Fotografía avanzada: la cámara

Conocemos la base del mundo de la fotografía digital y es el momento de adentrarnos en conceptos avanzados del mismo. Esta semana aprenderemos el significado de elementos de la fotografía tradicional en la digital con especial atención a la cámara fotográfica.

La digitalización de imágenes parte de diferencias en la toma, en la edición y en el almacenamiento de las fotografías. Sabemos que una cámara digital es muy similar a la tradicional, y que muchos de los conceptos del mundo analógico, es decir, de la fotografía con carrete, pueden trasladarse a la digitalización. Veamos las fundamentales gracias a la empresa SuperFoto Digital que expone las características a tener en cuenta en una cámara, con extensión a la cámara digital.

Objetivo

El objetivo es un dispositivo que admite la luz a la cámara y la lleva a la película o CCD en las cámaras digitales.

Está formado por una serie de elementos curvos de cristal de diferente grosor dispuestos en el interior de un tubo o barrilete. La finalidad del objetivo es recoger la luz reflejada por el sujeto al que se va a tomar la fotografía y concentrarla de forma que en la película o sensor electrónico aparezca una imagen reconocible enfocada.

El tamaño que la imagen tenga en la película o sensor depende de la longitud focal del objetivo.*

Objetivos de focal larga y teleobjetivos. Son útiles particularmente en fotografía deportiva, de la naturaleza y por sorpresa, y en general, en todos los casos en que permanecer a cierta distancia sea una ventaja. Las escenas tomadas con estos objetivos parecen comprimidas, y tienen una profundidad de campo muy pequeña.

Gran angulares. Útiles para fotografiar en zonas pequeñas, para reproducir edificios altos, y para dar sensación de amplitud. Las escenas tomadas con este objetivo aparecen con enorme profundidad de campo, y tomadas de cerca, aparecen los sujetos deformados.

Objetivos zoom. Objetivos de focal variable. Normalmente varía de un tele objetivo medio a un angular medio. Son útiles cuando la distancia del sujeto cambia constantemente y cuando es importante poder cambiar el encuadre sin moverse de sitio.

***Longitud focal.** Cuando el sujeto está muy lejos, el objetivo forma la imagen nítida a la menor distancia de la película o sensor posible. Este punto próximo es el que establece la longitud focal. En esta misma posición, el objetivo formará una imagen aceptable de un sujeto mas cercano (pero no demasiado), si bien es preciso mover hacia delante el objetivo separándolo así de la película, si se pretende reproducir ese sujeto con la mayor nitidez posible.

Muchas cámaras digitales incorporan como acesorios varios tipos de objetivos para fotógrafos profesionales, como teleobjetivos y gran angulares, similar al método tradicional de toma de imágenes.

Obturador

El obturador es un dispositivo colocado entre el objetivo y la película o sensor, o bien entre las lentes del objetivo, que corta y abre el paso a la luz. Estos son los tipos en al fotografía tradicional.

Obturador central: está montado en el interior del objetivo y consiste en una serie de laminillas metálicas que interrumpen el paso de la luz cuando está cerrado; al presionar el disparador, las laminillas se desplazan determinando un orificio que se abre hasta un máximo para a continuación volver a cerrarse.

Obturador de plano focal: está montado en el cuerpo de cámara. Consiste en un par de cortinillas que se desplazan ante la película. La primera tiene una abertura rectangular algo mayor que el negativo y es la que sale antes. La segunda sale un poco después, y forma con la primera una rendija que corre ante la película y que es más estrecha cuanto menor sea el tiempo de exposición.

Diafragma

El diafragma está formado por finas láminas de acero montadas en un anillo metálico que

En las cámaras digitales hay que observar el sistema de exposición de su cámara (obturador, apertura de lente variable, flash suplementario) para optimizar estas condiciones, fácilmente intercambiables en una cámara tradicional, pero no en una digital.

La existencia de flashes digitales, supone que ellos mismos son capaces de regular la duración del destello, para que la luz que llegue a la cámara sea la adecuada.

se encuentra en el espacio vacío que queda entre las lentes del objetivo. Al girar el anillo, las placas se desplazan simultáneamente en evolución de cierre, y si el anillo se gira en sentido opuesto, las placas evolucionan para abrir y aumenta la abertura. Su función es controlar la cantidad de luz que entra en el objetivo.

Números "f"
Indican el grado de abertura del diafragma. Son la expresión matemática de la relación entre la abertura real y la longitud focal



Casio QV-4000 ,con CCD de 4,13 megapíxeles, ofrece "enfoque de calidad digital" emulando al trabajo con las tradicionales.

del objetivo. A mayor abertura, menor número "f". A menor abertura, mayor número "f".

En las cámaras digitales hay que observar el sistema de exposición de su cámara (obturador, apertura de lente variable, flash suplementario) para optimizar estas condiciones, fácilmente intercambiables en una cámara tradicional, pero no en una digital. Observe el número equivalente ISO de la cámara, que mide la sensibilidad del sensor de la cámara a la luz. Un número mas alto significa que la cámara puede capturar con mayor capacidad imágenes con menor luz. Lo bueno de algunas cámaras digitales es que pueden cambiar su sensibilidad normalmente entre 100-400 y algunas (muy profesionales) entre 50-1600.

También hay que buscar un mayor rango de velocidad de obturador y de aperturas de lente.

Flash correcto

Uno de los mayores problemas de los flashes de cámara es que suelen utilizarse como única fuente de luz cuando no debe ser así. De lo que se trata es de conseguir un balance equilibrado entre la luz del flash y la existente. También es posible suavizar el efecto rebotando la luz del flash en una pared, hacia el techo o hacia un accesorio especialmente diseñado para conseguirlo.

Enfoque

La luz procedente del sujeto que ha atravesado el objetivo converge y forma una imagen invertida en lo que se llama el punto focal.

La finalidad del enfoque es asegurar que dicho punto focal coincida con el plano de la película, para que la imagen producida en la película sea perfectamente nítida.

Esto, evidentemente, sufre variaciones importantes en la fotografía digital, ya que no existe esta imagen sobreimpresionada en película. El enfoque en cámara digital se suele comprobar a través del LCD cada vez más, y por defecto, las digitales enfocan la imagen a un primer plano ya que enfocan automáticamente.

Profundidad de campo

Se llama profundidad de campo al espacio comprendido entre el primero y el último objeto que aparecen enfocados en la película o fotografía.

La profundidad de campo depende de:

- La abertura del diafragma
- De la longitud focal del objetivo
- A menor abertura de diafragma, mayor profundidad de campo
- A menor longitud focal, mayor profundidad de campo

La distancia hiperfocal

Para obtener a cualquier abertura la máxima zona de nitidez posible, es preciso llevar a cabo el enfoque en el punto correspondiente a la distancia hiperfocal.

Este es el punto de nitidez más cercano determinado por el número "f" en la escala de profundidad de campo cuando se enfoca el objetivo a infinito.

Situando la marca del infinito ante este punto se produce un notable aumento de la zona nítida situada ante el modelo, mientras que el infinito se mantiene como el punto nítido más lejano.

Este tema lo tartaremos con mucho detalle durante este curso, ya que es un elemento fundamental de la fotografía digital.

Iluminación

Así como la luz natural no puede ser controlada por nosotros sino que tenemos que adecuar nuestro mecanismo fotográfico a la naturaleza, por el contrario, la luz artificial es susceptible de ser manipulada a nuestra conveniencia.

Las películas y objetivos rápidos permiten fotografiar con muy poca luz, sin necesidad de equipo adicional. No obstante, hay que recurrir a velocidades bajas y aberturas grandes, factores que limitan a veces el control del fotógrafo sobre el resultado. Tales limitaciones pueden superarse empleando alguna forma de iluminación extra facilitando el trabajo en condiciones desfavorables.

Luz natural

La luz diurna no es una fuente de iluminación constante, sino que cambia de hora en hora, con el paso de las estaciones y según la latitud y las condiciones climáticas, lo que provoca una profunda alteración de las formas y los tonos de las escenas.

La dirección de la luz natural varía a medida que el Sol avanza por el cielo. Las sombras cambian de forma y posición y los ángulos en que la luz incide en las escenas afectan su aspecto.

La iluminación frontal revela los detalles, pero reduce la sensación de profundidad y el relieve de las formas. La iluminación oblicua y la lateral revelan la textura y las formas. El contraluz da énfasis a las formas o produce siluetas.

La calidad de la luz está en función de su fuerza y de su dirección. La luz fuerte y directa suele ser muy dura: produce sombras negras y muy recortadas, así como luces altas brillantes y compactas, que modelan las formas con gran vigor.

La luz adquiere su mayor dureza en los días de verano despejados, al mediodía, en puntos muy altos o cerca del ecuador. La luz reflejada o difusa es más suave. Produce sombras débiles y de contornos poco delimitados así como luces altas amplias y suaves... o ni tan siquiera proporciona luces altas o sombras. La niebla, el vapor de agua, o la polución que contiene la atmósfera

difunden la luz. Sin embargo, la luz solar difusa puede ser direccional. La luz diurna reflejada suele perder más luz que la reflejada por las nubes, el cielo o las superficies de colores claros.

Se llama "plana" a la iluminación uniforme y no direccional. Esta iluminación revela los detalles pero aplana las formas.

El flash

La sincronización del destello del Flash con el obturador de la cámara se realiza a través del contacto X de la cámara. De ésta manera el disparo se producirá justo en el momento en que el obturador esté plenamente abierto. Con los obturadores de plano focal, que son como ya sabemos los que normalmente llevan las cámaras de aficionado, no se puede colocar una velocidad de obturación alta, pues no impresionaríamos más que una parte del cliché. La velocidad máxima que podemos utilizar viene señalada claramente por el fabricante (normalmente 1/60 de segundo y en algunos modelos incluso 1/125).

Como el flash es una fuente de luz discontinua, no podemos medirla con los fotómetros de las cámaras, deberemos pues calcularla en función de la potencia del flash y de la distancia sujeto-flash.

La potencia de una unidad viene señalada por el número guía. Cuanto mayor sea este número, mayor será su potencia.

La intensidad decrece con el aumento de la distancia siguiendo los postulados de la ley del inverso de los cuadrados: al doblar la distancia flash-sujeto, la intensidad de la luz se reduce a ¼ parte.

Cálculo de la exposición con Flash. Prácticamente todos los flashes poseen un disco calculador muy útil a la hora de calcular la exposición.

Se busca la sensibilidad de la película que poseemos y acto seguido buscamos la abertura que forma pareja con la distancia a la que se halla el modelo.

La existencia de flashes digitales, supone que ellos mismos son capaces de regular la duración del destello, para que la luz que llegue a la cámara sea la adecuada y todo ello lo realiza de manera automática por medio de un sensor, en una milésima de segundo.

Uso de Flash. El flash es una fuente de luz direccional y dura. En principio proporciona una iluminación enérgica y colocado en la cámara puede producir efectos antiestéticos: sombras duras, ojos rojos, etc., sin embargo utilizado racionalmente, tiene una flexibilidad mayor que cualquier otra forma de luz. Se puede rebotar o difundir su luz, alterar el ángulo de incidencia, etc.

Es muy útil para recrear efectos especiales y es imprescindible en muchas especialidades fotográficas.

Hay otros aspectos del uso del flash a tener en cuenta. La mejor iluminación posible para mezclar con flash es la luz día, ya que se aproxima en gran manera a los resultados de color de la unidad de flash. Casi todas las unidades están pensadas para asemejarse a la luz de mediodía (5.500 °K), que coincide a su vez con la luz aceptada por la película luz día. La luz verde o luz de fluorescente produce tonos de piel de aspecto enfermizo incluso mezclándola con flash, así que coloca un filtro magenta en el objetivo, o mejor aún, huye de este tipo de luz si te es posible.

Una de las grandes virtudes de los flashes modernos es el llamado flash de relleno y que consiste en dar un toque de luz para aclarar las sombras del primer término. Sobre el Flash hablaremos largo y tendido en el siguiente número del Curso.

Flash rebotado. Al rebotar la luz del flash sobre una pared blanca o en el techo, se obtiene un suave efecto modelador. A nivel solamente indicativo, incrementa la exposición unos dos puntos.

Empleo de un difusor. Tiene como efecto la suavización de la luz. Puede servirse de un pañuelo blanco. Por cada doblez del pañuelo habrá que abrir un punto más aproximadamente.

De nuevo, en las digitales, nos fijaremos en el valor ISO. Este valor determina la sensibilidad del sensor de imagen o CCD a la luz y cuanto mayor sea, más alcance tendrá el flash, mejor será nuestra fotografía.

En todo caso, el uso de los flashes incorporados tienen el inconveniente de ser una luz dura completamente frontal, con lo que el efecto de imágenes quemadas, ojos rojos (producidos al ser iluminados intensamente de forma directa, con lo que las venas que forman los ojos se hacen visibles, provocando el color rojo del iris), imágenes planas y sombras demasiado contrastadas, que es un precio inadmisible si lo que buscamos es una foto correcta. De ahí que, tanto en cámaras tradicionales, como en cámaras digitales, no obvie la compra de flashes externos.



Imagen capturada con 1.6 MB con Minolta Dimage 7Hi, ISO 100, F5.6, 163mm y 1/500, equivalente a 35mm de una tradicional.

Composición

Las buenas fotografías rara vez se obtienen por casualidad. Para sacar el mayor partido a cualquier tema se necesita conocer bien los principios básicos de la composición: las formas de encuadrar una escena para que resulte agradable a la vista, de captar la atención del espectador o de destacar un determinado aspecto.

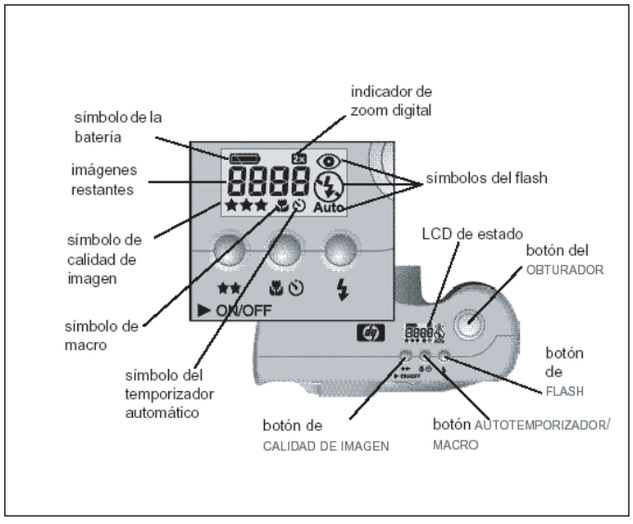
Las imágenes cuya contemplación produce placer, poseen orden, equilibrio y ritmo, que son justamente los efectos que persiguen las reglas clásicas de composición.

Los filtros

Los filtros constan de un soporte transparente que ha sido teñido a material o superficialmente para absorber parte de las radiaciones que inciden sobre él. Su efecto suele hacerse visible como un cambio de color de la luz transmitida. Debido a que reducen la cantidad de luz que llega a la película, la mayoría de los filtros obligan a aumentar la abertura del objetivo o el tiempo de exposición. La cantidad por la que habrá de multiplicar el tiempo o la abertura es lo que se llama factor de filtro. Así, por ejemplo, un factor de filtro de dos, indica que el obturador deberá permanecer abierto el doble de tiempo o que la abertura del objetivo deberá ser el doble, es decir un diafragma más abierto que sin la utilización del filtro. Si el factor es cuatro habrá que abrir un punto más, y así sucesivamente. Las cámaras digitales incorporan también entre sus accesorios filtros al estilo tradicional.

