

Formatos para todos



Cuando trabajamos con el ordenador nos vemos obligados a utilizar imágenes con bastante frecuencia. Pero algunas imágenes nos pueden causar problemas. En Computer Hoy le desvelamos todos los secretos de los formatos gráficos.

El tratamiento de imágenes con ordenador es una tarea que puede llegar a ser muy complicada.

Sin embargo, la imágenes se han convertido en algo rutinario para la mayoría de usuarios y todos estamos acostumbrados a trabajar con ellas. No hay más que echar un vistazo a las páginas de Internet, a los juegos o a cualquiera de las aplicaciones modernas para darse cuenta de la gran importancia de los gráficos.

Los fabricantes de sistemas operativos **01 (Pág. 72)** se han dado cuenta de esto y ha facilitado mucho las cosas para que, hoy en día, cualquier usuario de Micro-

soft Windows, Apple Macintosh o Unix/Linux sea capaz de insertar fácilmente cualquier tipo de imagen en un documento. Sin embargo, en algunas ocasiones nos podemos encontrar con algunas complicaciones.

Hay infinidad de formatos gráficos

Por ejemplo: supongamos que deseamos abrir un archivo gráfico, pero no sabemos cuál es su formato ni conocemos la extensión **02 (Pág. 72)** del archivo. Este es uno de los casos en el que tendremos dudas: BMP, PCX, GIF, JPEG, TIFF, EPS, PSD, etcétera.

¿Cuál es el formato adecuado? ¿Por qué no utilizar un único formato para todas las imágenes?

Tal vez, después de luchar durante horas con el ordenador, consigamos visualizar la preciada imagen. Pero puede que los resultados no sean los esperados, ya que aparecen manchas, los bordes están borrosos o los colores no se corresponden.

Aunque este tipo de problemas no son muy frecuentes, todos los que trabajamos con imágenes los hemos sufrido en alguna ocasión. Por este motivo, en este y en el próximo número de Computer Hoy vamos a ayudar a resolver muchos

de estos problemas.

Primero explicaremos algunos conceptos fundamentales que son comunes a los formatos gráficos más utilizados y después practicaremos un poco con ellos centrándonos en el formato JPEG y en las imágenes animadas para Internet.

Representación de las imágenes

Todas las imágenes se representan, procesan y guardan utilizando diferentes técnicas de codificación. En general, existen tres categorías básicas para procesar los elementos gráficos:

■ **bitmap** **03 (Pág. 72)**: esta manera de codificar los gráficos también es llamada formato de mapa de bits. Se basa en interpretar la imagen como una sucesión de puntos individuales de diferentes colores que están alineados en una "rejilla" con muchísimas celdas en las que se encuentra cada uno de los puntos que forma la imagen. Para referirse a esta "rejilla" normalmente se dice "mapa de bits" (en inglés "bitmap").

La mayoría de imágenes que utilizamos habitualmente en nuestros documentos utilizan esta técnica de representación.

Las imágenes bitmap se forman con puntos

Las imágenes que se codifican en un bitmap tienen sus ventajas e inconvenientes. En los dibujos que están formados por líneas rectas y curvas (como los planos de construcción) este método requiere un tamaño de archivo de gran tamaño. Además de esto, existe un problema con la escala de



SUMARIO

Introducción	70
Profundidad de color	72
La paleta gráfica	74
La reducción del color	76
Los mapas de bits	76
Compresión de imagen	76
Problemas con el color	78
La calidad de la imagen	80

¿Qué es...?

01 Sistemas operativos

Es el programa básico que tienen todos los ordenadores. Se ejecuta automáticamente cuando se enciende el ordenador. Su función principal es ofrecer una base donde pueden funcionar el resto de los programas, pero también controla el funcionamiento de todos los dispositivos que están conectados al ordenador. Los sistemas operativos más comunes son Windows 95, Windows 98, Linux, Mac OS y el viejo MS-DOS.

02 Extensión

Es una coletilla de tres letras que tienen todos los archivos a continuación de su nombre para ayudar a identificar su tipo sin necesidad de tener que leer el archivo. Por ejemplo: "EXE" y "COM" son archivos ejecutables. "TXT" y "DOC" son documentos de texto. "JPG" y "GIF" son archivos gráficos.

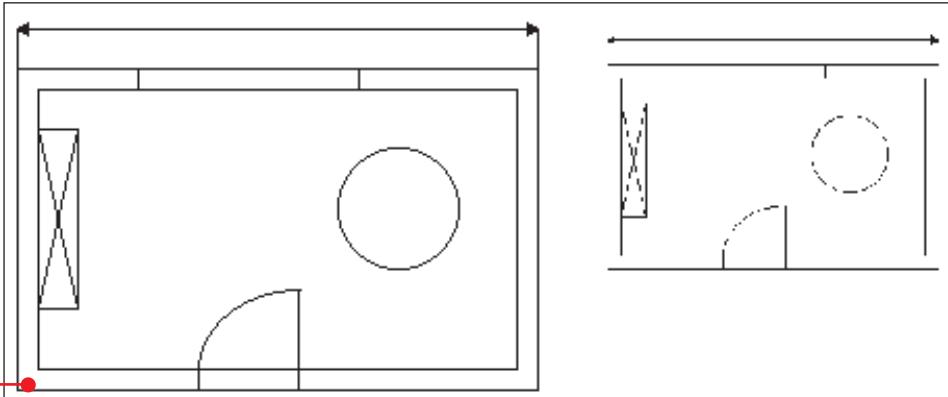
03 Bitmap

En el formato Bitmap las imágenes se almacenan punto por punto siguiendo un orden de filas y columnas. El mayor inconveniente de esta forma de codificar las imágenes es que se requiere un mayor tamaño. Además, las imágenes se tienen que reproducir al tamaño original, ya que cuando se realizan ampliaciones o reducciones se producen pérdidas de calidad.

04 Vectorial

Los gráficos vectoriales codifican las imágenes con líneas curvas e información sobre los colores. Este método requiere un tamaño de archivo bastante pequeño, ya que sólo se almacena la información del principio y dirección de cada una de las líneas. Ventaja: las imágenes se pueden ampliar y reducir sin que se altere la calidad de la imagen.

las imágenes en bitmap: cuando se reduce el tamaño de una imagen se pierden algunas líneas horizontales o verticales que contienen puntos que forman parte de la imagen. Esta característica hace que en los dibujos que tienen rayas se produzca una desaparición repentina de algunas líneas o elementos gráficos que resultan decisivos en los planos y en los esquemas técnicos. Un ejemplo podría ser este dibujo



a la izquierda aparece el dibujo original y a la derecha el bitmap reducido donde se ha perdido parte de la información debido a la reducción de tamaño.

■ vectorial 04: para evitar los defectos que se producen en las imágenes bitmap, los dibujos que están compuestos por líneas, figuras y textos se suelen guardar como imágenes vectoriales donde los elementos gráficos se forman utilizando **vectores 05 (Pág. 74)**.

Los vectores se pueden representar como líneas o flechas que tienen un punto de partida, una longitud y una determinada dirección. La unión de varios vectores de diferentes tamaños permite crear figuras geométricas más complejas como puede ser un rectángulo, una estrella o incluso un círculo. Pero los vectores también pueden definir algunas propiedades de los objetos como el color y grosor de la línea o incluso el color de relleno de los objetos.

La principal ventaja de las imágenes vectoriales es su capacidad de almacenar los dibujos en un archivo muy compacto, ya que sólo se requiere la información necesaria para generar cada uno de los vectores. Además, los dibujos se pueden **escalar 06 (Pág. 74)** sin que se produzca una pérdida de información. Si el dibujo aumenta o disminuye de tamaño, el programa recalculará automáticamente la posición y longitud de cada uno de los vectores que dibujan cada uno de los elementos.

Además, existe otra ventaja que resulta muy importante a la hora de editar las imágenes. Como los gráficos están formados a partir de

figuras geométricas independientes, el programa de dibujo es capaz de tratar cada elemento por separado. De esta forma, el usuario puede insertar elementos procedentes de otros dibujos o bibliotecas de imágenes, cambiar su posición, forma o tamaño y colocarlos en la posición que deseé.

Estas técnicas de dibujo son aprovechadas por programas muy específicos como el **AutoCAD 07 (Pág. 74)** que guarda los dibujos en un formato vectorial propio que llama DXF y le permite intercambiar datos con otros programas de dibujo.

El principal inconveniente de las imágenes vectoriales es su ineeficacia a la hora de

representar las imágenes de tipo bitmap, como por ejemplo una fotografía. En este caso, la imagen se formaría por una enorme cantidad de vectores. Exactamente un vector para cada uno de los puntos que forman la imagen, lo que supone una cantidad exagerada de información para cada punto y un tamaño de fichero excesivamente grande.

■ Metaformatos 08 (Pág. 74) los metaformatos gráficos son una categoría híbrida en la que se combinan las ventajas de las dos categorías anteriores. Para componer un documento se utilizan elementos bitmap que representan las imágenes y elementos vectoriales que

representan las líneas, los textos o los dibujos. Los metaformatos más habituales son el GEM (Ventura Publisher), WMF (Windows Meta-File) o el WPG (Word-Perfect Graphics Format).

Existen otros formatos que son utilizados en las aplicaciones de vídeo o animación. Los formatos gráficos multimedia (AVI, MPEG, MOV, RAM, etcétera) permiten disponer de un vídeo compuesto por muchas imágenes sucesivas que se reproducen de forma sincronizada junto con un sonido.

