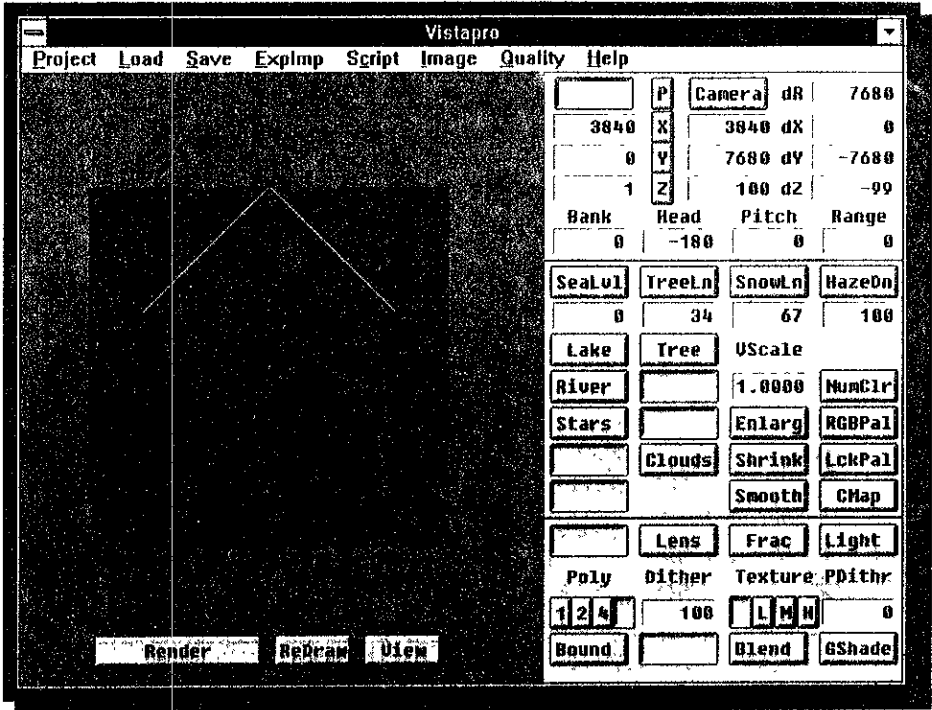
En conclusión **la texturización de modelos hace que estos se vean mucho más reales**. Básicamente en la animación se crearon tres modelos: los volcanes, el templo y la frase.

Para la creación de los volcanes, se utilizó el programa Vista Pro el cual crea paisajes en tercera dimensión, también en este programa se genero la textura de los modelos. El procedimiento es el siguiente:

- *Abrir el programa **Vista Pro** mediante el siguiente icono:*



- *Con esto se muestra la pantalla característica del programa:*



- En programas de creación y edición de imágenes, se genera una imagen que representa al terreno del paisaje visto desde arriba y en una gama de colores verdes, café y blancos que representan los diferentes desniveles del terreno, para el Popocatépetl se utilizó la siguiente imagen:



- La imagen anterior se carga en Vista Pro:

Viclapro

Project Load Save ExImp Script Image Quality Help

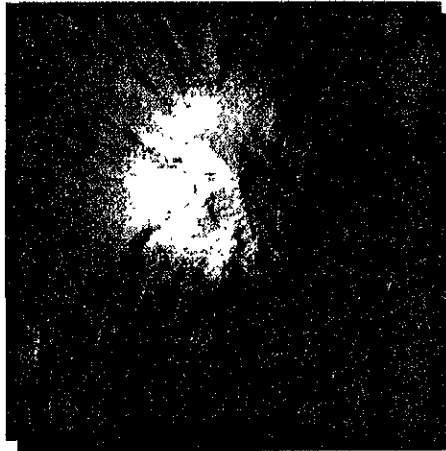
| | | | | |
|--------|------|-------|-------|-------|
| Target | P | | dR | 7937 |
| 3840 | X | 3840 | dx | 0 |
| 0 | V | 7680 | dy | -7680 |
| 947 | Z | 2951 | dZ | -2004 |
| Bank | Head | Pitch | Range | |
| 0 | -100 | -14 | 0 | |

| | | | |
|--------|--------|---------|--------|
| SeaLvl | TreeLn | SnowLn | HazeDn |
| 0 | 1615 | 2283 | 100 |
| Lake | Tree | UScale | |
| River | | 1.0000 | NumCir |
| Stars | | EnLarg | RGBPal |
| | Clouds | Shrink | LckPal |
| | | Smooth | CMap |
| | Lens | Frac | Light |
| Poly | Dither | Texture | PDithr |
| 124 | 100 | L M H | 0 |
| Bound | | BLead | GShade |

Mount St. Helens, WA

Reader ReDraw View

- Se utiliza la opción **Save DXF** del menú **Save** para convertir dicha imagen en un modelo tridimensional. Después mediante la opción **Ultra** del menú **Quality** y el botón **Render** se genera la textura con la que el objeto será texturizado. La textura es la siguiente:



Este proceso es general y se realizó con el modelo del Iztaccíhuatl y regiones circundantes. Los modelos del templo y la frase fueron realizados en el programa **3DStudio v. 4.0**. También en dicho programa se importó el modelo de los volcanes, es decir todos los modelos se trabajaron en 3DStudio.

3DStudio trabaja con **modelos en malla**, es decir, modelos que utilizan vértices, segmentos y polígonos. Los pasos para describir los modelos del templo y la frase son muchos y se consideran muy específicos por lo cual sólo se mostrarán en las siguientes imágenes los modelos en malla ya terminados:

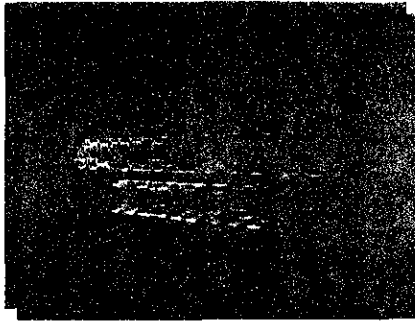
- *Modelo en malla de los volcanes.*



- *Modelo en malla del templo.*

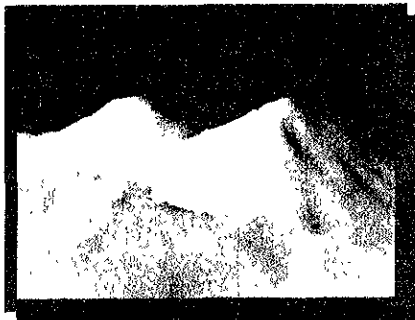


- *Modelo en malla de la frase.*

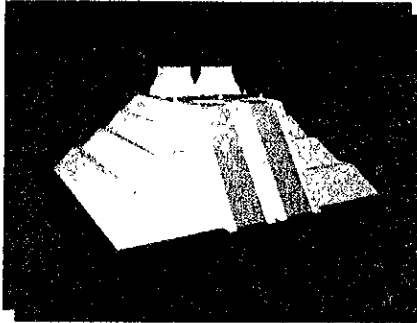


Una vez terminados los modelos en malla, **el siguiente paso es texturizarlos**, esto debido a que sin textura los modelos se ven de la siguiente manera:

- *Modelo de los volcanes sin textura*



- *Modelo del templo sin textura*

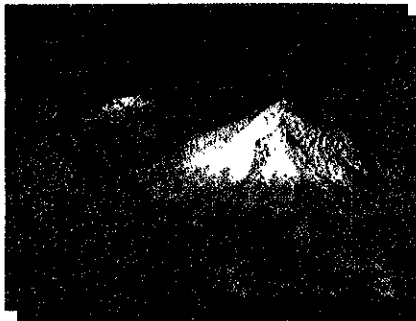


- *Modelo de la frase sin textura.*

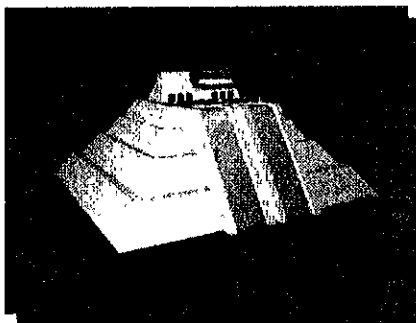


La creación de texturas se realizó en el editor de materiales de 3DStudio y la texturización se realizó en el editor tridimensional de 3DStudio. Los modelos ya texturizados quedaron de la siguiente manera:

- *Modelo de los volcanes con textura.*



- *Modelo del templo con textura.*

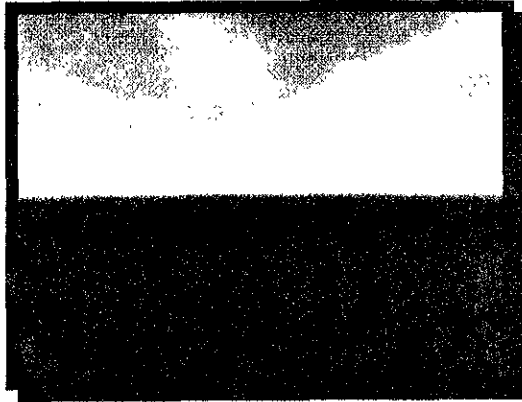


- *Modelo de la frase con textura.*



El proceso de creación de texturas se realiza con programas de creación y edición de imágenes, temas que ya fueron abordados en el **capítulo III**. Para la asignación de texturas en 3DStudio primero se selecciona el modelo al cual se le asignará la textura, después se utiliza la subopción **Assign** de la opción **Material** del menú **Surface**.

Una vez creados y texturizados los modelos se procede a la generación de la animación. Primero se crea un fondo para la animación, este se realiza en un programa de creación y edición de imágenes. El fondo para la animación es el siguiente:



Una vez definido el fondo que se utilizará en la animación el siguiente paso es animar. En 3DStudio es sencillo dar movimiento a los modelos, solamente se selecciona el modelo que se desea animar y se modifica su posición, rotación y escala. **3DStudio utiliza el método de asignación de cuadros clave**, es decir, para generar una animación de 100 cuadros en la cual se desea rotar un modelo de 0 a 90 grados solo es necesario modificar la rotación del modelo en el primer cuadro y en el último cuadro, los cuadros intermedios se generarán automáticamente, por ejemplo: para la rotación de los volcanes, se asignó un valor de rotación inicial en el cuadro 1:



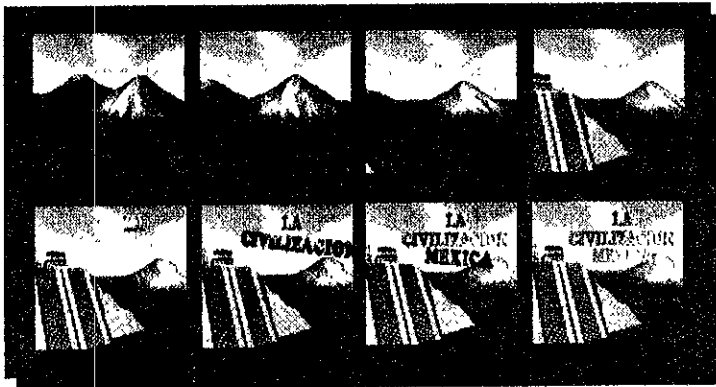
Después en el cuadro 100 se modificó la rotación del objeto:



Y con esto el modelo se anima, es decir, no es necesario crear los cuadros intermedios (del 2 al 99), para generar la animación.

Este proceso es general y se utilizó en los tres modelos de la animación.

El último paso en la creación de la animación es juntar todos los cuadros en un solo archivo (de extensión FLC). Esto se realiza mediante el render de la animación. El render es la unión de todos los modelos ya texturizados, las luces y la animación en un solo archivo. Para realizarlo se necesita configurar la resolución del archivo que contendrá a la animación, en el caso de la animación del proyecto la resolución es de **640 x 480 pixeles**. El render es el proceso más tardado en la generación de animaciones ya que mientras existan más modelos, con muchos materiales y animaciones complicadas el render deberá hacer más cálculos. En el caso de la animación del proyecto **el render se tardo alrededor de 12 horas, y la animación dura aproximadamente 14 segundos**. La siguiente figura muestra 8 cuadros de la animación:



VI.8. EDICION DE ANIMACIONES DEL PROYECTO: LA CIVILIZACION MEXICA.

La edición de las animaciones consiste **en agregar a una animación terminada, efectos de sonido y música**, así como juntar estos elementos (animación, música y efectos de sonido) en un **solo archivo**.

La animación del proyecto, contiene música de fondo durante toda la animación y unos sonidos, "como de ráfagas de viento", para cada una de las palabras de la frase "LA CIVILIZACION MEXICA".

El primer paso es la selección de los sonidos y la música, fueron obtenidos de CDs de efectos de sonido y de cassettes de música prehispánica respectivamente, para su utilización en el proyecto.

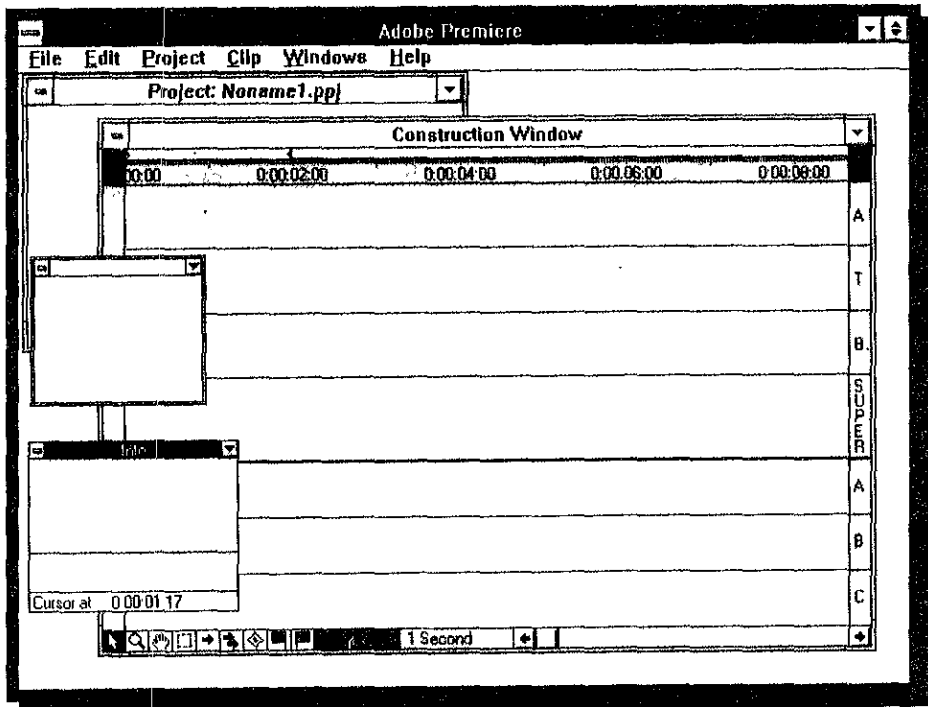
El siguiente paso es capturar tanto sonidos como música, así como la edición de los mismos. Estos procesos ya fueron descritos en el **capítulo V**.