Terminología del menú

Veamos funciones habituales de las cámaras que podemos encontrar en el mercado. En ellas se observan ligeras diferencias, pero tienen cierta simbología o conjunto de iconos comunes a utilidades básicas.



Hp photosmart 715. Menú ejemplo de una cámara digital de gama media con los habituales iconos de las digitales.

¿Qué es EV?

El valor de la exposición viene determinado por la luminosidad del sujeto y la sensibilidad de la película o del dispositivo de carga acoplada (CCD) de las cámaras digitales de captura electrónica de imágenes. El número es más alto cuando se trata de fotografiar sujetos luminosos y más bajo cuando los sujetos son más oscuros o menos luminosos. Dado que la luminosidad de los sujetos es variable, la cámara digital debe realizar los ajustes necesarios de abertura y velocidad de obturación para mantener la luminosidad que incide en el CCD siempre en el mismo nivel. Cuando la cantidad de luz que incide en el CCD se duplica, el valor de exposición se incrementa en 1 punto.



Figura 1. Menú File para elegir tamaño de imagen.

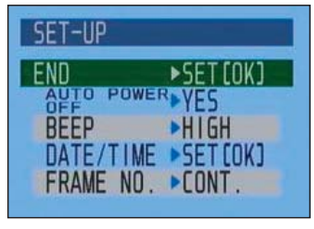


Figura 2. Menú Set-Up con utilidades como fecha y hora.

Aunque ya nos inciamos en el menú en el anterior fascículo, recopilaremos ahora más funciones habituales de una cámara digital a través de su menú en pantalla LCD o botones específicos.

Si bien no todas las cámaras tienen los mismos símbolos o iconos para las opciones de menú, la mayoría de los recursos habituales sí comparten los siguientes:

Iconos varios

- **A**: En este modo, se configuran automáticamente la velocidad del obturador, la apertura, el modo de flash y otros valores. Sólo tiene que apuntar y disparar.
- **AE**: exposición automática. Este modo ajusta automáticamente la velocidad del obturador y la apertura de acuerdo con el brillo del objeto. Sólo en modo *Manual*.
- **EV**: compensación de la exposición. Sólo en modo *Manual*.
- : Este modo graba una serie de imágenes.
- : Este modo actúa como una cámara convencional sencilla. Al pulsar el botón del disparador, se graba una sola imagen en la memoria.
- **Modo reproducción**: con sub-menús para visionar imágenes, comprobar el enfoque y zoom, descargar en el PC, borrar imágenes, etc...
- **Navegación:** utilice y para desplazarse por las fotografías y los menús.
- **Zoom digital:** utilice para acercar o alejar la imagen digitalmente al tomar fotografías.
- **Ajuste del tamaño de archivo:** para ajustar el número de píxeles de la imagen.
- **Autodisparador:** para realizar fotografías en un tiempo programado y sin necesidad de apretar Play.

Menú de borrado (*Erase*)

- **Back:** vuelve a reproducción sin borrar ningún archivo.
- **Frame:** será borrada sólo la imagen seleccionada.
- **AllFrame** (todos los fotogramas): Serán borrados todas las imágenes no protegidas contra la grabación.
- **Format (formatear):** Se borrarán todas las imágenes. El formateado también borra los archivos protegidos.

Ajuste equilibrio de blanco (white balance)

- **(WB): según iluminación y atmósfera.** Sólo en modo *Manual*.
  - Fotografía en exteriores con buen tiempo
  - Fotografía en la sombra
  - Fotografiando bajo iluminación con fluorescentes luz día
  - Fotografía con luz incandescente

Flash

- Flash automático: el flash se dispara cuando lo requieren las condiciones de iluminación. Al tomar la fotografía, la cámara parpadea dos veces, una para ajustar la exposición y otra para tomar la fotografía.
- Flash de relleno: el flash se dispara cada vez que se toma una fotografía, independientemente de las condiciones de iluminación.
- Ojos rojos: el flash se dispara una vez para que los ojos de la persona fotografiada se acostumbren al flash, y luego se dispara de nuevo cuando se toma la fotografía.

Cámaras: capturar imágenes digitales

Teniendo unos conocimientos muy básicos sobre la fotografía, podemos aprovecharlos para aprender la mejor forma de captación de imágenes digitales, la optimización para la salida e impresión, y cómo almacenarlas.

Ya sabemos que los controles de las cámaras digitales son muy parecidos a los de las tradicionales, pero se necesita cambiar el método de trabajo, adecuarlo al modo en que se crean las imágenes.

1. Controlar la exposición

La matriz CCD requiere una exposición más precisa que la película de una cámara analógica. El ratio de contraste que los sensores pueden soportar es parecido a la de la película convencional en color, y eso es muy inferior a la de un negativo en color. Sin embargo, en el caso de las cámaras digitales, la gran mayoría aceptan poco o, incluso, nada de control de la exposición.

La consecuencia es que el fotógrafo tiene que acostumbrarse a notar la diferencia tonal de una escena y tener presente que lo que es demasiado para una diapositiva, también lo es para una fotografía digital.

2. Controlar la abertura

Como no se pueden escoger los parámetros de la exposición, tampoco se puede controlar la abertura ni se puede seleccionar la profundidad de campo conforme a los intereses óptimos del fotógrafo.

Esto carece de importancia realmente, ya que el sutil desenfoque causado por la profundidad de campo se confunde y desaparece debido a que es menor, generalmente, la resolución de las imágenes en las cámaras digitales.

3. Medir la "sensibilidad" del sensor

Los sensores son similares a los de las películas convencionales, así que podemos hablar de sensibilidades, lo cual no es otra cosa que una manera de medir la cantidad de luz que se necesita para conseguir una imagen de calidad. Para un buen resultado, el sensor tiene que recibir mucha luz.

Esto quiere decir que la mayoría son poco "sensibles" en acorde con el punto de vista convencional. La gran mayoría de las cámaras digitales tiene sensibilidad nominal equivalente a un ISO 100.

4. Controlar la iluminación: el flash

Los sensores son similares a los de las películas convencionales, así que podemos hablar de sensibilidades, lo cual no es otra cosa que una manera de medir la cantidad de luz que se necesita para conseguir una imagen de calidad. Para un buen resultado, el sensor tiene que recibir mucha luz.

Esto quiere decir que la mayoría son poco "sensibles" en acorde con la medición convencional. La gran mayoría de las cámaras digitales tiene sensibilidad nominal equivalente a un ISO 100.

5. Atención a la composición

La fotografía digital exige mayores conocimientos fotográficos, sobre todo en la composición de la imagen. La razón se debe a que fotógrafo no puede contar con las opciones que dan el teleobjetivo y el gran angular.

Por suerte, la naturaleza híbrida de la fotografía digital nos permite tomar imágenes con una cámara convencional y el objetivo que el fotógrafo precisa para, posteriormente, escanear la copia final y continuar los retoques con técnicas de creación digital.

6. El arma de la previsualización

Al contrario de lo que pasa con la fotografía convencional, la digital permite la corrección de las imágenes en el momento de hacer la toma gracias a las pantallas de cristal líquido que la mayoría de las cámaras digitales (de cierta calidad) llevan incorporado. Así, el fotógrafo puede verificar de manera instantánea si la toma corresponde a sus pretensiones.

Algunos modelos de cámaras avisan al fotógrafo sobre si la cantidad de luz es idónea para conseguir una foto en condiciones. Estas ventajas hacen que las pantallas de previsualización, cambien la manera de trabajar del fotógrafo de siempre.

> El fotógrafo deberá acostumbrarse que las cámaras digitales suelen aceptar poco o, incluso, nada de control de la exposición.

> Para un buen resultado en la imagen final, el sensor tiene que recibir mucha luz. Esto quiere decir que la mayoría son poco "sensibles"

Glosario

ISO/ASA. Escala utilizada para describir la sensibilidad y la nitidez de las imágenes. cuanto menos sensible sea la lectura, mayor será la probabilidad de que la cámara introduzca ruido o grano en la imagen.

TWAIN. Programa de control para escaneo o imágenes de una cámara digital, que surge desde dentro de la aplicación para permitir ciertas funciones como el ajuste de brillo, contraste, etc. Es decir, que podemos leer la imagen directamente desde programas como Paint Shop Pro.

Tarjetas PCMCIA. Originarias de la Asociación de Tarjetas de Memoria de Ordenadores Personale), son también conocidas como tarjetas PC o ATA, y son memorias reducidas de pocos megas. En las cámaras digitales, son tarjetas especiales de memoria que pueden activarse o desactivarse dentro de la cámara. Se están viendo sustituídas por las tarjetas CopactFlash en las cámras de baja gama, aunque no tanto en las de media y alta gama.

Sistema APS. Siglas correspondientes a Advanced Photo System, una revolucionaria fórmula que partió de Kodak en los 80 para poder elegir con la cámara digital qué tipo de foto podemos hacer: la convencional, la de alta resolución para televisión y vídeo, y la panorámica, de gran tamaño y resolución.

Almacenar las fotografías

Como las imágenes digitales llegan de una gran diversidad de maneras a nuestro ordenador, es muy importante tener el software apropiado para poder almacenar las imágenes y, si se precisa, manipularlas.

La manera en que archivamos nuestras imágenes influirá en la compatibilidad con la utilización del software y la posibilidad de aplicaciones en el uso final.

Elegir el soporte de almacenamiento apropiado es crucial. Las cámaras digitales y escáneres son capaces de almacenar en una gran variedad de formatos gráficos.

Algunas cámaras tienen opción de depositar imágenes en formatos llamados archivos finales (TIF, FPX, JPEG, BMP). Los archivos lamados formato propietario o nativo hay que convertirlos para conseguir una compatibilidad adecuada con los otros programas.

Cuando tenemos la imagen transformada en un formato de archivo final, podemos visualizar la en el monitor del ordenador, manipular la foto aplicando un software que sirva para edición de imagen o guardarla directamente en el disco duro, u otros sistemas de almacenamiento.

El soporte que elegimos para guardar imágenes dependerá del tamaño de la imagen y del tiempo previsto para guardar la información, o sea, si es a largo o a corto plazo. He aquí las opciones más frecuentes.

Discos "Floppy"

Estos discos son un soporte de almacenamiento magnético removible protegido por una cajita de plástico rígido. Como su capacidad es de solo 1.44MB, en los discos "floppies" pueden guardarse sólo cuatro imágenes de alta resolución (1536 x 1024 píxeles).ç

Discos "Súper-Floppy"

Nuevo disco de 3,5 pulgadas con más capacidad para almacenar, hasta 128MB en datos e imágenes. Normalmente, el lector Súper Floppy puede escribir y leer discos de 128MB, 120MB,144MB y 720MB.

Discos Iomega Zip

Disco removible producido por la empresa Iomega, distribuído en capacidades de 100MB y 250MB, para guardar datos e imágenes. El disco Zip se puede emplear como apoyo secundario o como soporte para almacenamiento de archivos.

CD

Con capacidad hasta 700MB para almacenar archivos de datos, documentos y fotos, existen en versión para "grabar una vez" y "regrabables" (los cuales se pueden borrar y grabar hasta 1000 veces). Esta opción de almacenaje "duradero"con su bajo coste es capaz de preservar la información introducida °hasta 200 años!

Grabadoras

Hay tres tipos de grabadoras según la conexión con el ordenador:
1) Puerto paralelo: obsoletas.
2) IDE: suelen ser las más baratas, pues este sistema de comunicación de datos es más lento que SCSI y más inseguro, aunque mucho de los sofware de grabación eliminan los problemas derivados de la conexión entre ordenador y grabadora.
3) SCSI: usan un sistema de comunicación de datos mucho más seguro, rápido y fiable. Son más caras, más difíciles de instalar y configurar en el ordenador. Necesitan de una placa de hardware para poderlas usar en la computadora.
Velocidad de grabación: se definió en su día como estándar y de referencia la velocidad de "lectura" de un CD de música. Esta velocidad es de 150 Kbs por segundo. Entonces una velocidad 2X se refiere a 2*150 = 300 Kbs /segundo. Lo normal en las grabadoras es 2X o 4x, es decir 300 Kbs o 600 Kbs por segundo.

Almacén "portátil"

Una de las ventajas del mundo digital es que los dispositivos más útiles tienen cabida en una mano. Es el caso de sitemas de almacenamiento pensados para llevar datos de una cámara a un ordenador, sin pasar por un sistema de grabación usual. Iomega Mini USB es un ejemplo: elegante dispositivo del tamaño de una llave, disponible en un principio con capacidades de 64 MB y 128 MB, proporciona almacenamiento fiable y protegido mediante contraseña, para la transferencia de datos entre ordenadores y dispositivos. Para usarla, basta con quitar la tapa y conectarla a un puerto USB o USB de alta velocidad (USB 2.0) y el dispositivo es reconocido de forma automática como una unidad externa del ordenador.



Tarjetas CompactFlash

Es capaz de almacenar desde 2MB hasta 128MB en ficheros electrónicos (**Figura 1**). Tarjetas de este tipo se pueden reutilizar miles de veces. Si se usa acoplada a un adaptador, se desliza en la ranura PCMCIA del ordenador. Si no tenemos el adaptador, la manera mas rápida de traspasar datos es empleando una Tarjeta Lectora (Card Reader) externa cuyo tamaño es el de un ratón.

Tarjetas SmartMedia

La tarjeta flash más fina y de tamaño reducido. Se puede



Figura 1. CompactFlash, capaces de almacenar hasta 128 MB de datos digitales.

Formatos de archivado

Existen otros formatos de archivado o compresión que se diferencian de otros formatos de comprensión (como .JPG) en que se refieren a que la imagen original puede tener uno u otro formato en el original, pero que es tratada para comprimirla con una aplicación que la hace ocupar menos espacio, y que permite su descompresión al volverla a abrir. Es el caso de aplicaciones como WinZip (.zip) o Stuffit Expander (.sit). La imagen no puede ser tratada si está comprimida, es como si la metiésemos en un paquete más pequeño para que pese menos. De hecho, es muy usada esta compresión para enviar una fotografía por correo electrónico. El perceptor del correo la descomprimirá sin perder su calidad.

encontrar con capacidades de 2MB hasta 32MB. El tamaño de estas tarjetas es, más o menos, 1/3 parte del tamaño de una tarjeta de crédito y casi del mismo grosor.

Dispositivos de almacenamiento

Las imágenes digitales ocupan gran espacio en el disco duro. Guardar estos datos, con el tiempo, se convierte en un problema si el disco duro se usa únicamente para este fin. A medida que el disco duro se llena, la velocidad del ordenador disminuye. Es más que deseable disponer del mayor espacio libre posible.

La mejor elección para almacenamiento de las imágenes digitales son los discos extraíbles de gran capacidad, como los discos Jaz, Zip o CD-R. Estos soportes son, de momento, los únicos medios para poder trasladar las imágenes entre, por ejemplo, el ordenador en la oficina y el de casa. Muchas empresas se dedican a diseñar y producir las unidades externas para almacenamiento de datos, y en el mercado tenemos una amplia variedad de formatos y estándares, muchos de ellos incompatibles entre sí.

Por eso es muy recomendable escoger la unidad y el soporte que mejor responda a nuestras exigencias. Por fin, el soporte elegido tiene que ser resistente y fiable con buenas expectativas de uso, como son, por ejemplo, los discos CD-R. Hay tres tipos de interfaz para conectar el ordenador con las unidades externas. Son conectores diferentes con los que se obtienen diferentes tasas de transferencia en el transporte de los datos desde y hasta el disco duro.

