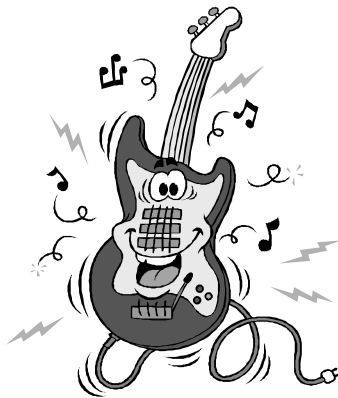
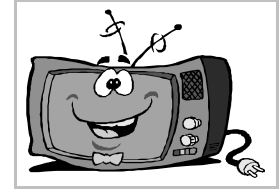


# Multimedia







## Digitalización de imágenes

### Generalidades

El proceso de digitalización de imágenes consiste en obtener a partir de una fotografía, documento impreso o imagen natural un archivo susceptible de ser tratado mediante ordenador. Según el tipo de original, será necesario un tipo de periférico u otro, pero el resultado final será siempre el mismo: un fichero de mapa de bits.

Para digitalizar originales impresos, fotografías en papel, diapositivas y negativos se utilizan distintos tipos de **escáneres**. Para digitalizar una imagen natural se utiliza una **cámara fotográfica digital**.



El fichero de mapa de bits deberá ser de gran tamaño si se desea imprimir con algo de calidad, y pequeño si se va a usar para publicar en la web. Puede ser en blanco y negro o gama de grises si se va a imprimir en un dispositivo en blanco y negro pero es aconsejable que sea en color si se va a ver en una pantalla (de televisión o de ordenador).

### El escáner

Existen gran variedad de escáneres, según el original que se desee digitalizar (se podría decir “escanear”) y la calidad del aparato. Los hay desde menos de cien euros hasta varios miles.

#### Tipos de escáner

- ♦ **Escáner plano.** Es el tipo más conocido. Consiste en un cristal de tamaño un poco mayor que el A4, en el que se deposita el original, y una tapa que lo cubre. Los originales que admite un escáner plano son papel impreso y fotografía. Una potente luz va recorriendo el original y unos sensores recogen el reflejo y lo convierten en información numérica (digital).
- ♦ **Escáner de diapositivas.** Aunque algunos escáneres planos de alta gama admiten, mediante aditamentos especiales, diapositivas y negativos, no están optimizados para este tipo de originales. Los escáneres de diapositivas son más pequeños, pero pueden digitalizar con precisión los detalles de diapositivas y negativos, que suelen tener 36mm×24mm.
- ♦ **Escáner de tambor.** Se utilizan para digitalizar diapositivas y negativos de tamaño superior al anterior. Son de calidad profesional y altos precios.
- ♦ **Escáner de rodillo.** Ya han caído en desuso, debido a los bajos precios de los escáneres planos, pero se usaron para lo mismo que ellos. Son de uso incómodo e impreciso, ya que es el usuario el que debe mover el escáner sobre el original para procesarlo.

### Resolución

Éste es uno de los parámetros más importantes de un escáner, y del que más se suele abusar en la publicidad. Es el número de puntos por unidad de longitud que puede leer el escáner. Normalmente se da en **puntos por pulgada** (ppp), que en inglés se dice *dots per inch* (dpi). Una pulgada mide 2,54 cm. Hay que decir la resolución en horizontal y en vertical, que pueden ser distintas. Por ejemplo, 300×600 significa 300 puntos por cada pulgada en horizontal y 600 por cada pulgada en vertical.

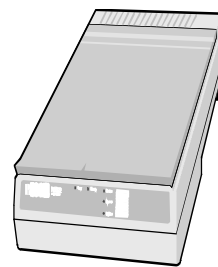
- ♦ **Resolución óptica.** Es la resolución “de verdad”, la que físicamente da el escáner. La resolución óptica horizontal coincide con el número de sensores que posea el escáner. La vertical viene dada por el mínimo espacio que puede avanzar el conjunto de sensores.
- ♦ **Resolución interpolada.** Es la resolución aparente que puede alcanzar el escáner. Puede ser mucho mayor que la óptica, pero eso no es ninguna cualidad del escáner, sino del software que lleve grabado y siempre se puede obtener más adelante en el ordenador. Simplemente, se calculan puntos nuevos a partir de los que realmente se digitalizan. Este dato nunca debe engañar al comprador de un escáner, la resolución que debe prevalecer es la óptica.

Las resoluciones más habituales son 600×600 en un escáner plano y hasta 2400×2400 en un escáner de diapositivas. Al ser éstas más pequeñas, es necesario obtener más puntos por unidad de longitud.