Una vez que los sonidos y la música fueron escogidos, capturados y editados **el siguiente paso es unirlos en un solo archivo**. Para hacer esto, se utiliza a la animación como si fuera un video y utilizando el **programa Adobe Premiere** se unen todos los archivos. El proceso es el siguiente:

- *Se ejecuta el programa **Adobe Premiere** mediante el siguiente icono:*

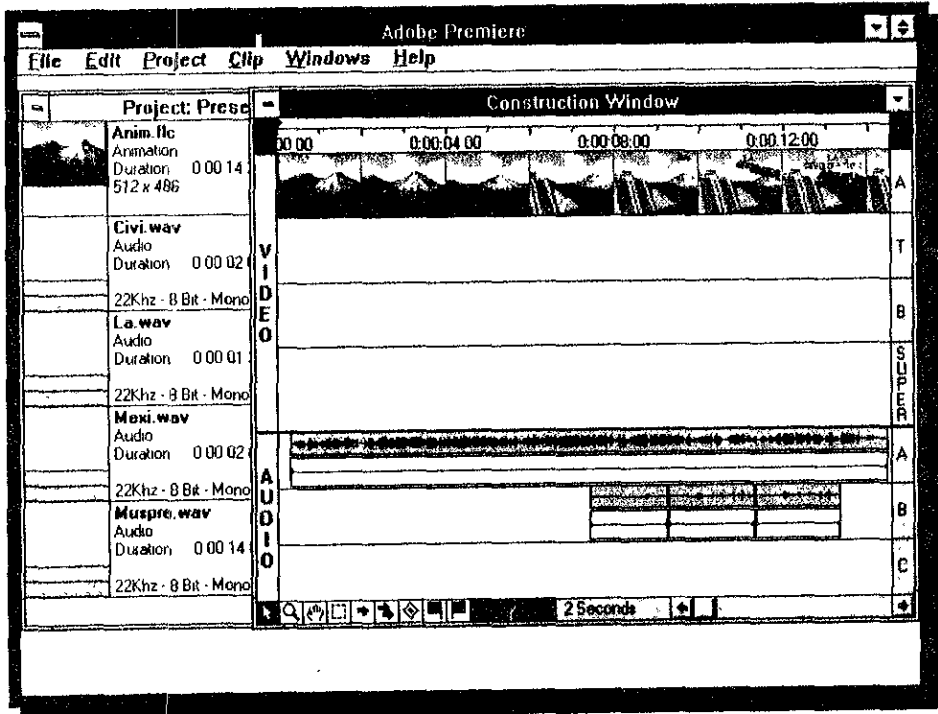


- Con esto se muestra la pantalla característica del programa:

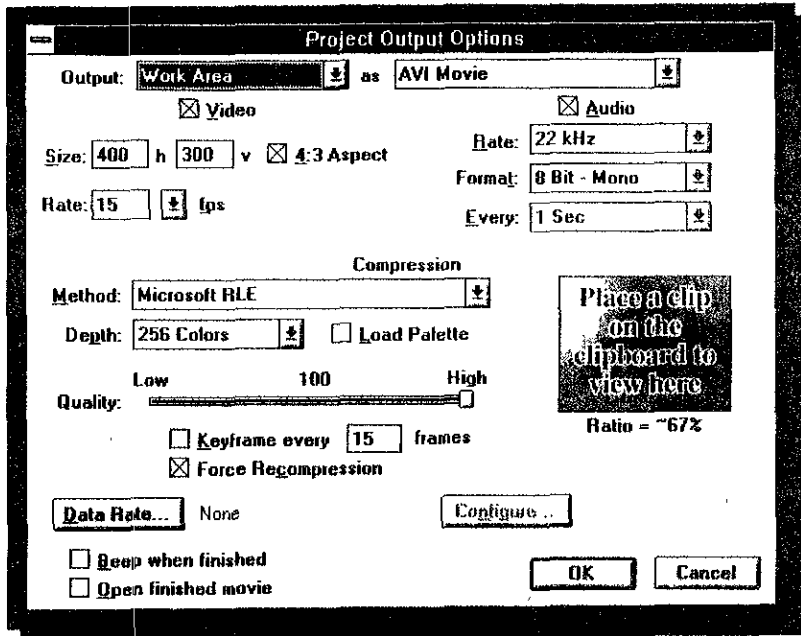


- La utilización básica de éste programa para la edición de video (ahora el video es la animación) se muestra en el **capítulo IV**. La siguiente figura muestra como

queda integrado el archivo único que contiene a la animación, la música y los efectos de sonido:



- Por último se crea el archivo mediante la opción **Make Movie** del menú **Project**. La configuración del archivo es la siguiente:



Con esto se tiene un archivo de extensión **AVI** que dura **14.2 segundos**, contiene una animación, 3 efectos de sonido y una melodía de fondo. Ocupa **19 Mb** de espacio en disco duro y tiene una resolución de **400 x 300 pixeles**.

CAPITULO VII

*BUSCANDO LA
INTERACTIVIDAD.*

CAPITULO VII.

BUSCANDO LA INTERACTIVIDAD.

VII.1.OBJETIVOS.

Especificar cuales son los diferentes tipos de herramientas de desarrollo de Multimedia y cuál de ellos es el indicado para realizar un proyecto de acuerdo a las necesidades.

VII.2. INTRODUCCION.

No hay razón para comprar un paquete dedicado de desarrollo de multimedia si nuestro programa actual puede hacer el trabajo. Ciertamente, no sólo ahorraremos dinero haciendo multimedia con las herramientas familiares que ya están al alcance, sino también ahorraremos el tiempo gastado en curvas de aprendizaje arduas y, algunas veces, largas, indispensables para dominar muchos sistemas de desarrollo específicos. **Las herramientas comunes de presentación de escritorio están volviéndose más poderosas, mientras los sistemas de desarrollo de multimedia están ofreciendo versiones simplificadas, listas para utilizarse.**

Las herramientas de desarrollo de multimedia brindan el marco esencial para organizar y editar los elementos de un proyecto de multimedia, incluyendo gráficos, sonidos, animaciones y secuencias de video. Las herramientas de desarrollo se utilizan para diseñar interactividad y las interfaces del usuario, a fin de presentar el proyecto en pantalla y combinar los diferentes elementos multimedia en un solo proyecto cohesionado.

Los programas de desarrollo de multimedia brindan un ambiente integrado para unir el contenido y las funciones de su proyecto. Incluyen en general las habilidades para crear, editar e importar tipos específicos de datos; incorporar datos en la secuencia de reproducción u hoja de señalizaciones, y proporcionar un método estructurado, o lenguaje, para responder a las acciones del usuario. Con el software de desarrollo de multimedia podemos hacer, entre otras muchas cosas:

- Producciones de video y animaciones

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

VII.3. VINCULAR ELEMENTOS DE MULTIMEDIA.

Los elementos de multimedia (y otra información digitalizada) a menudo se tratan como objetos discretos que tienen características particulares o propiedades. Con los objetos descritos en un formato común empleando sistemas de programación orientada a objetos (OOPs), texto, imágenes de mapas de bits, sonidos y secuencias de video pueden vincularse dinámicamente entre varias aplicaciones y documentos, e incluso incrustarse en ellos.

DDE y OLE.

El **intercambio dinámico de datos (Dynamic Data Exchange, DDE)** y el **enlace e incrustación de objetos (Object Linking and Embedding, OLE)** son dos métodos para vincular objetos de datos entre las aplicaciones de Windows. Por ejemplo, digamos que queremos anunciar un nuevo diseño de trampa para ratones con una gráfica impactante que muestre nuestra trampa comparada con las otras existentes en el mercado y algún texto que describa las extraordinarias características. Primero, se hace una fotografía a colores en una aplicación gráfica como Micrografx Designer; después se crea una gráfica de barras con datos sobre el número de ratones que atraparía la trampa en un programa de hoja de cálculo, como Excel, y finalmente se pegan todos los elementos en un procesador de palabras como Word de Microsoft.

Cuando dos aplicaciones comparten datos a través de DDE, están en una conversación. DDE permite transmitir los datos entre un cliente (la aplicación que inicia la conversación) y un servidor (la aplicación que responde al cliente). Los datos pueden transmitirse como un enlace dinámico, para que las modificaciones en la aplicación servidor también se actualicen en la cliente; o como un enlace estático, para que esos datos de la aplicación cliente sean independientes del servidor después de que aquella haya sido importada.

OLE permite incrustar o vincular objetos de datos creados en diferentes aplicaciones de Windows. Un objeto incrustado se vuelve parte del archivo en el que está pegado, independiente de la aplicación original donde se creó. Un objeto vinculado, por otro lado, se convierte automáticamente en un archivo contenedor que apunta al archivo original cuando este último se actualiza. La vinculación es una característica útil para los datos que pueden modificarse después de que se han colocado en otros archivos.

VII.4. TIPOS DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.

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

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

HERRAMIENTAS BASADAS EN TARJETAS O PAGINAS.

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

Los sistemas de desarrollo basados en tarjetas y páginas proporcionan una presentación sencilla y fácil de entender para organizar los elementos de multimedia. Puesto que las imágenes gráficas únicamente forman la columna vertebral de un proyecto, tanto para menús de navegación

como para contenido, muchos desarrolladores arreglan sus imágenes en secuencias lógicas o en grupos similares a páginas y capítulos de un libro, o tarjetas en un fichero. Entonces las rutinas de navegación se convierten en simples instrucciones para ir a una página o tarjeta que contiene las imágenes y textos adecuados, los sonidos asociados, animaciones y secuencias de video.

Los sistemas de desarrollo basados en páginas están orientados a objetos: los objetos son botones, campos de texto, objetos gráficos, fondos, páginas o tarjetas y aun el proyecto mismo. Las características de los objetos se definen con propiedades (resaltado, negritas, rojo, escondido, activo, bloqueado y así sucesivamente). Cada objeto puede contener un guión de programación, casi siempre una propiedad de ese objeto se activa cuando ocurre un evento (como el click de un ratón) relacionado con él. Los eventos hacen que se envíen mensajes a través de la jerarquía de objetos en su proyecto; por ejemplo, al hacer click al ratón puede enviar un mensaje desde un botón al fondo, a la página y luego al proyecto mismo. Mientras el mensaje viaja, busca los manipuladores en el guión de cada objeto; si encuentra un manipulador asociado, el sistema de desarrollo ejecuta la tarea especificada por ese manipulador.

La mayoría de los sistemas de desarrollo basados en páginas brindan la facilidad de vincular objetos a páginas o tarjetas (programando de modo automático órdenes de movimiento y navegación haciendo click al ratón), pero aprender a escribir sus propios guiones y entender la naturaleza del envío de los mensajes de estas herramientas de desarrollo es esencial a fin de que tengan un buen desempeño.

HERRAMIENTAS BASADAS EN ICONOS.

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

Las herramientas basadas en iconos y controladas por eventos brindan un enfoque de programación visual para organizar y presentar multimedia. Primero, se debe construir una estructura o diagrama de flujo de los eventos, tareas y decisiones, arrastrando los iconos adecuados de la biblioteca. Estos iconos pueden incluir selecciones de menú, imágenes gráficas, sonidos y cálculos. El diagrama de flujo representa gráficamente la lógica del proyecto. Cuando se construye la estructura se puede agregar su contenido: texto, gráficos, animación, sonido y películas de video. Luego, para darle el toque final al proyecto se edita la estructura lógica volviendo a arreglar y haciendo ajustes a los iconos y a sus propiedades.

HERRAMIENTAS BASADAS EN TIEMPO.

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

poderosas basadas en tiempo permiten programar saltos a cualquier localización en una secuencia, agregando así un mayor control de navegación e interactivo.

Las herramientas de desarrollo de multimedia basadas en tiempo son las más comunes. Cada una utiliza su propio y único enfoque e interface de usuario para administrar eventos en el tiempo. Muchas emplean una línea de tiempo visual para dar secuencia a los eventos de una presentación de multimedia, a menudo desplegando capas con elementos en varios medios o eventos a lo largo de una escala con incrementos tan precisos que alcanzan el orden de un treintavo de segundo. Otras herramientas arreglan largas secuencias de marcos gráficos y agregan el componente de tiempo ajustando la duración de reproducción de cada marco.

VII.5. LA HERRAMIENTA CORRECTA PARA EL TRABAJO.

Cada proyecto de multimedia que tomemos en nuestras manos tendrá su propia estructura interna y propósito, y requerirá de diferentes características y funciones. **En el mejor de los casos, debemos estar preparados para seleccionar la herramienta que más se adapte al trabajo; en el peor, debemos saber qué herramientas al menos pueden "hacer el trabajo".**

CARACTERISTICAS DE EDICIÓN.

Los elementos de multimedia: imágenes, animaciones, texto, sonidos MIDI y digitales y secuencias de video, necesitan crearse, editarse y convertirse a formatos de archivo estándares y de aplicaciones especializadas. También, las herramientas de edición para estos elementos, particularmente el texto y las imágenes fijas, se incluyen a menudo en los sistemas de desarrollo. En la medida que nuestro sistema de desarrollo tenga más editores, requerirá menos herramientas especializadas. En muchos casos, sin embargo, tales editores ofrecen sólo un subconjunto de la gran cantidad de características que se encuentran en herramientas especializadas. Estas características pueden ser suficientes para lo que se necesita. Por otro lado, si faltan los editores que se necesitan o si requerimos de mayor poder, es mejor que utilicemos alguna de las herramientas especializadas.

CARACTERÍSTICAS DE ORGANIZACIÓN.

El proceso de organización, diseño y producción de multimedia involucra la creación de guiones y diagramas de flujo. Algunas herramientas de desarrollo proporcionan un sistema de diagramas de flujo visuales o una facilidad de vista panorámica para ilustrar la estructura del proyecto a nivel general. Los guiones o diagramas de navegación también pueden ayudar a organizar el proyecto. Puesto

que el diseño de la interactividad y el flujo de navegación del proyecto requieren a menudo de un gran esfuerzo de planeación y programación, el guión debe describir no sólo las gráficas de cada pantalla sino, también, los elementos interactivos.

CARACTERISTICAS DE PROGRAMACION.

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

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

La programación visual con iconos es quizás el proceso de desarrollo más sencillo y fácil. Si se quiere reproducir un sonido o colocar una imagen en el proyecto, simplemente se arrastra el icono del elemento en la lista de reproducción. Las herramientas de desarrollo visuales, como Action!, Authorware, IconAuthor y Passport Producer, son particularmente útiles para sesiones de diapositivas y presentaciones.

Las herramientas de desarrollo que ofrecen un lenguaje de guiones para el control de navegación y para permitir acciones al usuario como HyperCard, SuperCard, Director de Macromedia y ToolBook- son más poderosas. En la medida en que el lenguaje de guiones incluya más órdenes y funciones, el sistema de desarrollo será más poderoso. Una vez que se aprenda uno de estos lenguajes

de guiones, se será capaz de aprender otro con relativa facilidad; los principios son los mismos, independientemente de la sintaxis de las órdenes y de las palabras clave que se utilicen.

Como se hace con las herramientas de programación tradicionales, se debe buscar un paquete de desarrollo con buenas facilidades de depuración, edición de texto sólida y textos de referencia de la sintaxis en línea. Si además se pueden obtener otras facilidades con el lenguaje de guiones, serán ventajas adicionales. En los proyectos complejos se puede necesitar programar extensiones especiales del lenguaje de guiones para tener acceso directo al sistema operativo de la computadora.

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

CACTERISTICAS DE INTERACTIVIDAD.

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

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

CARACTERISTICAS DE AJUSTE DEL DESEMPEÑO.

Los proyectos complejos de multimedia requieren de una sincronización de eventos exacta; por ejemplo, la animación de un balón que explota acompañada de un efecto de sonido. Es difícil lograr la sincronización porque existe una gran variación en el desempeño de las diferentes computadoras que se necesitan para el desarrollo y la distribución de multimedia. Algunas herramientas de desarrollo permiten que se asocie la velocidad de reproducción de la producción a la *velocidad de una plataforma específica, pero otras no dan esta facilidad de control sobre el desempeño en varios sistemas.* En muchos casos, se necesitará utilizar el lenguaje de guiones de la propia herramienta de desarrollo, o las facilidades especializadas de programación para especificar los tiempos y secuencias en los sistemas con diferentes procesadores (más rápidos o más lentos).

CAPACIDADES DE REPRODUCCION.

Mientras se construye un proyecto de multimedia, se ensamblan continuamente elementos y se prueban para ver cómo se ven y se desempeña el producto ensamblado. Nuestro sistema de desarrollo debe permitir construir un segmento o parte de nuestro proyecto y luego probarlo de inmediato, como si el usuario lo estuviera utilizando realmente. Nos ocuparemos gran parte del tiempo avanzando y retrocediendo entre los procesos de construcción y prueba, mientras se refina y adecua el contenido y la programación del proyecto.

CARACTERISTICAS DE DISTRIBUCION.

La distribución del proyecto requerirá construir una versión ejecutable utilizando el software de desarrollo de multimedia. Una versión de ejecución permite que el proyecto pueda reproducirse sin que necesite una instalación completa del software de desarrollo y todas sus herramientas y editores. A menudo, la versión ejecutable no permite que los usuarios tengan acceso o cambien el contenido, estructura y programación del proyecto. Si se va a distribuir ampliamente el proyecto, se debe hacer en su versión ejecutable; y debemos asegurarnos de que pueda ser fácilmente distribuible.

VII.6. ¿ QUÉ ES VISUAL BASIC PARA WINDOWS ?

Visual Basic es un **sistema de programación para Windows** que se utiliza a menudo para organizar y presentar elementos multimedia. Está compuesto por **controles (objetos)** que residen en **formularios (o ventanas)**. Utiliza un código de lenguaje con sintaxis similar a BASICA o a GW-BASIC. **El programa es controlado por eventos**, esto es, códigos que se asocian a objetos y que no se ejecutan hasta que son llamados a responder a los eventos creados por el usuario o el sistema, tales como hacer click con el ratón o al terminarse un tiempo de espera del sistema. **Los controles se utilizan para crear la interface de usuario de una aplicación**, incluyendo botones de orden, de opción, de verificación, cuadros de lista, cuadros combinados, cuadros de texto, barras de desplazamiento, marcos, cuadros de selección de archivos y directorios, relojes y barras de menú.

Visual Basic proporciona respuestas dinámicas a los eventos del ratón y del teclado (incluyendo el proceso de arrastrar y soltar); puede mostrar los objetos escondidos y brindar acceso al portapapeles de Windows y a las facilidades DDE y OLE. También incluye poderosas órdenes de depuración que ayudan a aislar y corregir los errores en el código. Una vez terminado el proyecto en Visual Basic se puede convertir en un archivo .EXE para que se ejecute como archivo Windows independiente.