- Los puertos paralelos. El puerto paralelo es un puerto de tasa de transferencia baja para uso de impresora.
- Las conexiones SCSI. La interfaz SCSI es una clase de conexión rápida que acepta hasta seis dispositivos acoplados al ordenador, como escáneres de película, unidades Zip, grabadoras de CD, etc.
- Los puertos USB. El estándar USB ha sido introducido hace poco tiempo y posibilita la conexión de hasta 127 periféricos a la vez con tasas de transmisión muy altas.

En todas las unidades externas hay indicación sobre el tipo de interfaz que usan, por ejemplo, si es una unidad Zip, USB o una grabadora de CD de tal marca de clase SCSI II. Si no tenemos el conector del dispositivo apropiado para nuestro ordenador, podemos emplear alguno de los numerosos adaptadores y convertidores que existen en el mercado. También hay unidades externas como el DVD-RAM, que guarda grandes cantidades de datos. Son más bien baratos y pueden almacenar hasta 5 GB de datos.

Formatos ideales para guardar imágenes de cara a su uso en un software de edición.

- **WMF** (Windows Meta File) es el formato vectorial original de Microsoft Windows. Se usa por clip art en Microsoft Office tan bien como en otros programas. Aunque es independiente de tamaño porque es un formato vectorial, algunos archivos WMF deben proveer un encabezado conteniendo un tamaño predeterminado. No reconoce transparencias o capas.
- **PCD** (el formato Kodak PhotoCD) se utiliza por muchos reveladores de fotografías para distribuir fotos en CDs. Este formato provee resoluciones múltiples de una imagen en un archivo. En esta solapa se puede ajustar una resolución predeterminada para las imágenes PCD. El formato no reconoce transparencias o capas.
- Un archivo **EPS** (PostScript encapsulado) es en esencia un archivo PostScript con un mapa de bits incluido. El mapa de bits ayuda a la distribución de la página y es descartado al imprimir, puesto que la impresora utiliza las instrucciones PostScript.
- **PICT** es el formato nativo de Macintosh. Está especialmente ideado para imágenes que serán visualizadas en pantalla. Es ideal para presentaciones, despliegues en pantalla y trabajo de video. El formato PICT puede contener tanto gráficos en mapa de bits como orientados al objeto.
- **GIF** (Formato de Intercambio Gráfico; Graphics Interchange Format) es uno de los dos formatos de imágenes más populares utilizados en Internet. Incluye imágenes que tengan hasta una profundidad de 8 bits de color (256 colores) y está optimizado para imágenes de alto contraste y bloques de colores. Incluye animación así como transparencia de un solo color. No se usan capas.
- **JPG** o JPEG (Joint Photographic Experts Group), es uno de los dos formatos de archivo de imágenes más populares utilizados en Internet. Optimiza las fotografías u otras imágenes de tonos continuos, pero no realiza su función muy bien con diagramas de líneas, capturas de pantallas, tiras cómicas, dibujos animados y otras imágenes de alto contraste. Permite una compresión variable. Durante la compresión pierde una parte de los datos originales pero lo hace explotando el hecho de que pequeños cambios en el color se notan menos que los cambios en el brillo. No incluye el uso de transparencia ni de capas.
- **MAC** es el formato de archivo para MacPaint. Es un formato de 1 BIT por pixel, que permite sólo imágenes en blanco y negro.
- **PNG** (Portable Network Graphics) es un formato para transmitir y guardar imágenes de mapas de bits. Fue creado específicamente para su uso en Internet y en otras redes. Provee transparencia alfa, alta resolución de color y una compresión ligeramente superior a la utilizada en GIF. Las versiones actuales de Netscape Navigator e Internet Explorer pueden no incluir todas las características de PNG mientras que los navegadores más viejos no lo incluyen. Aunque usa canales alfa e incluye información del creador, no usa capas.
- **TIF** (Tagged Image File Format), es un formato de archivo utilizado ampliamente por Aldus Corporation. Provee varios tipos de compresión. El formato TIF incluye un canal alfa por imagen si se elige la compresión LZW, Packbits o Sin Compresión.
- El formato **PSD** es el que habitualmente se usa en Adobe Photoshop para guardar un documento el cual tiene las capas sin acoplar o cuando hemos guardado una selección, ya que este formato nos permite retomar el trabajo tal y como lo dejamos. Es un formato que no tiene pérdidas, ya que no realiza compresión alguna.
- **BMP** es el formato de imagen de mapa de bits estándar de Windows en DOS y en ordenadores compatibles con Windows. En imágenes de 4 y 8 bits, también puede escoger compresión Run-Length-Encoding (RLE); este esquema de compresión no produce pérdidas, es decir, no elimina ningún detalle de la imagen. Este formato es usado habitualmente en las aplicaciones Microsoft.
- **Flash PIX**. A principios de 1995, Kodak y otras grandes empresas como Microsoft Corporation, Hewlett-Packard Company y Live Picture, Inc. , aunaron sus esfuerzos para diseñar un nuevo formato de imagen. Un archivo FlashPix requiere alrededor de un 33% más de espacio de disco - si no está comprimido - que un archivo TIFF, porque contiene varias resoluciones, pero requiere mucha menos memoria RAM para ser visualizado.

Salida para tratar con software

En el anterior fascículo comprobamos por qué una imagen es digital. Nos informamos de aspectos tecnológicos de la digitalización y ahora vamos a incidir sobre lo que hay que conocer siempre de una imagen digital. Estos son los consejos de empresas como Jasc (Paint Shop Pro) o Adobe (Photoshop).

Salida. En el momento de definir la resolución de una imagen debemos pensar en su destino. Si es para la Web, con 72 ppp será suficiente; para presa diaria o papel de baja calidad, con 300 ppp sobra; las impresoras de sobremesa suelen imprimir a no más de 600 ppp, lo cuál indica que no tiene sentido aumentar más allá la resolución de una imagen; por último, para impresiones profesionales, vaya más allá de 1.200 ppp.

Resolución

La resolución de la imagen se determina por el número de píxeles por pulgada (ppi) o por centímetros de la imagen. Se crean las imágenes de mapas de bits en una resolución específica basado en como se utilizará la imagen. En una imagen para la Web se utiliza una resolución de alrededor de 72 píxeles por pulgada. Una imagen para imprimir usualmente tiene una resolución determinada por el dispositivo que se usa. En general, si se crea una imagen a un 1.5 o 2 veces la resolución (medidos en puntos por pulgadas o dpi) la impresión produce un mejor resultado.

Resolución del Monitor

La resolución del monitor, que es el número de píxeles por unidad de longitud del monitor, usualmente se mide en puntos por pulgada (dpi). La resolución de la mayoría de los monitores de ordenador PC es aproximadamente 96 dpi, menor en un MAC.

PPI/DPI/LPI

Estas siglas suelen llevar a la confusión, y sin embargo, su conocimiento es fundamental.

- **Los PPI o píxeles por pulgada (pixels-per-inch) se refieren a la resolución espacial. Es decir, qué mide la resolución de imagen cuando se capta, ya sea por un escáner o por una cámara digital.**
- **Los DPI o puntos por pulgada (PPP) se refieren al tamaño de los puntos generados en los dispositivos de salida (impresoras, por ejemplo), que será mejor a mayor DPI.**
- **Las LPI o líneas por pulgada (lines-per-inch) son las líneas de la pantalla de serigrafía y se refiren a la optimización de la imprenta (lo veremos a lo largo de este curso).**

Dble significado

Al hablar de resolución debemos siempre considerar que podemos estar hablando de dos tipos de expresión de lo mismo, con dos tipologías diferentes: el tamaño y la densidad. El tamaño se refiere a los píxeles de ancho por los píxeles de alto, 640 x 480 es la habitual resolución de una pantalla pequeña de ordenador. La densidad se expresa en dpi/ppp, es decir, indicando cuantos píxeles se contienen en un cuadrado de una pulgada de lado. Por ejemplo, una imagen de alta densidad contiene 1.200 ppi.

Profundidad de Color. Las imágenes creadas con una profundidad de color de 24 bits (16 millones de colores) se ven mucho mejor puesto que contienen más color. Sin embargo, no todos los dispositivos pueden desplegar 16 millones de colores. Por ejemplo, las imágenes GIF, un formato muy popular utilizado en la Web, sólo pueden desplegar 256 colores (8 bits de profundidad). Aunque su imagen final contenga menos de 16 millones de colores, probablemente sea buena idea crearla con una profundidad de 24 bits. La mayoría de los filtros, deformaciones y otros efectos disponibles requieren que la imagen tenga 16 millones de colores, si se define una imagen de menor resolución se tendrá que aumentar la profundidad de color. Una vez que se termina de trabajar con la imagen, se puede reducir la profundidad de color a cualquier otra deseada para guardarla en cualquier formato.

Impresoras. La resolución de la impresora es el número de puntos de tinta por pulgadas que una impresora puede producir. Con impresoras láser que tengan una resolución entre 300 y 600 dpi (alto por ancho), generalmente se obtienen buenos resultados con imágenes que van de 96 a 150 ppi. Al trabajar con impresoras comerciales, se escucha el término "pantalla" con frecuencia. Esta es la resolución, medida en líneas por pulgada (lpi), de las pantallas de medios tonos utilizadas para reproducir las imágenes. Cuando se digitalizan imágenes de color o de escalas de gris que se utilizarán en impresión comercial, la regla general es digitalizarlas entre 1.5 y 2 veces la frecuencia de la pantalla del dispositivo de impresión que se vaya a usar.

Tamaño. El tamaño se refiere a las dimensiones físicas de una imagen. Con el software digital, se pueden crear las imágenes utilizando tamaños en centímetros o pulgadas y la resolución usando píxeles. Si está creando una imagen que va a ser impresa y sabe el tamaño que requiere, es mucho más fácil definirla en centímetros o pulgadas en lugar de utilizar píxeles. Al iniciar con las dimensiones finales de la imagen, se puede producir una que quepa en la página. Si se requiere cambiar las dimensiones posteriormente, se puede hacer utilizando el diálogo Redimensionar. Para las imágenes que se despliegan digitalmente (en un monitor), es más conveniente utilizar medidas en píxeles. Una imagen tomada con una cámara o escáner a determinado tamaño no puede mejorarse si en un software de edición mantenemos su resolución (o PPI) pero la agrandamos. Esto es *sobredimensionar* la imagen, y el resultado es la pérdida de calidad de la fotografía final.

Tipos de cámaras Réflex

¿Qué es una cámara réflex? Esta denominación nos suena del mundo de la fotografía tradicional, y ahora, en la fotografía digital, se trasladan sus características con algunas diferencias en las que vamos a profundizar.

En el siguiente fascículo veremos en profundidad los tipos de cámaras digitales que existen en el mercado y que entran dentro de distintas gamas o cladificaciones: gama baja, media y alta.

Pero antes dediquemos un tiempo a lo que son las cámaras réflex, un tipo aparte que viene definido por sus altas prestaciones. Independientemente de su resolución, que es lo que indica en qué nivel de gama se encuentra una cámara digital, ser compacta o réflex tiene que ver con si dispone de óptica intercambiable, distintos formatos de grabación de imágenes, exposición TTL (tecnología que permite que la cámara y el flash sean los que seleccionen la exposición adecuada) y, sobre todo, visor réflex.

Visor Réflex

Pero, ¿qué es el visor réflex? Ya conocemos que el visor es un dispositivo a través del cual se observa al sujeto u objeto que será fotografiado, haciendo posible componer la escena y enfocar en las cámaras digitales. El visor directo se identifica porque es independiente del objetivo.

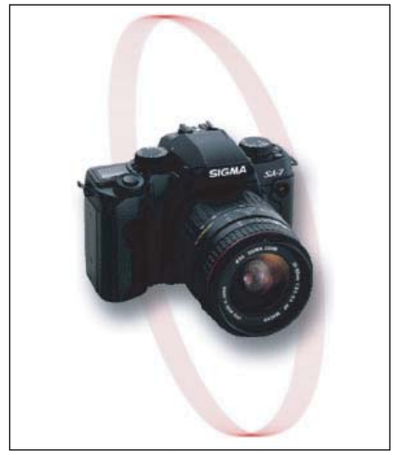
Esto da una curiosa gama de cámaras en las que se intercambian objetivos y el visor es directo, algo en lo que la marca Leica, por ejemplo, es pionera. Y es curiosa esta gama porque lo habitual es que los objetivos intercambiables vayan en cámaras de visor réflex, de ahí que a veces se piense que toda cámara con objetivos cambiables es réflex.

Del mismo modo, hay cámaras mono-objetivas que son réflex, son las llamadas SLR. Pero volvamos al visor, que es lo que realmente identifica a una cámara réflex.

- el visor directo es, eso mismo, real. Uno ve justo lo que fotografía como si fuese una ventana que muestra directamente el objeto que uno "mira", pero no la foto que la cámara va a realizar efectivamente. Por ejemplo, uno puede ver a través del visor la escena a fotografiar un poco oscura. Tras hacer la foto, resulta que se ve más clara porque ha funcionado, por ejemplo, el flash.
- el visor réflex es muy distinto. Lo que se ve a través del visor es un reflejo de la imagen que capta el objetivo.

Por tanto, en la cámara réflex, la luz procedente del objetivo se refleja en un espejo y un prisma para llegar a un visor situado a nivel del ojo, a través del que se contempla exactamente la misma escena que recogerá la foto.

Este tipo de cámara nos permite ajustar la apertura de diafragma, el tiempo de exposición, el enfoque, y el zoom si el objetivo lo permite y ya sea de forma manual o automática. Si las SLR se definen por tener un sólo objetivo, las réflex se llaman binoculares o rollei.



Sigma SA7 Réflex con detección TTL de iluminación.

El sensor de las cámaras réflex suele ser del tipo superCCD, en vez de CCD, obteniéndose mayor calidad.



Kodak DCS Pro 14n. Réflex digital clásica con 14 megapíxeles de resolución.

Y más profesionales...

- **Cámaras de barrido. Estas cámaras son muy profesionales. Recorren la fotografía línea a línea, siendo por tanto el tiempo de captura más prolongado. A cambio, obtendrá una excelente fotografía.**
- **LCTF. Estas siglas se refieren a filtros sincronizables, es decir, que selecciona rápidamente los colores rojo, verde y azul mientras se toma la instantánea y se fectúa la lectura con el ordenador. Dicomed Big Shot es una cámara con esta característica cuyo precio ronda los 42.000 euros.**

Las cámaras Reflex son aquellas cuyo visor mediante un pentaprisma, permite ver a través del objetivo de la propia cámara.