Pero en esta ocasión no nos vamos a centrar en estos formatos de imagen, ya que se salen del tema que estamos tratando.



¿Qué es la profundidad de color?

En las imágenes bitmap la profundidad de color determina cuál es la cantidad máxima de tonos de color distintos que puede tener cada uno de los puntos que forman la imagen. El conjunto de todos los colores que son utilizados en la imagen se suele denominar "paleta de colores". Cada punto de la imagen tiene un tono de color determinado que se debe poder modificar por cualquiera de los colores que son utilizados en la imagen.

La cantidad de colores utilizados en una imagen influye mucho en el tamaño del archivo que la contiene. Cuantos más colores se utilicen más grande será el tamaño de la imagen. La relación entre el número de colores utilizados y el tamaño del archivo es la siguiente:

$$\text{Nº de colores} = 2^{\text{Bits por pixel}}$$

Un **bit 09 (Pág. 76)** por cada punto de imagen (equivalente a $2^1 = 2$) permite mostrar tan sólo dos colores (blanco y negro). Esto se corresponde con una imagen monocromática. Si la imagen utiliza 4 bits por cada punto de imagen, se pueden reproducir hasta $2^4 = 16$ colores distintos. La mayoría de imágenes que se utilizan en Internet utilizan 256 colores ($2^8 = 256$) o 16,8 millones de colores ($2^{24} = 16.777.216$).

El ojo humano puede distinguir un máximo de 16 millones de colores. Por este motivo, cuando una imagen utiliza 16,8 millones de colores, decimos que tiene color real ("true color") y tiene un nivel de reproducción del color máximo. Utilizar 24 bits de información por cada punto de imagen implica un tamaño de archivo muy

grande. Cuando se utilizan 32 bits de información para cada **pixel 10 (Pág. 76)** el tamaño del archivo es aún mayor. De todos modos, en este caso también se utilizan 24 bits para la representación del color. Los 8 bits restantes se utilizan para el **canal alfa 11 (Pág. 76)**.

Este canal se utiliza para definir el grado de transparencia de cada punto. Un valor de 0 indica que el punto es totalmente transparente. Si el valor es de 255, el punto será totalmente visible. Algunas imágenes utilizan 15 ó 16 bits de información por cada pixel. De esta forma se consigue obtener un tamaño de fichero relativamente pequeño y una calidad de color bastante satisfactoria. $2^{15} = 32.768$ ó $2^{16} = 65.536$ colores. A este tipo de representación también se le llama "high color".

¿Qué es...?

05 vectores

Son elementos capaces de representar líneas rectas con muy poca información. Partiendo del punto de inicio, la dirección y la longitud se puede averiguar la posición de todos los puntos que forman la recta sin necesidad de tener que almacenarlos.

06 escalar

Consiste en aumentar o reducir el tamaño de una imagen. En algunos programas de diseño gráfico se muestra la escala con que se muestra la imagen en la pantalla para que el usuario pueda tener en cuenta sus proporciones reales aproximadas. Esta información aparece en todos los mapas.

07 AutoCAD

CAD es la abreviatura de "Computer Assisted Design", en castellano "Diseño Asistido por Ordenador". AutoCAD es uno de los programas estrella de la casa Autodesk que es una de las empresas que ofrecen un mayor número de soluciones para los profesionales del diseño. El AutoCAD se ha convertido en todo un estándar para los arquitectos y delineantes que tienen que diseñar planos. Pero también es utilizado para cualquier tipo de diseño industrial.

08 Metaformato

Es un término general para los sistemas de grabación de datos que pueden admitir contenidos de distintos tipos. En el caso de las imágenes, en un mismo archivo se pueden almacenar contenidos de distinta índole como por ejemplo: textos, líneas, círculos, figuras irregulares o imágenes que tienen formato bitmap. En los programas de dibujo se utilizan mucho los metaformatos para presentar información en pantalla o imprimirla en papel con una impresora.

Avance de los formatos de gráficos

En este punto nos vamos a centrar en los formatos de imagen más habituales que son los que utilizan un bitmap para su representación. Existen muchos formatos de este tipo: BMP, GIF, TIFF, IFF, JPEG, PCX, son sólo algunos de los que se utilizan con más frecuencia. La gran cantidad de formatos gráficos refleja el desarrollo histórico de la informática (tanto del hardware como del software) durante las últimas décadas.

Algunos formatos de imagen fueron creados por las mismas empresas que desarrollaron los programas utilizados para trabajar con gráficos (por ejemplo PCX o GIF). Otros formatos son el resultado de colectivos que han intentado normalizar el formato de las imágenes (por ejemplo TIFF, CGM, JPEG o PNG). A pesar de esta aparente "normalización", el usuario se encuentra sumergido entre infinidad de formatos de imagen distintos que son incompatibles entre sí. En algunas ocasiones, las imágenes sólo podrán ser abiertas con algunos programas específicos.

Cuando se trabaja con imágenes hay que tener claros algunos conceptos. Un aspecto muy importante en las imágenes bitmap es la representación de los colores (ver cuadro en página anterior). Este factor determina la calidad con que se representarán los colores y el tamaño que tendrá el archivo que contiene la imagen.

Para las imágenes en blanco y negro, tan sólo se necesita un bit de información para cada uno de los puntos que forman la imagen (el blanco se representa con un 0 y el negro con un 1). Esta modalidad es la que se utiliza en las fotocopias, los periódicos y algunas fotografías en blanco y negro.

En las imágenes con 16 colores se utilizan cuatro bits de información para cada punto. Cuando se usan 256 colores se requieren 8 bits para cada punto de imagen. Si hacemos un pequeño cálculo nos daremos cuenta de

¿Qué es la paleta de color?

Los programas antiguos para el tratamiento de imágenes tan sólo podían trabajar con 256 colores. Esta característica limitaba mucho la calidad de las imágenes fotográficas. Por ejemplo, si en la fotografía de una pradera sólo se utilizan 256 colores se tendrá que recurrir a mezclar los colores de algunos pixéles adyacentes para obtener toda la gama de tonalidades del verde que se necesitan. La consecuencia de este "falseo" de los colores es una calidad muy irreal en el color de la imagen. La solución a este problema consiste en representar la imagen con 256 colores, pero utilizar sólamente los colores que sean más apropiados para la imagen. Por ejemplo, en una fotografía donde predomine el verde se utilizarán muchos más tonos verdes que rojos o azules.

Las imágenes que utilizan una paleta de color tienen unos colores mucho más reales, ya que utilizan los 256 colores más apropiados entre un total de 16,8 millones de colores. Las imágenes que utilizan una paleta de colores requieren un espacio adicional en el archivo para guardar esta información. Cada escala de color se obtiene mezclando los tres colores básicos (rojo, verde y azul) en distintas proporciones. La información de cada uno de los colores utilizados en la paleta ocupará 24 bits (8 bits para cada color básico). Por lo tanto, para almacenar una paleta de 256 colores se requieren 6.144 bits (256 va-

lores x 24 bits = 6.144 bits). Por lo tanto, el tamaño del fichero de imagen destinado a la paleta de color será de 768 bytes (1 byte = 8 bits; 6.144 bits / 8 = 768 bytes). La información relativa a cada uno de los puntos que forman la imagen no contendrá el valor absoluto del color de ese punto, sino que hará referencia a uno de los colores de la paleta. La tarjeta gráfica 13 (Pág. 78) del ordenador utilizará la información de la paleta de color para saber en qué proporciones se deben mezclar los tres colores básicos que permiten cada uno de los colores. El resultado es una gama de colores casi real.

Cada pixel hace referencia a un valor de la paleta.

8 bits

La paleta indica los colores que son utilizados en la imagen.

to permite usar los colores más convenientes. Por ejemplo: la fotografía de un cielo tendrá una paleta donde predominen los tonos azules y blancos. Sin embargo un desierto utilizará colores marrones y amarillentos.

¿Qué es dithering?

El dithering es una técnica que sirve para reducir el número de colores que son utilizados en una imagen. Supongamos que tenemos una imagen que utiliza 1.000 colores distintos y los tenemos que reducir hasta un máximo de 256. Para conseguir un resultado lo más realista posible, lo mejor es mezclar algunos de los colores de la imagen. De esta manera, se consigue representar 1.000 colores utilizando tan sólo 256 colores reales. Para obtener una determinada tonalidad de color se utilizan varios puntos que tienen un color muy próximo al que se desea conseguir. Cuando se observa la imagen desde una distancia, el color de los puntos adyacentes se mez-

cla, dando lugar a nuevas tonalidades de color. La técnica del dithering calcula la proporción con que se deben mezclar los colores. El programa Paint Shop Pro utiliza las siguientes técnicas de dithering:

Color más próximo: el color del punto se sustituye por el color más próximo en la paleta sin mezclar los colores. Esto puede traer problemas cuando algunos detalles tienen colores muy próximos.

Difusión del error: la imagen se divide en superficies que se colorean utilizando una tonalidad intermedia.

Mezcla ordenada: los puntos de la imagen se convierten a colores utilizando un patrón predeterminado.

Paletas de color

Una imagen con 256 colores es una de las mejores opciones para obtener una buena calidad de color sin necesidad de recurrir a un

¿Qué es...?

09 Bit

Un bit es la unidad más pequeña de información y puede tomar dos valores posibles: 0 ó 1. Los formatos gráficos que utilizan un bit de profundidad de color sólo pueden representar dos colores: el blanco es representado por un 0 y el negro por un 1.