Con las extensiones del Professional Toolkit, Visual Basic dispone de capacidades mejoradas de multimedia. Estas ofrecen controles personalizados adicionales: un control de rejilla para agregar tablas con renglones y columnas; un control de descendientes para manejar ventanas hijas con la interface múltiple de documentos (multiple document interfaces, MDI); un control de gráficos para crear gráficos; y un **control MCI de Windows para incorporar audio, video y**

elementos de animación utilizando el MCI de Windows. Los controles pueden almacenarse en archivos especiales con extensión VBX.

El MCI VBX permite controlar reproductores de CD, videograbadoras, archivos de música, discos láser y video con movimiento a tiempo real empleando un panel de control que contiene los botones normales de estos aparatos, como play, pause, stop, rewind, next, record, eject y otros botones dibujados en una forma de Visual Basic.

VII.7. BUSCANDO LA INTERACTIVIDAD DEL PROYECTO: LA CIVILIZACIÓN MEXICA.

Una vez que todos los componentes del proyecto multimedia han sido creados o capturados, editados y finalizados, el siguiente paso **es juntarlos dentro de un solo programa.**

La herramienta utilizada dentro del proyecto para lograr incorporar todos los elementos en un solo programa fue **Visual Basic versión 4.0.**

Para poder ejemplificar como se unieron todos los elementos y como se fue conformando el proyecto final, es necesario explicar a grandes rasgos como funciona Visual Basic en la creación de proyectos multimedia.

Fundamentalmente Visual Basic trabaja con **objetos y con eventos.** Los objetos son **los elementos de un ambiente gráfico como Windows.** Pueden ser: botones, ventanas, casillas de verificación, menús, etc. Dentro de Visual Basic, todos los objetos tienen **propiedades** que los caracterizan, por ejemplo: el color del objeto, el tipo de letra, la posición, el tamaño, etc. Estas propiedades pueden ser modificadas desde de un programa hecho en Visual Basic.

Los eventos **son las diferentes acciones que puede realizar el usuario sobre un objeto,** por ejemplo: el usuario puede dar un click sobre un botón o bien un doble click en el botón o únicamente posicionar el cursor del ratón sobre el botón. La importancia de los eventos radica en que el objeto puede realizar diferentes acciones dependiendo el tipo de evento, por ejemplo: si sólo se posiciona el cursor del ratón en un botón, aparecerá un letrero que indique que hace el botón, pero si se da un click en el botón, éste ejecutará un programa Las

acciones que ejecutan los objetos mediante los eventos, también son controladas mediante un programa realizado en Visual Basic.

La programación utilizada en Visual Basic se rige mediante la utilización de estructuras de control básicas así como de la programación orientada a objetos.

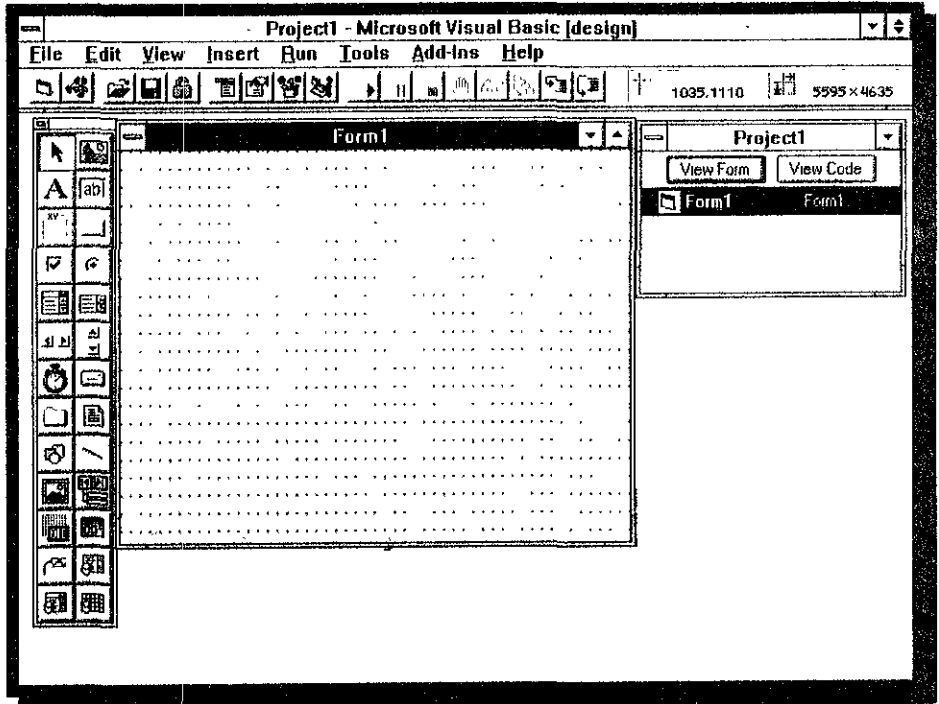
La forma de **administrar y organizar a los objetos en un proyecto** realizado en Visual Basic **es mediante el uso de los formularios**. Los formularios **son ventanas en las que se colocan gráficamente los objetos, al conjunto de formularios relacionados entre sí, se le denomina aplicación.**

Los conceptos anteriores sirven para entender la ejemplificación de como se realizó la interactividad dentro del proyecto multimedia "la civilización mexicana". Solamente se ejemplificará la realización de **tres formularios** y como se relacionaron entre sí:

- *El primer paso es abrir el programa de **Visual Basic** mediante el siguiente icono.*



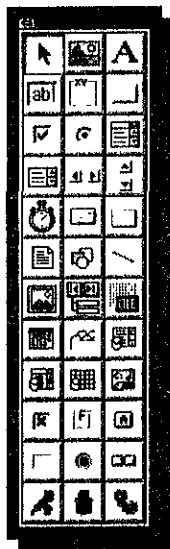
- *Con ésto se muestra la pantalla característica de Visual Basic:*



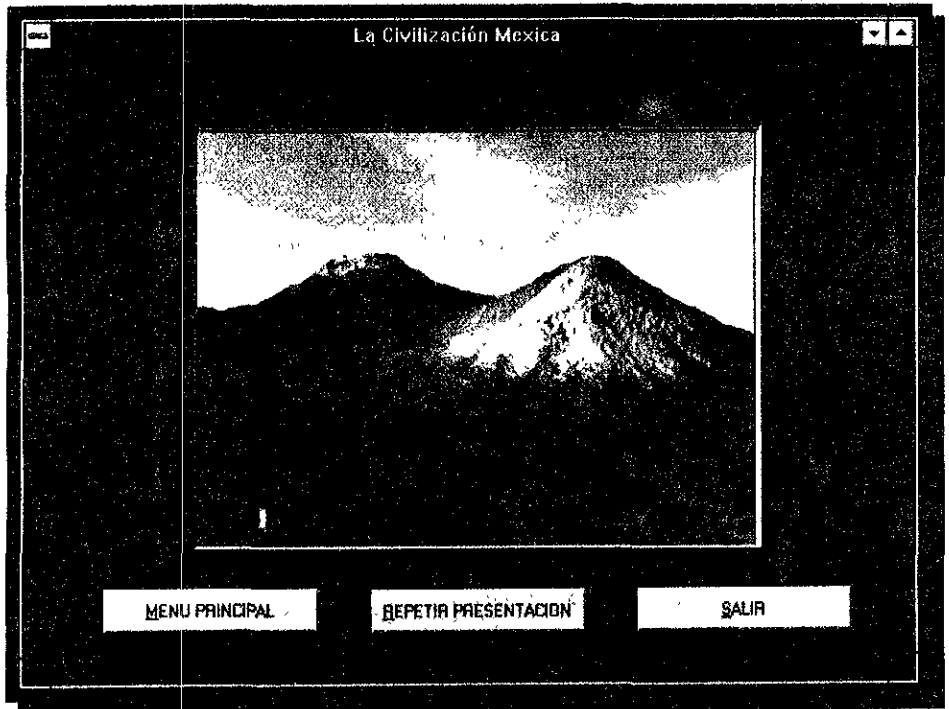
- Una vez abierto Visual Basic el primer paso es crear todos los formularios que se van a utilizar en el proyecto, ésto se hace mediante la opción **Form** del menú **Insert**. Los formularios también son objetos dentro de Visual Basic y por lo tanto tienen propiedades. Por lo tanto el siguiente paso es configurar las propiedades iniciales de los formularios, ésto se realiza mediante la opción **Properties** del menú **View**. Las propiedades¹ iniciales son las mismas para todos los formularios y son las siguientes:

¹ Sólo se describen las propiedades que se modifican en el proyecto

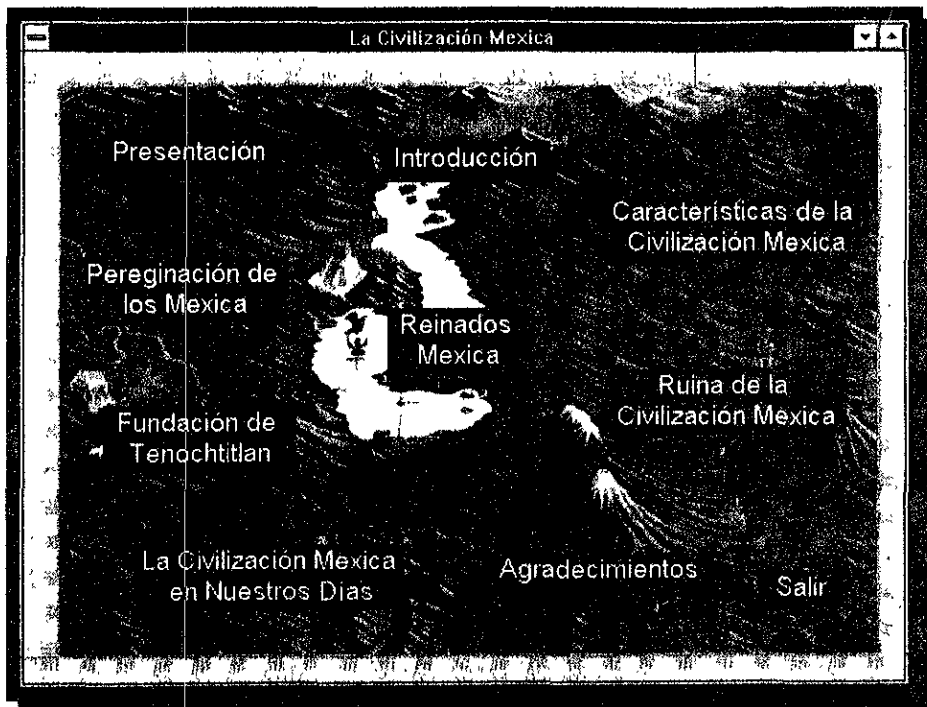
- * *BorderStyle (Estilo del borde) : 1. Fixed Single (Una línea, define el borde que contendrá la ventana o formulario).*
 - * *Caption (Título) : La civilización Mexica (Es el título que visualizará el formulario, depende del tema).*
 - * *ControlBox (Caja de control) : True (Activa, muestra la caja de control de la ventana).*
 - * *Enabled (Activo) : True (Verdadero, indica si el formulario se puede utilizar).*
 - * *Font (tipo de letra) : MS Sans Serif (Es la letra que se visualizará en el formulario).*
 - * *Height (Alto) : 7200 (El número de unidades que tiene el formulario de alto).*
 - * *Left (Margen izquierdo) : 0 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el formulario).*
 - * *MaxButton (Botón de maximizar) : False (Inactivo, indica si se visualiza el botón de maximizar, depende del formulario).*
 - * *MinButton (Botón de minimizar) : False (Inactivo, indica si se visualiza el botón de minimizar, depende del formulario).*
 - * *Name (Nombre) : PRESENTA (Es el nombre con el que se hará referencia al formulario desde un programa, dependiendo del formulario).*
 - * *Top (Margen superior) : 0 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el formulario).*
 - * *Visible (Visualización) : True (Verdadero, determina si el formulario se visualiza en pantalla o no).*
 - * *Width (Ancho) : 9600 (El número de unidades que tiene el formulario de ancho).*
- *Una vez que se han definido las propiedades de los formularios el siguiente paso es **incrustar en ellos los objetos** (botones, imágenes, textos, sonidos, animaciones, videos, etc) así como **definir** también sus **principales propiedades** Todos los objetos se introducen a los formularios mediante la **caja de herramientas**:*



- *En la caja de herramientas se encuentran botones que especifican el tipo de objeto que se va a incrustar. Lo único que se hace es escoger el botón del objeto deseado y seleccionar dentro del formulario la posición que ocupará el objeto. La siguiente lista especifica los objetos y las propiedades de los tres primeros formularios del proyecto multimedia "la civilización mexicana":*
- * *El formulario PRESENTA contiene la animación introductoria al proyecto así como tres botones que permitirán al usuario controlar al proyecto. Los objetos que lo conforman así como las propiedades de cada objeto se mencionan en el **apéndice 1**.*
- * *La visualización final del formulario con todos sus objetos y propiedades es la siguiente:*



- * *El formulario MENUPRIN es el menú principal del proyecto, contiene diez áreas que funcionan como botones y por medio de estas, acceder a los diferentes temas del proyecto. Los objetos que lo conforman así como las propiedades de cada objeto se mencionan en el **apéndice 2**.*
- * *La visualización final del formulario con todos sus objetos y propiedades es la siguiente:*



- * El formulario **INTRODUCCION** contiene una introducción al proyecto, contiene botones para controlar el flujo de información escrita, visual y auditiva. Los objetos que lo conforman así como las propiedades de cada objeto se mencionan en el **apéndice 3**.
- * La visualización final del formulario con todos sus objetos y propiedades es la siguiente:

La Civilización Mexica: Introducción.



Los primeros hombres llegados a nuestro continente se dispersaron y acomodaron en las tierras de mejores condiciones de vida, así, América se convirtió en el escenario donde habrían de desarrollarse grandes grupos humanos, algunos de los cuales con el tiempo adquirieron notables avances que los llevaron al dominio de la agricultura y otros muchos progresos que transformaron al continente en un mosaico, en el que los pueblos fueron presentando cada nuevo día una mayor diferencia en su cultura, sus formas de producción, su lenguaje y sus costumbres. Se dio el caso de que mientras en algunos lugares de México y el Perú florecieron las más notables culturas americanas que llegaron al conocimiento del calendario, de la arquitectura, de la escritura, de la aritmética, de la agricultura avanzada, etc., en otros sitios vivieron grupos de agricultores inferiores o bien de cazadores, pescadores y recolectores primitivos.

- Una vez que se han creado todos los formularios, incorporado a ellos todos los objetos y definido las propiedades de cada objeto, así como del formulario, el siguiente paso es crear un código de programación para los eventos que se van a utilizar de cada objeto (no todos los objetos y no todos los eventos necesitan programarse, debido a que no se utilizarán). En el **apéndice 4** se especifican los códigos de programación de los eventos de cada objeto de los tres primeros formularios del proyecto multimedia "la civilización mexicana", asimismo se da una breve explicación de lo que el código realiza.

- *Con esto se finaliza el procedimiento para hacer que **una aplicación multimedia sea interactiva** Se crearon y relacionaron **55 formularios** que conforman la **aplicación “La Civilización Mexica”**.*

CAPITULO VIII

EL PRODUCTO

FINAL.

CAPITULO VIII.

EL PRODUCTO FINAL.

VIII.1. OBJETIVOS.

Conocer las diferentes pruebas a las que se someten los proyectos Multimedia antes de distribuirse, los requisitos que deben de cumplir los proyectos para su distribución, presentar al Compact Disk como medio principal de distribución de proyectos Multimedia, también conocer sus formatos y características de distribución.

VIII.2. INTRODUCCION.

Probarlo y después volverlo a probar; ésta es una regla inevitable. Se debe probar y revisar el proyecto para asegurarse que esta libre de errores y que es exacto, operacional y visualmente adecuado, y que los requerimientos del cliente se han cubierto.

Esto se debe hacer antes de que se finalice el trabajo y se distribuya al público o lo utilicen nuestros clientes. Una mala reputación ganada por un lanzamiento prematuro del producto puede destruir lo que pudo haber sido una gran obra creada con miles de horas de esfuerzo. Si se necesita, se debe retrasar el lanzamiento del trabajo para asegurarse de que es tan bueno como fue posible. Es crucial que se tome el tiempo para repasar todos los módulos del proyecto y para corregir los problemas grandes y pequeños; al final, lse ahorrarán muchos malos ratos!.

Una de las mayores dificultades al probar la funcionalidad del proyecto de multimedia, es encarar que su desempeño depende del equipo específico y las configuraciones del sistema. Si no puede controlar la plataforma del usuario, o si el proyecto está diseñado para mostrarse en muchos ambientes diferentes, se debe probar por completo el proyecto en tantas plataformas como sean posibles.