## Conexión con el ordenador

La cantidad de datos que se generan al digitalizar una imagen con un escáner puede ser muy grande, de modo que si la conexión entre el escáner y el ordenador es lenta, el trabajo se hará menos eficiente. Cuanto mejor es el escáner, más rápido es el método de transferencia.

- ♦ **Puerto paralelo.** Es el método más lento. Lo utilizan los escáneres más económicos. Tienen el problema añadido de que la impresora hay que conectarla al escáner.
- ♦ **Puerto USB.** Más veloz que usar el puerto paralelo, válido para usos caseros.
- ♦ **Conexión SCSI.** El método recomendado para trabajos más serios. El escáner se enchufa en una cadena SCSI ya existente o bien en una tarjeta SCSI que puede venir en el mismo paquete.



## Parámetros de la digitalización

Para digitalizar correctamente con un escáner es fundamental conocer lo que significan los distintos parámetros. Sólo así se podrá aprovechar sus prestaciones y a la vez no saturar los recursos del ordenador.

- ♦ **Resolución.** Se puede escanear a menos resolución de la óptica del escáner, si el trabajo así lo requiere. Para escanear una imagen que se va a ver en una pantalla lo apropiado es usar la resolución de ésta, alrededor de 75 ppp. Si la imagen se va a imprimir en gama de grises o en color, un tercio de la resolución de la impresora es un buen valor para empezar a probar. Si se va a imprimir en blanco y negro puro, conviene usar la misma resolución que la impresora, pero nunca más.
- ♦ **Escala.** Este parámetro permite que la imagen escaneada sea de distinto tamaño que el original. El programa que dirige el proceso se encargará de calcular la resolución necesaria. Este parámetro sólo tiene sentido cuando se va a imprimir, nunca cuando la imagen se va a ver en pantalla.
- ♦ **Profundidad de color.** Puede tener tres valores fundamentalmente:
  - ♦ **Color real.** Ideal para la pantalla e impresión a color de calidad. Cada punto de la imagen ocupará tres octetos.
  - ♦ **Gama de grises.** Recomendado para imprimir en una impresora en blanco y negro una fotografía natural. Cada punto ocupará un octeto.
  - ♦ **Blanco y negro.** Lo justo para imprimir documentos sin contraste, como textos y para realizar posteriormente reconocimiento óptico de caracteres. Ocho puntos ocuparán un octeto.

Establecer una resolución  
 ppp

## Reconocimiento óptico de caracteres

Uno de los usos más importantes de la digitalización de un documento es conseguir obtener el texto que contiene en un formato que permita su modificación con un procesador de textos. Al digitalizar se obtiene una imagen, que el programa de reconocimiento examina para identificar las letras y entregar el texto. Las siglas en inglés de este proceso son **OCR**.

## Cámaras fotográficas digitales

Son cámaras que no utilizan película fotográfica, sino un sensor óptico que examina la imagen y un sistema de almacenamiento magnético que almacena la toma.

La calidad digital de la cámara está determinada por la cantidad de puntos (píxeles) que puede reconocer el sensor. Se mide en millones, y las cámaras normales dan de dos a tres.

El modo de almacenamiento de las tomas es muy variado: unas utilizan disquetes de 1.44 MB; otras, tarjetas de memoria y algunas, mini-discos duros. La capacidad de memoria determina cuántas fotografías se pueden almacenar antes de descargarlas al ordenador.

La transferencia de las imágenes al ordenador se puede realizar, según la cámara, por el puerto serie (lo más lento) o por un puerto USB (lo más habitual), pero también hay adaptadores que leen las tarjetas de memoria (el método más rápido). El resultado final es un archivo, normalmente en formato JPEG (con mayor o menor compresión según se determine en la cámara) o en formato TIFF, que da más calidad.

Las cámaras digitales suelen incorporar un pequeño visor para ver las imágenes y también permiten conexión a una entrada de vídeo para verlas mejor.