10 Pixel

Palabra inventada a partir del concepto inglés "Picture Element". En el ordenador, las imágenes están formadas por pequeños puntos de diferentes colores. Cada uno de estos puntos es un pixel y su tono de color se consigue combinando los tres colores básicos (rojo, verde y azul) en distintas proporciones. Cuantos más pixéles se utilicen para representar una imagen mayor será su calidad. Por ejemplo, en las cámaras fotográficas digitales la calidad se da en megapíxeles que son el número de millones de pixels de cada foto.

11 Canal Alfa

Es un valor independiente del color que se asigna a cada pixel de la imagen cuando esta se codifica en un formato de 32 bits. El canal alfa utiliza ocho bits para determinar el grado de transparencia de cada punto de la imagen. Dependiendo del valor que tenga cada pixel este será más o menos visible.

12 Kilobytes

Para medir el tamaño de los archivos se utiliza una terminología similar a la empleada en las unidades de peso y longitud. La unidad más pequeña es el bit que equivale a un 0 o un 1. Después viene el Byte que equivale a ocho bits. Un Kilobyte son 1.024 Bytes. El Megabyte equivale a 1.024 Kilobytes. Por último el Gigabyte que es la unidad más grande y equivale a 1.024 Megabytes.

Optimizar el tamaño

En algunas aplicaciones hay que reducir al máximo el tamaño de los archivos gráficos para obtener un resultado satisfactorio.

El ejemplo más claro lo tenemos en Internet. Si las imágenes contenidas en una página Web tienen un tamaño muy grande se tendrán que transmitir muchos datos y el tiempo de carga será muy largo. En este caso, conviene reducir el tamaño de los archivos gráficos para conseguir una mayor velocidad de carga.

Una de las maneras de hacerlo es reducir el número de colores utilizados. Una imagen que utilice 256 colores tiene una calidad aceptable y su tamaño es tres veces más pequeño que la misma imagen con 16,8 millones de colores. Otra de las técnicas más utilizadas es comprimir los datos para que ocupen menos espacio.

Más adelante hablaremos de los métodos de compresión de imágenes. Por el momento, nos centraremos en la profundidad de color.

Reducción de color

Tomemos como ejemplo la **captura de pantalla 14 (Pág. 78)** de un **cuadro de diálogo 15 (Pág. 78)**. Este tipo de imágenes suelen tener grandes superficies del mismo color y utilizan un número de colores muy li-

mitado. Si la imagen sólo utiliza 50 colores, el tamaño de la imagen se puede reducir fácilmente. Basta con definir los 50 colores utilizados en una paleta de color y guardar los puntos de la imagen con una profundidad de 8 bits. El ojo humano tiene un grado de percepción del color limitado y en algunas fotografías se puede aplicar este mismo método para reducir el tamaño del archivo sin que se aprecie una importante pérdida de calidad.

Este tipo de imágenes se reducen a 256 colores utilizando la técnica de "dithering" (ver cuadro en página anterior). El programa Paint Shop Pro permite reducir el número de colores siguiendo los pasos siguientes:

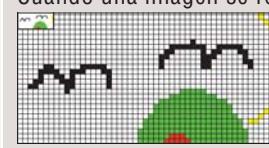
1 Para iniciar el programa Paint Shop Pro, haz click sobre las opciones siguientes: **Inicio**, **Programas**, **Paint Shop Pro 5** y **Paint Shop Pro 5**.

2 Sigue los mismos pasos que normalmente utilizas para abrir una imagen. Primero haz click sobre las opciones del menú **Archivo** y **Abrir...**. A continuación tienes que seleccionar la carpeta donde se encuentra la imagen que se desea mostrar en pantalla.

3 Cuando tengas la imagen abierta, selecciona las

Representación bitmap

La mayoría de las imágenes que utilizamos en el ordenador tienen formato de mapa de bits. Cuando se hace una ampliación de una de estas imágenes, el programa suele presentar varias líneas horizontales y verticales que forman una rejilla donde se reparten los puntos que forman la imagen. En el ejemplo inferior se muestra una imagen ampliada donde se puede observar la rejilla que reparte los puntos. En la parte superior izquierda, la misma imagen a tamaño original. Cuando una imagen se re-



produce en pantalla o se imprime con una impresora se sigue la misma metodología. La imagen se forma a partir de miles de puntos de diferentes colores que están alineados ordenadamente para formar la imagen. Todos los puntos están colocados entre sí a una distancia determinada, de manera que cuando se alejan, el ojo humano no los percibe y forma una imagen con todo el conjunto. Para que la imagen tenga una buena calidad, tendrá que tener muchos puntos que deben ser de un tamaño casi invisible. Si no es así, se podrá apreciar la trama y aparecerán escalones en los objetos que tengan líneas curvas.



opciones Colores
Reducir la profundidad de color

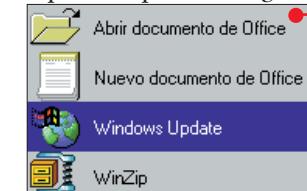
y

4 Aparecerá un submenú, en el que tendrás que seleccionar la profundidad de color haciendo click sobre la opción **256 Colores (8 bit)**.

5 Aparecerá el cuadro de diálogo donde se pueden seleccionar las opciones para reducir la profundidad de color.

Basta pulsar sobre el botón **Aceptar** para que el programa realice todos los cálculos. Pero el resultado no tiene por qué ser siempre espectacular. En algunos casos se aprecia claramente la agrupación de los puntos.

Sin embargo, en nuestro ejemplo apenas se encuentran diferencias excepto un leve cambio de tonalidad: la captura de pantalla original



después de reducirla a 256 colores.

! Sistemas de compresión de imagen

Para disminuir el tamaño de archivo de las imágenes se emplean los sistemas de compresión. La base de estos sistemas es la teoría de que en una imagen se repiten numerosas informaciones que en realidad sólo se deben guardar una vez. Uno de los sistemas de compresión más sencillos es el RLE (Run Length Encoding). Este método supone que la imagen se compone de una serie de puntos que son del mismo color. Para guardar la imagen, basta con guardar el valor del color y la posición de cada uno de los puntos que lo utilizan. En el formato RLE se aprovecha la

repetición del color en algunos de los puntos de las imágenes. Por ejemplo, para guardar cinco puntos de color verde se utilizará la secuencia comprimida 05 02 que da como resultado 02 02 02 02 02. En el caso de que los puntos contiguos tengan un color diferente, los datos se guardarán sin comprimir. En una imagen que contenga muchas áreas con el mismo color, este método permite obtener un alto nivel de compresión sin que se produzca pérdida de calidad. El problema surge cuando los colores de la imagen son muy dispares. GIF es otro de los formatos más extendidos, sobre todo en Internet.

mo resultado archivos de mayor tamaño que los originales. Existen sistemas de compresión de imágenes que están más perfeccionados y consiguen un nivel de compresión mucho mayor. Uno de los métodos más utilizados es el JPEG, que puede de reducir el tamaño de las imágenes hasta límites insospechados, aunque también se sacrifica la calidad. En el método JPEG se eliminan algunos puntos de la imagen que no son importantes y se suavizan los bordes y áreas que tienen un color similar. GIF es otro de los formatos más extendidos,

¿Qué es...?

13 Tarjeta gráfica

La tarjeta gráfica o tarjeta de vídeo convierte datos en imágenes que se visualizan en el monitor. Las tarjetas gráficas se diferencian entre sí tanto por la velocidad con la que son capaces de representar las imágenes, como por la resolución y el número de colores de las imágenes. La resolución y el número de colores depende directamente de la cantidad de memoria que la tarjeta gráfica tenga incorporada. Algunas tarjetas gráficas están diseñadas para acelerar los gráficos de los juegos que se muestran en tres dimensiones. Se trata de las tarjetas gráficas 3D.

14 Captura de pantalla

Son imágenes que muestran el contenido total o parcial de la pantalla del ordenador. La manera más fácil de conseguirlas es presionar la tecla "impr pant".

15 Cuadro de diálogo

Los cuadros de diálogo facilitan la comunicación entre el sistema operativo Windows y el usuario. Gracias a ellos, Windows nos muestra mensajes con información importante y en algunos casos nos permite tomar decisiones sobre determinadas acciones pulsando sobre un botón o introduciendo un texto.

16 Módem

Un módem permite enviar y recibir datos informáticos a través de la línea telefónica. Además, con la mayoría de los módems modernos se pueden mandar y recibir faxes. La diferencia existente entre unos módems y otros es la velocidad de transmisión, que se mide en bps (bits por segundo). Los módems más rápidos alcanzan una velocidad de 56.000 bps.



Foto original: la foto del girasol tiene una mezcla de colores amplia: el cielo tiene colores azules y blancos, la flor tiene toda la gama del amarillo y las hojas son verdes.