Pocas configuraciones de computadora son idénticas; aun las idénticas pueden ejecutar distintos programas que pueden interactuar con el proyecto en forma impredecible. Puesto que cualquier elemento de la configuración de una computadora puede ser la causa de un problema o error, se empleará una buena parte del tiempo de prueba configurando plataformas, y otra reproduciendo los problemas y corrigiéndolos.

VIII.3. PRUEBAS.

Los desarrolladores de programas emplean los términos **alfa y beta** para designar los niveles o fases del desarrollo de un producto cuando se hacen pruebas y se busca retroalimentación. En general, las **versiones alfa son para circulación interna solamente** y se pasan a un selecto grupo de usuarios muy críticos. Estas versiones de un producto son a menudo los primeros borradores del proyecto, y se espera que tengan problemas o estén incompletas. Las versiones **beta, a su vez se envían a un público más amplio** pero aún selecto con el mismo problema: este software puede contener errores, bichos y caimanes desconocidos que pueden salirse del pantano al final del día para morder sorpresivamente a los diseñadores por atrás. Debido a que el producto está ahora mostrándose y utilizándose fuera de la privacidad de su cuna de nacimiento, su reputación empezará a tomar forma durante la fase beta; gracias al cielo, los errores en el nivel beta son en general menos virulentos que los de la alfa.

PRUEBAS ALFA.

Nos debemos mantener flexibles y dispuestos a hacer cambios tanto en el diseño como en el comportamiento del proyecto mientras se revisan los comentarios de los revisores alfa. También debemos tener cuidado con los grupos de prueba alfa formados por amigos amables que brindan críticas positivas. En vez de eso, se necesita incluir gente que atacará todos los aspectos del trabajo. Mientras más francos y más antipáticos sean, mostrarán más errores e imprevisiones en el diseño de producto o sistema de navegación.

PRUEBAS BETA.

El grupo de prueba beta debe ser representativo de los usuarios reales, y no debe incluir personas involucradas en la producción del proyecto. Los revisores beta no deben tener ideas preconcebidas. Se quiere que den comentarios y reportes a cambio de permitirles jugar con el software más reciente y reconocerlos como parte de este proceso "interno".

La administración de la retroalimentación de las pruebas beta es crítica. Si se pasan por alto los comentarios del revisor, o se ignoran, el esfuerzo de prueba es un desperdicio. Se necesita pedir a los revisores beta que incluyan una descripción muy detallada de la configuración de equipo y software al momento que ocurrió el problema, y una reconstrucción paso a paso de éste, a fin de que se pueda reproducir, analizar y reparar. También se debe pedirles comentarios generales y sugerencias.

VIII.4. PREPARACION PARA LA DISTRIBUCION.

Si el proyecto de multimedia terminado se entregará a los consumidores o a un cliente que instalará el proyecto en muchas computadoras, necesita preparar los archivos de forma que puedan ser fácilmente transferidos desde sus medios a la plataforma del usuario. La simple copia de archivos de proyecto al disco duro del usuario a menudo no es suficiente para una instalación adecuada, con frecuencia también necesita instalar sistemas especiales y archivos ejecutables. Se puede necesitar **proporcionar un programa único que actúe como rutina de instalación** para que así los usuarios finales puedan, fácil y automáticamente, colocar su proyecto o aplicación en sus propias computadoras.

Es importante proporcionar documentación bien escrita acerca del proceso de instalación para que los usuarios tengan una idea clara del procedimiento a seguir paso a paso. Esta documentación debe incluir comentarios sobre los problemas potenciales y las restricciones relativas a sus plataformas destino. Puesto que lo más probable es que no se tenga control sobre la especificación y configuración de la plataforma del usuario, es vital que se incluyan advertencias apropiadas en la documento de instalación, por ejemplo:

- Debe tener al menos 8MB de RAM.
- No se ejecutará a menos que QuickTime esté instalado.
- Para correr bajo Windows, las extensiones multimedia deben estar instaladas.
- Deshabilite los protectores de pantalla antes de correr.
- Respalde las versiones anteriores antes de instalar la actualización.

A menudo es conveniente incluir un archivo llamado README.TXT (LEEME.TXT) en el disco de distribución de su proyecto. Este archivo puede ser un simple archivo de texto ASCII accesible a cualquier editor de texto o aplicación de procesamiento de texto. Debe contener una descripción de los cambios o bichos reportados desde que se imprimió la documentación y también puede contener una descripción detallada del proceso de instalación.

Mientras más claras y detalladas sean las instrucciones de instalación, se recibirán menos consultas de frustrados usuarios del proyecto. Si el proyecto se diseña para distribución amplia, los problemas de instalación pueden causar muchos dolores de cabeza y hacernos gastar mucho tiempo y dinero en proporcionar respuestas y servicio por teléfono.

VIII.5. COMPRESION DE ARCHIVOS.

Cuando el proyecto es pequeño y sencillo y no depende de otras aplicaciones o archivos, instalarlo puede ser un asunto de simplemente copiar el software desde un disquete al disco duro del usuario, y no se necesita escribir una rutina de instalación. Si cualquiera de **nuestros archivos de proyecto es bastante grande para residir en un solo disquete, se puede necesitar comprimir o empacar** ese archivo para que quepa en el disquete. Los archivos empacados requieren menos espacio de almacenamiento en disco y en general toman menos tiempo para copiar, debido a que el CPU usualmente descomprime más rápido que lo que la unidad de disco puede transferir el archivo original. Esto permite utilizar menos disquetes, una característica muy importante que disminuye el tiempo de instalación cuando se tienen muchos archivos grandes de datos. Si un archivo, incluso comprimido, es todavía muy grande para caber en un solo disquete entonces se debe separar en segmentos que después puedan unirse en el disco duro del usuario.

El disco más común utilizado para la distribución en las plataformas de Windows es el de alta densidad de 1.44 MB en disquetes de 3.5 pulgadas.

VIII.6. RESGUARDOS DE ARCHIVOS.

Los programas de utilerías para compresión y descompresión de archivos, tanto en versiones comerciales como en forma de software compartido, son utilizados con amplitud tanto en el ambiente Macintosh como en el de DOS. Éstos han sido *particularmente populares con los usuarios de los sistemas de tablero de anuncios (BBSS) y servicios en línea como CompuServe, AppleLink, America OnLine y GENie*, debido a que los archivos comprimidos toman menos tiempo para transmitirse por módem que los archivos descomprimidos. Los archivos son típicamente cargados y descargados en forma comprimida a y desde bibliotecas y foros en sistemas de tablero de anuncios o servicios en línea, así que se necesita hacer la descompresión adecuada para leer el archivo.

Uno o más de los archivos del proyecto pueden comprimirse en un solo archivo llamado un resguardo. Cuando ese archivo se descomprime, o los *archivos son expandidos o extractados*, cada archivo en el resguardo es "reconstituido". Los resguardos se identifican usualmente por las extensiones del nombre de archivo representando el software de compresión que se utilizó.

Los resguardos de autoextracción son útiles para distribuir proyectos en discos en forma comprimida. En las plataformas DOS estos resguardos son archivos ejecutables con una extensión de nombre de archivo .EXE. Con los resguardos de autoextracción, el usuario simplemente corre el resguardo ejecutable y los archivos comprimidos se descomprimen y colocan en el disco duro de modo automático. PAK y PKZIP crean archivos de resguardo en ambientes DOS (PKZIP tiene un comando que convierte un archivo ZIP en un archivo de autoextracción EXE).

Algunas aplicaciones de compresión permiten comprimir, segmentar y almacenar archivos grandes en varios discos; los segmentos de estos

discos se unen automáticamente durante la instalación. La mayoría de las utilerías de compresión también proporcionan un criptografiado, o características de seguridad, para que la gente que tiene acceso a discos que contienen archivos confidenciales no puedan leerlos sin autorización. Esto ayuda a esconder datos reservados.

VIII.7. DISEÑO DE PROGRAMAS DE INSTALACIÓN.

Un procedimiento típico de instalación para el proyecto incluye procesos para verificar el ambiente del usuario para ver si es capaz de correr su proyecto; descomprimir archivos comprimidos; transferir los archivos necesarios desde sus medios magnéticos a los del usuario (sin destruir los archivos existentes, directorios o archivos); e instalar cualquier sistema necesario de software. A menudo la computadora del usuario debe reinicializarse después de instalar el proyecto para que el software de sistema necesario para el proyecto pueda trabajar. Algunos programas de instalación permiten colocar nuevo software en muchas computadoras desde un solo servidor de red.

Antes de que crear el procedimiento, se deben contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la plataforma destino?

- ¿La rutina de instalación necesitará verificar que la computadora destino es una plataforma compatible?

- ¿Qué cambios, si se requieren, puede hacer la rutina de instalación al ambiente operativo del usuario?

- ¿Cómo contestará el usuario a las preguntas para ratificar las decisiones acerca de implantar estos cambios?

- ¿Cuánto espacio en disco requerirán los archivos de su proyecto?

- ¿Incluirá el proyecto módulos opcionales para ser instalados dependiendo de la configuración del usuario o espacio disponible en disco?

Los sistemas Windows pueden requerir que algunos archivos especiales se pongan a disposición del sistema operativo para habilitar las características multimedia que utiliza el proyecto. Se pueden necesitar bibliotecas de enlaces dinámicos (DLLs), fuentes y controladores personalizados para equipo de video en el directorio WINDOWS\SYSTEM.

Muchos sistemas de desarrollo proporcionan una "máquina" para correr el proyecto terminado en la plataforma destino. Tales máquinas permiten reproducir y utilizar interacción, pero en general no incluyen las facilidades de edición y construcción del conjunto completo de herramientas de desarrollo. Así pues, el último paso en el proceso de desarrollo del proyecto puede ser crear esta versión ejecutable o independiente. La aplicación para correr esta versión ejecutable debe instalarse en la computadora del usuario final.

VIII.8. CD-ROM.

La mayoría de los productos de multimedia vendidos al menudeo y a través de los canales de negocios durante los noventa **se distribuirán en CD-ROM** (compact disc, read only memory; memoria de sólo lectura en disco compacto).

A fines de 1991 se instalaron más de tres millones de unidades de CD-ROM alrededor del mundo, y se publicaron más de tres mil títulos comerciales en CD-ROM. Se espera que esta cifra se duplique cada año a medida que las unidades CD-ROM penetren en el mercado e incluso más títulos de software impulsen el incremento de las ventas. Las unidades de CD-ROM son las gallinas y los títulos son los huevos: no se puede tener uno sin el otro. Mientras más gallinas produzcan huevos, saldrán más gallinas para producir incluso más huevos que produzcan aún un número más grande de gallinas... y así sucesivamente en proporción geométrica.

Los primeros usuarios de CD-ROMs fueron los dueños de grandes bases de datos: catálogos de bibliotecas, sistemas de referencias y listas de partes. En 1992, se estimó que el 30% de los CD-ROMs existentes contenían bases de datos de texto. Sin embargo, al mejorarse las capacidades de multimedia están publicándose más títulos nuevos en las áreas de educación, capacitación y *entretenimiento*.

Los títulos de CD comerciales caen generalmente en las siguientes categorías:

| | | |
|--------------|---------------|----------------------|
| Agricultura | Enciclopedias | Tiempo libre |
| Bibliografía | Juegos | Ciencias naturales |
| Negocios | Geografía | Literatura |
| Diccionarios | Gráficas | Música y sonido |
| Directorios | Salud | Ciencia y tecnología |
| Educación | Historia | Turismo |

El extremadamente bajo costo del almacenamiento de datos y distribución utilizando discos compactos es una justificación económica importante para investigar esta tecnología.

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

Los discos compactos se hacen en lo que se conoce como un proceso familiar. El **disco original de vidrio (máster)** se hace utilizando las bien desarrolladas técnicas de la fotolitografía creada por la industria de los microchips: primero se cubre un disco de vidrio óptico de una capa de material fotorresistente de 1/10 micrones de grueso. Un láser marca (escribe) un patrón de surcos en la superficie de la capa química de material. El disco se revela (las áreas expuestas se eliminan) y se hace un plateado, resultando en la estructura real de surcos del disco máster terminado, el cual se electroplatea con capas de níquel de una molécula de grueso, una capa a la vez, hasta que se alcanza el grosor deseado. La capa de níquel se separa de la del disco de vidrio y forma **un negativo en metal, o padre**.

En los casos en que se requieren pocos discos, el padre se utiliza para hacer los discos finales. La mayoría de los proyectos, por lo tanto, requieren varias **madres, o positivos**, que se hacen plateando la superficie del padre.

En la tercera fase, los hoyos o troqueles se hacen a partir de la madre, y son las partes que se utilizan en las máquinas de moldes de inyección. Se calientan pequeños pedazos de plástico y se inyectan en el molde o troquel, formando el disco con sus respectivos surcos. El disco plástico se cubre con una capa delgada de aluminio para darle reflectancia y una laca para protegerlo, se

imprime una etiqueta por serigrafía para su comercialización y se empaca para su distribución. La mayoría de estas actividades ocurren en un cuarto limpio libre de partículas porque una brizna de polvo más grande que un surco puede arruinar muchas horas de trabajo. **El proceso de creación del máster por sí solo toma alrededor de 12 horas.**

Los CDs producidos de esta manera pueden costar menos de 2 dólares cada uno, dependiendo del tamaño del lote de producción. La creación del máster puede costar entre 800 y 1500 dólares. Los gastos adicionales incluyen el proceso previo al máster (premastering) o el arreglo de sus archivos y datos en formato CD-ROM, cargos por serigrafía en varios colores; empaque, y el costo de diseño y fabricación de folletos impresos que se incluyen en el estuche.

ESTANDARES DE DISCO COMPACTO.

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

VIII.10. REQUISITOS PARA FABRICAR UN CD.

Antes de que se comience un proyecto de CD-ROM, se debe contactar a un fabricante de discos. El proceso para producir un CD-ROM es muy sencillo, aunque es un proceso un poco técnico.

Cuando se produzca un CD se necesita hacer lo siguiente:

- Investigar y analizar el equipo y el ambiente de software del usuario.
- Diseñar una buena interface.
- Construir un prototipo y, antes de imprimir, hacer la prueba con un disco en una grabadora de discos compactos.
- Optimizar la velocidad, determinar cuáles archivos deben moverse al disco duro local y consultar con quien haya hecho el disco de preparación para el máster.
- Prepararse para entrar en detalles técnicos.
- Estudiar los costos de producción.
- Emplear una máquina de búsqueda.
- Incluir la documentación de instalación y para el usuario con el CD.
- *Brindar por lo menos un gigabyte de almacenamiento local para desarrollo y prepararse para enviar un disco duro, cartuchos o cinta audio digital (DAT) a quien haga la preparación del máster o al fabricante.*

VIII.11. EMPAQUE DEL PROYECTO.

Al igual que un libro, mucha gente juzgará primero nuestro trabajo por la portada y después por lo que hay adentro. Las consideraciones sobre ventas, mercadotecnia y empaque influirán sobre el proyecto de multimedia si va dirigido a los consumidores. Sin embargo, si el producto es para uso propio acaso no necesite algunas formalidades: la portada bonita, una caja de cartón y el empaque al alto vacío que se requiere para su venta en anaqueles. Si es para un cliente, quizá sólo necesite entregarlo en un disquete, en un cartucho portátil o en algún otro medio de almacenamiento. Pero si está enfocado para distribución amplia dentro de una organización grande o en canales de menudeo, necesita poner atención al empaque.

Si el proyecto se venderá en canales de menudeo, entonces tenemos que haberle dado un título. Los títulos de aplicaciones de software se distribuyen casi siempre, en disquete flexible; los proyectos de multimedia, en CD-ROM. El proyecto será sólo un componente (el más importante) de un paquete que incluye un manual del usuario, una tarjeta de registro, guías de referencia rápida, adaptadores de equipo y material complementario de mercadotecnia nuestro o de terceros.

Los consumidores típicamente relacionan el empaque de un producto con su calidad y precio. Mientras más grande, pesado y lujoso sea el empaque, mayor será el valor percibido. Los vendedores entienden esto cuando establecen sus referencias de precio. Muchas cajas de software se venden con mucho aire dentro o rellenas de burbujas plásticas, con cartones doblados y perforados o compartimientos de espuma plástica para sostener los frágiles disquetes en su lugar. Todo este espacio vacío permite al personal de mercadotecnia del proveedor algo de flexibilidad cuando establecen el precio del producto.

LA CUBIERTA DE EMPAQUE.

El arte para la portada debe reflejar el contenido y función del producto; también debe seguir las reglas de un buen diseño. Por supuesto, el logo de la compañía debe resaltar. Y si pertenece a una serie de títulos, el trabajo artístico debe estar coordinado con el estilo de la serie o línea del producto. Se deben emplear imágenes de calidad fotográfica y gráficos de mucho impacto para la portada, pues es la parte más visible del paquete.