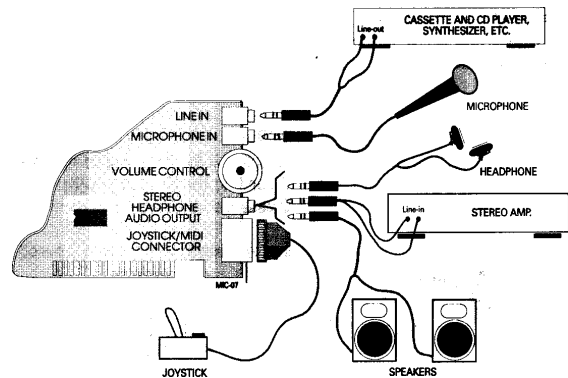
## Audio



### Tarjeta de sonido

Para trabajar con sonido en un PC es imprescindible que éste cuente con una tarjeta de sonido. El PC dispone de un pequeño altavoz, pero sólo sirve para lanzar pitidos de aviso. La tarjeta de sonido puede venir integrada en la placa base o puede estar conectada en una ranura de expansión. Típicamente estas tarjetas cuentan con:

- ♦ Una o dos salidas de audio para enchufar a unos altavoces, auriculares o, mejor aún, a la entrada de línea de un amplificador de alta fidelidad.
- ♦ Una entrada de audio para conectar una fuente de sonido analógico, como un reproductor de cinta.
- ♦ Una entrada de micrófono.
- ♦ Un conector para el joystick, que además admite un adaptador MIDI.
- ♦ Internamente, una entrada de audio analógico que se enchufa directamente a la salida de audio analógico del lector de CD-ROM.
- ♦ Un sintetizador de sonidos.



Las tarjetas más modernas disponen, además, de entradas y salidas de audio digital y memoria RAM adicional para mejorar la calidad del sintetizador añadiendo sonidos reales.

### Lector de CD-ROM

Todos los lectores de CD-ROM pueden ser usados como lectores de CD-Audio. Con su propia circuitería convierten los datos digitales del disco en datos analógicos y los envían por el conector frontal a unos auriculares y por el posterior a la tarjeta de sonido. Para facilitar la operación de dirigir la reproducción de compactos de música existen muchos programas con las características típicas de un reproductor de alta fidelidad. Los más avanzados pueden usar el acceso a Internet para consultar las bases de datos de CD y saber las características del que está reproduciendo: título, canciones, intérpretes, etc.

### Archivos de audio digital

Para convertir un sonido proveniente de una fuente analógica a un archivo hay que digitalizarlo. Para ello hay que medir el nivel de sonido varios miles de veces por segundo y asignarle un número a cada nivel. La calidad de los CD-Audio es 44,1 KHz (es decir, 44100 muestras cada segundo) a 16 bits ( $2^{16}=65536$  posibles niveles, hacen falta dos octetos por valor) y en estéreo (dos canales). Por tanto, cada segundo ocupa  $44100 \cdot 2 \cdot 2 = 176400$  octetos y cada minuto poco más de 10 megas. Los archivos de audio digital son grandes, como se ve. Se pueden almacenar en varios formatos distintos, el **wav** es el más conocido. Una vez digitalizado el sonido, es posible tratarlo mediante programas específicos; por ejemplo, se puede añadir efectos, cambiar la ecualización (volumen de cada rango de frecuencia), limpiar de ruidos, etc.

### Archivos mp3

A partir de estudios psicofisiológicos del oído humano se han encontrado técnicas para eliminar de un sonido aquellas frecuencias que menos percibe una persona. Eliminando estas partes, se puede almacenar digitalmente casi la misma información pero ocupando mucho menos espacio. Hay varios formatos de audio digital comprimido, el más popular es el **mp3**. Un archivo **mp3** ocupa típicamente la décima parte que el archivo **wav** con el mismo sonido y la diferencia de calidad es difícil de apreciar; así, un minuto de sonido ocupará aproximadamente un mega.

El proceso de convertir un CD-Audio en archivos **mp3** se divide en dos partes, que muchos programas pueden realizar internamente en una sola:

1. Extraer los datos digitales del CD y convertirlos en **wav**. Esto se llama en inglés *rip* y en ciertos ambientes se ha españolizado a *ripear*. Para poder hacerlo, el lector de CD-ROM debe ser capaz de leer los datos digitalmente, algo que los modelos más antiguos no pueden hacer.

2. Convertir el archivo **wav** en **mp3**. Esta fase se llama **codificación** y los programas que la realizan son los *coders*. Es la que más capacidad de proceso demanda y la que más tarda. Se puede codificar cualquier archivo **wav**, no sólo los provenientes de CD-Audio.