En el ejemplo de la parte superior hemos tomado una fotografía en formato de 16,8 millones de colores

que tiene una gama de color muy amplia. En este caso, cuando se realiza una reducción del número de

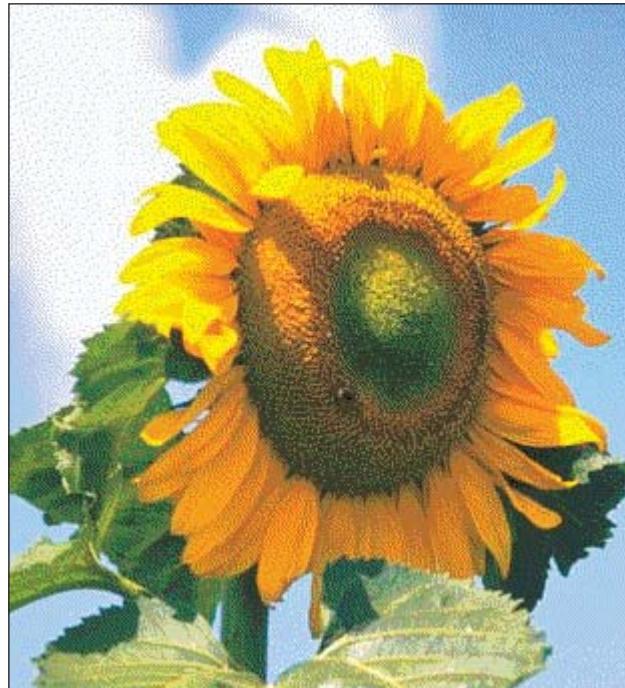


Foto con reducción a 256 colores: el intento de reducir el número de colores usando el método del color más próximo produce como resultado una foto con los colores falseados.

colores los resultados no son tan buenos y la foto pierde bastante calidad.

En este caso, hemos utilizado el método de Color más próximo para generar la foto de la derecha. Pero los colores dejan de ser uniformes y en las zonas más claras aparecen puntos de tono más oscuro.

Utilizando el método de Difusión de error la imagen aparece con una especie de granulado y su calidad se ve muy disminuida. El mejor resultado se consigue utilizando el método de Difusión de error y una paleta Corte medio optimizado.

Con estos ejemplos queda demostrado que para obtener unos buenos resultados en la reducción de color hay que experimentar con las diferentes opciones. Quizás se pregunte por qué es necesario reducir las imágenes a 256 colores cuando la mayoría de tarjetas gráficas pueden trabajar con 16,8 millones de colores.

La respuesta está en el tamaño del archivo. Cuando una imagen se transfiere a través de Internet con un módem **16 (Pág. 80)** cada segundo cuesta dinero y las imágenes de menor tamaño se transfieren mucho más rápido. Cuando los diseñadores de páginas Web hacen una reducción de color en una imagen suelen utilizar el

formato GIF para conseguir un tamaño de archivo lo más pequeño posible. El formato JPEG también es habitual, pero resulta más indicado para las imágenes con 16,8 millones de colores.

Sistemas de compresión masiva

Con una reducción a 256 colores el tamaño del archivo de imagen se puede reducir hasta un tercio del original. Pero puede que esto no sea suficiente. Sobre todo si la imagen se tiene que descargar de Internet con un módem.

Hace quince años los sistemas de almacenamiento de datos eran caros y tenían muchas limitaciones. Además, los sistemas de transferencia de información eran bastante más lentos que los actuales. Estos motivos hicieron que los científicos descubrieran algunos métodos para reducir el tamaño de los archivos de imagen sin que se pierda calidad. Al guardar los datos, estos se comprimen para que el archivo tenga un tamaño más reducido. Cuando el archivo se abre de nuevo, los datos se recomponen y vuelven a formar la imagen en el formato original.

Partiendo de algunos sistemas de compresión muy sencillos, por ejemplo el de codificación RLE (ver cua-

Problemas con el color

En muchos ordenadores, la tarjeta gráfica se configura para trabajar en un **modo gráfico 17 (Pág. 80)** que sólo puede presentar 256 colores al mismo tiempo. De esta forma, se consigue acelerar el funcionamiento del ordenador al presentar las imágenes en pantalla. Sin embargo, cuando se reproducen imágenes que tienen 256 colores la gama de color resulta muy inexacta. El motivo de este problema reside en el manejo de la paleta de colores por parte del sistema operativo. Microsoft Windows se reserva 48 colores básicos para poder mostrar su **entorno gráfico 18 (Pág. 80)** sin tener que cambiar los colores originales. La consecuencia de esto es que todos los colores de la imagen que no están en la paleta son sustituidos por otros utilizando la técnica de "dithering". Algunos programas como el Paint Shop Pro permiten reducir al mínimo este problema. Para conseguirlo, basta con seleccionar una paleta de colores estándar cuando se realiza la reducción del color. Este problema también puede aparecer cuando se muestran al mismo tiempo dos imágenes diferentes que no utilizan la misma paleta gráfica. Supongamos que una página de Internet contiene dos imágenes distintas en las que se ha aplicado la técnica de reducción de color para optimizar el tamaño de los archivos. Cuando la página Web se presenta en el **navegador 19 (Pág. 80)**, la imagen que aparece en primer lugar se representará correctamente con sus 256 colores. Pero cuando las otras imágenes sean presentadas en la pantalla tendrán que utilizar la misma paleta gráfica que la primera imagen y aparecerán con unos colores muy falseados. Afortunadamente, la mayoría de las tarjetas gráficas que se venden hoy en día funcionan bastante rápido y son capaces de solucionar este tipo de problemas.

¿Qué es...?

17 Entorno gráfico

Antes de la aparición de sistemas operativos como Windows, los programas funcionaban en modo texto, es decir, las instrucciones se escribían directamente desde el prompt (C:>), no había gráficos y no se usaba el ratón. Desde la aparición de Windows y otros sistemas similares, la superficie es gráfica y los comandos se seleccionan desde menús utilizando el ratón. A esta forma de trabajar se la denomina entorno gráfico.

18 Navegador

Estos programas permiten visualizar el contenido de las páginas Web de Internet. También se utilizan para descargar ficheros o visualizar contenidos multimedia. En la actualidad los navegadores más utilizados son el Explorer de Microsoft y el Navigator de Netscape. El sistema operativo Windows 98 incorpora el navegador de Internet como uno de los accesorios básicos del sistema.

19 Resolución

La resolución indica la cantidad de puntos y el tamaño que tiene una imagen. Normalmente ofrece un valor que indica la cantidad de puntos verticales y horizontales que tiene la imagen, por ejemplo: 640 x 480 puntos. También se puede expresar en dpi (puntos por pulgada cuadrada), por ejemplo 300 dpi.

20 Winzip

Es un programa muy conocido que permite comprimir archivos y carpetas para que ocupen menos espacio. El programa Winzip se utiliza con mucha frecuencia cuando se descargan archivos de Internet para que el proceso de transmisión sea mucho más corto. Con Winzip también se pueden comprimir imágenes.

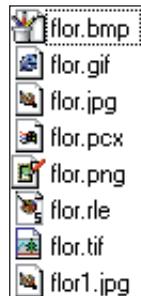
dro "Sistemas de compresión"), se han creado infinidad de sistemas que utilizan métodos más complejos para reducir el tamaño de los archivos. Hoy en día, casi todos los formatos de imagen utilizan algún tipo de compresión de datos y algunos formatos llegan a utilizar varios métodos a la vez.

En la ventana siguiente aparecen varios archivos de imagen:

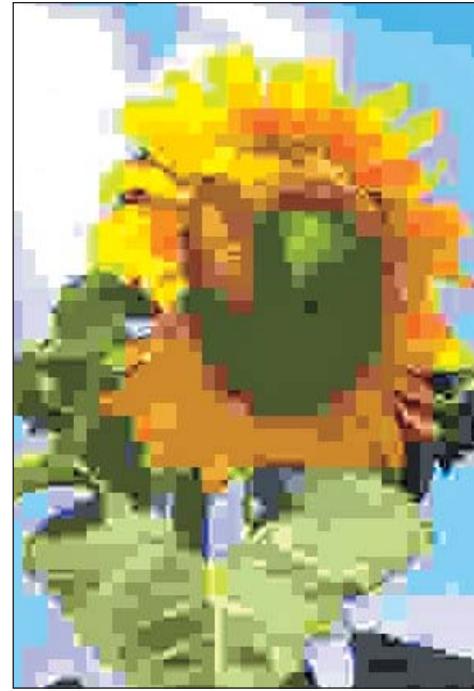
Todos los archivos contienen la foto del girasol que hemos utilizado en el ejemplo anterior en distintos formatos gráficos que han sido creados a partir de la imagen original sin comprimir "flor.bmp". En cada uno de los formatos se han empleado distintos sistemas de compresión, lo que ha afectado mucho al tamaño de cada archivo.

A primera vista, parece que el formato JPEG destaca sobre los demás por ofrecer el archivo de menor tamaño y los formatos GIF y RLE ofrecen un nivel de compresión bastante aceptable. Pero hay que tener claros algunos aspectos para evitar equivocaciones:

■ Algunos formatos permiten grabar la imágenes en formato comprimido o no comprimido.



Esta imagen ha sido guardada en formato JPEG con un nivel de detalle de 10. El archivo resultante tiene un tamaño de 38 Kb.



Si la misma imagen se guarda con el mínimo nivel de detalle se pierde mucha calidad. Pero el archivo tan sólo tiene 3 Kb.

detalle. Por este motivo son formatos muy adecuados para almacenar imágenes que tengan pocos colores como los logotipos o las capturas de pantalla.

■ Cuando una imagen está comprimida con el formato JPEG la calidad de los colores tienen más importancia que la resolución de la imagen. Por este motivo, el for-

lles de una imagen. Este principio se aprovecha en algunos sistemas de compresión de imágenes (por ejemplo el JPEG) para reducir aún más el tamaño de los archivos. Cuando varios puntos de una imagen son adyacentes y tienen un color similar se realiza una reducción del color a pequeña escala. Esto permite

538 KB	Imagen de mapa de bits	28/12/99 13:21
97 KB	Archivo GIF	28/12/99 13:22
3 KB	Archivo JPG	28/12/99 13:28
465 KB	Archivo PCX	28/12/99 13:25
209 KB	Imagen PNG	28/12/99 13:25
24 KB	Paint Shop Pro 5 Image	28/12/99 13:26
537 KB	Documento de imagen TIF	28/12/99 13:27
38 KB	Archivo JPG	28/12/99 13:40

■ En algunos formatos de imagen se puede seleccionar el método de compresión y seleccionar algunas opciones que influyen en el tamaño del archivo y en la calidad de la imagen.