Quando el producto llegue al canal de menudeo, puede ser exhibido en estantes, en quioscos o puede colgarse. Así que debemos asegurarnos de poner el nombre del título en lomo y en la portada, para que sea claramente visible si se exhibe en estantes angulares. **Si es un título de multimedia PC (MPC) el logo MPC debe mostrarse al frente; en la esquina inferior derecha; en el lomo, abajo, y en la parte de atrás, seguido por los requerimientos del sistema**

La mayoría de los productos de menudeo se envuelven al alto vacío en plástico delgado para proteger el empaque de huellas digitales, daño y robos en su exhibición. Pero no se debe olvidar que incluso después de envuelto al alto vacío, el paquete aún permite gráficos adicionales: las etiquetas brillantes pueden ser efectivas para atraer las miradas. Algunos proveedores colocan hologramas especiales para identificar su producto y evitar que se vendan copias ilegales no autorizadas.

FORMAS DE EMPAQUE.

Se han desarrollado algunos empaques realmente únicos para destacar verdaderamente un producto. Fractal Design Painter, por ejemplo, está empaçado en una lata de pintura metálica con un forro de papel a todo color. En la situación más típica, sin embargo, el tamaño del empaque y las opciones de formas están limitadas por las restricciones del piso y el espacio de los estantes que se encuentran en los puntos de venta al menudeo, así como por los gastos de fabricación de un empaque no estándar.

EMPAQUE BASICO.

La mayoría de las ciudades industriales cuentan con más de un especialista en empaques a quien se puede consultar. Estos proveedores pueden proporcionar cajas de cartón y plástico, servicios de impresión, corte, doblado y envoltura.

Las opciones básicas de empaque son las siguientes:

- Manual y discos envueltos al alto vacío juntos.
- Sobre de cartón con discos y manual.
- Caja de cartón con discos y manual, con o sin rellenos de aire para hacer la caja más grande y envueltos al alto vacío.
- Caja de cartón como se describe arriba pero en una cubierta deslizante y envuelta al alto vacío.

- Caja de cartón abierta en los extremos con una charola deslizante conteniendo el manual y los discos, con o sin cubierta deslizante.
- Caja de cartón abierta en los extremos con un sujetador de anillos conteniendo manual y discos (en sobres de plástico).

Los costos del empaque pueden ir desde 5 dólares por unidad para una envoltura simple al alto vacío (esto incluye 'Costos de impresión por un manual y un disquete), a más de 50 dólares por unidad envuelta en cajas y materiales elaborados. Debemos asegurarnos de considerar el peso y volumen del paquete, ya que incluso una onza (28.35 g) extra por encima de lo permitido para embarque a un cierto destino puede incrementar sus costos de modo significativo. La envoltura exterior para embarque debe ser sencilla para desalentar el robo, especialmente cuando su producto va al extranjero y debe pasar la aduana

El material de empaque diseñado para proteger el ambiente, especialmente para discos compactos, se está volviendo popular; están disponibles sobres especiales y contenedores de cartón. Se puede encontrar, sin embargo, que el empaque parece más tosco y más "natural" pero quizá no existan ahorros significativos al emplear estos materiales en lugar del estuche de CD estándar.

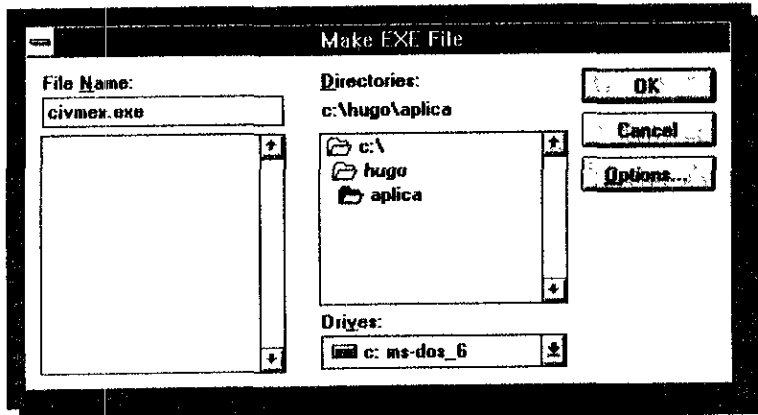
VIII.12. EL PRODUCTO FINAL: LA CIVILIZACION MEXICA.

Una vez que la aplicación fue terminada, los siguientes pasos son: hacer que ésta sea ejecutable, crear un programa que instale a la aplicación, diseñar un manual de usuario, especificar el medio de almacenamiento de la aplicación y diseñar un empaque.

CREACION DE UNA APLICACION EJECUTABLE.

Visual Basic cuenta con una opción la cual crea un archivo de extensión .EXE, es decir ejecutable. Los pasos para hacer ejecutable una aplicación son:

- *Seleccionar la opción **Make EXE File** del menú **File**. Asignar el directorio y el nombre del archivo ejecutable.*



De esta manera se obtiene un archivo el cual se puede ejecutar. El archivo ejecutable del proyecto se llama **CIVMEX.EXE**.

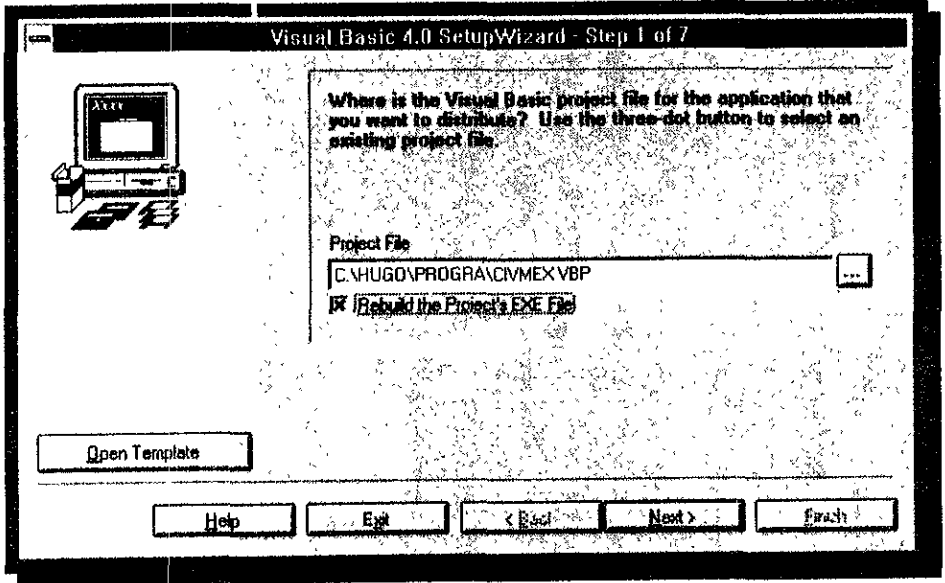
CREACION DEL PROGRAMA DE INSTALACION.

Ya que la aplicación se puede ejecutar, se tiene que crear un programa que instale la aplicación al dispositivo de almacenamiento que se seleccione. Visual Basic también cuenta con un programa que crea archivos que pueden instalar las aplicaciones. El siguiente proceso ejemplifica el uso de esta utilidad aplicada en el proyecto:

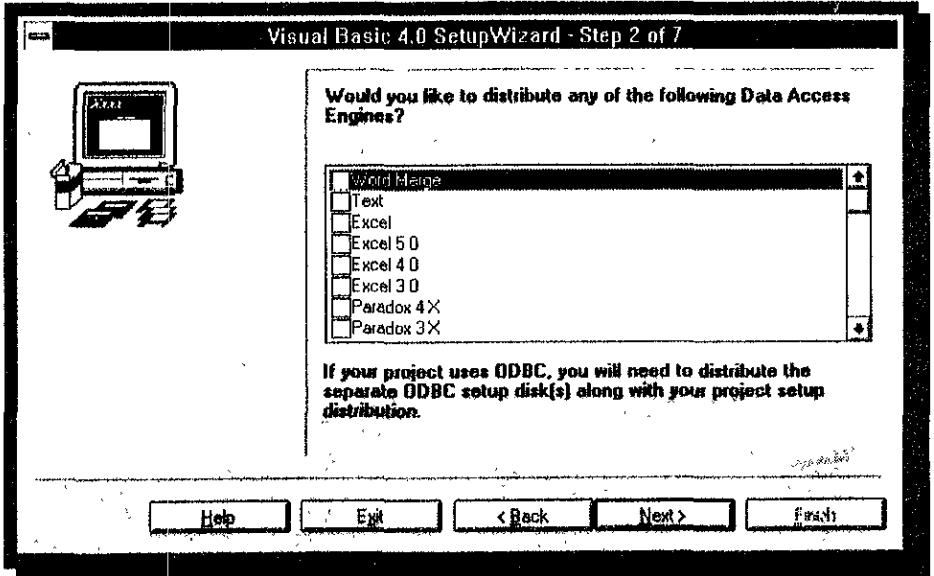
- *Primero se ejecuta el programa **Application Setup Wizard** mediante el siguiente icono:*



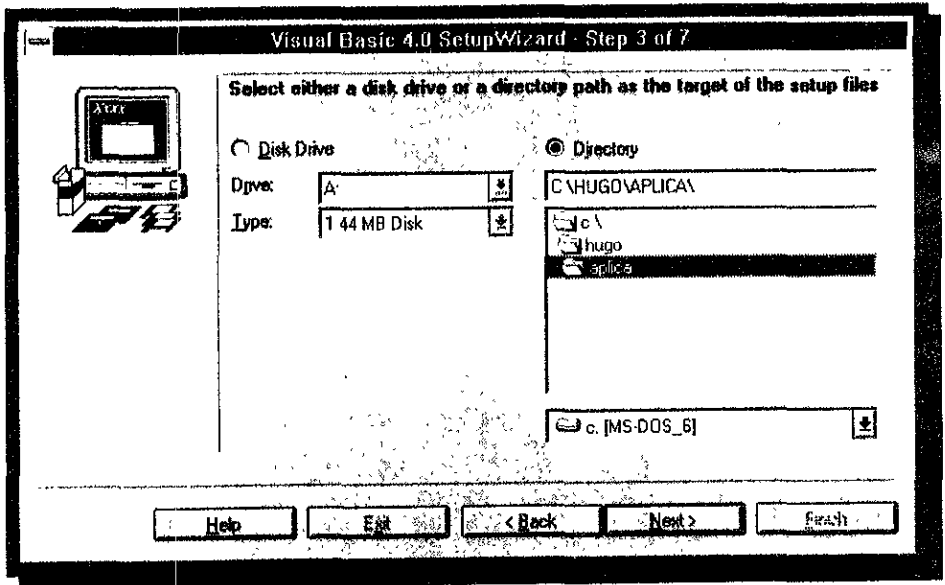
- *Con esto aparece una ventana en la cual se especifica el **nombre del proyecto** que conforma a la aplicación, se activa la casilla **Rebuild the Project's EXE File** la cual construye nuevamente el archivo ejecutable, se selecciona el botón **Next**.*



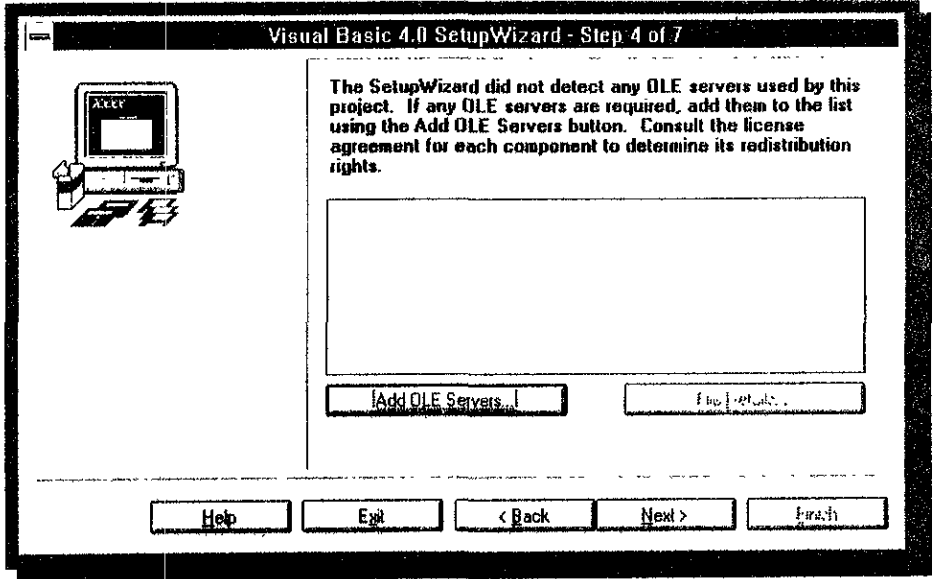
- Con esto se procesa el proyecto de Visual Basic y se reconstruye el archivo ejecutable. Después aparece otra ventana en la cual se especifica si se desea incluir en la instalación archivos que podrán utilizar procesos de otros programas. Se selecciona el botón **Next**.



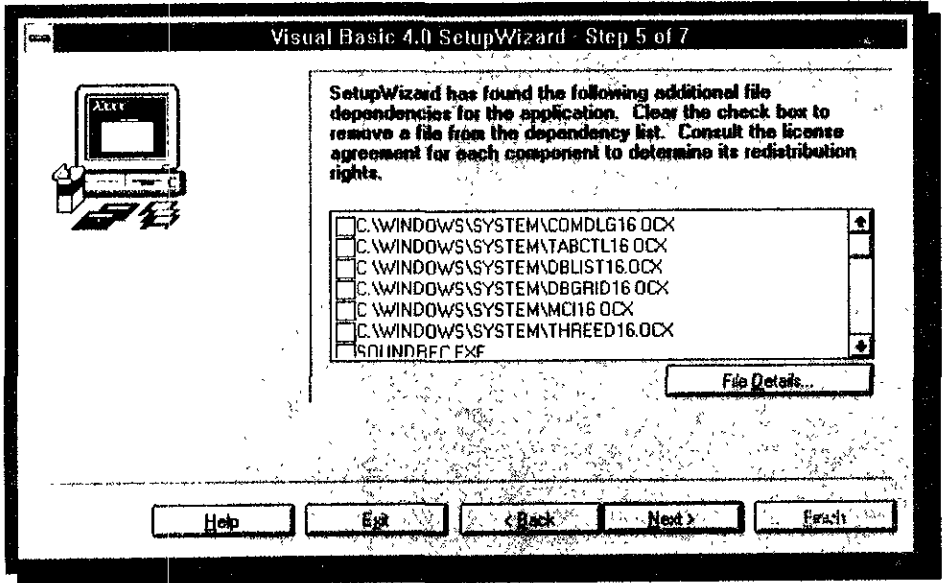
- Aparece otra ventana en la cual se especifica la ruta en la que se grabará la aplicación, puede ser en **discos flexibles** o bien dentro de un **directorio** para ser almacenado después en un CD. Se selecciona el botón **Next**.



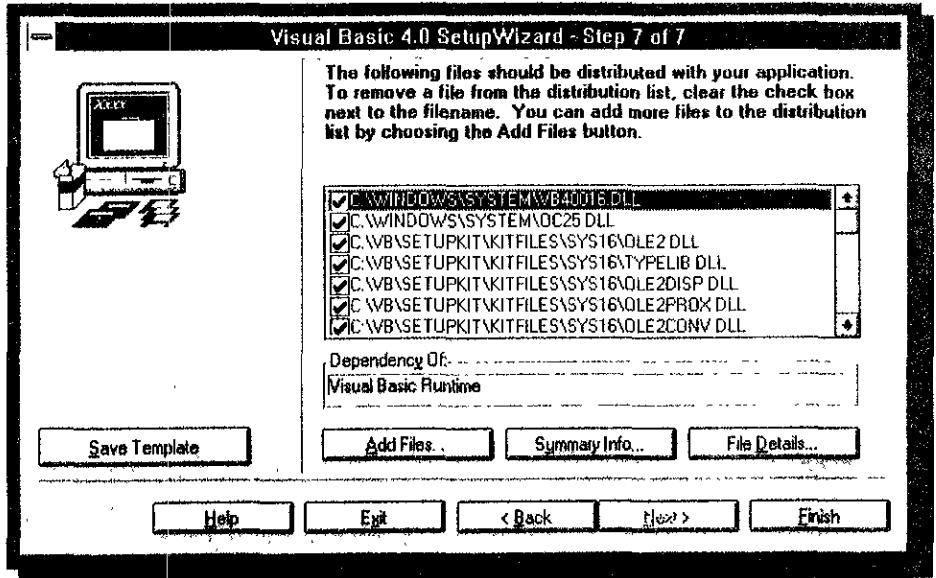
- Una vez seleccionado el destino del programa de instalación, aparece una ventana en la cual se pueden que incluir los **controladores OLE** (si son necesarios) que la aplicación ocupará. Se selecciona el botón **Next**.