D100
Nikon

- **Resolución:** RGB de 23,7mm x 15,6mm
- **CCD:** 6,31 millones de píxeles totales
- **Formatos de archivo:** NEF (Raw), TIFF-RGB, JPEG
- **Velocidad de obturación:**30 seg -1/4000, bulb
- **Flash Externos:** 5 modos de sincronización
- **Sensibilidad:** 200 - 800 ISO



Camedia C-720UZ
Olympus

- **Resolución:** 3.34 millones de pixeles
- **CCD:** 3 megapíxeles efectivos
- **Zoom Digital:** de 1x a 3x
- **Dimensiones(mm):**107.5 x76x 77.5 mm
- **Objetivo:** 40-320 mm (8x) en una cámara de 35mm
- **Sensibilidad:** Automático o manual (100/200/400)



Finepix S304
Fuji

- **Resolución:** 3.34 millones de pixeles
- **CCD:** 3,24 megapíxeles reales
- **Zoom Digital:** 3.2x
- **Dimensiones(mm):** 99,7 x 77,3 x 69,3 mm
- **Objetivo:** 38-228 mm (x6) en una cámara de 35mm
- **Formato imágenes:** JPEG



IDC-1000 ZEX
Sanyo

- **Resolución:** 1,5 millones de pixeles
- **CCD:** 1,4 megapíxeles
- **Soporte Memoria:** disco iD Photo de 730 Mb
- **Peso/Dimensiones(mm):**525grs./92.8 x 88.3 x 139.3
- **Objetivo:** 38-114 mm (3x) en una cámara de 35mm
- **Formato imagen:** JPG (Fino/Normal)



D1-X
Nikon

- **Resolución:** 5,74 Megapixels
- **CCD:** 23.7 x 15.6mm RGB
- **Formato fichero:** Jpegx3, Tiff, Raw 12bits
- **Dimensiones(mm):**157 x 153 x 85mm
- **Lentes:** intercambiables SLR
- **Sensibilidad:** 125 - 800



EOS 1D
Canon

- **Resolución:** 4.48 millones de pixeles
- **CCD:** 4,15 megapíxeles efectivos
- **Soporte Memoria:** Compact Flash II
- **Dimensiones(mm):**156 x 157.6 x 79.9 mm
- **Velocidad obturación:** 1/16000 - 30 seg y bulb
- **Sensibilidad:** Auto (200/1600)o manual (100-3200)



Photosmart 850
HP

- **Resolución:** 4.13 millones de píxeles
- **CCD:** 3.89 megapíxeles efectivos
- **Zoom Digital:** 7x
- **Peso/Dimensiones(mm):** 38grs./120 x 120 x 85 mm
- **Objetivo:** 37-300 mm (8x) en una cámara de 35mm
- **Sensibilidad:** ISO Automático o manual (100/200)



DCS 720x
Kodak

- **Resolución:** 2 millones de pixeles
- **CCD:** 2 megapíxeles reales
- **Soporte Memoria:** PC Card
- **Peso/Dimensiones(mm):**1,86 Kg./194 x 158 x 88
- **Objetivo:** depende objetivo, variedad de tipos
- **Sensibilidad:** 400-6400 ISO



D!-H
Nikon

- **Resolución:** 2.74 millones de píxeles
- **CCD:** 23.7 x 15.6mm RGB
- **Formato fichero:** Jpegx3, Tiff, Raw
- **Dimensiones:** 157 x 153 x 85 mm
- **Lentes:** intercambiables SLR
- **Sensibilidad:** ISO 200/400/800/1600



SD9
Sigma

- **Resolución:** 3,54 millones de pixeles
- **CCD:** 3,43 megapíxeles efectivo
- **Soporte Memoria:** Compact Flash I y II
- **Peso/Dimensiones(mm):**803 grs./152 x 120 x 79
- **Objetivo:** intercambiables montura Sigma SA
- **Sensibilidad:** 100, 200, 400



Dimage 7Hi
Minolta

- **Resolución:** 5,3 millones de píxeles
- **CCD:** 5 megapíxeles reales
- **Soporte Memoria:** Tarjeta Compact Flash de 16 MB
- **Peso/Dimensiones(mm):** 530grs./117 x 90.5 x 112.5
- **Objetivo:** 28-200 mm (7x) en una cámara de 35mm
- **Sensibilidad:** ISO Auto y manual (100/200/400/800)



Finepix S2 Pro
Fuji

- **Resolución:** 6,49 millones de píxeles
- **CCD:** 6,17 megapíxeles efectivos
- **Soporte Memoria:** Smartmedia y Compact Flash I y II
- **Peso/Dimensiones(mm):** 760grs./141.5 x 131 x 79.5
- **Objetivo:** intercambiable montura Nikon AF
- **Sensibilidad:** 100, 160, 200, 400, 800, 1600

DATOS RÉFLEX

En la cámara Réflex la luz procedente del objetivo, se refleja en un espejo y un prisma para llegar a un visor situado a nivel del ojo, a través del que se contempla exactamente la misma escena que recogerá la película. Tienen objetivos intercambiables, son cámara muy versátiles ya que ademas del cambio de lente, casi toda permiten funciones de exposición automática total, semi automático o manual con control total de la exposición, diafragma, etc. Las compactas poseen un objetivo fijo (no intercambiable) aunque pueden tener focal variable (zoom). En el mundo digital subsiste esta definición: en las cámaras de bajo coste predomina el tipo de objetivo no intercambiable, mientras que es réflex en las de mayor coste y calidad.

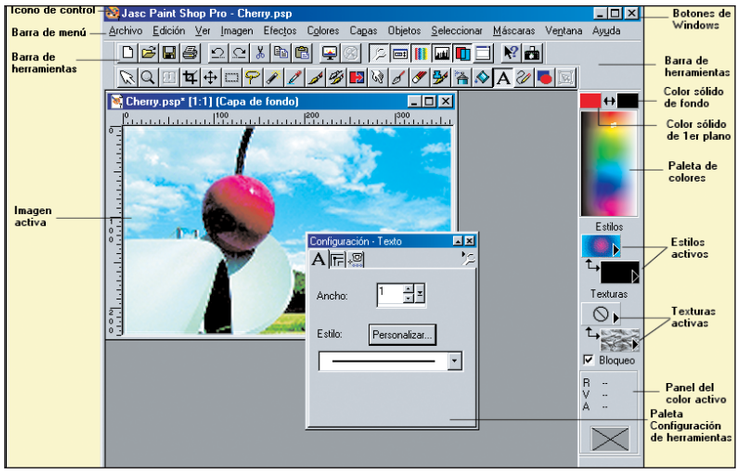
La denominación de cámaras reflex o SLR (Single Lens Reflex), viene debido a que la imagen se capta a través de una lente, y es proyectada de dos formas: a través de un espejo se refleja hacia un penta prisma para que la imagen sea observada a través del visor y poder encuadrar y enfocar; y cuando se decide tomar la foto y se oprime el disparador la imagen se deja pasar proyectándose sobre la película fotográfica dentro de la cámara .

Las lentes intercambiables le proporcionan un increíble control creativo sobre la imagen , desde grandes angulares "ojo de pez , a súper telefotos para deportes y vida salvaje , o lentes de primeros planos para una toma única en el mundo, incluyendo el paneo , enfoque selectivo y esfumado etéreo de caídas de agua .Los accesorios mas grandes incluyen las unidades de flash a baterías , filtros y demás .La fotografía TTL (through-the-lens, a través de la lente) significa que no existe virtualmente ninguna diferencia entre lo que es visto a través del visor y lo que aparece en la película , aún con tomas de primer plano .Si se usa un flash con el control de destellos TTL , este tipo de funcionamiento significa que la medición de la exposición se efectúa mediante un sensor dentro de la cámara.

Paint Shop Pro 7.04

En esta ocasión nos acercamos a Jasc Paint Shop Pro 7.04, una versión que contiene todas las herramientas para crear, editar y retocar sus imágenes. Es suficientemente amistoso para el usuario casual que quiere mejorar sus fotografías familiares y sin embargo, suficientemente poderoso para los profesionales que necesitan crear gráficas de capas múltiples.

Uno de los programas de retoque de imágenes más popular en Internet para la creación y manipulación de imágenes. Paint Shop Pro multiplica el poder de edición de los usuarios, tanto profesionales como aficionados, gracias a su facilidad de uso sin rival, velocidad y funcionalidad. Incluye potentes herramientas de edición, un soporte completo para la administración de ficheros, un interfaz sencillo y lineal, y otras características avanzadas que te permitirán crear y preparar imágenes en: presentaciones de negocios, retoque fotográfico digital, páginas Web, y cualquier otra forma de comunicación visual.





REQUISITOS PC

Paint Shop Pro 7
- Pentium (o similar) 32 MB RAM
- 75 MB de espacio en disco duro
- 256 colores (adaptador de vídeo) y 800 x 600 de resolución
- Windows 95/98/NT4/2000/ME/XP
- 500 MHz o superior
- 128 MB de RAM
- 32 bit color display adaptable a 1024 x 768 de resolución

NOVEDADES

Estas son algunas de las novedades en la versión 7.04 en Paint Shop Pro.

Mejoras Fotográficas
- Ajuste automático del balance de color, contraste y saturación.
- Remover el efecto de ojo rojo en personas y animales.
- Restaurar fotografías dañadas con la herramienta Eliminar Rayaduras.
- Mejoras a detalles por medio del histograma ajustable sin pérdida de información.
- Mejora automática de imágenes de vídeo, digitalizadas y altamente comprimidas.
- Remoción automática del ruido, rayaduras, polvo o manchas y mejora de la nitidez y el impacto.

Gráficos para el hogar/negocio
- Formas vectoriales, líneas y texto que incluye gradientes, texturas y patrones tanto en el trazo como en el relleno.
- Los pinceles ahora incluyen gradientes, texturas y patrones.
- Alinee, distribuya, arregle, agrupe y cambie el tamaño de objetos vectoriales.
- Cree y guarde estilos personalizados de líneas basados en puntos, guiones y distintas formas de terminación.
- Cree y guarde formas personalizadas para su uso posterior.
- Posicione con mayor precisión los elementos utilizando guías y rejillas magnéticas.
- Experimente con más de 25 nuevos efectos especiales artísticos y de iluminación.

Diseño Web
- Cree animaciones GIF de calidad profesional usando Animation Shop 3.
- Obtenga la vista previa de sus gráficos en varios formatos de archivo web utilizando hasta tres navegadores.
- Nuevo optimizado PNG para alto desempeño Web.
- Un creador de mapas de imágenes y fracciones con giros JavaScript.

Productividad y Facilidad de Uso
- Guarde y recupere sus arreglos de áreas de trabajo para administrar sus proyectos.
- Identifique y seleccione rápidamente utilizando la vista previa de miniaturas de los sellos de imágenes, gradientes, texturas y formas predefinidas.
- Navegue mucho más fácilmente en el modo Acercamiento utilizando la ventana de Vista Global.
- Proteja su trabajo crítico utilizando las funciones de guardado automático.
- Característica de repetir el último comando.
- Vea fácilmente sus ajustes con Verificar, Verificar automáticamente y opciones de inicialización en la mayoría de los diálogos.

Software integrado

Existen en el mercado no sólo aplicaciones de edición que están pensadas para el tratamiento de fotografías por empresas de software. Además, todo dispositivo digital tiene un valor añadido si el fabricxante añade el propio.

El software incorporado en los dispositivos digitales suele servir fundamentalmente para la descarga al PC o Mac y para la rápida visualización.

Se produce un doble interés en el mercado del software con la aparición de la fotografía digital.

Por un lado, el desarrollo de aplicaciones "hermanas" de los productos líderes de cada firma destinadas al consumidor de estos dispositivos. Por ejemplo, Adobe se ha basado en Photoshop para crear PhotoDeluxe, y la firma Extensis ha mejorado las posibilidades de Photoshop con PhotoTools. Pero además, seguramente el primer programa de procesamiento de imágenes es el que acompaña a su cámara digital o al escáner.

Es el software óptimo para la descarga o escaneado de la imagen, y si no se necesita mucho más en el tratamiento final de la foto, será suficiente para el fotógrafo digital menos profesional.

Cada casa, el suyo

Uno de los más cuidados y completos es Kodak EasyShare. Se puede anunciar como "Lo que ve es lo que imprime (WYSIWIP)", y esta es una de sus funciones más interesantes: la función de previsualización dinámica de las impresiones le permite ver de manera exacta lo que se imprimirá en el papel.



Software Easy Share de Kodak, avanzando versión a versión para el uso de sus productos.

Muchos de los fabricantes proponen con la compra de una cámara digital, y en menor medida con el escáner, un paquete de varias funciones que lo hace más o menos completo. Por ejemplo, si volvemos a modelos de Kodak, se añade el software Picture con funciones como:

- transferir sus fotografías automáticamente de la cámara al ordenador para poder organizar y cambiar de nombre los archivos de las fotografías.
- conectar la cámara Kodak y acceder directamente a las fotografías, mostrar y examinar miniaturas de las fotografías, copiar todas las fotografías o una selección en el ordenador, abrir una imagen directamente en una aplicación de otro fabricante, eliminar fotografías de una ubicación de almacenamiento, formatear la tarjeta de memoria, etc.

La mayoría de las cámaras de Casio incluyen de serie el software PC Link, muy útil para trabajar de cara a Internet. Fujifilm añade un potente programa: FinePixView: el conjunto de programas Exif Launcher y Viewer sirven para visualizar y gestionar las imágenes de la cámara o del disco y tiene la opción de edición, pero las operaciones son muy básicas. También disponemos de el programa DP Editor, para gestionar peticiones de impresión en formato DPOF (hablaremso de este formato más adelante).

Si lo que compramos es un escáner de HP de la gama de sobremesa, tendremos a nuestra disposición software HP Share-to-Web y software de exploración, entre otras herramientas. Y más utilidades se están añadiendo en las cámaras: software MP3, de vídeo, para utilizarla como webcam o vídeo en tiempo real a través del PC,...

También hay que indicar que todo hardware tiene en cuenta tanto el mundo de PC como de Mac, y que su utilidad quizá no sea la óptima, pero merece la pena si entendemos que un software más completo elevaría aún más el precio del dispositivo.

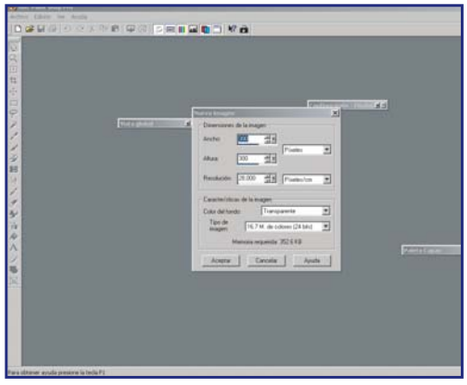
Los más útiles

Puede mejorar ese pequeño software del dispositivo sin mucho gasto en programas superiores e incluso no gastarse nada en absoluto con versiones freeware o gratuitas más que potentes. En ese caso, no olvide echar un vistazo a estas aplicaciones:

- **ACDSee**, que convierte el obtener, organizar, visualizar, imprimir, mejorar y compartir sus fotos digitales en una tarea fácil y super rápida.
- **Digital Camera Enhancer**, hace el trabajo duro reduciendo y automatizando el equilibrio de la imagen por ti.
- **Pixia**, increiblemente posee todas las funciones y herramientas que necesita en un editor gráfico. Multitud de filtros, efectos, edición por capas, etc...
- **GIMP**, permite crear y manipular gráficos, incluyendo retoque de imagen, composición e incluso presentaciones multimedia.
- **PhotoPlus**, con excelente soporte TWAIN para cámaras digitales y escáneres que han llevado a muchos distribuidores a distribuir versiones anteriores de PhotoPlus con el CD de drivers del escáner o cámara digital.

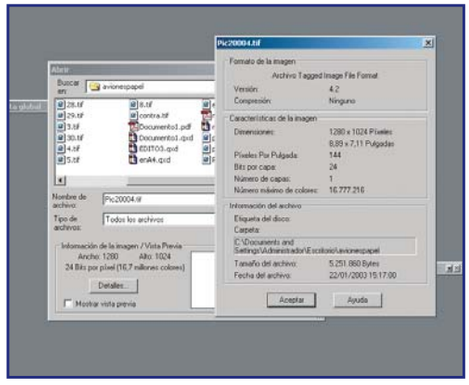
Herramientas básicas de Paint Shop Pro

Vamos a ir paso a paso con algunas herramientas de Paint Shop Pro con un paso a paso del uso de éstas. En general, no hay muchas diferencias en los habituales menús de herramientas (Abrir, guardar, etc.) y se parece mucho a lo que ya conocemos por el anterior fascículo de Adobe Photoshop. La comparación con Photshop es inevitable: uno y otro tienen un gran parecido, y sólo el uso personal nos animará a decidirnos por el que nos parezca más intuitivo y completo para nuestras necesidades. En siguientes números seguiremos profundizando más en los dos programas.