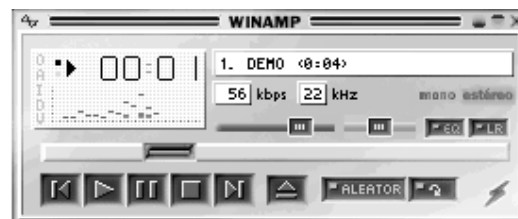
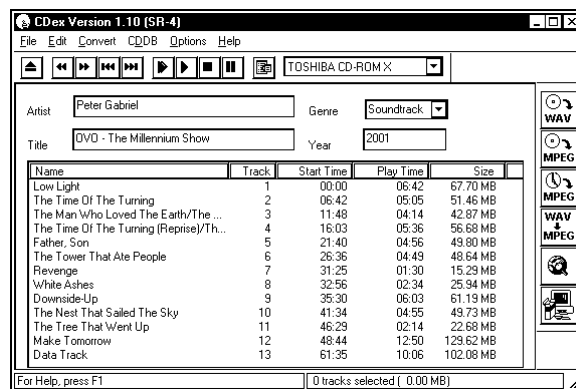
- ◆ Señalamos como programa interesante para Windows el *CDex*, que se distribuye con licencia GPL y permite realizar las dos fases en un solo paso, además de muchas más combinaciones.

- ◆ Para GNU/Linux citamos *grip*, un programa GNOME que se usa como interfaz de otros muchos programas que se manejan por consola.

Una vez obtenido un archivo **mp3**, bien a partir de un CD-Audio, bien descargándolo en la red, hay que usar un programa reproductor para oírlo. El programa debe decodificar el **mp3** y pasar el resultado a la tarjeta de sonido. Este proceso es mucho más sencillo que el de codificación, pero aún así requiere cierta potencia de cálculo; los ordenadores modernos no tienen ningún problema, pero los antiguos no pueden reproducir **mp3**.

Existen reproductores de **mp3** personales (son más pequeños que un *walkman* y no saltan, porque no tienen partes móviles), para coche y lectores de CD de alta fidelidad que admiten CD-ROM con archivos **mp3**. Un *disk-jockey* moderno no necesita cargar con una pila de discos, le basta llevar un disco duro para disponer de varios días de música. Por ejemplo el modelo *Nomad Jukebox*, de *Creativelabs* integra un disco duro de 6 GB, lo que permite almacenar aproximadamente 4 días (ininterrumpidos) de música.

- ◆ Como reproductor de **mp3** para Windows es obligatorio citar *WinAmp*, que es gratuito, puede reproducir **mp3**, **wav**, MIDI y CD-Audio y se puede personalizar mediante pieles (en inglés, *skins*) que cambian su aspecto externo sin afectar su funcionalidad.
- ◆ En GNU/Linux se dispone, entre otros muchos, de *xmms*, que es un clon de *WinAmp* e incluso admite sus mismas pieles.



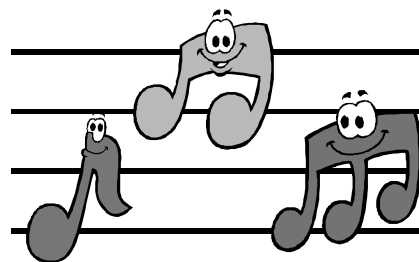
## MIDI

Las siglas significan *Musical Instrument Digital Interface* (Interfaz digital para instrumentos musicales). En un principio, es simplemente un sistema para interconectar instrumentos, pero su uso se extendió a más aplicaciones.

Los ficheros MIDI, que tienen extensión **mid**, contienen la descripción de una pieza musical, pero ningún sonido real; mediante los llamados **eventos MIDI**, se especifica qué instrumento debe interpretar cada nota y cómo. Para oír la pieza, un programa debe encargarse de mandar las notas a los instrumentos y éstos deben generar los sonidos. En un PC con tarjeta de sonido, es ésta la que se encarga de generar los sonidos, usando su sintetizador interno. Sin embargo, en un entorno profesional se utilizan instrumentos MIDI para ingresar las notas y módulos generadores de sonido para oirlas.

Dada la naturaleza de los ficheros MIDI, debe resultar claro que su tamaño es mucho menor que el equivalente en **wav** y en **mp3**. Sin embargo, el sonido emitido a partir de éstos es siempre el mismo, mientras que el procedente de un MIDI dependerá del hardware que lo reproduzca.

Los programas que permiten alterar el contenido de los ficheros MIDI se llaman **secuenciadores** y permiten cambios en la interpretación que resultan espectaculares cuando no se comprende la estructura del archivo, pero que son obvios conociéndola: se puede cambiar el *tempo* de la interpretación, la asignación de instrumentos, anular o potenciar instrumentos. Los programas más avanzados también permiten añadir sonidos **wav** a una interpretación MIDI.