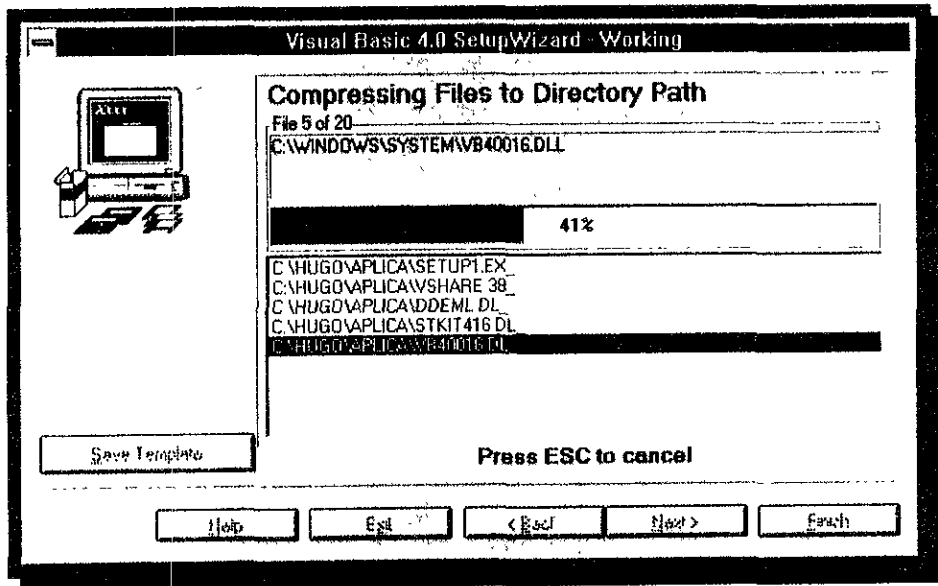
- A continuación aparece otra ventana en la cual se pueden incluir archivos que la aplicación puede utilizar dependiendo ciertas circunstancias. Se selecciona el botón **Next**.



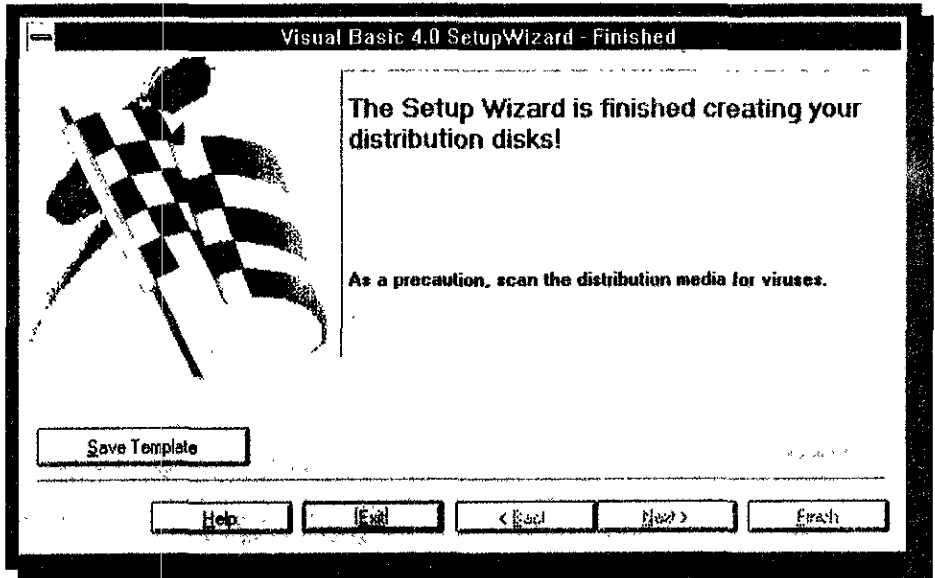
- Una vez que se agregaron archivos adicionales (si se requieren), la pantalla siguiente muestran los archivos que **dependen de la aplicación** y que serán instalados. Se selecciona el botón **Next**.



- El último paso, una vez aceptadas y configuradas las opciones anteriores, es seleccionar el botón **Finish** para que el programa empiece a crear los archivos de instalación.



- Al terminar de crear los programas de instalación, se muestra la siguiente ventana. Solamente se selecciona el botón **Exit**.



Con este proceso se crea un directorio el cual va a contener los **controladores que necesita Windows** para ejecutar la aplicación, así como también la **aplicación en sí**, la cual se puede cargar mediante un archivo denominado **Setup.EXE**. Cabe mencionar que si la aplicación contiene archivos incrustados, ligados o creados con el MCI de Windows (archivos con extensiones .WAV o .AVI), estos archivos **deben de ser copiados aparte al directorio destino**, así la aplicación sólo hace referencia de los archivos y los ejecuta, más no los copia en el directorio en el que se instale la aplicación.

DISEÑO DEL MANUAL DE USUARIO.

El manual de usuario básicamente está compuesto de las siguientes partes:

- *Portada - Realizada en Corel PhotoPaint, mostrando una imagen representativa de la Civilización Mexica, el titulo del proyecto y el logo indicativo de un proyecto multimedia*



- *Requerimientos.- Se muestran los requisitos del sistema para poder ejecutar la aplicación. A continuación se muestra la información que contiene esta sección.*

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.

Para ejecutar La Civilización Mexica se necesita:

- Un sistema PC Multimedia.
 - Un procesador 486DX o superior.
 - 4 Mb en RAM.
 - 70 Mb de espacio disponible en disco duro.
 - Unidad de CD-ROM 2X.
 - Tarjeta de sonido.
 - Monitor SVGA 256 colores.
 - Ratón y bocinas.
 - Microsoft Windows 3.11 o superior
- *Instalación.- Se describen los pasos para poder instalar la aplicación en el disco duro.*

INSTALACION DE LA CIVILIZACION MEXICA.

Para instalar La Civilización Mexica en disco duro:

- Comenzar una sesión en Windows.
- Colocar el CD-ROM de La Civilización Mexica en la unidad de CD-ROM.
- Abrir el Administrador de programas de Windows, seleccionar la opción Ejecutar del menú Archivo.

- En la línea de comando, teclear la letra de la unidad de CD-ROM, dos puntos, diagonal invertida y la palabra SETUP (Por ejemplo: d:\setup).
- Seleccionar Aceptar y presionar Enter.
- Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

- *Guía de usuario.*- Se explican los fundamentos para poder utilizar el proyecto multimedia.

GUIA DE USUARIO.

Para poder utilizar el proyecto multimedia, se necesita conocer los siguientes aspectos:

Formas del apuntador.

El apuntador del ratón puede tomar básicamente dos formas:

- **De flecha:** Es la forma por omisión de apuntador, indica que está activo.
- **De mano señalando:** Indica que se puede ejecutar un click sobre el objeto en el que se encuentra el apuntador. Siempre ejecutará una acción.

Botones de comando.

Los botones sirven para ejecutar una acción dentro de la aplicación. Básicamente son de dos tipos:

- **Planos.**- Colocados en los menús sobre una imagen representativa de la civilización mexicana, especifican las opciones de información que el usuario puede acceder. Por ejemplo:



- Tridimensionales.- Colocados en la parte inferior de la pantalla sobre un fondo negro, muestran las diferentes acciones que el usuario puede hacer. Por ejemplo:



ESPECIFICACION DEL MEDIO DE ALMACENAMIENTO Y DISEÑO DE EMPAQUE.

El último paso en la creación del proyecto La Civilización Mexica es especificar en qué será almacenado y cual es su empaque.

El proyecto se almacenó en un **CD-ROM** marca **VERBATIM** de **74 minutos** y compatible con unidades de **2 velocidades** o superiores. Cabe mencionar que no se utilizó serigrafía para ilustrar el CD debido a que el menor número de unidades para aplicar tal proceso es de 500 CD's.

Por último el empaque es el **tradicional para un CD de música**, es decir, una caja de plástico de 14 cm de ancho por 12.5 cm de largo por 1 cm de espesor. Esta caja contiene un **CD-ROM con la aplicación** y un manual de usuario.



CONCLUSIONS.

CONCLUSIONES

Las conclusiones se presentan por capítulo y al final se agrega una conclusión general del trabajo.

CAPITULO 1.

Es importante conocer los *conceptos teóricos* de los proyectos Multimedia, ya que en un futuro cercano las aplicaciones Multimedia serán el medio educacional y de entretenimiento más difundido.

Es necesario saber diferenciar los tipos de proyectos Multimedia que se desarrollan, ya que, dependiendo de las necesidades, será la aplicación que se deberá utilizar

CAPITULO 2.

La información es la parte más importante de un proyecto Multimedia, por eso es importante saber seleccionarla, recopilarla y ordenarla.

Quizá esta parte en el desarrollo de un proyecto Multimedia sea la que más cuidado necesita y a la vez, sea la más laboriosa, ya que la información debe de ser clara, objetiva e interesante, y cubrir estos requisitos merece de una mayor atención.

CAPITULO 3.

Ya que un proyecto Multimedia en un 70 % o más es gráfico, es de vital importancia que las imágenes que contenga sean de calidad.

El incorporar las imágenes al proyecto no es una tarea difícil, pero si es ardua, debido a que las imágenes no se encuentran en un estado ideal para ser incrustadas en el proyecto y por lo tanto hay que editarlas.

También resulta ser una tarea monótona, esto es debido a que muchas imágenes necesitan el mismo proceso de edición.

CAPITULO 4.

Si las imágenes de un proyecto Multimedia pueden encontrarse en movimiento es mejor. La gente entiende más fácilmente ciertos procesos cuando los ve y por eso, el video dentro de una aplicación Multimedia es de gran ayuda.

Para obtener un video de calidad es necesario tener conocimientos y experiencia en la utilización de cámaras de video Si no se cumple con esto, el video puede resultar confuso para la gente que lo observa.

También se debe de contar con equipo profesional para que el video sea de gran calidad visual y no sea molesto a las personas que lo ven. Esto no es fácil ya que el equipo es muy caro y sólo empresas especializadas realizan grabaciones de alta calidad, aunque también el costo de sus servicios es elevado.

CAPITULO 5.

El sonido es una parte complementaria en un proyecto Multimedia, con el uso de música de fondo el proyecto puede tener un toque de distinción o bien con el uso de las narraciones, la utilización del proyecto es más cómoda.

La selección del audio no es tan sencilla, ya que debe de estar acorde a los temas que aborda el proyecto Multimedia.

Para la grabación y reproducción de audio se necesita equipo de calidad, ya que un audio de mala calidad repercute en el estado de animo de la gente que lo escucha. Lo malo es que el equipo para la grabación y reproducción de audio de calidad es caro y se necesita de conocimientos extras y experiencia para poder utilizarlo.

CAPITULO 6.

Las animaciones son un complemento en los proyectos Multimedia, son de gran ayuda cuando no se puede representar algo con video. Con las animaciones se pueden crear situaciones que no existen o son difíciles de captar con un video.

No es necesario manejar una gran complejidad en la creación de animaciones, estas pueden ser muy sencillas pero muy claras.

Lo único que se necesita para animar, es imaginación y ciertos conocimientos de dibujo.

CAPITULO 7.

Es necesario conocer la manera en como se pueden conjuntar todos los elementos de un proyecto Multimedia en una aplicación única.

El uso de la programación es vital para poder crear aplicaciones Multimedia, ya que la programación es la que proporciona la flexibilidad del proyecto, el qué pueda hacer el proyecto lo determina la programación.

Es un proceso agotador, debido a que se debe de tener una lógica para poder crear el programa, y no siempre resulta ésta la indicada. Por eso se deben de seguir y conocer las reglas que rigen a la programación.

CAPITULO 8.

Una vez terminado el proyecto, se debe de especificar el método de almacenamiento, publicidad y distribución que tendrá la aplicación Multimedia

Se debe de diseñar un proceso de instalación para el proyecto Multimedia basado en programas computacionales.

También se deben crear portadas, manuales de usuario y propagandas para darle una imagen comercial al proyecto

El Compact Disk es el mejor medio (en la actualidad) de distribución de proyectos Multimedia, por su bajo costo, gran capacidad de almacenamiento de información y fácil transportabilidad y almacenamiento.

Por último se debe de seleccionar un empaque para el proyecto y se debe de establecer un plan de distribución.

GENERAL.

La creación de un proyecto Multimedia es un proceso largo, en el cual, se necesita disponer de tiempo, equipo y dinero. También se debe de contar con los servicios de personal profesional.

Los objetivos principales de la tesis fueron alcanzados:

- Se mostró con claridad y sencillez, la teoría necesaria para poder entender como funciona y como se desarrolla un proyecto Multimedia.
- Mediante la ejemplificación de la realización del proyecto "La Civilización Mexica", se demostraron los pasos teóricos necesarios para realizar una aplicación Multimedia de manera casera.



BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

Esta tesis se llevó a cabo con fragmentos de información de los siguientes libros:

TAY VAUGHAN

"TODO EL PODER DE MULTIMEDIA"

MC-GRAW HILL, MEXICO, 1995

DONALD H. SANDERS

"INFORMATICA: PRESENTE Y FUTURO"

MC-GRAW HILL, MEXICO, 1990

MARK MINASI

"GUIA COMPLETA DE MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACION DE LA PC"

VENTURA EDICIONES, MEXICO, 1994

"COREL PHOTO PAINT 5 SELECT: GUIA DE USUARIO"

COREL, MEXICO, 1993

"ADOBE PREMIERE 1.0: USER GUIDE"

ADOBE, CHARLESTON ROAD, 1993

STEVEN D. ELLIOT, PHILLIP L. MILLER & GREGORY G. PYROS

"INSIDE 3D STUDIO RELEASE 3"

NEW RIDERS PUBLISHING, UNITED STATES OF AMERICA, 1994

"LENGUAJES DE PROGRAMACION COMPUTACIONAL TOMO II"

C.C.P.M., MEXICO, 1997



APPENDICES

APENDICE 1.

Objetos y propiedades de cada objeto que conforman al formulario PRESENTA:

◊ Objeto *Shape1* (Un cuadro negro que sirve de fondo al formulario) Sus propiedades principales son

- ⇒ *DrawMode* (Modo de dibujo) . 1 - *Blackness* (Oscuro, es la opción que le da el color negro)
- ⇒ *Height* (Alto) 90.8 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left* (Margen izquierdo) 0 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Name* (Nombre) *Shape1* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Shape* (Forma) *Rectangle* (Rectangular, determina la forma que tendrá el objeto)
- ⇒ *Top* (Margen superior) 0 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible* (Visualización) *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width* (Ancho) 1415 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).

◊ Objeto *cajanim* (Un cuadro que sirve para limitar el área de visualización de la animación) Sus propiedades principales son

- ⇒ *Appearance* (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ *BorderStyle* (Estilo del borde) 1 *Fixed Single* (Una línea, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Height* (Alto) 60.2 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left* (Margen izquierdo) 0.27 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Name* (Nombre) . *cajanim* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Top* (Margen superior) 11.2 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible* (Visualización) *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width* (Ancho) 0.895 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ Objeto *animacion* (Es la animación que sirve de presentación al proyecto). Sus propiedades principales son

- ⇒ *Appearance* (Apariencia) 0 - *Flat* (Plano, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ *BorderStyle* (Estilo del borde) 1 *Fixed Single* (Una línea, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Class* (Clase) . *Mplayer* (Ejecutor de multimedia, dispositivo capaz de reproducir multimedia).
- ⇒ *Enabled* (Activo) *True* (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Height* (Alto) 4545 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).
- ⇒ *Left* (Margen izquierdo) -60 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Name* (Nombre) *animacion* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *SourceDoc* (Archivo fuente) . *c:\hugolanimacio\present\avi* (Ruta y nombre del archivo que contiene la animación)
- ⇒ *Top* (Margen superior) 15 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible* (Visualización) *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width* (Ancho) 6060 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ Objeto BMenu (Es el botón que permite acceder al menú principal del proyecto) Sus propiedades principales son

- ⇒ Appearance (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ Caption (Contenido) &MENU PRINCIPAL (Es el texto que visualizará el objeto, el "&" significa que la letra siguiente estará subrayada)
- ⇒ Enabled (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ Height (Alto) 66 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ Left (Margen izquierdo) 0 123 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ MouseIcon (Icono del ratón) Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)
- ⇒ MousePointer (Puntero del ratón) 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando este sobre el objeto)
- ⇒ Name (Nombre) BMenu (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ Top (Margen superior) 77 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ Visible (Visualización) True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ Width (Ancho) 0 346 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ Objeto RepetirP (Es el botón que permite repetir la visualización de la animación del proyecto) Sus propiedades principales son.