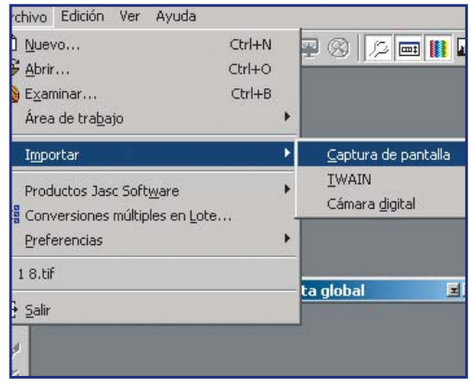
1 Abrir y crear imágenes

El diálogo Nueva Imagen se abre al crear un nuevo dibujo. Para abrir el diálogo, haga una de las siguientes opciones: Seleccione *Archivo > Nuevo* o presione las teclas *<Ctrl> + <N>*. Entre otras opciones, en este diálogo y dentro del panel y dimensiones de la imagen, seleccione la unidad de medida (píxeles, pulgadas o centímetros) dentro de lista en la parte superior derecha.



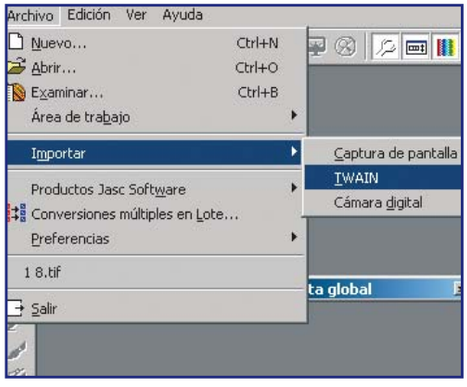
2 Detalles de la imagen

Si abrimos una imagen desde *Archivo/Abrir*, y buscamos esa imagen que deseamos abrir, podremos tener más información sobre ella en PSP antes de abrirla del todo, utilizando la pestaña *Detalles*. En concreto, sus dimensiones en píxeles y su profundidad en bits. Igualmente, podemso usar *Vista Previa* señalada para que nos muestre la imagen antes de su apertura.



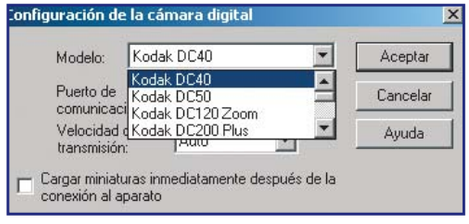
3 Captura de pantalla

La función *Captura de Pantalla* toma una imagen de toda o parte de la pantalla y la abre en Paint Shop Pro. Estas imágenes pueden ser cualquier área definida, la pantalla completa, la ventana activa, el contenido de una ventana activa o los controles de un programa, tales como una barra de herramientas. La herramienta se encuentra en Archivo/Importar/Captura de Pantalla y Configuración.



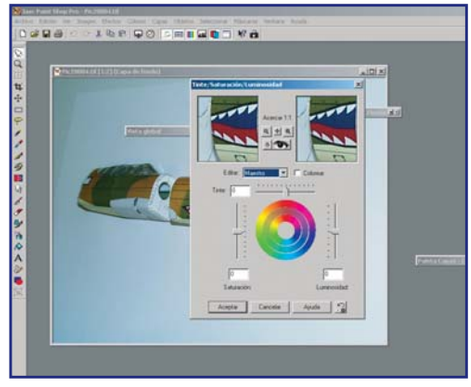
4 Importando desde una cámara

Paint Shop Pro incluye dispositivos TWAIN, tales como digitalizadores y cámaras digitales. Cuando Paint Shop Pro inicia, busca en el ordenador para ver si hay algún programa de algún dispositivo TWAIN instalado. Si se encuentra instalado, los menús de comandos TWAIN aparecen dentro del menú Archivo. Si no hay ningún dispositivo instalado, el botón no está disponibles (color gris).



5 Reconocimiento de la cámara

Una vez que se ha conectado la cámara al ordenador, seleccione *Archivo /Importar/Cámara Digital/Configurar*. En Diálogo de Configuración seleccione su cámara en *Modelo*, y mejore el reconocimiento con la opción puerto o velocidad de transmisión, si lo sabe. Para descargar las miniaturas de las imágenes tan pronto como la cámara se encuentra conectada al ordenador, seleccione la opción *Descargar Miniaturas*.



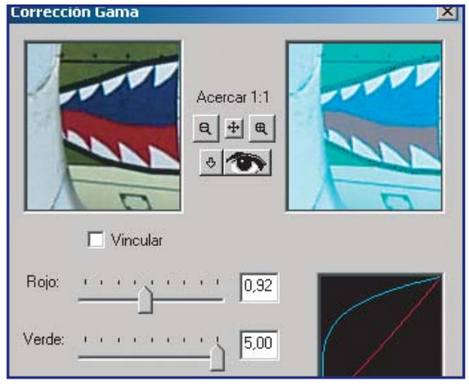
6 Ajustes de color

Paint Shop Pro provee varios comandos para mejorar sus fotografías. Se pueden utilizar para realizar correcciones de color, mejorar resultados de una luz defectuosa y crear efectos especiales. Por ejemplo, quizá la fotografía tiene una tonalidad amarillenta. Utilice la función Tinte/Saturación/Luminosidad para eliminarlo desde *Colores > Ajustar > Tinte/Saturación/Luminosidad*.



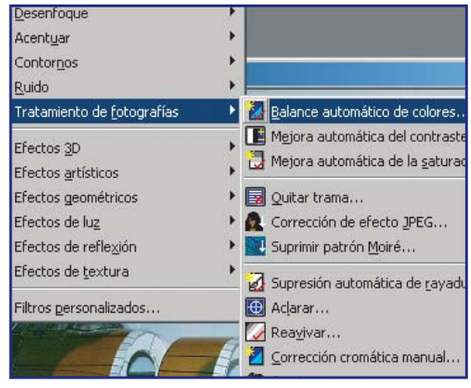
7 Sombras

Use la función Realce/Tonalidad/Sombra cuando se quiere ajustar los valores de oscuridad, tonos medios y brillo (valores tonales) de una fotografía por separado. Quizá para mejorar áreas oscuras. Se pueden enfatizar los brillos y sombras o aclarar y oscurecer los colores de rango medio de la imagen. Seleccione *Colores > Ajustar > Realce/Tonalidad/Sombra*.



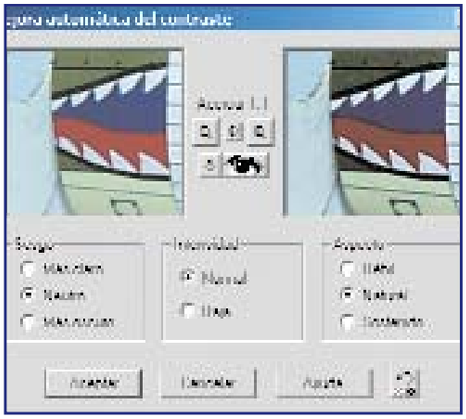
8 Gama

Quizá la imagen es demasiado oscura y le falta contraste. Utilice la función Corrección Gama para ajustar estas dos características a la vez. La curva gama tiene tres componentes – los contenidos de rojo, verde y azul de la imagen. Se puede ajustar el balance de color de la imagen quitando el vínculo de las curvas y moviéndolas por separado. Utilice *Colores > Ajustar > Corrección Gama*.



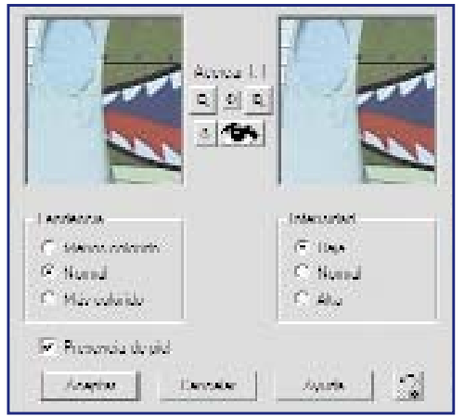
9 Balance automático de colores

Los distintos tipos de iluminación, equipo fotográfico y procesamiento de fotografías pueden causar imágenes de un color incorrecto. Aplique la característica de Balance Automático de Colores para corregir el color, remover cualquier desviación del color y crear colores naturales en su imagen. Seleccione *Efectos > Tratamiento de Fotografías > Balance Automático de Colores*.



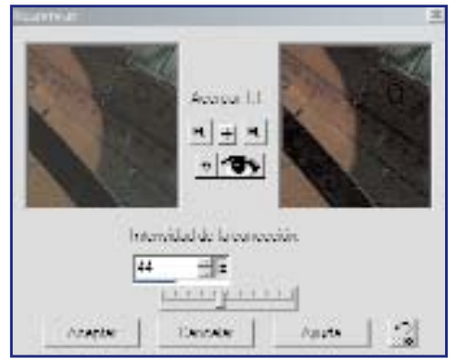
10 Contraste automático

El efecto de Mejora Automática del Contraste maximiza la información de visibilidad en una imagen para el revelar detalles utilizando todos los colores disponibles. Ajusta el balance de la luminosidad, tonos medios y sombras así como la luz general y la intensidad de la imagen. Para abrir el diálogo *Mejora Automática del Contraste, seleccione Efectos > Tratamiento de Fotografías > Mejora Automática del Contraste*.



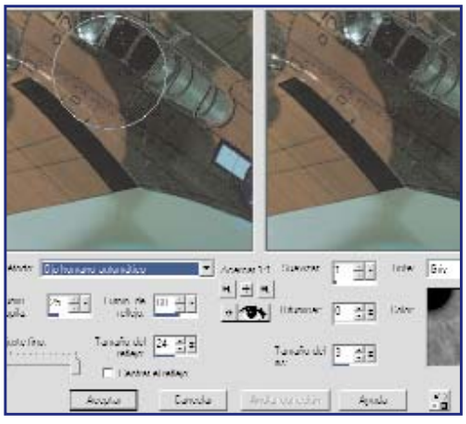
11 Saturación

Use la Característica de Mejora Automática de la Saturación para ajustar la saturación o intensidad, de los colores de una fotografía. La saturación de un color determina qué tan vívido se ve. Los colores saturados aparecen vivos y brillantes, tal como el rojo de las máquinas de los bomberos. Al disminuir la saturación el color aparece apagado o lavado. Utilice *Efectos > Tratamiento de Fotografías > Mejora Automática de la Saturación*.



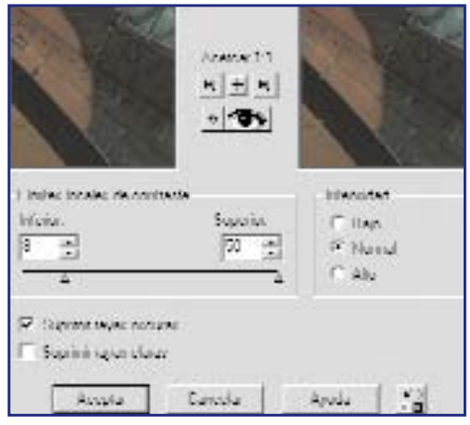
12 Reavivar

Use esta característica para restaurar el color y contraste de aquellas fotografías descoloridas. Los tintes usados en las impresiones fotográficas pueden decolorarse con el tiempo, especialmente cuando la fotografía se expone a la luz. Debido a que los distintos tintes de colores se decoloran con distintas velocidades, las fotos pueden tener una predominancia de uno de los colores. Está en *Efectos > Tratamiento de Fotografías > Reavivar.*



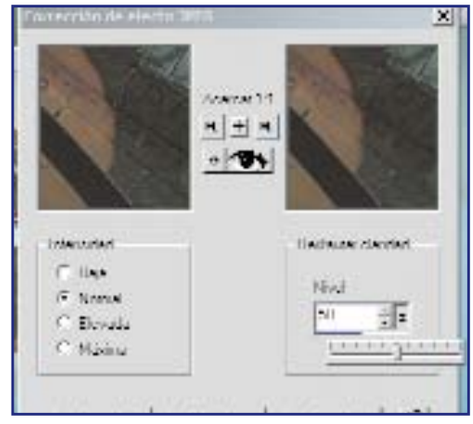
13 Ojos Rojos

Use la característica de *Suprimir Ojos Rojos* para eliminar este efecto tan común en las fotografías de humanos y animales. Primero se debe seleccionar el área dentro del ojo y luego personalizar la corrección automática. Debido a que los parámetros predeterminados pueden corregir de forma automática una gran variedad de efectos de ojo rojo, quizá solamente necesite hacer clic sobre el icono del ojo. *Efectos > Tratamiento de Fotografías > Suprimir Ojos Rojos.*



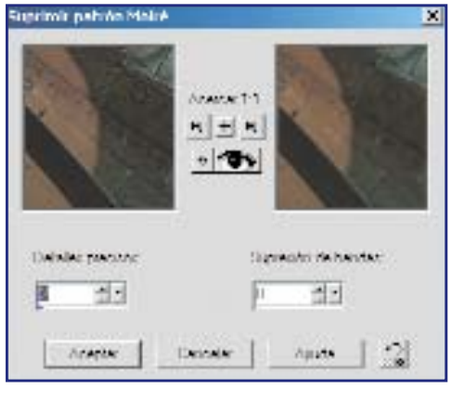
14 Rayaduras

Utilice este comando para eliminar pequeñas rayaduras de la imagen. Con él se encuentran y eliminan todos aquellos pequeños defectos, generalmente en forma de línea, que son más claros o más oscuros que el área que los rodea. Para abrir el diálogo Supresión automática de rayaduras, seleccione Efectos > Tratamiento de Fotografías > Supresión Automática de Rayaduras o haga clic sobre el botón opcional Supresión automática de rayaduras en la barra de herramientas.



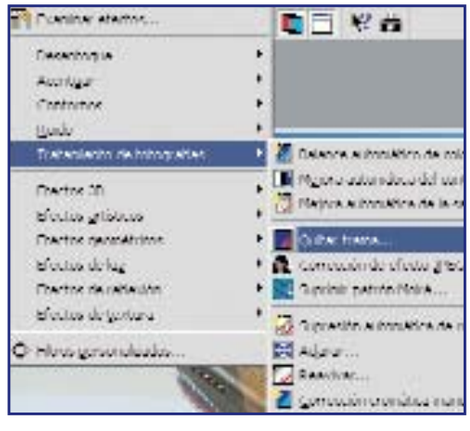
15 Corrección efectos JPEG

Esta característica elimina los efectos causados por una compresión excesiva JPEG. Un defecto posible puede ser un patrón de tablero de ajedrez que está visible en áreas llanas, fuga de color en los bordes de los objetos, áreas con apariencia de bloques y muchos otros similares. Debido a que la compresión JPEG tiene pérdidas, existen límites de qué tan bien se puede restaurar la imagen. Seleccione *Efectos > Tratamiento de Fotografías > Corrección de Efecto JPEG.*



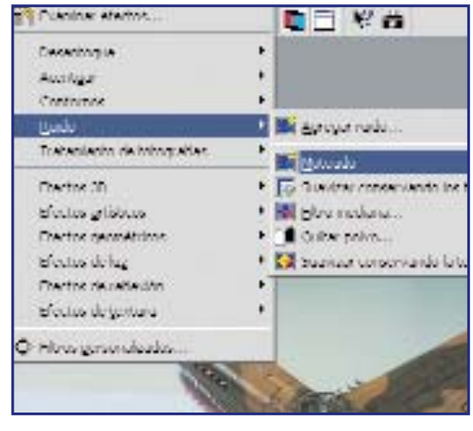
16 Moaré

Se pueden crear patrones no deseados al digitalizar una imagen impresa. Utilice la eliminación de Patrón Moiré para eliminar tales patrones, así como los de las fotografías impresas en papel con textura. Para abrir el diálogo Suprimir Patrón Moiré, seleccione *Efectos > Tratamiento de Fotografías > Suprimir Patrón Moiré* o haga clic sobre el botón opcional Suprimir Patrón Moiré en la barra de herramientas.