■ Algunas imágenes se pueden comprimir más que otras. En general, las imágenes que tienen áreas muy uniformes permiten un mayor nivel de compresión.

■ Algunos de los formatos gráficos que comprimen las imágenes (por ejemplo GIF y RLE) realizan una reducción del color a la vez que mantienen un buen nivel de

máximo JPEG es el que ofrece mejores resultados cuando se almacenan fotografías, ya que este tipo de imágenes suele tener un mayor número de colores.

■ Cuando no se selecciona adecuadamente el formato gráfico y el sistema de compresión, se puede dar el caso de causar un efecto contrario al que se desea y generar un archivo con un tamaño mayor que el de la imagen original.

Pérdida de calidad

El ojo humano no es capaz de apreciar todos los deta-

los de una imagen. Este principio se aprovecha en algunos sistemas de compresión de imágenes (por ejemplo el JPEG) para reducir aún más el tamaño de los archivos. Cuando varios puntos de una imagen son adyacentes y tienen un color similar se realiza una reducción del color a pequeña escala. Esto permite

mantener un color bastante real, pero se eliminan algunos detalles. Al mismo tiempo se aplica un método de compresión adicional para reducir aún más el tamaño del archivo.

Bajo este punto de vista, los sistemas de compresión se dividen en dos tipos: con pérdida y sin pérdida de resolución [19]. Los formatos gráficos GIF (con compresión LZH), RLE, PCX y TIFF entre otros utilizan sistemas de compresión donde no se produce una pérdida de resolución. Esto significa que la imagen obtenida al abrir

el archivo tiene el mismo nivel de detalle que la imagen original. Sin embargo, en el formato gráfico JPEG se produce una pérdida de resolución y el nivel de detalle de la imagen resultante es menor que en el original.

En la mayoría de programas que utilizan el formato gráfico JPEG se permite ajustar el nivel de detalle con que se guardará la imagen. Hay que tener en cuenta que un nivel de detalle muy alto implica un tamaño de archivo mucho mayor.

En el programa Paint Shop Pro se puede seleccionar un nivel de detalle entre 1 y 99 para poder adaptar la imagen según nuestras preferencias. Algunos programas como el Winzip [20] permiten reducir el tamaño de los archivos, pero son sistemas que resultan inútiles cuando se intenta comprimir imágenes que ya están comprimidas. En esta entrega hemos explicado los principios básicos más importantes de los principales formatos gráficos.

Pero aún en Computer Hoy aún nos quedan muchas cosas por explicar. Por eso, en el próximo número volveremos con este tema y explicaremos detalladamente el significado de todas las extensiones de los archivos gráficos.



Foto: Cordon Press. Montaje: Computer Hoy.

SUMARIO

Introducción	64
PCX	64
BMP	64
TIFF	65
JPEG	65
GIF	66
PNG	67
Todos los formatos	68

En esta segunda entrega del minicurso sobre formatos gráficos aprenderemos la historia y el funcionamiento de los formatos más habituales. También aprenderemos cuáles son los más apropiados para cada tipo de imagen.

Los fabricantes de los programas de dibujo y retoque fotográfico han desarrollado infinidad de sistemas diferentes para almacenar las imágenes generadas por sus programas. Cada uno de estos sistemas, es lo que habitualmente conocemos como un formato gráfico de imagen. Esto nos puede causar algunos problemas de incompatibilidad, ya que todos los formatos son diferentes. Además, algunos formatos son más adecuados que otros para algunos tipos de imagen.

Por este motivo, en el número 33 de Comptuter Hoy explicamos el funcionamiento de los formatos grá-

ficos más importantes. En esta segunda entrega vamos a explicar cada formato por separado, profundizando un poco más en el funcionamiento de cada uno de ellos. Además, te daremos algunos consejos para incluir tus imágenes en Internet.

PCX: todo un clásico de Windows

El formato gráfico PCX fue desarrollado a principios de los 80 y se hizo muy popular gracias al programa de dibujo "Paintbrush" que trabajaba con archivos gráficos PCX. El programa "Paintbrush" se suministraba gratuitamente con los ratones Microsoft y posteriormente

fue incluido en algunas versiones del entorno Microsoft Windows como una herramienta de dibujo.

En la primera versión del formato PCX sólo se podían utilizar dos colores (blanco y negro). Pero el formato PCX se fue mejorando con nuevas versiones. La más avanzada es la 5, en la que se permite trabajar con imágenes **true color**.

Los primeros PCX eran en monocromo

En el formato PCX se utiliza un sistema de **compresión** muy sencillo en el que no se produce pérdida de calidad de imagen y se

consigue una clara reducción del tamaño de fichero.

Hoy en día, el formato PCX y el programa "Paintbrush" apenas se usan. Pero algunos programas de retoque fotográfico como el "Imaging" de Kodak son capaces de **importar** archivos gráficos PCX.

BMP: el estándar de Windows

Los archivos con extensión BMP son todo un estándar gráfico para las aplicaciones que funcionan bajo el **sistema operativo** Windows de Microsoft.

El programa "Paint" que viene con Windows 95 y casi todos los programas que se utilizan para dibujar o retocar fotografías pueden trabajar con archivos en formato BMP.

Los archivos que tienen este formato suelen ser bas-

tante grandes, ya que en BMP no se utiliza ninguna técnica para comprimir los datos de las imágenes. La única forma de ahorrar espacio es reducir la **profundidad de color** (Pág. 66), aunque esto pueda suponer una pérdida de calidad. Gracias a la gran difusión de Windows, el formato BMP se ha convertido en uno de los más populares.

El BMP utiliza ficheros de mayor tamaño

En el sistema operativo OS/2 de IBM también se utiliza el formato BMP para guardar gráficos. Como en un principio el OS/2 fue desarrollado conjuntamente por IBM y Microsoft, el formato BMP de las primeras versiones de OS/2 era compatible con Windows. Cuando Microsoft dejó de desa-

rrollar el OS/2, IBM introdujo algunas variaciones en el formato y el BMP dejó de ser compatible entre ambos sistemas. Sin embargo, algunos programas como el "Paint Shop Pro" permiten abrir archivos BMP de Windows y OS/2.

TIFF: un formato gráfico universal

El formato PCX fue concebido para ser utilizado con el programa de dibujo "Paintbrush" y el BMP está orientado al sistema operativo Windows. Esto provocó algunos problemas de compatibilidad cuando se tiene que trabajar con las mismas imágenes entre plataformas distintas.

Hace unos años, había muy pocos programas de tratamiento gráfico compatibles con el formato PCX o BMP que trabajasen bajo el sistema operativo Unix. En los ordenadores Apple se utilizaban los formatos PICT y PCT, mientras que los usuarios de Amiga se familiarizaron con el formato LBM y los programas de tratamiento gráfico más profesionales se decantaron por el formato Targa. Todos estos formatos aparecieron rápidamente y a mediados de los ochenta, los usuarios se encontraron con grandes

problemas de compatibilidad entre formatos gráficos y programas. Por ejemplo, cuando se tenía que procesar un documento de Windows en un ordenador Apple Macintosh surgieron problemas de portabilidad.

Estos problemas hicieron que algunas firmas especializadas en la fabricación de **escáneres** 06 (Pág. 66) se reunieran bajo la dirección de Aldus (creador del programa Pagemaker) y definieran un formato de archivo gráfico más compatible donde no se dependiera de programas o sistemas operativos. Pero el formato no fue desarrollado hasta que algunas firmas (Microsoft y Hewlett Packard entre otras) se interesaron en el proyecto. El resultado de estos esfuerzos fue el "Tagged Image File Format", TIFF.

TIFF es un formato de intercambio de imagen

El formato TIFF fue pensado para ser utilizado por muchas aplicaciones: programas de dibujo, retoque fotográfico, procesadores de texto o incluso aparatos de fax que trasmiten imágenes. Además, el TIFF es un formato gráfico ampliable que se puede adaptar a los adelantos de la informática.

El TIFF fue adoptado rápidamente por casi todos los fabricantes de software y fue el primer formato admitido por diferentes sistemas operativos, algo que no fue fácil, ya que cada sistema guarda los datos de una manera diferente. Actualmente, el formato TIFF es uno de los más extendidos entre los profesionales del diseño. Sin embargo, el formato TIFF también tiene sus inconvenientes. El formato TIFF fue diseñado para ser ampliado y con el tiempo han aparecido muchas versiones diferentes de este formato, lo que ha producido algunas incompatibilidades. Por ejemplo, el formato TIFF permite grabar las imágenes en formato no comprimido, comprimidas con el sistema de codificación Hoffmann (útil para la transmisión por fax) o el **algoritmo** 07 (Pág. 66) LZH (ver formato GIF). El sistema de compresión utilizado se elige dependiendo del tipo de imagen. Además, en un archivo TIFF también se puede almacenar una galería con varias imágenes y comentarios relativos a cada una de ellas. Estas características hacen que algunos archivos TIFF sólo sean leídos por unos pocos programas y resulten incompatibles para la mayoría.