- ⇒ Appearance (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ Caption (Contenido) &REPETIR PRESENTACION (Es el texto que visualizará el objeto, el "&" significa que la letra siguiente estará subrayada)
- ⇒ Enabled (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ Height (Alto) 6507 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ Left (Margen izquierdo) 0.547 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ MouseIcon (Icono del ratón) Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)
- ⇒ MousePointer (Puntero del ratón) 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)
- ⇒ Name (Nombre) RepetirP (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario).
- ⇒ Top (Margen superior) 77 2 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ Visible (Visualización) True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ Width (Ancho) 0.346 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ Objeto BSair (Es el botón que permite salir del proyecto) Sus propiedades principales son

- ⇒ Appearance (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ Caption (Contenido) &SALIR (Es el texto que visualizará el objeto, el "&" significa que la letra siguiente estará subrayada)

- ⇒ *Enabled (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)*
- ⇒ *Height (Alto) 6 507 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).*
- ⇒ *Left (Margen izquierdo) 0 969 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón) Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)*
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón) 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto).*
- ⇒ *Name (Nombre) BSair (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)*
- ⇒ *Top (Margen superior) 77 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto).*
- ⇒ *Visible (Visualización) True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)*
- ⇒ *Width (Ancho) 0 346 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).*

APENDICE 2.

Objetos y propiedades de cada objeto que conforman el formulario MENUPRIN:

◊ Objeto *Image1* (Un marco colorido que sirve de borde para el formulario) Sus propiedades principales son

- ⇒ *Appearance* (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ *BorderStyle* (Estilo del borde) 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Enabled* (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Height* (Alto) 6900 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left* (Margen izquierdo) 0 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Name* (Nombre) *Image1* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Picture* (Pintura) *Bitmap* (Mapa de bits, especifica que es la imagen del objeto es un mapa de bits)
- ⇒ *Stretch* (Estrechar) . False (Falso, permite dimensionar la imagen del objeto)
- ⇒ *Top* (Margen superior) . 0 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible* (Visualización) . True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width* (Ancho) : 9600 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ Objeto *Image2* (Una imagen que sirve como fondo del menú principal) Sus propiedades principales son

- ⇒ *Appearance* (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ *BorderStyle* (Estilo del borde) . 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Enabled* (Activo) . True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Height* (Alto) 6120 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left* (Margen izquierdo) . 390 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Name* (Nombre) . *Image2* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario).
- ⇒ *Picture* (Pintura) *Bitmap* (Mapa de bits, especifica que es la imagen del objeto es un mapa de bits)
- ⇒ *Stretch* (Estrechar) . True (Verdadero, permite dimensionar la imagen del objeto)
- ⇒ *Top* (Margen superior) 375 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible* (Visualización) . True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width* (Ancho) . 8790 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ Objeto: *Label1* (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal) Sus propiedades principales son

- ⇒ *Alignment* (Alineación) 2 - Center (Central, permite alinear el texto)
- ⇒ *BorderStyle* (Estilo del borde) . 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Caption* (Contenido) *Introducción* (Es el texto que visualizará el objeto)
- ⇒ *Enabled* (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Font* (tipo de letra) . Arial (Es el tipo de letra que se visualizará en el objeto).
- ⇒ *Height* (Alto) 435 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left* (Margen izquierdo) . 3840 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)

- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón)* *Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)*
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* *99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)*
- ⇒ *Name (Nombre)* *Label1 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)*
- ⇒ *Top (Margen superior)* *975 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *Visible (Visualización)* *True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)*
- ⇒ *Width (Ancho)* *1815 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)*

◊ *Objeto Label2 (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal) Sus propiedades principales son*

- ⇒ *Alignment (Alineación)* *2 - Center (Central, permite alinear el texto)*
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* *0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)*
- ⇒ *Caption (Contenido)* *Peregrinación de los Mexica (Es el texto que visualizará el objeto)*
- ⇒ *Enabled (Activo)* *True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar).*
- ⇒ *Font (tipo de letra)* *Anal (Es el tipo de letra que se visualizara en el objeto)*
- ⇒ *Height (Alto)* *720 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)*
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* *615 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón)* *Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)*
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* *. 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)*
- ⇒ *Name (Nombre)* *Label2 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)*
- ⇒ *Top (Margen superior)* *2220 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *Visible (Visualización)* *True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)*
- ⇒ *Width (Ancho)* *2235 (El numero de unidades que tiene el objeto de ancho).*

◊ *Objeto Label3 (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal) Sus propiedades principales son*

- ⇒ *Alignment (Alineación)* *2 - Center (Central, permite alinear el texto).*
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* *. 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)*
- ⇒ *Caption (Contenido)* *Fundación de Tenochtitlan (Es el texto que visualizará el objeto)*
- ⇒ *Enabled (Activo)* *True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)*
- ⇒ *Font (tipo de letra)* *Anal (Es el tipo de letra que se visualizara en el objeto)*
- ⇒ *Height (Alto)* *720 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)*
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* *855 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón)* *: Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)*
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* *99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)*
- ⇒ *Name (Nombre)* *Label3 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)*
- ⇒ *Top (Margen superior)* *3825 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *Visible (Visualización)* *True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)*

⇒ *Width (Ancho)* 2070 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ *Objeto Label4 (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal) Sus propiedades principales son*

⇒ *Alignment (Alineación)* 2 - Center (Central, permite alinear el texto).

⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)

⇒ *Caption (Contenido)* Reinados Mexican (Es el texto que visualizará el objeto).

⇒ *Enabled (Activo)* True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)

⇒ *Font (tipo de letra)* Arial (Es el tipo de letra que se visualizara en el objeto).

⇒ *Height (Alto)* 705 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

⇒ *Left (Margen izquierdo)* . 3915 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)

⇒ *Mouselcon (Icono del ratón)* Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)

⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* . 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto).

⇒ *Name (Nombre)* . Label4 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)

⇒ *Top (Margen superior)* 2775 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)

⇒ *Visible (Visualización)* . True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)

⇒ *Width (Ancho)* 1530 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ *Objeto Label5 (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal) Sus propiedades principales son*

⇒ *Alignment (Alineación)* 2 - Center (Central, permite alinear el texto)

⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)

⇒ *Caption (Contenido)* : Características de la Civilización Mexica (Es el texto que visualizará el objeto)

⇒ *Enabled (Activo)* True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)

⇒ *Font (tipo de letra)* Arial (Es el tipo de letra que se visualizara en el objeto)

⇒ *Height (Alto)* . 720 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

⇒ *Left (Margen izquierdo)* 6225 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)

⇒ *Mouselcon (Icono del ratón)* Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)

⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto).

⇒ *Name (Nombre)* . Label5 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)

⇒ *Top (Margen superior)* 1560 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)

⇒ *Visible (Visualización)* . True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)

⇒ *Width (Ancho)* . 2865 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).

◊ *Objeto Label6 (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal) Sus propiedades principales son*

⇒ *Alignment (Alineación)* 2 - Center (Central, permite alinear el texto).

⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)

⇒ *Caption (Contenido)* Ruina de la Civilización Mexica (Es el texto que visualizará el objeto)

- ⇒ *Enabled (Activo)* True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Font (tipo de letra)* Anal (Es el tipo de letra que se visualizara en el objeto).
- ⇒ *Height (Alto)* 705 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* 6270 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón)* Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)
- ⇒ *Name (Nombre)* Label6 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Top (Margen superior)* . 3435 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto).
- ⇒ *Visible (Visualización)* True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width (Ancho)* 2580 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

∅ Objeto Label7 (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal). Sus propiedades principales son

- ⇒ *Alignment (Alineación)* 2 - Center (Central, permite alinear el texto)
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Caption (Contenido)* La Civilización Mexica en Nuestros Dias (Es el texto que visualizará el objeto).
- ⇒ *Enabled (Activo)* True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Font (tipo de letra)* Anal (Es el tipo de letra que se visualizara en el objeto)
- ⇒ *Height (Alto)* . 705 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* 1245 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto).
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón)* . Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* : 99.- Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)
- ⇒ *Name (Nombre)* Label7 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Top (Margen superior)* 5310 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible (Visualización)* True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width (Ancho)* 2850 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).

∅ Objeto Label8 (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal). Sus propiedades principales son

- ⇒ *Alignment (Alineación)* : 2 - Center (Central, permite alinear el texto).
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Caption (Contenido)* Agradecimientos (Es el texto que visualizará el objeto)
- ⇒ *Enabled (Activo)* True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Font (tipo de letra)* Anal (Es el tipo de letra que se visualizara en el objeto)
- ⇒ *Height (Alto)* 450 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* 4950 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón)* Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)

- ⇒ *Name (Nombre)* Label8 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Top (Margen superior)* 5415 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible (Visualización)* True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width (Ancho)* 2475 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ *Objeto Label9 (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal) Sus propiedades principales son*

- ⇒ *Alignment (Alineación)* 2 - Center (Central, permite alinear el texto)
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Caption (Contenido)* Salir (Es el texto que visualizará el objeto)
- ⇒ *Enabled (Activo)* True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Font (tipo de letra)* Arial (Es el tipo de letra que se visualizará en el objeto)
- ⇒ *Height (Alto)* 405 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* 7920 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón)* Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)
- ⇒ *Name (Nombre)* Label9 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Top (Margen superior)* 5610 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible (Visualización)* True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width (Ancho)* 885 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

◊ *Objeto. presentacion (Un texto, el cual es una de las opciones del menú principal) Sus propiedades principales son*

- ⇒ *Alignment (Alineación)* 2 - Center (Central, permite alinear el texto)
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Caption (Contenido)* Presentación (Es el texto que visualizará el objeto)
- ⇒ *Enabled (Activo)* . True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Font (tipo de letra)* Arial (Es el tipo de letra que se visualizará en el objeto)
- ⇒ *Height (Alto)* 420 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* 840 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón)* Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón)* 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)
- ⇒ *Name (Nombre)* presentacion (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Top (Margen superior)* 900 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible (Visualización)* True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width (Ancho)* 1860 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

- ◊ Objeto *MMControl1* (Es un archivo de sonido que contiene la música del menú principal) Sus propiedades principales son
 - ⇒ *DeviceType* (Tipo de dispositivo) . "WaveAudio" (Archivo de tipo wav, especifica el tipo de archivo que se va a ejecutar)
 - ⇒ *FileName* (Nombre de archivo) : c:\hugo\musicalepe.wav (Especifica la ruta y el nombre del archivo que se va a ejecutar)
 - ⇒ *Height* (Alto) 330 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).
 - ⇒ *Left* (Margen izquierdo) 5325 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ *Name* (Nombre) *MMControl1* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
 - ⇒ *Top* (Margen superior) 2985 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ *Visible* (Visualización) *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
 - ⇒ *Width* (Ancho) 30 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

APENDICE 3.

Objetos y propiedades de cada objeto que conforman al formulario INTRODUCCION:

- ◊ Objeto Command1 (Es el botón que permite regresar al menú principal) Sus propiedades principales son
 - ⇒ Appearance (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
 - ⇒ Caption (Contenido) &MENU PRINCIPAL (Es el texto que visualizará el objeto, el "&" significa que la letra siguiente estará subrayada)
 - ⇒ Enabled (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
 - ⇒ Height (Alto) 405 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
 - ⇒ Left (Margen izquierdo) 570 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ MouseIcon (Icono del ratón) Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)
 - ⇒ MousePointer (Puntero del ratón) 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)
 - ⇒ Name (Nombre) Command1 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario).
 - ⇒ Top (Margen superior) 5865 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ Visible (Visualización) True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no).
 - ⇒ Width (Ancho) 2025 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).

- ◊ Objeto Command2 (Es el botón que permite continuar viendo imágenes y texto referente al tema) Sus propiedades principales son
 - ⇒ Appearance (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
 - ⇒ Caption (Contenido) &CONTINUAR (Es el texto que visualizará el objeto, el "&" significa que la letra siguiente estará subrayada)
 - ⇒ Enabled (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
 - ⇒ Height (Alto) 420 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
 - ⇒ Left (Margen izquierdo) 2790 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ MouseIcon (Icono del ratón) Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)
 - ⇒ MousePointer (Puntero del ratón) 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)
 - ⇒ Name (Nombre) Command2 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
 - ⇒ Top (Margen superior) 5835 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ Visible (Visualización) True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
 - ⇒ Width (Ancho) 2025 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).

- ◊ Objeto Command3 (Es el botón que permite regresar a las imágenes y al texto antes visto) Sus propiedades principales son
 - ⇒ Appearance (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)

- ⇒ *Caption (Contenido) ®RESAR (Es el texto que visualizará el objeto, el "&" significa que la letra siguiente estará subrayada)*
- ⇒ *Enabled (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)*
- ⇒ *Height (Alto) · 420 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)*
- ⇒ *Left (Margen izquierdo) · 4950 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón) Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma)*
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón) 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)*
- ⇒ *Name (Nombre) Command3 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)*
- ⇒ *Top (Margen superior) 5835 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *Visible (Visualización) True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)*
- ⇒ *Width (Ancho) 1995 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)*

◊ *Objeto Command4 (Es el botón que permite escuchar la narración de la información textual). Sus propiedades principales son*

- ⇒ *Appearance (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional).*
- ⇒ *Caption (Contenido) &NARRACION (Es el texto que visualizará el objeto, el "&" significa que la letra siguiente estará subrayada)*
- ⇒ *Enabled (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)*
- ⇒ *Height (Alto) · 420 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)*
- ⇒ *Left (Margen izquierdo) 7110 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón) Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma).*
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón) 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)*
- ⇒ *Name (Nombre) Command4 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)*
- ⇒ *Top (Margen superior) 5850 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *Visible (Visualización) True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no).*
- ⇒ *Width (Ancho) 1875 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)*

◊ *Objeto Command5 (Es el botón que permite detener la narración de la información textual). Sus propiedades principales son*

- ⇒ *Appearance (Apariencia) 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)*
- ⇒ *Caption (Contenido) &DETENER (Es el texto que visualizará el objeto, el "&" significa que la letra siguiente estará subrayada)*
- ⇒ *Enabled (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)*
- ⇒ *Height (Alto) 435 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)*
- ⇒ *Left (Margen izquierdo) 7110 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *MouseIcon (Icono del ratón) Icon (Icono, especifica que cuando el cursor esté sobre el objeto tendrá otra forma).*
- ⇒ *MousePointer (Puntero del ratón) 99 - Custom (Personalizado, determina la forma que tendrá el cursor cuando esté sobre el objeto)*

- ⇒ *Name (Nombre)* · *Command5* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Top (Margen superior)* · 5835 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible (Visualización)* · *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width (Ancho)* · 1860 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

∅ Objeto *Image1* (Una imagen que sirve como borde al formulario) Sus propiedades principales son

- ⇒ *Appearance (Apariencia)* · 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* · 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Enabled (Activo)* · *True* (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Height (Alto)* · 6900 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* · 45 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Name (Nombre)* · *Image1* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Picture (Pintura)* · *Bitmap* (Mapa de bits, especifica que el la imagen del objeto es un mapa de bits)
- ⇒ *Stretch (Estrechar)* · *False* (Falso, permite dimensionar la imagen del objeto)
- ⇒ *Top (Margen superior)* · 45 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible (Visualización)* · *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width (Ancho)* · 9600 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

∅ Objeto *Image2* (Una imagen referente al tema). Sus propiedades principales son.