17 Trama

Use el comando Quitar Trama para eliminar las líneas de despliegue de marcos o imágenes de vídeo. Debido a que el filtro ha sido diseñado para funcionar directamente en imágenes capturadas, se debe eliminar la trama antes de intentar cambiar el tamaño. Esta herramienta no elimina el ruido. El ruido de la imagen puede hacerse más visible una vez que se eliminan las líneas de trama.. Seleccione *Efectos > Tratamiento de Fotografías > Quitar Trama.*



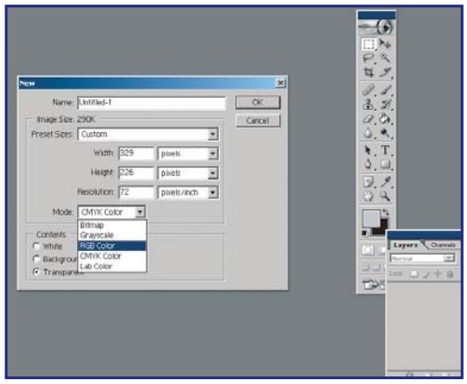
18 Ruido

El ruido se refiere a los patrones aleatorios de píxeles que dan a la imagen una apariencia con textura o granulosa. Paint Shop Pro provee varios métodos para eliminar el ruido no deseado de una imagen. Cuenta también con otros efectos que crean el ruido a propósito. Se puede quitar polvo, suavizar conservando los bordes, o quitar manchas de un solo píxel de color (moteado). Vaya a *Efectos y Ruido* para las opciones distintas.

⊙ *Incluida en CD-ROM: Prácticas/Canales*

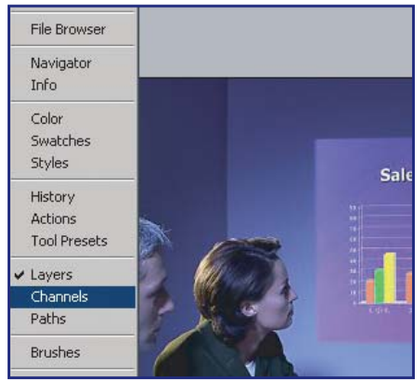
Canales y Máscaras

Seguramente todos los usuarios de Photoshop ya han oído hablar o incluso han manejado los canales de una imagen. Comprender qué son los canales de la imagen y para qué los podemos utilizar es fundamental, ya que gracias a ellos podremos descomponer nuestras composiciones y analizarlas por capas de color, que son en realidad lo que son los canales. Estos canales se encargan de almacenar independientemente la información aislada sobre cada color en concreto.



1 RVA

Los tres colores que sirven como patrón de canal dependen del modo en el que se encuentre la imagen, pero como normalmente trabajaremos en el modo *RVA (RGB)*, los colores básicos o primarios serán el rojo, el verde y el azul. Además existe otro canal que incorpora la unión de los tres colores y que nos presenta la imagen tal y como nosotros la vemos en realidad: el canal *RVA*.



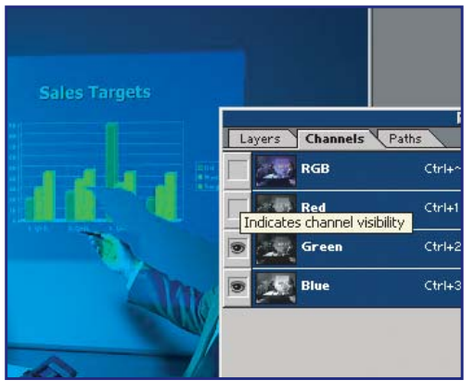
2 Canales Alfa

Aparte de estos cuatro iniciales, también podremos crear nuevos canales adicionales de color, los que sean necesarios para enriquecer nuestra imagen. También podremos incluir los archiconocidos *canales alfa*, que nos permiten crear máscaras sobre una imagen con la intención de trabajar o proteger zonas determinadas de una fotografía. En *Ventana* podremos visualizar los canales.



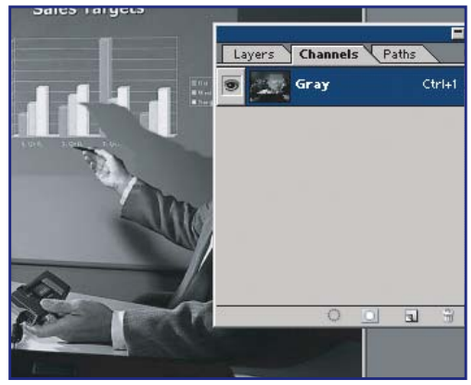
3 Paleta

Los canales que aparecerán en la paleta son los que tiene la imagen sobre la que estemos trabajando. No todas tienen el mismo número de canales; esto dependerá del modo en que se encuentre compuesta la imagen (*color indexado*, *RVA*, *mapa de bits*, *duotono*, *CMAN*, *multicanal*, *Color lab*, etc.). En la imagen se muestra dónde localizarlos.



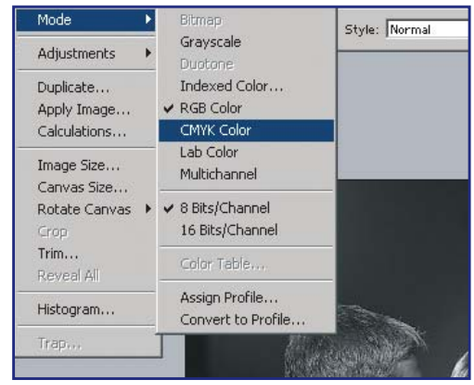
4 Modos (I)

El primero de los modos en los que hemos convertido nuestra foto de ejemplo es en el clásico *RVA* y aquí nos encontramos con cuatro canales bien definidos: el canal *RVA*, que nos facilita la información de la composición de todo el resto de canales, el rojo, el verde y el azul. Estos tres últimos se encargan de mostrarnos tan sólo la información relativa al color determinado del que se ocupa cada canal.



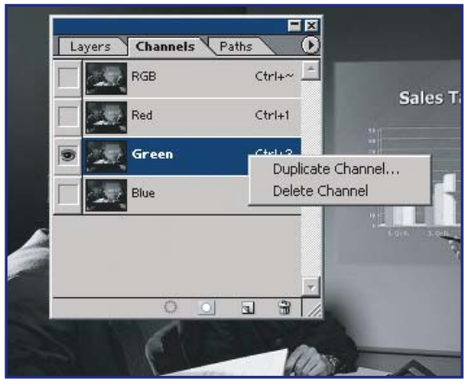
5 Modos (II)

La segunda imagen la hemos convertido al modo *Escala de grises* y, como se puede observar en su *Paleta de canales* de color, tan sólo aparece una casilla que muestra información del canal de color negro. Y por último convertimos la imagen a modo *CMNA* y nos encontramos que el número de canales había aumentado considerablemente, apareciendo cinco canales distintos.



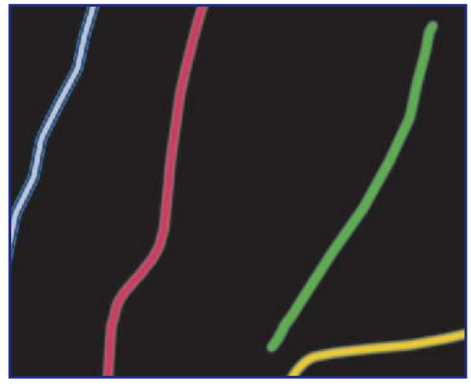
6 Conversión

La conversión entre modos no es una acción siempre reversible: podemos convertir una imagen *RVA* en una imagen *CMAN* y luego volver a convertirla a *RVA* sin apenas notar cambio alguno, pero no podremos, por ejemplo, convertir una imagen de *RVA* a *Escala de grises* y luego volver a convertirla a *RVA* porque toda la información de color que se mantenía cuando la imagen era del tipo *RVA* la habremos perdido.



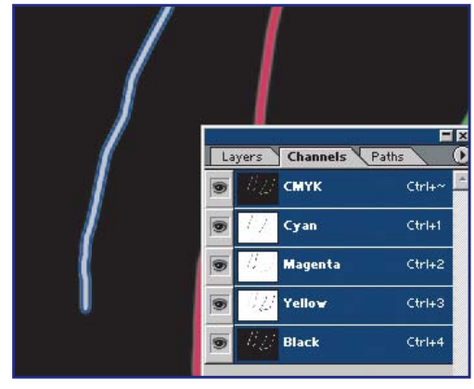
7 Paleta de canales

Cada capa de una imagen guardará su propia información de canal de color para tener la posibilidad de trabajar siempre de forma independiente con cada elemento de la composición. Desde la *Paleta de canales* podremos eliminar canales, duplicarlos, crear nuevos canales de color, crear canales alfa, establecer máscaras rápidas, etc.



8 Ejemplo (I)

Antes de continuar explicando todas las posibilidades que nos brinda la *Paleta de canales*, vamos a ilustrar con un sencillo ejemplo cómo funcionan los canales y cómo podemos reconocerlos. En esta imagen hemos realizado trazos al azar de cuatro colores pintados con la herramienta *Aerógrafo* (rojo, verde, azul y amarillo) sobre un fondo negro.



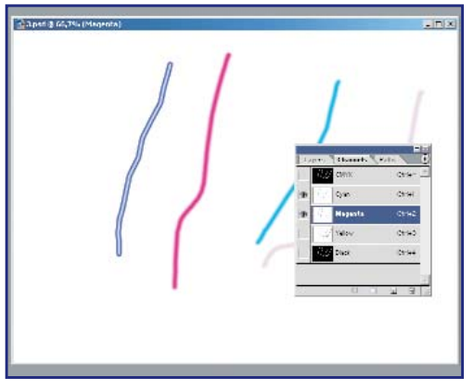
9 Ejemplo (II)

Hemos situado la *Paleta de canales* al lado para ver qué nos mostraba la paleta de cada canal. Como se puede ver en la imagen, dentro del cuadro del primer canal (*RVA*) aparecen las cuatro líneas perfectamente representadas. Este canal agrupa, como ya hemos dicho anteriormente, el resto de canales y es la imagen final que vemos en el ordenador.

⊙ *Incluida en CD-ROM: Prácticas/Canales*

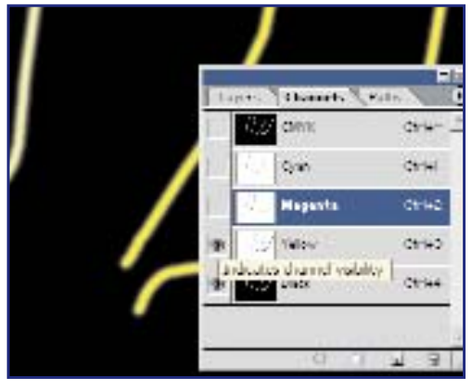
LOS CANALES

Seguimos con el trabajo con canales y capas. Al realizar ciertos cambios de modo de una imagen, Photoshop nos avisa sobre las posibles consecuencias de pérdida de información de color. También hemos comprobado que los canales que tenemos disponibles en cada imagen están en función del modo de composición que lleve ésta y que los distintos modos de conversión de imágenes los encontramos dentro del menú superior 'Imagen'.



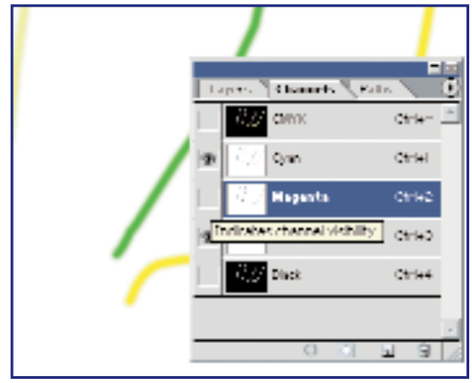
10 Thumbail

Al fijarnos en el siguiente canal (*Rojo*), descubrimos que en su cuadro de visualización se pueden ver representadas en colores blancos y negros (colores de máscara de capas) únicamente aquellas zonas de la imagen que lleven color rojo. De esta manera se puede apreciar una línea blanca en el *thumbail* del canal rojo, en el lugar donde estaba el color rojo en la imagen original.



11 Examen de canales (I)

También aparece representada la forma del color amarillo, ya que éste está formado por los colores primarios rojo y verde.De esta manera, hemos conseguido aislar las zonas rojas de la imagen. Por ejemplo, si necesitáramos seleccionar las zonas rojas, podríamos utilizar el canal rojo para realizarlo de forma rápida y sencilla. El canal verde funciona exactamente de la misma manera.



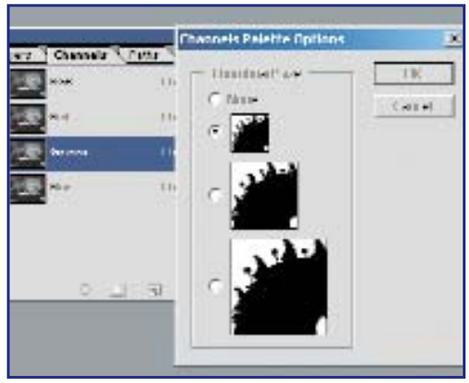
12 Examen de canales (II)

En este caso se consigue definir en el canal, además del color verde puro, el amarillo, por la razón que explicamos unas líneas antes.
El último canal es el azul y aquí tan sólo aparece representado el color azul puro, el resto de colores desaparecen. En los *thumbails* de los canales se representa en forma de máscara la información relativa a cada canal.



13 Menú

Desde el menú lateral de la *Paleta de canales* podemos realizar muchas funciones que nos serán de gran ayuda cuando queramos trabajar con canales. A continuación vamos a reseñar brevemente para qué sirve cada comando y luego iremos abordándolos con mayor profundidad. ***Nuevo canal***: crea un nuevo canal. También podemos acceder a este comando desde los iconos inferiores de la paleta.



14 Opciones

Duplicar canal: duplica el canal que tengamos seleccionado. Sirve para crear interesantes mezclas y composiciones de color.
Eliminar canal: elimina un canal de la lista de canales. Este comando también aparece en los iconos inferiores de la paleta. ***Opciones de canal***: desde aquí se pueden definir la mayor parte de las características de un canal determinado.