## Presentaciones (1)

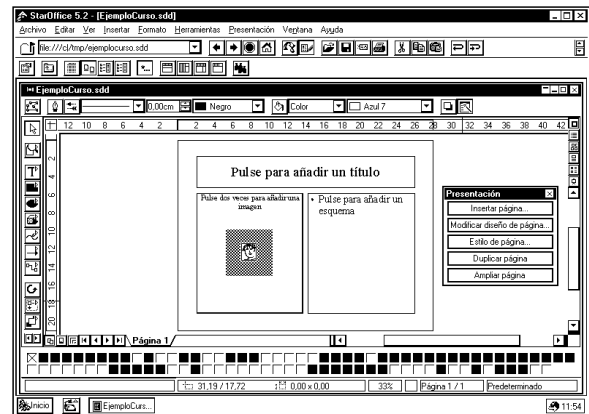
### Propósito

Las presentaciones sirven para exponer a una audiencia una serie de imágenes. Sin usar ordenador, los métodos para hacer esto son el proyector de diapositivas y el proyector de transparencias. Usando el programa adecuado, una presentación puede aprovechar la capacidad multimedia del PC y mostrar a los espectadores no sólo las diapositivas, sino animaciones, sonidos, efectos y vídeos.

### StarOffice Impress

Éste es el módulo de la *suite* StarOffice que sirve para realizar presentaciones. La creación de las diapositivas es muy similar a la creación de dibujos con *StarOffice Draw*, de modo que en esta hoja sólo se hará referencia a los aspectos más específicos de la creación de una presentación.

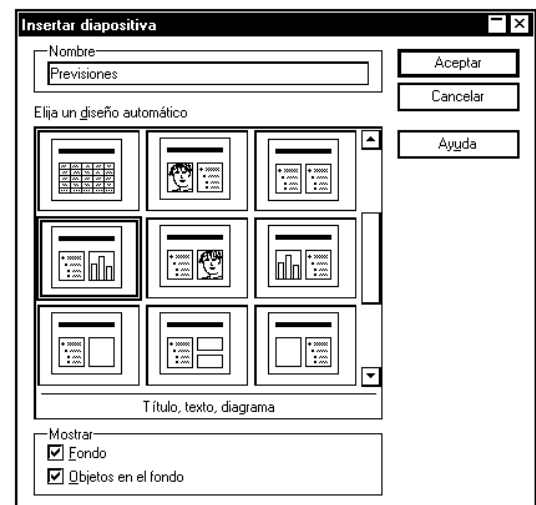
El módulo se arranca al comenzar una nueva presentación. Es posible realizar una presentación usando un autopiloto, pero aquí se sólo se va a explicar cómo hacerla partiendo de cero. A la derecha se ve una ventana típica, en la que se aprecia la primera diapositiva de la presentación.



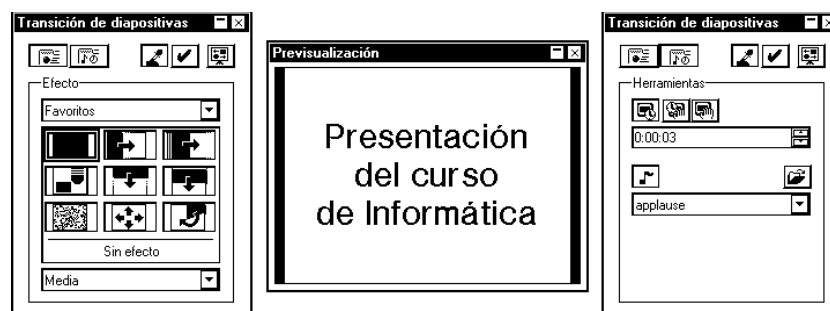
### Diapositivas

En la parte inferior de la ventana de *Impress* aparecen unas pestañas que identifican las diapositivas. Con el menú de contexto de las pestañas se pueden cambiar el nombre, eliminar, etc.

Cada vez que se inserta una nueva diapositiva, aparece el cuadro de diálogo en el que se especifica el diseño que se desea. Casi todos los diseños tienen ya ubicados algunos elementos, pero se pueden modificar todos. El fondo de cada diapositiva se selecciona eligiendo en el menú **Formato** la opción **Página** y en el cuadro de diálogo **Preparar página** la pestaña **Fondo**. Puede ser distinto para cada diapositiva, si se desea, aunque no es lo más habitual. Los elementos que se suelen colocar en una diapositiva son textos cortos (título, subtítulo), esquemas, diagramas, dibujos y fotografías.



La **transición** es el modo de aparecer en pantalla la diapositiva. En el menú **Presentación** se elige **Transición de diapositivas** y aparece el cuadro de diálogo de mismo nombre.