- ⇒ *Appearance (Apariencia)* · 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* · 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Enabled (Activo)* · *True* (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Height (Alto)* · 2520 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* · 630 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Name (Nombre)* · *Image2* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ *Picture (Pintura)* · *Bitmap* (Mapa de bits, especifica que el la imagen del objeto es un mapa de bits)
- ⇒ *Stretch (Estrechar)* · *True* (Verdadero, permite dimensionar la imagen del objeto)
- ⇒ *Top (Margen superior)* · 540 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ *Visible (Visualización)* · *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ *Width (Ancho)* · 3750 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)

∅ Objeto *Image3* (Una imagen referente al tema) Sus propiedades principales son

- ⇒ *Appearance (Apariencia)* · 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* · 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
- ⇒ *Enabled (Activo)* · *True* (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ *Height (Alto)* · 2490 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* · 4695 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)

- ⇒ *Name (Nombre)* *Image3 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)*
- ⇒ *Picture (Pintura)* *Bitmap (Mapa de bits, especifica que el la imagen del objeto es un mapa de bits)*
- ⇒ *Stretch (Estrechar)* *True (Verdadero, permite dimensionar la imagen del objeto).*
- ⇒ *Top (Margen superior)* *555 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *Visible (Visualización)* *True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no).*
- ⇒ *Width (Ancho)* *. 4170 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).*

∅ *Objeto Image4 (Una imagen referente al tema) Sus propiedades principales son.*

- ⇒ *Appearance (Aparencia)* *1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)*
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* *0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto).*
- ⇒ *Enabled (Activo)* *True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)*
- ⇒ *Height (Alto)* *2535 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).*
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* *885 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto).*
- ⇒ *Name (Nombre)* *. Image4 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)*
- ⇒ *Picture (Pintura)* *. Bitmap (Mapa de bits, especifica que el la imagen del objeto es un mapa de bits)*
- ⇒ *Stretch (Estrechar)* *. True (Verdadero, permite dimensionar la imagen del objeto)*
- ⇒ *Top (Margen superior)* *. 540 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *Visible (Visualización)* *True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no).*
- ⇒ *Width (Ancho)* *3360 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).*

∅ *Objeto Image5 (Una imagen referente al tema) Sus propiedades principales son*

- ⇒ *Appearance (Aparencia)* *. 1 - 3D (Tridimensional, es la opción que le da al objeto una apariencia plana o tridimensional)*
- ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* *. 0.- None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto).*
- ⇒ *Enabled (Activo)* *True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)*
- ⇒ *Height (Alto)* *. 2475 (El numero de unidades que tiene el objeto de ancho).*
- ⇒ *Left (Margen izquierdo)* *4995 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *Name (Nombre)* *Image5 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)*
- ⇒ *Picture (Pintura)* *Bitmap (Mapa de bits, especifica que el la imagen del objeto es un mapa de bits)*
- ⇒ *Stretch (Estrechar)* *True (Verdadero, permite dimensionar la imagen del objeto).*
- ⇒ *Top (Margen superior)* *555 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)*
- ⇒ *Visible (Visualización)* *True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no).*
- ⇒ *Width (Ancho)* *. 3600 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).*

∅ *Objeto MMControl1 (Es un archivo de sonido que contiene la narración del tema en cuestión). Sus propiedades principales son*

- *DeviceType (Tipo de dispositivo)* *"WaveAudio" (Archivo de tipo wav, especifica el tipo de archivo que se va a ejecutar)*
- *FileName (Nombre de archivo)* *c:\jugovocas\1 wav (Especifica la ruta y el nombre del archivo que se va a ejecutar)*

- ⇒ *Height (Alto)* : 615 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
 - ⇒ *Left (Margen izquierdo)* : 480 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ *Name (Nombre)* : *MMControl1* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
 - ⇒ *Top (Margen superior)* : 5760 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ *Visible (Visualización)* : *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
 - ⇒ *Width (Ancho)* : 30 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ◊ Objeto *MMControl2* (Es un archivo de sonido que contiene la música del tema en cuestión). Sus propiedades principales son
- ⇒ *DeviceType (Tipo de dispositivo)* : *"WaveAudio"* (Archivo de tipo wav, especifica el tipo de archivo que se va a ejecutar)
 - ⇒ *FileName (Nombre de archivo)* : *c:\vigo\musical\ax.wav* (Especifica la ruta y el nombre del archivo que se va a ejecutar)
 - ⇒ *Height (Alto)* : 630 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).
 - ⇒ *Left (Margen izquierdo)* : 9045 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ *Name (Nombre)* : *MMControl2* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
 - ⇒ *Top (Margen superior)* : 5775 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ *Visible (Visualización)* : *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
 - ⇒ *Width (Ancho)* : 30 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ◊ Objeto *p1* (Un texto, el cual contiene una parte del tema en cuestión). Sus propiedades principales son.
- ⇒ *Alignment (Alineación)* : 2 - *Center* (Central, permite alinear el texto)
 - ⇒ *BorderStyle (Estilo del borde)* : 0 - *None* (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto)
 - ⇒ *Caption (Contenido)* : Los primeros hombres llegados a nuestro continente se dispersaron y acomodaron en las tierras de mejores condiciones de vida; así, América se convirtió en el escenario donde habrían de desarrollarse grandes grupos humanos, algunos de los cuales con el tiempo adquirieron notables avances que los llevaron al dominio de la agricultura y otros muchos progresos que transformaron el continente en un mosaico, en el que los pueblos fueron presentando cada nuevo día una mayor diferencia en su cultura, sus formas de producción, su lenguaje y sus costumbres. Se dio el caso de que mientras en algunos lugares de México y el Perú florecieron las más notables culturas americanas que llegaron al conocimiento del calendario, de la arquitectura, de la escritura, de la aritmética, de la agricultura avanzada, etc., en otros sitios vivieron grupos de agricultores inferiores o bien de cazadores, pescadores y recolectores primitivos. (Es el texto que visualizará el objeto).
 - ⇒ *Enabled (Activo)* : *True* (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
 - ⇒ *Font (tipo de letra)* : *Arial* (Es el tipo de letra que se visualizará en el objeto)
 - ⇒ *Height (Alto)* : 2550 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).
 - ⇒ *Left (Margen izquierdo)* : 390 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ *Name (Nombre)* : *p1* (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario).
 - ⇒ *Top (Margen superior)* : 3150 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
 - ⇒ *Visible (Visualización)* : *True* (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
 - ⇒ *Width (Ancho)* : 8745 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).

◊ Objeto p2 (Un texto, el cual contiene una parte del tema en cuestión). Sus propiedades principales son:

- ⇒ Alignment (Alineación) : 2 - Center (Central, permite alinear el texto)
- ⇒ BorderStyle (Estilo del borde) 0 - None (Ninguno, define el borde que contendrá el objeto).
- ⇒ Caption (Contenido) . Entre las civilizaciones de mayor desarrollo podríamos mencionar las de Mesoamérica México, Maya, Zapoteca, Purépecha, etc , y la Quechua, que tuvo como principal sitio de ubicación la zona andina del Perú. El grupo azteca o mexicana (último de los grupos nahuatlacos) fue el que mayor desarrollo había alcanzado hasta inicios del siglo XVI. Los aztecas no eran autóctonos del centro de México. Antes de establecerse definitivamente en México-Tenochtitlan pasaron un par de siglos buscando lugar apropiado. Eso no sucedió en tiempos remotos lo hicieron a finales del siglo XIII y cuando la mayor parte de los territorios centrales de nuestro país habían sido ocupados, motivo por el que se vieron obligados a luchar incansablemente para poder radicarse en el gran lago de México, en donde construyeron su espléndida capital, Tenochtitlan (Es el texto que visualizará el objeto).
- ⇒ Enabled (Activo) True (Verdadero, indica si el objeto se puede utilizar)
- ⇒ Font (tipo de letra) Arial (Es el tipo de letra que se visualizará en el objeto)
- ⇒ Height (Alto) 2550 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ Left (Margen izquierdo) 390 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto).
- ⇒ Name (Nombre) . p2 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ Top (Margen superior) : 3150 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto).
- ⇒ Visible (Visualización) True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ Width (Ancho) 8745 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).

◊ Objeto Shape1 (Un cuadro negro que sirve de fondo a los botones). Sus propiedades principales son:

- ⇒ DrawMode (Modo de dibujo) . 1.- Blackness (Oscuro, es la opción que le da el color negro).
- ⇒ Height (Alto) . 855 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho)
- ⇒ Left (Margen izquierdo) 375 (El número de unidades que hay desde el margen izquierdo de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ Name (Nombre) Shape1 (Es el nombre con el que se hará referencia al objeto desde un programa, dependiendo del formulario)
- ⇒ Shape (Forma) Rectangle (Rectangular, determina la forma que tendrá el objeto)
- ⇒ Top (Margen superior) 5640 (El número de unidades que hay desde el margen superior de la pantalla hasta el objeto)
- ⇒ Visible (Visualización) True (Verdadero, determina si el objeto se visualiza en pantalla o no)
- ⇒ Width (Ancho) 8760 (El número de unidades que tiene el objeto de ancho).

APENDICE 4.

Códigos de programación de los eventos de cada objeto de los formularios PRESENTA, MENUPRIN e INTRODUCCION:

- *Formulario PRESENTA*

Objeto BMenu.

Evento Click de ratón

```
Código Private Sub BMenu_Click()  
        Menuprin.Show  
    End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto BMenu, se abre el formulario MENUPRIN

Objeto BSalir

Evento Click de ratón

```
Código Private Sub BSalir_Click()  
        End  
    End Sub
```

Explicación . Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto BSalir, se termina la aplicación.

Objeto RepetirP

Evento Click de ratón

```
Código Private Sub Repetirp_Click()  
        Animacion Actron = 0  
        Animacion Actron = 7  
    End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto RepetirP, se repite la ejecución de la animación

Objeto PRESENTA.

Evento *Activate (Activación)*.

```
Código Private Sub Form_Activate()  
Unload MenuPrin  
cajaanim Height = 598  
Animacion Action = 0  
Animacion Action = 7  
End Sub
```

Explicación Cuando el formulario es activado, se descarga el formulario *MENUPRIN*, se define una altura para el objeto *cajaanim*, se incrusta el objeto *Animacion* y se ejecuta

• Formulario *MENUPRIN*

Objeto *MENUPRIN*

Evento *Activate (Activación)*.

```
Código Private Sub Form_Activate()  
MMControl1.DeviceType = "waveaudio"  
MMControl1.filename =  
"c:\jugol\musicalape.wav"  
MMControl1.Command = "open"  
MMControl1.Command = "play"  
End Sub
```

Explicación Cuando el formulario es activado, se especifica el tipo, la ruta y el nombre del objeto que el control multimedia ejecutará, inicializando así la música, se abre el objeto y se ejecuta

Evento *Load (Cargar en memoria)*

```
Código Private Sub Form_Load()  
Unload Presenta  
Unload introduccion  
Unload caracteristicas  
Unload peregrinacion  
Unload rimados  
Unload fundacion  
Unload runa
```

```

Unload nuestrosdias
Unload agradecimientos
End Sub
    
```

Explicación Cuando el formulario es cargado en memoria, se descargan de memoria los formularios *presente*, *introduccion*, *caracteristicas*, *peregrinacion*, *reinados*, *fundacion*, *ruina*, *nuestrosdias* y *agradecimientos*

Objeto presentacion

Evento Click del ratón

```

Código Private Sub presentacion_Click()
MMControl1.Command = "prev"
MMControl1.Command = "close"
Presenta.Show
End Sub
    
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto *presentacion*, se reinicia el objeto *MMControl1* y se cierra, se muestra el formulario *Presenta*

Objeto : Label1

Evento Click del ratón

```

Código Private Sub Label1_Click()
MMControl1.Command = "prev"
MMControl1.Command = "close"
introduccion.Show
End Sub
    
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto *presentacion*, se reinicia el objeto *MMControl1* y se cierra, se muestra el formulario *introduccion*

Objeto Label2

Evento Click del ratón

```

Código Private Sub Label2_Click()
    
```

```
MMControl1.Command = "prev"
MMControl1.Command = "close"
peregrinacion.Show
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto presentacion, se reinicia el objeto MMControl1 y se cierra, se muestra el formulario peregrinacion

Objeto Label3

Evento Click del ratón

```
Código Private Sub Label3_Click()
MMControl1.Command = "prev"
MMControl1.Command = "close"
fundacion.Show
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto presentacion, se reinicia el objeto MMControl1 y se cierra, se muestra el formulario fundacion

Objeto Label4

Evento Click del ratón.

```
Código Private Sub Label4_Click()
MMControl1.Command = "prev"
MMControl1.Command = "close"
reinados.Show
End Sub
```

Explicación : Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto presentacion, se reinicia el objeto MMControl1 y se cierra, se muestra el formulario reinados

Objeto Label5

Evento Click del ratón

```
Código Private Sub Label5_Click()
```



```
MMControl1 Command = "prev"
MMControl1 Command = "close"
caracteristicas.Show
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto presentación, se reinicia el objeto MMControl1 y se cierra, se muestra el formulario caracteristicas

Objeto Label6

Evento . Click del ratón

```
Código : Private Sub Label6_Click()
MMControl1 Command = "prev"
MMControl1 Command = "close"
runa.Show
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto presentación, se reinicia el objeto MMControl1 y se cierra, se muestra el formulario runa

Objeto Label7.

Evento . Click del ratón.

```
Código : Private Sub Label7_Click()
MMControl1 Command = "prev"
MMControl1 Command = "close"
nuestrosdias.Show
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto presentación, se reinicia el objeto MMControl1 y se cierra, se muestra el formulario nuestrosdias

Objeto Label8

Evento Click del ratón

```
Código Private Sub Label8_Click()
```

```
MMControl1 Command = "prev"
MMControl1 Command = "close"
agradecimientos Show
End Sub
```

Explicación . Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto presentacion, se reinicia el objeto MMControl1 y se cierra, se muestra el formulario agradecimientos

Objeto Label9

Evento Click del ratón

```
Código Private Sub Label9_Click()
End
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto Label9, se termina la aplicación.

Objeto MMControl1

Evento . Done (Finalizada su ejecución)

```
Código . Private Sub MMControl1_Done(NotifyCode As Integer)
MMControl1 Command = "prev"
MMControl1 Command = "play"
End Sub
```

Explicación Cuando se termina la ejecución del objeto (música), éste se reinicia y se vuelve a ejecutar

• Formulario INTRODUCCION

Objeto INTRODUCCION.

Evento · Activate (Activación)

```
Código : Private Sub Form_Activate()
MMControl1 DeviceType = "waveaudio"
MMControl1 filename = "c:\jugovoces\1 wav"
MMControl1.Command = "open"
MMControl2 DeviceType = "waveaudio"
```

```
MMControl2 filename = "c:\hugo\musicalax.wav"
MMControl2 Command = "open"
MMControl2 Command = "play"
Command3.Enabled = False
Command5.Visible = False
Image4.Visible = False
Image5.Visible = False
p2.Visible = False
End Sub
```

Explicación Cuando el formulario es activado, se especifica el tipo, la ruta y los nombres de los objetos que el control multimedia ejecutará, inicializando así los archivos de música y narración, se abre el objeto MMControl2 (música) y se ejecuta. Se desactiva el botón continuar y se esconde el botón detener, las imágenes de la segunda parte del tema se esconden así como el texto al que hacen referencia

Evento . Load (Cargar en memoria)

```
Código . Private Sub Form_Load()
Unload Menuppn
End Sub
```

Explicación Cuando el formulario es cargado en memoria, se descarga de memoria el formulario menuppn

Objeto Command1

Evento . Click del ratón

```
Código . Private Sub Command1_Click()
MMControl1 Command = "close"
MMControl2 Command = "close"
Menuppn Show
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto Command1 (botón menú principal), se cierran los objetos MMControl1 y MMControl2 (narración y música) y se muestra el formulario menuppn

Objeto *Command2*

Evento *Click del ratón*

```
Código . Private Sub Command2_Click()
    Command3.Enabled = True
    Command2.Enabled = False
    Image2.Visible = False
    Image3.Visible = False
    p1.Visible = False
    Image4.Visible = True
    Image5.Visible = True
    p2.Visible = True
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto *Command1* (botón *Continuar*), se desactiva el botón *Continuar* y se activa el botón *Regresar*, también se esconden los objetos *p1* (primera parte del contenido del tema), *Image2* e *Image3* (imágenes concernientes al texto) y se aparecen los objetos *p2* (segunda parte del contenido del tema), *Image4* e *Image5* (imágenes concernientes al texto).

Objeto *Command3*.

Evento *Click del ratón*.

```
Código . Private Sub Command3_Click()
    Command3.Enabled = False
    Command2.Enabled = True
    Image2.Visible = True
    Image3.Visible = True
    p1.Visible = True
    Image4.Visible = False
    Image5.Visible = False
    p2.Visible = False
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto *Command3* (botón *Regresar*), se desactiva el botón *Regresar* y se activa el botón *Continuar*, también se esconden los objetos *p2*

(segunda parte del contenido del tema), Image4 e Image5 (imágenes concernientes al texto) y se aparecen los objetos p1 (primera parte del contenido del tema), Image2 e Image3 (imágenes concernientes al texto)

Objeto Command4

Evento Click del ratón

```
Código Private Sub Command4_Click()
    Command4.Visible = False
    Command5.Visible = True
    MMControl2.Command = "stop"
    MMControl1.Command = "prev"
    MMControl1.Command = "play"
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto Command4 (botón Narración), se esconde el botón Narración y se muestra el botón Detener, también se detiene la ejecución del objeto MMControl2 (música) y se reinicia y ejecuta el objeto MMControl1 (narración)

Objeto Command5

Evento Click del ratón.

```
Código Private Sub Command5_Click()
    Command4.Visible = True
    Command5.Visible = False
    MMControl1.Command = "stop"
End Sub
```

Explicación Cuando se realiza un click con el ratón en el objeto Command5 (botón Detener), se esconde el botón Detener y se muestra el botón Narración, también se detiene la ejecución del objeto MMControl1 (narración).

Objeto MMControl1.

Evento Done (Finalizada su ejecución)

Código *Private Sub MMControl1_Done(NotifyCode As Integer)*

MMControl2.Command = "play"

End Sub

Explicación *Cuando se termina la ejecución del objeto (narración), se reinicia la ejecución del objeto MMControl2 (música)*

Objeto *MMControl2*

Evento *Done (Finalizada su ejecución)*

Código *Private Sub MMControl2_Done(NotifyCode As Integer)*

MMControl2.Command = "prev"

MMControl2.Command = "play"

End Sub

Explicación *Cuando se termina la ejecución del objeto (música), éste se reinicia y se vuelve a ejecutar.*