Pero existen algunos trucos para que las imágenes sean compatibles con casi cualquier programa. En general bastará con utilizar un formato TIFF sin comprimir y guardar una imagen en cada archivo (evitando galerías con varias imágenes). De esta forma se conseguirá un intercambio sin problemas entre diferentes programas y sistemas operativos.

JPEG: archivos de reducido tamaño

A mediados de los ochenta se formó un grupo de trabajo llamado "Joint Photographic Experts Group" (JPEG) que intentaba desarrollar un sistema para manejar fácilmente fotografías digitalizadas, de forma que se pudieran copiar a discos para poder portarlas entre varios ordenadores con mucha comodidad. Los trabajos del grupo dieron como resultado un sistema de compresión de datos para imágenes fotográficas con más de 256 colores.

La principal ventaja de este sistema es que una imagen fotográfica con un tamaño de varios Megabytes se puede reducir a tan sólo 50 ó 100 kilobytes sin que se produzca una pérdida significativa en la calidad de la imagen. La idea es eliminar

¿Qué es...?

01 True Color

Expresión que viene del inglés y significa color real. El ojo humano es capaz de distinguir un máximo de 16 millones de colores y cuando una imagen tiene este número de colores decimos que se trata de una imagen true color. Para conseguir este número de colores hay que utilizar 24 bits de información para cada punto de imagen, lo que supone un tamaño de archivo bastante grande, aunque se puede reducir utilizando métodos de compresión.

02 Compresión

Es un sistema para ahorrar espacio en memoria. Se basa en sustituir series de signos iguales por series más cortas. Por ejemplo, el ordenador puede convertir la serie "AAAAAAAPPPP" en una serie mucho más pequeña "7A4P". Cuando las imágenes son muy geométricas y utilizan pocos colores permiten un nivel de compresión más elevado.

03 Importar

Es una función que se incluye en algunos programas y permite obtener datos desde programas externos. Esta función se incluye en muchos programas de retoque fotográfico y dibujo, ya que las imágenes suelen tener formatos muy diferentes.

04 Sistema operativo

Es un programa básico que tienen todos los ordenadores. Se ejecuta automáticamente cuando se enciende el ordenador. Su función principal es ofrecer una base donde funcionan el resto de los programas y controlar el funcionamiento de todos los dispositivos que están conectados al ordenador. Los más comunes son: Windows 98, Windows 95, Linux, MacOS y el viejo MS-DOS.

Editar y crear iconos de Windows

En realidad, los iconos de Windows que todos conocemos son archivos gráficos con formato BMP en los que se ha cambiado la extensión del archivo. Esta característica se puede aprovechar para crear nuestros propios iconos con un programa de dibujo. Para hacerlo, debes seguir los pasos siguientes:

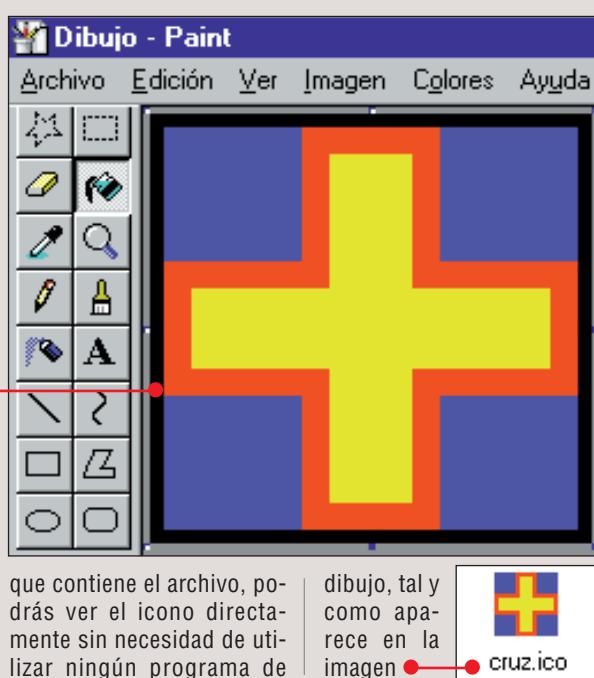
1 Inicia el programa de dibujo "Paint" haciendo click sobre **Inicio**, **Programas**, **Accesorios** y **Paint**.

2 Cuando tengas el programa en funcionamiento, tienes que crear una nueva imagen pulsando las teclas **Ctrl** y **N** simultáneamente.

3 Selecciona las opciones **Imagen** y **Atributos...**. Aparecerá una ventana de diálogo, en la que tienes que establecer el tamaño de la imagen. Los iconos tienen un tamaño de 32 puntos horizontales y verticales. Tendrás que introducir los valores **Ancho: 32** **Alto: 32** y pulsar el botón **Aceptar**.

4 Posteriormente, dibuja un ícono. Por ejemplo, y guarda la imagen con los comandos **Archivo** y **Guardar**. Es muy importante que utilices un formato de imagen que sólo usa 16 colores.

5 Para terminar, basta con cambiar la extensión actual del archivo BMP en ICO. Cuando accedas a la carpeta



¿Qué es...?

05 Profundidad de color

Este término se utiliza para indicar cuantos colores tiene una imagen y depende de la cantidad de información utilizada para almacenar cada punto de imagen. Normalmente las imágenes tienen alguna de estas cantidades de colores: 2, 16, 256, 32.768, 65.536 ó 16.777.216.

06 Escáneres

Son aparatos parecidos a las fotocopiadoras y se utilizan para explorar imágenes y transferir sus datos al ordenador, donde se pueden modificar o imprimir.

07 Algoritmo

Es la descripción de una serie de pasos que llevan a la resolución de una tarea matemática o lógica.

08 Navegadores

Estos programas permiten visualizar el contenido de las páginas Web de Internet. También se utilizan para descargar ficheros o visualizar contenidos multimedia. En la actualidad los navegadores más utilizados son el Explorer de Microsoft y el Navigator de Netscape. El sistema operativo Windows 98 incorpora el navegador de Internet como uno de los accesorios básicos del sistema.

09 Compresión progresiva

Este sistema guarda los datos de la imagen de forma escalonada para mostrarlos poco a poco. Cuando se baja uno de estos archivos desde una página Web, aparecerá una imagen previa de muy baja resolución a los pocos segundos de iniciar la descarga. Posteriormente, la imagen final se irá definiendo poco a poco a la vez que se reciben los datos. Este sistema de grabación puede ser utilizado en las imágenes GIF y JPEG.

algunas informaciones de la imagen que no resultan muy importantes y reducir el resultado aplicando un método de compresión. La calidad de la imagen depende de la relación de compresión utilizada. La siguiente foto necesita aproxi-



madamente 1 Megabyte de memoria para ser almacenada sin compresión. Si la misma imagen se guarda con un factor de compresión 90, el archivo tendrá un tamaño de 4 Kilobytes. Pero la calidad de la foto se reduce notablemente:



Para realizar este ejemplo hemos utilizado el programa Paint Shop Pro, que permite seleccionar el nivel de compresión de las imágenes JPEG entre 1 y 99.

La norma JPEG consigue un nivel de compresión muy elevado y a la vez que mantiene un buen nivel de calidad en la imágenes fotográficas. Este es el motivo principal para JPEG se haya convertido en un formato muy popular en aplicaciones que requieren un tamaño de archivo muy reducido. Por ejemplo: en Internet o en las cámaras fotográficas digitales.

En JPEG menor tamaño implica peor calidad

Los **navegadores** y la mayoría de programas que utilizan gráficos admiten el formato JPEG. Solamente pueden aparecer problemas cuando se utiliza la opción de **compresión progresiva** que no es soportada por algunos programas.

GIF: ideal para botones y logotipos

El formato JPEG resulta apropiado para almacenar imágenes fotográficas comprimidas. Pero no resulta muy efectivo en las imágenes que tienen grandes superficies del mismo color o utilizan menos de 256 colores. Sin embargo, en Internet hay muchas imágenes con estas características.

En 1.987 el servicio de datos Compuserve definió el formato GIF para guardar las imágenes. En este formato sólo se admiten imágenes que tengan un máximo de

256 colores y se utiliza un sistema de compresión donde no se produce ninguna pérdida de calidad. En las imágenes que son logotipos, iconos, botones o cualquier otro símbolo se consigue un tamaño de archivo muy compacto, lo que resulta ideal para Internet.

En 1.989 se volvió a ampliar la definición de GIF87 y se publicó una segunda denominación llamada GIF89.

El formato GIF se extendió rápidamente y al principio de los 90, los fabricantes de la norma **HTML** adoptaron el formato GIF como el estándar de imágenes para Internet. La razón de este triunfo se debe al reducido

Consejo Computer Hoy

Cuando se trabaja con imágenes comprimidas conviene conservar una copia de la imagen original sin comprimir (en formato BMP o TIFF) para evitar las pérdidas de calidad no deseadas que se producen al guardar repetidas veces el mismo archivo. Así, siempre dispondremos de la imagen original con la máxima calidad.

tamaño de los archivos de imágenes y a algunos pequeños detalles que convierten al GIF en un formato de imagen ideal para Internet.

Cuando se navega por Internet la transmisión de da-

tos puede ser lenta y en algunas ocasiones hay que esperar varios minutos para visualizar una imagen completa. Esto resulta muy molesto, pero el formato GIF aporta una solución al problema de la velocidad. Cuando la imagen se guarda en un formato entrelazado se visualiza en cuatro pasos. En un primer paso se muestran las filas 1, 5, 9 y sucesivas.