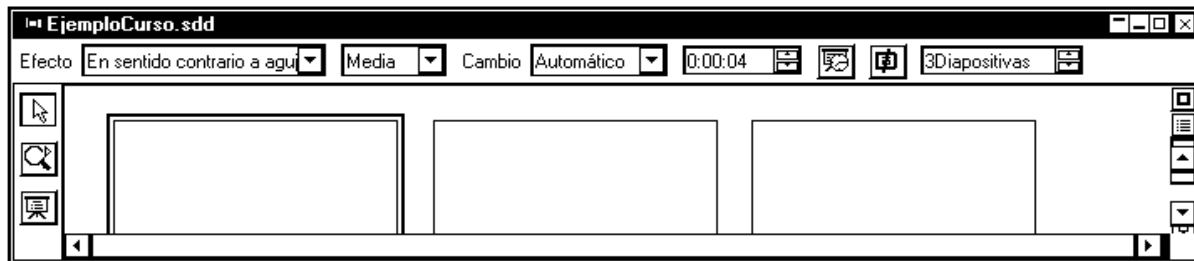


Con el botón **Efectos** se elige el tipo de transición. Con el botón **Extras** se elige el tiempo que debe estar la diapositiva en la pantalla y si debe oírse un sonido cuando aparezca. El botón **Asignar** es el que aplica los cambios a la diapositiva. El botón **Presentación preliminar** hace aparecer una pequeña ventana de previsualización en la que se puede ver el efecto.

Existen cinco modos de trabajar con las diapositivas. Se pasa de uno a otro con el menú **Ver**, submenú **Plan de trabajo** y con los cinco botones que hay sobre la barra de desplazamiento vertical.

- ♦ Modo **dibujo**. El habitual, se modifica una diapositiva
- ♦ Modo **esquema**. Se puede usar para crear títulos y subtítulos de todas las diapositivas muy rápidamente, pero puede romper los contenidos ya existentes.
- ♦ Modo **diapositivas**. Ideal para ver la presentación completa, ya que se ven todas las diapositivas y es muy fácil cambiar las transiciones y los tiempos de cada una. Su aspecto:

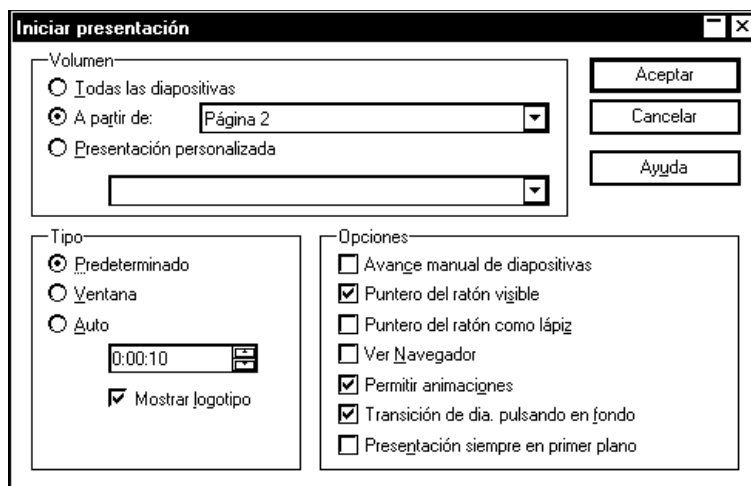
✓ Modo Dibujo	Ctrl+F12
Modo Esquema	F12
Modo diapositivas	
Modo Notas	
Modo Volante	



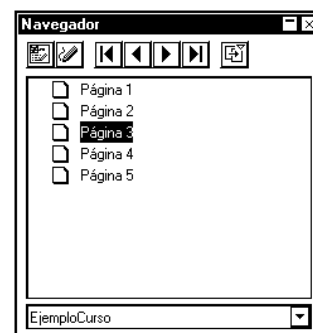
- ♦ Modo **notas**. Se ve una página completa, en la parte de arriba la diapositiva y en la de abajo las notas que necesita el orador. Esa página se puede llevar impresa y sirve de ayuda al dar la presentación.
- ♦ Modo **volante**. Se ven cuatro diapositivas a la vez; si se imprime toda la presentación con este formato, se obtiene fácilmente un buen resumen.

## Presentación

Cuando están preparadas las diapositivas, se pasa a especificar cómo se desea la presentación. En el menú **Presentación** se elige **Configuración de la presentación** y se abre el cuadro de diálogo **Iniciar presentación**, que se muestra a continuación.