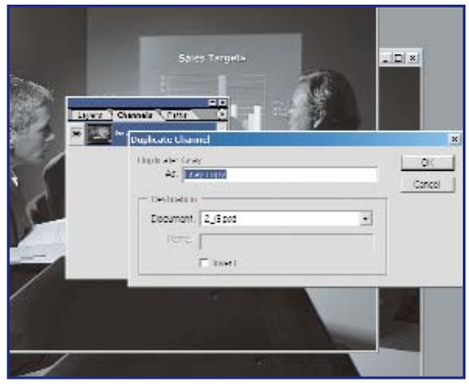
15 Más opciones

Dividir canal: crea una división de los canales y convierte cada uno de ellos en un nuevo documento. El canal principal *RVA* queda eliminado. ***Combinar canales***: realiza la combinación de varios canales, produciendo diferentes efectos de color. ***Opciones de paleta***: desde este comando podremos definir el tamaño que deseamos que tenga el *thumbail* de visualización de cada canal



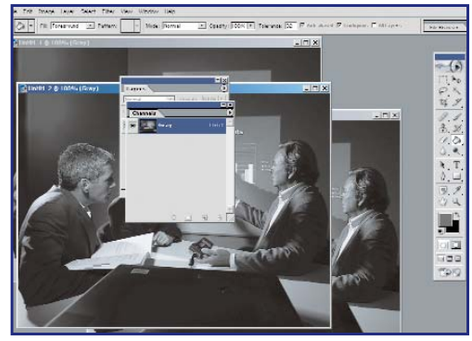
16 Duplicación

La *Duplicación de canales* se usa para crear efectos de color entre los canales de una imagen. Se pueden duplicar canales de un documento activo o de cualquier otro documento que se encuentre abierto en el escritorio de Photoshop. El proceso es pinchar con el ratón sobre el canal y elegir la opción *Duplicar canal* desde el menú lateral.



17 Nuevo canal

También desde el menú emergente que aparece si pulsamos con el botón derecho del ratón. Automáticamente aparece un cuadro de diálogo en el que tendremos que escribir el nombre del nuevo canal y el documento donde queremos colocarlo. Otra forma de duplicar un canal es pinchando sobre él y arrastrándolo hasta el icono *Nuevo canal*.



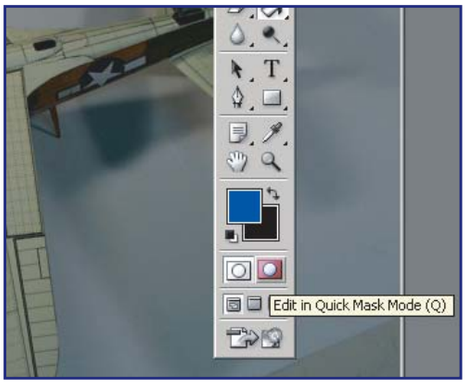
18 Dividir canales

Al utilizar esta opción conseguiremos que el documento que tengamos activo se descomponga en todos los canales que lo forman. La imagen original desaparece y tan sólo quedan como distintos documentos abiertos el resto de canales. Vamos ahora con las máscaras de capa.

⊙*Incluida en CD-ROM: Prácticas/Canales*

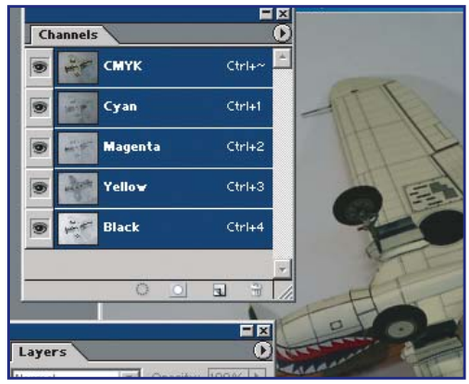
LAS MÁSCARAS

En las prácticas del número anterior ya hemos hablado de las *Máscaras de capas*, que eran sub-capa que se añadían a la original para poder crear efectos de veladuras de la imagen. Ahora vamos a tratar las *Máscaras Rápidas* y el *Canal alfa*, dos elementos fáciles de comprender y de manejar con soltura que serán vitales a la hora de adornar nuestros diseños. Comprobaremos su utilidad y que su uso es mucho más sencillo de lo que aparentemente podemsos imaginar.



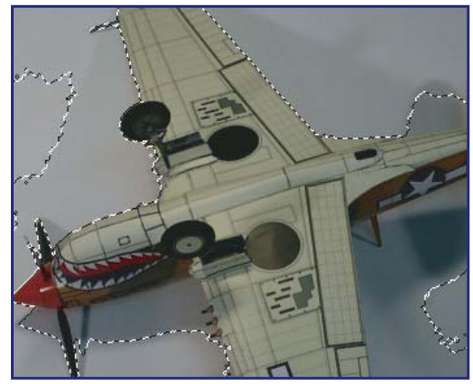
19 Creando

Una forma de crear una *Máscara rápida* sobre una imagen es utilizando el botón que se encuentra situado en la *Caja de Herramientas* de Photoshop. Imaginemos por ejemplo que, dentro de la imagen que nos ocupa queremos retocar el fondo de la fotografía porque no nos convence mucho el color del mismo o simplemente porque queremos cambiarlo.



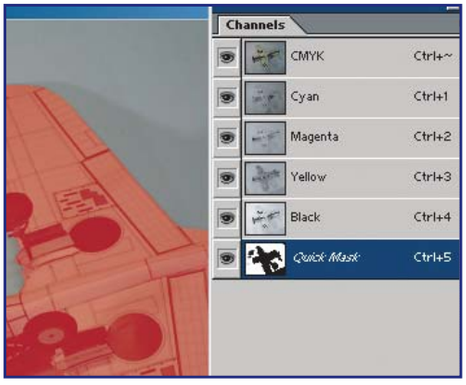
20 Selección

Podríamos hacer una selección de este fondo de papel e ir variando los parámetros necesarios para conseguir el color definitivo que deseamos. Pero es muy fácil que tengamos que utilizar otro tipo de herramientas mientras manipulamos nuestro fondo, con lo que la selección previa que habíamos hecho, y que nos había costado un montón de tiempo por la escabrosidad de la foto, podemos perderla.



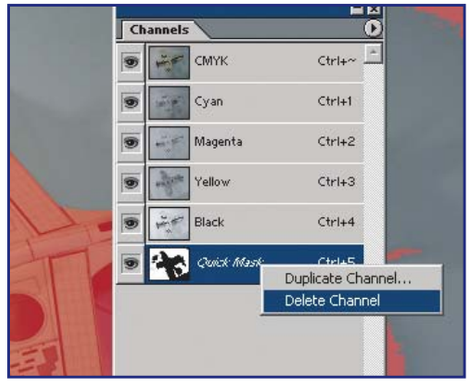
21 B/N

Entonces decidimos crear una máscara que utiliza los colores blanco y negro (visible e invisible respectivamente) para poder recuperar fácilmente la selección en cualquier momento. El primer paso es, obviamente, realizar concienzudamente la selección y asegurarnos de que hemos abarcado toda la zona sobre la que queríamos trabajar.



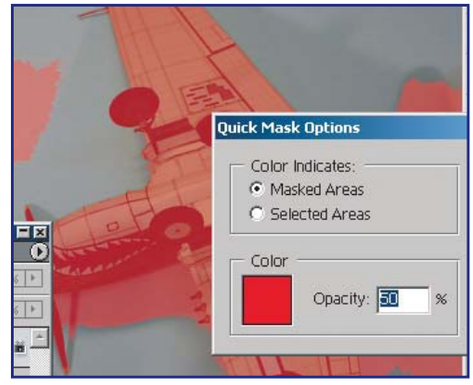
22 Máscara rápida

Una vez hecho esto, pulsamos sobre el icono *Máscara Rápida* para que el programa cree una máscara en base a la selección que hemos realizado. Veremos entonces cómo se crea dentro de la pestaña *Canales* una máscara de color rojo sobre la imagen. Esta máscara tiñe de rojo toda la imagen, excepto la zona seleccionada.



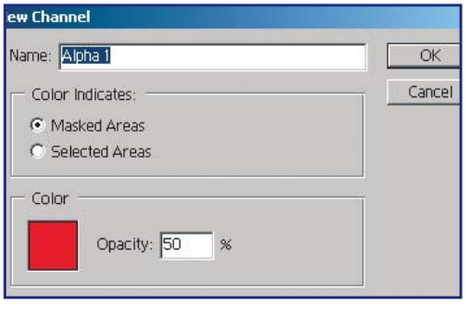
23 Selección

Y vemos cómo se crea una máscara dentro de los canales de color blanco (la parte seleccionada) y de color negro el resto de la imagen que no habíamos seleccionado. Ahora podemos seguir trabajando con el fondo sin miedo a que se nos vaya la selección realizada, ya que en cualquier momento podemos recuperarla pulsando sobre la *Máscara Rápida* en la pestaña *Canales* y volver a seleccionar lo que interese.



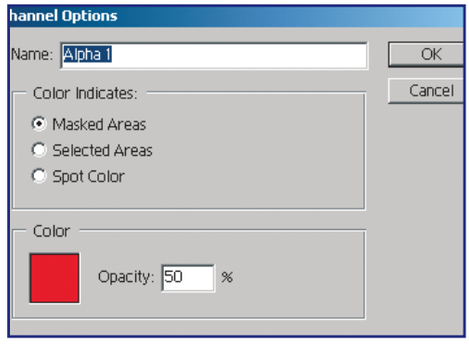
24 Invertir

Al hacer doble clic sobre el canal *Máscara Rápida*, nos encontraremos con un cuadro de diálogo. Tenemos la opción de invertir la máscara con *Áreas de máscara* o *Áreas seleccionadas*.
También desde este mismo cuadro podemos variar el color de visibilidad que queramos que tenga la máscara y la opacidad de la misma.



25 Alfa

El 'canal alfa' es un tipo de canal que nos permite crear máscaras en una imagen tal y como hemos hecho anteriormente con el método de *Máscara Rápida*. La principal diferencia es que los canales alfa se pueden guardar y editar sobre el documento activo o sobre cualquier otro documento que tengamos abierto en el escritorio de Photoshop.



26 Creando

Creamos un nuevo canal pulsando sobre el icono *Nuevo canal* en la *Paleta de canales*. Automáticamente aparece un nuevo canal que el programa llama *#1* y que es totalmente negro. Como nuestra intención es la de colorear la imagen de un rojo oscuro, pulsamos dos veces con el botón izquierdo sobre el nuevo canal y aparece el cuadro de las *Opciones de canal*.

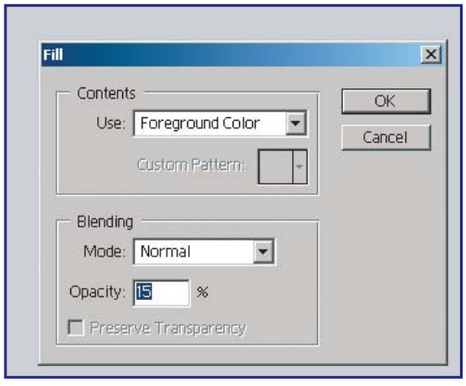


27 Rojos

Como lo que queríamos era que toda la imagen se tornase de color rojo, con la herramienta *Aerógrafo* pintamos en color blanco la parte de la zona del tigre. De esta manera conseguimos que la máscara no actuase sobre esa zona, ya que el color negro produce máscara (oculta), el blanco desenmascara (pone visible) y el color gris crea una semimáscara.

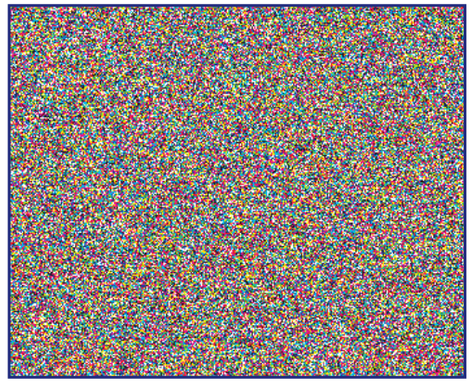
Trabajo con imágenes tridimensionales y Luces

Photoshop cada vez va teniendo más utilidades que dan un aspecto tridimensional a nuestras imágenes. Una de estas herramientas es la de iluminar una imagen con fuentes de luz como si de un entorno 3D se tratara. A continuación, veremos cómo crear un fondo iluminado de forma sencilla. Trabajaremos sobre un fondo al que transformaremos y profundizaremos en Lighting Effects, sus tipos, y sus posibilidades de creación de texturas. Igualmente, con texto daremos un efecto 3D, muy útil por sus posibilidades creativas.



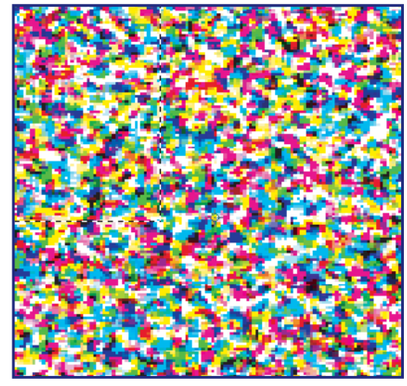
1 Efecto granito

El primer paso es realizar el fondo que va a recibir la iluminación. Para ello, vamos a simular un fondo parecido al granito. Crearemos un nuevo documento de unos 640x480 píxeles. La nueva imagen en blanco debe ser rellenada con un gris claro, para lo cual podemos usar la herramienta *cubo* o podemos elegir la opción *Rellenar* con el color negro y un 15% de opacidad (*Edit/Fill*).



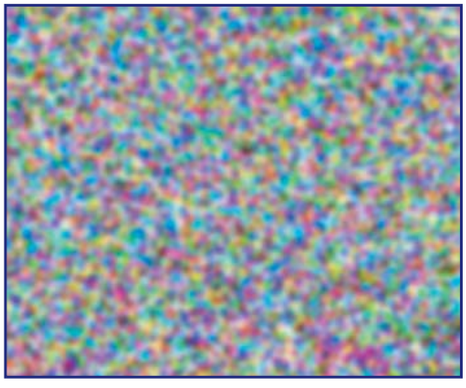
2 Añadir ruido

El siguiente paso es añadir ruido para lograr un aspecto granulado sobre la imagen plana que tenemos. Para ello, debemos utilizar el filtro Noise (Filter/Noise/Add Noise). En el apartado Amount tendremos que usar valores entre 400 y 600, y no en Monochromatic. Ya tenemos nuestra imagen, el problema es que dichos puntos son demasiado pequeños y que disponen de una amplia gama de colores.



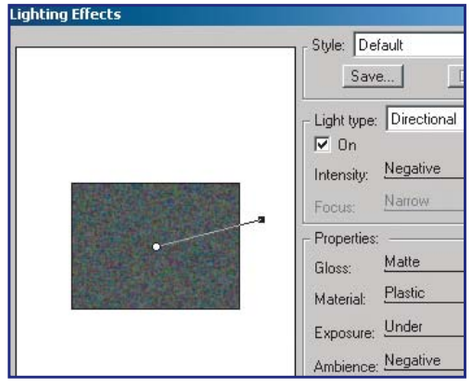
3 Ajustes de colores

Vamos al ajuste de niveles1 (Image/Adjustements/Levels, Ctrl+L) y ponemos los valores: 54-1,00-73. Para aumentar el tamaño de los puntos, vamos a usar un par de filtros. El primero es el filtro *Destramar* (*Filter/Noise/Despeckle*). A continuación, utilizamos el filtro *Mediana* (*Filter/Noise/Median*) para observar cómo los puntos adquieren un mayor tamaño al agruparse en mayores superficies.



4 Más granulado

Vamos a dar undesenfoque, por lo que debemos acudir al siempre útil filtro Desenfoque Gaussiano (Filter/Blur/Gaussian Blur) con valor de 2,5 en el apartado Radio será suficiente.Ya tenemos el fondo de la imagen que vamos a iluminar mediante focos. Veamos ahora cómo insertarlos. Lo primero que hay que hacer es activar el filtro Filter/Render/Lighting Effects y nos aparecerá el menú.