En el siguiente se completan las filas 2, 6, 10 y siguientes. En el tercer paso se aparecen las filas 3, 7, 11 y sucesivas. En el cuarto y último paso se visualizan todas las filas restantes. Esto produce un efecto de previsualización que permite mostrar el aspecto que tendrá la imagen sin necesidad de cargarla completamente, permitiendo que el usuario pueda elegir entre seguir cargando la imagen o pasar a otra página.

En la mayoría de los gráficos de las páginas Web el color de fondo de las imágenes debe coincidir con el color de fondo de la página Web y el formato GIF desarrolló el concepto de transparencia para satisfacer las necesidades de los diseñadores de páginas Web en este sentido. Supongamos, por ejemplo, que se desea insertar en la página Web una línea recta con unos pequeños íconos. Estos motivos tienen forma propia, pero se crean en una sección de imagen que tiene forma rectangular.

Problemas de licencia con el formato GIF

Algunos formatos gráficos utilizan sistemas de compresión muy potentes para reducir el tamaño de sus ficheros y el formato GIF es uno de los que consigue un nivel de reducción de datos más elevado.

En los años ochenta la firma Unisys contaba con tres científicos que investigaban una técnica de reducción de datos. Las iniciales de sus nombres (Lempel, Ziv y Welch) fueron utilizadas para bautizar su descubrimiento, el sistema de compresión LZW que fue patentado por la firma Unisys. En un principio, el sistema de compresión LZW fue ideado para acelerar la

transferencia de datos entre componentes aislados del ordenador, pero su futuro fue muy distinto. Cuando los creadores del servicio Compuserve diseñaron el formato GIF utilizaron el algoritmo de compresión LZW sin saber que el sistema ya estaba patentado por la firma Unisys. En aquella época no se sabía el éxito que tendría el formato GIF y Unisys no hizo ninguna reclamación respecto a su sistema de compresión LZW. Pero los creadores del estándar HTML emplearon el formato GIF junto al JPEG como una de las normas para grabar las imágenes en las páginas de Internet y

el formato GIF se hizo muy popular gracias al reducido tamaño de sus archivos de imagen. El comité para la normalización del formato TIFF también consideró que el sistema LZW era un buen método para reducir el tamaño de sus archivos y decidió adoptarlo a su formato. En vista de los éxitos conseguidos por el formato LZW, la firma Unisys anunció sus pretensiones de pedir una tasa de licencia por la utilización de la patente LZW por parte de los diseñadores de software. En un principio se pensaba cobrar a los fabricantes de programas que utilizaran el siste-

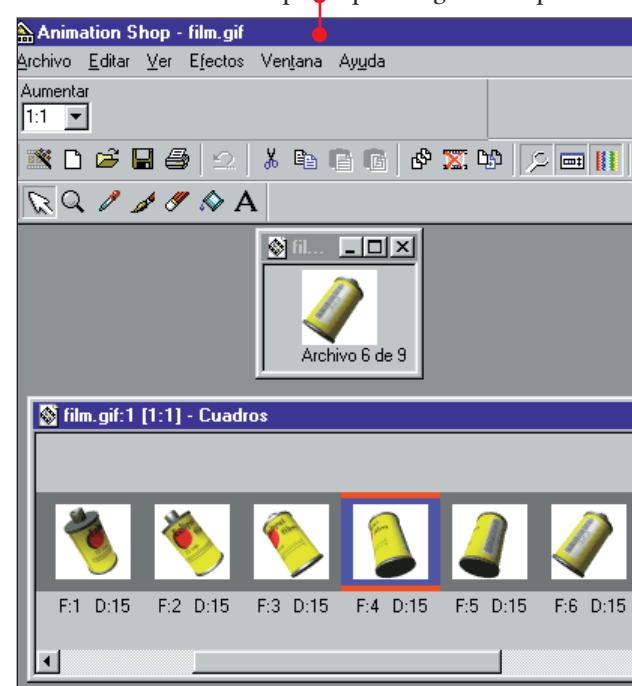
ma LZW para guardar o mostrar datos con excepción de los desarrolladores de programas **shareware** y **freeware** que distribuyen programas de prueba y no deben pagar tasas para utilizar la licencia de LZW. Pero Unisys ha descubierto que muchas de las imágenes GIF que circulan por Internet han sido diseñadas con programas que no poseen licencia para utilizar el sistema LZW y ahora pretende exigir una tasa de utilización a todos los responsables de páginas Web comerciales que estén publicadas en Internet y contengan imágenes GIF.

Si el fondo de la imagen y el fondo del documento tienen el mismo fondo el ojo no lo percibirá. Pero si un icono está diseñado para un fondo blanco es colocado sobre un fondo amarillo tendremos problemas y la imagen presentará unos bordes desagradables. En la parte superior de esta página de Internet se puede percibir este fallo. Sin embargo, en la parte inferior se ha optado por una solución muy elegante guardando el fondo de imagen con un color transparente.

Otra de las virtudes del formato GIF es la posibilidad de crear imágenes animadas. En un archivo se pueden incluir varias imágenes a modo de fotograma que son reproducidas correlativamente para conseguir un efecto de movimiento.

El primer navegador capaz de mostrar imágenes animadas fue Netscape Navigator 2.0. Desde entonces, las imágenes animadas se han convertido en un ingrediente fundamental de Internet. Para crear un GIF animado, primero hay que crear cada una de las imágenes que forman la animación con un programa de dibujo.

Después, tendremos que fusionar todas las imágenes en un único archivo utilizando un programa especial. Por ejemplo: Microsoft GIF Animator, Ulead GIF Animator o el Animation Shop.



Utilización de imágenes GIF con transparencias



En esta imagen no se ha utilizado ningún color transparente y el color de fondo es diferente del color de fondo de la página.



En esta segunda imagen se utiliza un color de fondo transparente y cuando el gráfico se presenta en la página Web se consigue un efecto mucho más atractivo.

Si el archivo que se genera se inserta en una página Web, el navegador Netscape Navigator y el Microsoft Internet Explorer mostrarán cada una de las imágenes en el intervalo de tiempo establecido produciendo el efecto de animación. Este tema es muy interesante y profundizaremos en él en próximos números de Computer Hoy.

Condiciones de utilización del GIF

Las ventajas y posibilidades que el formato GIF nos brinda para Internet han quedado patentes. Pero el formato GIF tiene un problema de licencia.

El formato GIF no se puede usar libremente

Por otra parte, en Internet existe una gran cantidad de imágenes con formato GIF que son gratuitas que se en-

cuentran disponibles para ser insertadas libremente en cualquier página. Un diseñador de páginas Web puede pensar que puede utilizar estas imágenes con toda libertad. Pero está equivocado, ya que la firma Unisys tiene patentado el sistema de compresión LZW que se utiliza en las imágenes GIF y exige unas tasas de licencia no sólo a los autores de los programas que utilizan GIF, sino también a las empresas que tienen páginas de Internet comerciales (ver detalles en página anterior).

A nosotros, esto nos parece una exageración, pero hoy por hoy no sabemos cómo terminará este asunto.

PNG: un lanzamiento muy lento

Como consecuencia de los problemas de licencia del LZW y de la limitación de las imágenes GIF a 256 colores, a principios de los 90 se fundó un nuevo grupo para definir un formato que lo sucediera.

El resultado está disponible desde hace algunos años en el formato PNG ("Portable Network Graphics" o "Imágenes de red portátiles"). Este formato permite grabar imágenes con más de 256 colores y utiliza un método de compresión sin pérdida de datos que se deriva del sistema ZIP. Si se comparan las imágenes TIFF comprimidas con el sistema LZW y las imágenes PNG, estas últimas son un 30 por ciento más compactas. El PNG es un formato que puede resultar ideal para los gráficos de las páginas Web y ha sido elegido como sucesor del GIF por los creadores de la norma HTML 4.0.

De todas formas, el formato PNG ha tenido un lanzamiento muy lento y no ha terminado de triunfar entre los navegadores de Internet.

Los programas de dibujo más populares como Paint Shop Pro, Photoshop, PhotoImpact y otros muchos pueden abrir y guardar archivos con formato PNG. Sin embargo, hasta ahora, el único navegador de Internet que permite mostrar imágenes PNG como debe ser es el Microsoft Internet Explorer (desde su versión 4.0) y los creadores de páginas Web no suelen utilizar este formato con frecuencia. Aún tendremos que esperar algún tiempo para saber si el formato PNG tendrá éxito y conseguirá cambiar la política de licencias de la firma Unisys.

Conclusiones

En estas dos entregas de este pequeño curso sobre formatos gráficos hemos conseguido ponernos al día sobre los formatos gráficos más actualizados. Sólo nos queda ofrecerte unos pequeños consejos sobre el trabajo con gráficos.

Si trabajas con Windows y tienes que cambiar el formato de las imágenes frecuentemente, lo mejor es que utilices un programa sencillo como por ejemplo: Paint Shop Pro de la firma Jasc, PhotoImpact de Ulead. Si trabaja con Linux puede decidirse por un programa llamado Gimp que permite procesar imágenes en varios formatos. El programa Photoshop de Adobe es el rey de los programas de retoque fotográfico. Pero tiene un precio elevado y es para profesionales.

¿Qué es...?

10 HTML

Significa "Hypertext Markup Language" y es el lenguaje de programación utilizado para crear las páginas de Internet. En él se definen las imágenes, el texto y los hipervínculos que tendrá la página. En él HTML se permite la utilización de dos formatos de imagen: el GIF y el JPEG. En algunas variaciones de este lenguaje se han incluido otros formatos gráficos como el PNG. También permite la introducción de otros contenidos como video y sonido.