Cuando todo está como se desea, en el menú **Presentación** se elige **Iniciar presentación** y ésta comienza. Según se haya configurado, habrá que pulsar una tecla (o un botón del ratón) para pasar de una a otra diapositiva. Siempre se puede salir de la presentación pulsando la tecla **[Esc]**. También se puede hacer aparecer el **Navegador** en cualquier momento pulsando **[F5]**. El Navegador permite pasar rápidamente de una a otra diapositiva, dibujar en la pantalla e incluso modificar los elementos de las diapositivas, todo ello a pantalla completa. Parece muy indicado para contestar las preguntas que suelen surgir entre el público tras una brillante exposición.







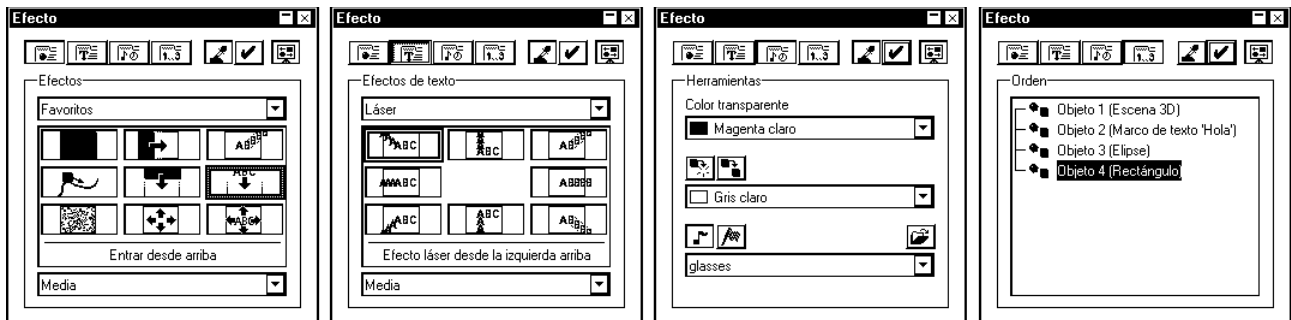
## Presentaciones (2)

### Efectos

Para tener éxito en una presentación lo más importante es que el contenido resulte claro, estructurado y del nivel preciso para mantener a la audiencia en sintonía; sin embargo, algún pequeño efecto siempre es bienvenido.

En *Impress* se puede asignar un efecto a cada elemento de una diapositiva. Más tarde, los elementos que tengan efectos asignados irán apareciendo los últimos, de uno en uno, cuando se vaya pulsando una tecla.

Para asignar un efecto a un elemento, se selecciona y en el menú **Presentación** se elige **Efecto**. Aparece el cuadro de diálogo **Efecto**, con siete botones en la parte de arriba.

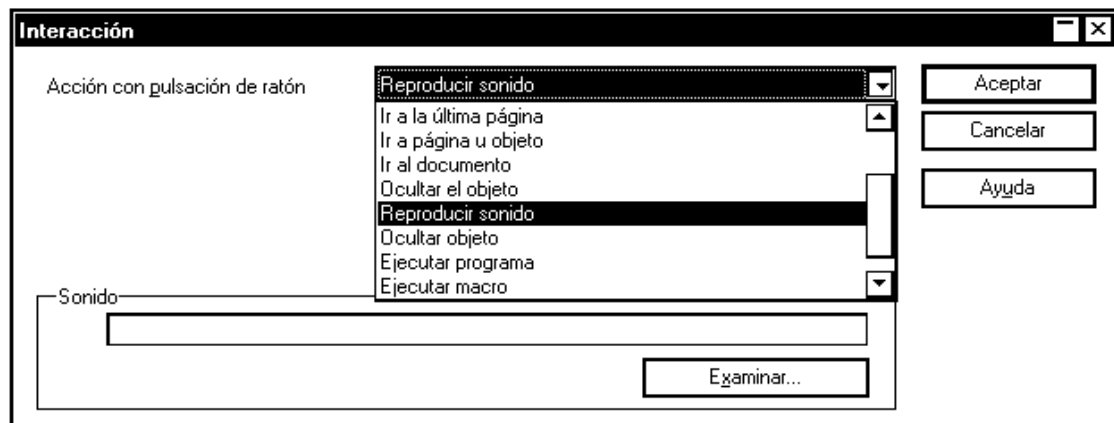


- ◆ El botón **Efectos** permite elegir cómo aparecerá en la pantalla el elemento.
- ◆ El botón **Efectos de texto** permite elegir algunos efectos más, sólo aplicables a elementos de texto, evidentemente.
- ◆ El botón **Extras** sirve para asignar un sonido a la aparición del objeto y también para que cambie después de aparecer.
- ◆ El botón **Secuencia** se utiliza para definir el orden de aparición de los elementos que tengan asignado algún efecto.
- ◆ El botón **Asignar** es el que aplica los cambios al elemento.
- ◆ El botón **Presentación preliminar** hace aparecer una pequeña ventana de previsualización en la que se pueden ver todos los efectos aplicados en la diapositiva.

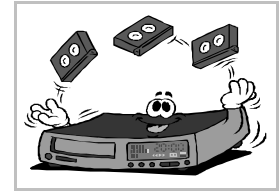
### Interacción

Un paso más allá de aplicar un efecto a un elemento es asignarle algún tipo de interacción, esto es, que cuando se pulse sobre él durante la presentación, se produzca alguna reacción.

Es fácil de conseguir: se selecciona el elemento y en el menú **Presentación** se elige **Interacción**. Aparece el cuadro de diálogo **Interacción**, que se ve aquí:



Observando la lista de posibilidades, es fácil observar la potencia que otorga esto a la persona que desarrolla la presentación.



## Vídeo

### Tipos de vídeo

La calidad de reproducción de vídeo que se obtiene ahora mismo con un PC casero es muy inferior a la de un reproductor convencional, a no ser que se disponga de un reproductor de DVD, lo que es un modo radicalmente diferente de reproducción.

Los archivos de vídeo que se manejan habitualmente tienen menos resolución que un vídeo VHS, pero su utilización es muy diferente: se usan para pequeñas secuencias introducidas en informes, publicidad o juegos, mientras que las cintas VHS contienen vídeos de mucha más longitud, largometrajes sobre todo.

Tamaños de  $320 \times 240$  píxeles y 16 cuadros (imágenes) por segundo son habituales en PC, cuando el sencillo VHS da más de 300 líneas y 24 cuadros por segundo. El motivo de esta disparidad es que el vídeo requiere transferir una gran cantidad de información (mucho más que el audio) y aún no hay potencia de cálculo suficiente. El vídeo digital, tanto en DVD como en archivos de ordenador, siempre se maneja comprimido.



### Formatos de vídeo digital

Existen varias formas de almacenamiento de vídeo digital y cada una de ellas está internamente dividida en más categorías. Las principales son éstas:

#### Formato mpeg

Las siglas significan *Moving Picture Experts Group*, que es una organización dedicada a la investigación, desarrollo e implantación de tecnologías que usen audio y vídeo digital. Muchas aplicaciones son capaces de reproducir archivos con este formato.



#### Formato QuickTime

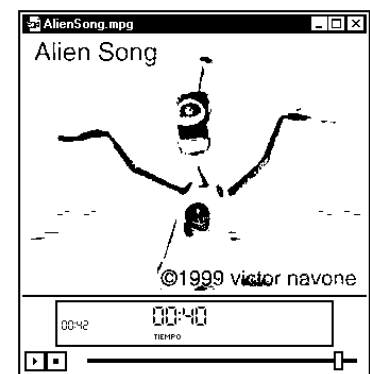
Este formato ha sido desarrollado por Apple y requiere programas de Apple para reproducirlo, aunque son programas de distribución gratuita. Los ficheros en formato QuickTime tienen extensión **mov**.



#### Formato avi

Las siglas significan *Audio Video Interlaced* (audio y vídeo intercalados). Es un formato desarrollado por Microsoft, pero que tiene gran cantidad de variantes. Por eso, hay programas que pueden reproducir unos **avi** y otros no. Para cada tipo de **avi** es necesario un *codec* diferente (el módulo que sabe cómo interpretar los datos de ese subformato en particular).

El codec más popular es el **DivX**, que se puede considerar el equivalente en vídeo del mp3 para el audio. Es un método de compresión tan bueno que permite reducir una película en DVD hasta hacer posible almacenarla en un CD-ROM, por supuesto con pérdida apreciable de calidad.



### El CSS

Las siglas significan "Content Scramble System" (sistema de mezcla de contenido). Es el modo de codificación digital de DVD-Vídeo autorizado oficialmente. En principio sólo un reproductor DVD (por software o por hardware) con autorización CSS puede legalmente decodificar los datos de vídeo. Las compañías que lo desarrollaron nunca sacaron al mercado software para reproducir DVD bajo GNU/Linux; esto, unido a que muchas personas opinan que este sistema sólo se ha desarrollado para ganar más dinero con el negocio del DVD, llevó al desarrollo de **DeCSS**, código libre que permite acceder al contenido codificado de cualquier DVD.