11 Shareware

Los programas shareware se comercializan con la filosofía de "probar antes de comprar". Estos programas se pueden copiar, instalar y probar sin tener que pagar nada durante un tiempo determinado (normalmente 30 días de utilización el programa deja de funcionar y muestra un formulario de registro). Si el usuario queda satisfecho con el programa tendrá que pagar una pequeña cantidad de dinero al autor en concepto de registro. A cambio de este dinero, se obtendrá una versión completa y actualizada del programa o recibirá una clave que desbloquea la protección de tiempo de utilización.

12 Freeware

El término freeware se utiliza para los programas de ordenador que son gratuitos. Son programas totalmente operativos que no tienen límite de tiempo de utilización. En algunas ocasiones se trata de versiones "Light" (reducidas) de otros programas. La forma más habitual de conseguirlos es a través de Internet. Los autores de estos programas suelen aceptar pequeñas cantidades de dinero en concepto de agradecimiento.

¿Qué es...?

13 Metaformato

Es un término general para los sistemas de grabación de datos que permite guardar contenidos de varios tipos en un mismo fichero. Por ejemplo: fotografías, textos, líneas, sonidos o incluso vídeos dentro de un mismo fichero.

14 Vectoriales

Son imágenes creadas con varios vectores. Los vectores son elementos capaces de representar líneas rectas con muy poca información. Tan sólo se necesita el punto de inicio, la dirección y la longitud.

15 ASCII

Es la abreviatura de "American Standard Code of Interchange" (Código Americano para Intercambio de Datos). Este sistema de codificación es el que se utiliza habitualmente para los textos escritos.

16 Binaria

La información binaria está codificada con ceros y unos para que sea comprensible y manipulable más fácilmente por el ordenador.

17 Postscript

El postscript es un lenguaje de impresión. En realidad no es más que una norma con la que el ordenador envía órdenes y datos a una impresora para imprimir páginas. Contiene datos para controlar el tamaño de los márgenes, el tipo de letra y las imágenes. Su gran ventaja es que todas las impresoras postscript utilizan el mismo lenguaje y resultan más fáciles de programar. El inconveniente es que estas impresoras deben ser muy potentes.

18 Monocromo

Las primeras imágenes que se podían tratar con el ordenador eran en monocromo, ya que tan sólo se podían utilizar dos colores: el blanco y el negro.

Resumen de los formatos gráficos

Las fotos, dibujos y cualquier otro tipo de imagen que utilizamos en el ordenador se guardan utilizando distintos formatos de archivos. En esta tabla te ofrecemos algu-

nas instrucciones para guardar los gráficos en el disco duro del ordenador. Muchos de estos formatos están hechos a medida para un programa y un fin determinados. Con

esta tabla dispondrás de una herramienta muy útil para distinguir entre los formatos gráficos más importantes y tener una breve descripción de cada uno de ellos.

Extensión/Formato	Descripción
AI/Adobe Illustrator	Este formato es utilizado por el programa Adobe Illustrator para guardar gráficos. Se trata de un metaformato 13 que ha sido desarrollado de una forma muy similar al lenguaje Postscript de Adobe.
BMP/Bitmap Format	La extensión BMP es empleada por Microsoft Windows e IBM OS/2 para guardar imágenes Bitmap. Desgraciadamente, el formato BMP utilizado desde el OS/2.2x ya no es compatible con el BMP de Microsoft Windows. Algunos programas como el Paint Shop Pro son capaces de trabajar con las dos variantes. Los archivos BMP pueden contener imágenes con 16 ó 256 colores o color real. Los archivos BMP se suelen guardar en formato no comprimido, aunque también admiten el sistema de compresión RLE.
CDR/Coreldraw	Es un metaformato muy utilizado por los diseñadores que trabajan bajo Windows y utilizan el programa de dibujo Coreldraw.
CGM/Computer Graphics Metafile	Es un metaformato normalizado creado para su uso en distintos ordenadores. Por desgracia, el formato GM está muy poco extendido.
DRW/Micrografx	Este formato gráfico se utiliza en varios programas que funcionan bajo DOS y Windows. Este metaformato es utilizado principalmente por el programa Micrografx Draw.
DFX/Autocad	Los archivos con extensión DFX se emplean en el programa Autocad para intercambiar imágenes vectoriales 14 entre distintas aplicaciones. Estos archivos contienen datos ASCII 15 con comandos que describen el contenido de la imagen, aunque también existe una variante binaria 16 .
EPS	Es la abreviatura del término inglés "Encapsulated Postscript" 17 , una norma establecida por Adobe para imprimir documentos en aparatos Postscript. Los archivos EPS contienen una secuencia de instrucciones Postscript para la impresión. Algunas variantes EPS contienen adicionalmente la imagen con resolución reducida en formato TIFF o MAC-PICT para permitir la vista previa al contenido del archivo cuando se insertan archivos EPS en documentos de texto.
GEM	La extensión GEM es utilizada desde hace más de 15 años por la firma Digital Research. Se utiliza para guardar metaarchivos gráficos con el sistema operativo GEM y el programa de dibujo Draw. Este formato también se puede leer con el programa Ventura Publisher.
GIF/Graphic Interchange Format	El formato GIF fue definido por el servicio Compuserve para transferir imágenes con 256 colores a través de líneas de datos de modo eficaz. Hay dos variantes del formato: GIF87a y GIF89a. La variante GIF89a, creada en 1989, permite la grabación de imágenes transparentes y animaciones. El formato GIF es muy popular. Gracias a su eficiente sistema de compresión de datos sin pérdidas de información, el formato GIF se ha difundido mucho por Internet. Por desgracia, el algoritmo LZW empleado en el formato GIF está patentado por Unisys, lo que produce constantes problemas con las licencias.
GRF/Micrografx	Este formato es utilizado por Micrografx para grabar imágenes en metaformato.
IFF,LBM/Amiga	El formato IFF procede de los días "gloriosos" de Amiga y representa poco menos que un prodigo absoluto al poder guardar textos, imágenes y música. Gracias a las enormes capacidades de los ordenadores Amiga, se han creado muchas imágenes que después se han transferido con la extensión LBM o IFF al MS-DOS. Una versión modificada de este formato es el AIFF (Audio IFF) y se utiliza en los ordenadores Apple para guardar datos de sonido. El formato WAV, definido por Microsoft para guardar archivos de sonido, está inspirado en la definición IFF.
IMG/GEM	Es una extensión de gráficos tramados que han sido guardados por el programa Paint del sistema operativo GEM. Estos archivos sólo pueden contener bitmaps monocromo 18 . El programa Ventura Publisher podía importar dichos archivos.
JFIF,JPG/JPEG	Se trata de dos extensiones distintas para dos formatos de imagen que utilizan el sistema de compresión JPEG. El sistema JPEG destaca por su capacidad de comprimir mucho las fotografías. Es un formato muy popular en Internet y es admitido por la mayoría de navegadores.
MAC/MAC Paint	Esta extensión se utiliza para guardar imágenes monocromáticas en ordenadores Apple con el programa MAC Paint.
MSP/Microsoft Paint	Este formato se comenzó a utilizar con Microsoft Windows 2.0 con el programa de dibujo Paint y sólo permitía guardar imágenes monocromáticas. El programa Paintbrush de Windows 3.1 también podría leer este formato.
PBM/Portable Bitmap	Es un formato especial bitmap para intercambiar archivos de imagen bajo el sistema operativo Unix.
PCD/Kodak	Es el formato gráfico utilizado en el PhotoCD, un sistema de revelado fotográfico en CD-ROM que ha sido desarrollado por Kodak.
PCT/MAC Draw	Los archivos con la extensión PCT contienen imágenes realizadas bajo el estándar Pict de Macintosh.
PCX/ZSoft Paintbrush	Fue definido por la firma ZSoft para guardar sus imágenes y se hizo muy popular durante bastante tiempo. El programa Paintbrush podía trabajar con este formato. Hoy en día es un formato más que no tiene ningún interés para Internet.
PIC	Esta extensión se utiliza en muchos programas que funcionan bajo MS-DOS y Windows. Lotus 1-2-3 guarda sus imágenes con esta extensión. Dr-Halo y Micrografx utilizan esta extensión para guardar sus imágenes bitmap. Pero los formatos generados por todos estos programas no son compatibles entre sí.
PNG	Es un formato especificado por varios fabricantes para sustituir a los archivos GIF. De momento no está muy extendido. Pero sus ventajas son evidentes, ya que permite un nivel de compresión más alto que el GIF y se puede utilizar para almacenar imágenes con color real.
PSD/Photoshop	El programa Adobe Photoshop guarda sus imágenes bitmap con la extensión PSD.
Formato TARGA	Es un formato gráfico desarrollado por Truevision que se utiliza para guardar imágenes con color real. Permite la grabación de imágenes monocromáticas y con diferentes niveles de profundidad de color, utilizando o no una paleta gráfica.
Formato TIFF	Formato de intercambio de imágenes que es admitido por varios fabricantes de programas y sistemas operativos. Este sistema está muy extendido, pero puede presentar problemas, ya que existen muchas variantes de este mismo formato: escalas de grises, imágenes en color, no comprimidas, LZW, Grupo fax 3 y 4, JPEG, MAC Packbit, etc.
WMF/Windows Meta File Format	Metaformato del sistema operativo Windows 3.1. Con la llegada del sistema operativo Windows 95 se ha creado un nuevo sistema llamado EMF (Enhanced Metafile Format).
WPG/WordPerfect Graphic Format	Metaformato de la firma Wordperfect para crear e intercambiar imágenes con productos propios.