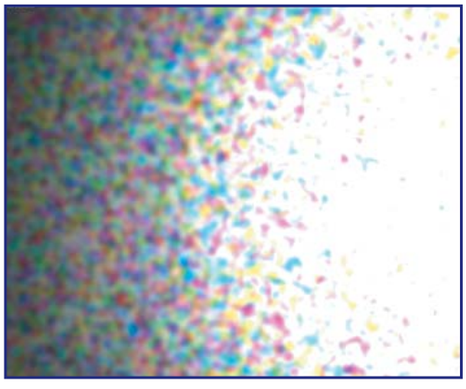
5 Luces

Nos vamos a centrar en los tipos de luz disponibles que son tres: *Directional*, *Omni y Spotlight*. El primer tipo es el único que no va a emitir distintas intensidades de luz en las zonas de la imagen, sino que iluminará la imagen uniformemente, con mayor o menor luminosidad según sea la distancia de la luz a la imagen. Cuanto más alejemos el punto negro del blanco, más oscura será la imagen.



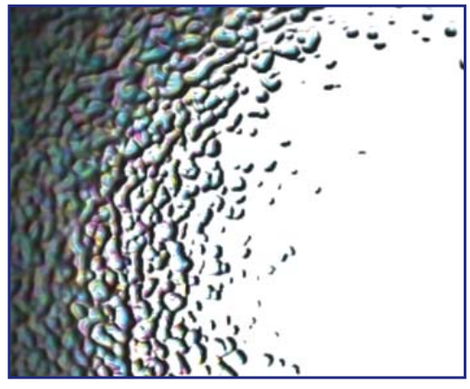
6 Cenital

Omni/Cenital: el tipo de luz cenital se caracteriza por iluminar la imagen de la misma forma que una bombilla alumbra el suelo de una habitación, es decir, desde arriba y de forma circular. Aquí sí que se producirá una disminución de intensidad conforme se vaya alejando la luz del foco. Cuanto más aumentemos el radio de acción, mayor será la iluminación que se proyecte sobre la imagen.



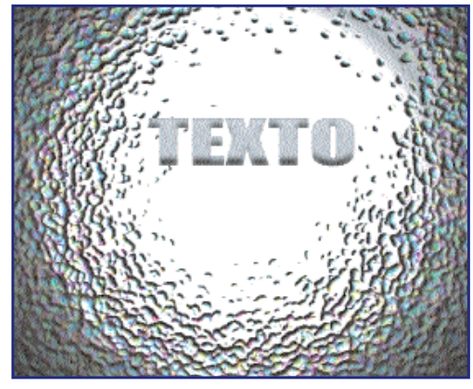
7 Focos

Spotlight/Foco: por último, la luz más utilizada y que mejores resultados ofrece. Esta luz actuará como los focos que podemos apreciar en un teatro o en una discoteca. Es una luz arrojada sobre una superficie, por lo que podremos variar la longitud y la amplitud de la luz, pulsando sobre ella en cualquiera de sus elementos. Con las opciones del menú Intensity y Focus variaremos la fuerza de la luz y su amplitud.



8 Filtros

Veamos cómo crear otra imagen de mayor atractivo ahora que ya sabemos manejar los filtros. Seguimos con la imagen de fondo sólo que ahora utilizamos el canal RED como canal de textura (*Texture Channel en Lighting effects, parte de abajo*) y ponemos tres luces en la imagen: una *Spotlight* y dos *Omni*. El resultado es un poco psicodélico, pero válido para crear un letrero diferente.



9 Y ahora, texto

Ahora escribimos TEXTO, ponemos una imagen, o lo que deseemos sobre ese fondo. Nosotros hemos puesto un texto y le hemos dado un efecto de Bas Relief en Filter/Scketch. Volvemos a realizar Free Transform sobre selección del fondo y este es el resultado para texto, que lleva como un 3D o elevación gracias a un filtro no exclusivamente para este resultado.

COLORTON.ETE 09/02/2003 20:07 Página 1

CÓMO INTERPRETAR LA GUÍA COLORTONE

A continuación, les explicamos brevemente la manera de comprender la presente guía y los códigos de los tonos ilustrados. La finalidad de la guía consiste en codificar y mostrar los colores que pueden obtenerse a través de la mezcla en cuatricromía de las tramas para su posterior y fácil selección.

La guía ColorTone consta de 81 páginas de papel cuché brillo, con 121 cuadros de color, que dan como resultado 9.801 combinaciones de color.

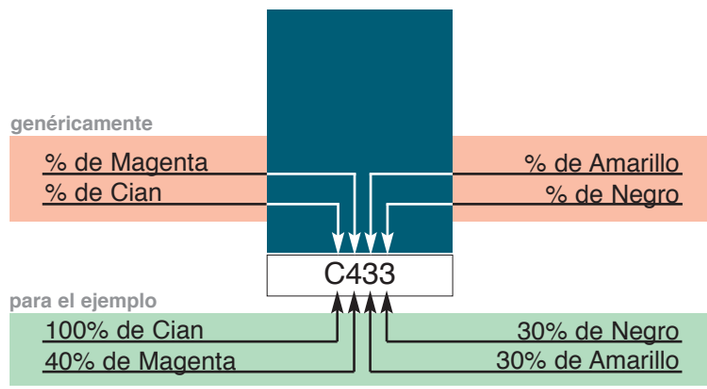
Cada uno de los colores creados posee un código de control que indica las proporciones de tramas empleadas en su formación. Los diversos colores se componen de las aportaciones de estas tramas, desde 0% hasta 100%, aumentando un 10% progresivamente.

La proporción en que uno de los colores de la gama está presente en cada color se codificará en los códigos que acompañan los colores tal y como se aprecia en la tabla adjunta.

Código	Porcentaje de color	Código	Porcentaje de color
0	0%	7	70%
1	10%	8	80%
2	20%	9	90%
3	30%	C	100% de Cian
4	40%	M	100% de Magenta
5	50%	Y	100% de Amarillo
6	60%	K	100% de Negro

En cada página existen dos tramas que mantienen su porcentaje de color fijo en todas las celdas, mientras que las otras dos varían en pasos de 10%. Así, si en la parte superior de la hoja se halla impreso 'Cian 100% - Negro 30%', quiere decir que todos los colores de esa serie están formados por esas proporciones, y las variaciones en la tonalidad serán producidas por el incremento en tanto por ciento de los otros dos colores de la gama, en este caso magenta y amarillo, aumentando uno de ellos por filas y el otro por columnas.

La lectura de los códigos impresos debajo de cada uno de los colores debe realizarse de la siguiente manera:



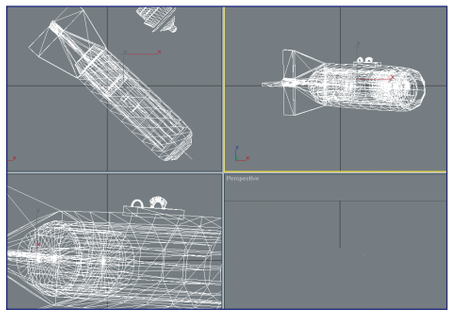
Una vez formado el color deseado, la copia impresa puede no ajustarse completamente al color de la guía ColorTone, debido a una serie de condicionantes como pueden ser: tipo de papel, imprenta, calidad de la tinta, etcétera.

Especificaciones técnicas:
Tramas utilizadas: 175 líneas.
Porcentajes de trama: en pasos de 10%.
Ángulos de trama: Cian 105°, Magenta 75°, Amarillo 90° y Negro 45°.

prácticasok.qxd 09/02/2003 20:11 Página 30

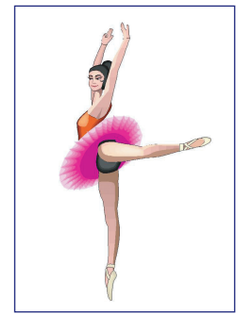
Más de 1.500 modelos 3D, con software de creación y cientos de mágenes de profesiones

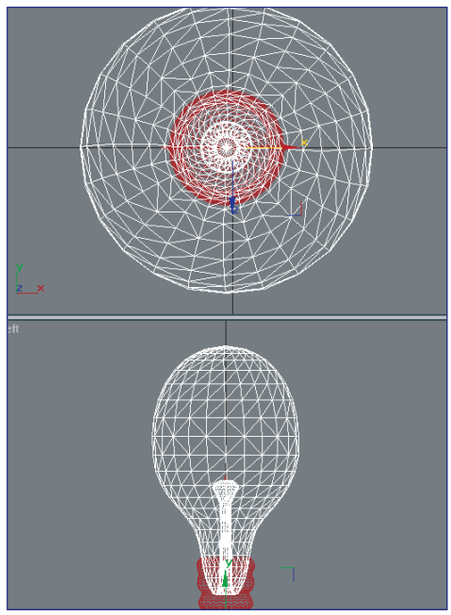
En esta ocasión, junto a Paint Shop Pro 7 para PC, incluimos más de 1.500 modelos 3D y utilidades para su retoque y edición, así como para la creación de nuevos efectos y gráficos en 3 dimensiones. Y además, muchas utilidades para su PC y para su Mac, entre las que destacan Utilidades para la web, para el Color, para la compresión y descompresión de archivos, y para edición de texturas e imágenes, así como para la optimización de las fotos tomadas con su cámara digital.



Más de 1.500 modelos 3D para que crees tú mismo, con plantillas base, miles de objetos y construcciones. Se subdividen en categorías, accesorios, arquitectura, anatomía, animales, armas, casa, decoración, aviación, electrónica, ser humano, horror, mobiliario, máquinas, y más como StarWar o StaTrek. Ábrelos desde programas como 3D Studio Max.

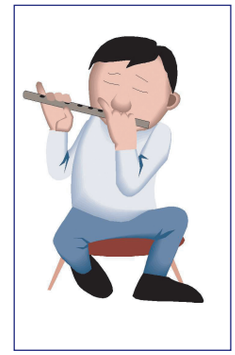


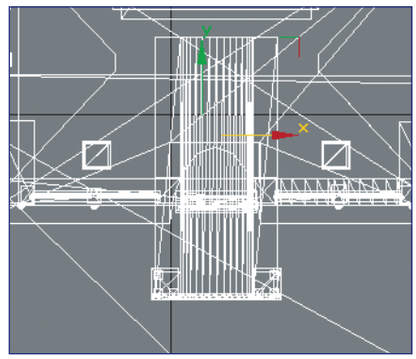




Cientos de dibujos y cliparts en varios tipos de formatos, en los que predomina el .jpg, para que utilices libremente para tus creaciones. Puedes colorearlos, transformalos y darles un toque completamente original. Ábrelos tanto desde Photoshop como desde Paint Shop Pro.









Prácticas de los paso a paso y Manual .PDF

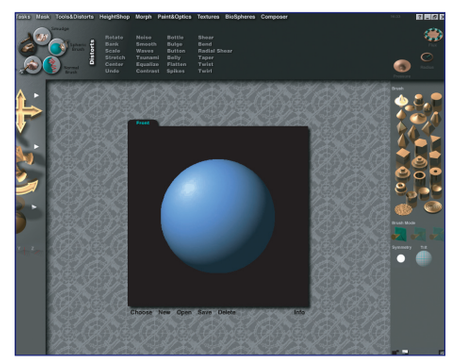
En el CD-ROM encontrará una carpeta llamada PDFs, con el contenido de este curso en formato .PDF para que pueda leerlo de forma cómoda desde su ordenador. Necesitará Adobe Acrobat Reader, que también regalamos en el CD de este número y que es gratuito. Igualmente, en la carpeta Prácticas solucionadas, hallará, clasificadas, las imágenes de las prácticas que han sido señaladas en cada Paso a Paso con un icono:

Incluida en CD-ROM

Recursos, utilidades y aplicaciones de este CD-ROM

Acerquémonos primero a la carpeta que visualizará si tiene un PC. Por un lado, utilidades de color, como Huey, una de esas herramientas que todo diseñador necesita a su lado. Un generador de códigos de color HTML que puede convertir valores RGB a hexadecimal y viceversa. Y no te limites a introducir valores, utiliza la pipeta para coger colores desde cualquier parte de tu pantalla. Entre sus otras opciones podemos encontrar esquemas de colores, inserción HMTL, colores favoritos, paleta segura y mucho, mucho más. En la carpeta de Texturas hallará 160 Graphics Depot Textures, una colección de 160 texturas vibrantes y salvajes que pueden ser usadas como fondo para su escritorio o página Web; o incluso para usarlas en el diseño de un videojuego; o mapas, skins, etc...Las imágenes se encuentran en formato JPG y BMP.También incluye una herramienta con 20 texturas tridimensionales (necesitan gafas azules y rojas para poder verse). En la carpeta Utilidades para Cámaras Digitales encontrará cam2pc, una aplicación que facilita el paso de imágenes de una cámara digital al PC.Ha sido creado para cámaras digitales (o lectores de tarjetas) que aparecen como una unidad más de tu sistema cuando las conectas al PC.Lo que hace cam2pc es detectar que has conectado la cámara y automáticamente las copia o mueve (a tu elección) al directorio que elijas.También ofrece algunas interesantes funciones como las de renombrar las imágenes o rotarlas sin pérdida alguna de calidad. También, EXIFRead, pequeña utilidad que extrae información EXIF de las imágenes obtenidas con una cámara de fotos digital. Esta información viene codificada en los archivos JPG generados con este tipo de cámaras, y contienen datos referentes a la imagen tales como tamaño, fecha exacta de la fotografía, velocidad del obturador, distancia de enfoque, marca y modelo de la cámara...EXIFRead extrae toda esta información y la muestra en su interfaz, desde donde puedes imprimirla o copiarla al Portapapeles de Windows, además de previsualizar cada imagen seleccionada.

Hay más aplicaciones, para 3D y para la Web. Por ejemplo Bryce, y este también lo encontrará para Mac. Bryce te permite diseñar y renderizar mundos 3D naturales y esculturas 3D abstractas. Su intuitivo interfaz hace que diseñar en 3D sea algo fácil. Ideal para artistas 3D, diseñadores de páginas web, desarrolladores de juegos, profesionales de efectos especiales, ilustradores, diseñadores gráficos y productores multimedia. Entre sus características principales encontramos un editor de terreno dinámico, modelado de condiciones atmosféricas, texturas brillantes, follaje, una librería de materiales, múltiples focos de luz, renderizado booleano, la habilidad de importar datos USGS y mucho más. Bryce soporta una amplia variedad de formatos de fichero. Compruébalo. También para Mac y Pc este mes podrá instalar en su ordenador Amorphium, una demo que se convierte en una herramienta extraordinaria de modelado 3D, y permite crear cualquier elemento en tres dimensiones como si de un objeto de barro se tratara. Pulsar, tirar, girar, distorsionar... todo es posible gracias a su gran cantidad de herramientas disponibles; puede pintar directamente sobre formas tridimensionales, aplicar y mover luces, crear sombras, etc.Y para Mac, Eye Candy 4000, una colección de 23 efectos que desafiarán la creatividad de los diseñadores gráficos e ilustradores más audaces, portándose como un nuevo plug-in para Photoshop. Disfruta de una combinación excepcional de filtros, entre los cuales encontrarás sofisticadas sombras, biselados y brillos, mezclado a espectaculares filtros como los efectos de cromo, fuego, humo y texturas de madera.

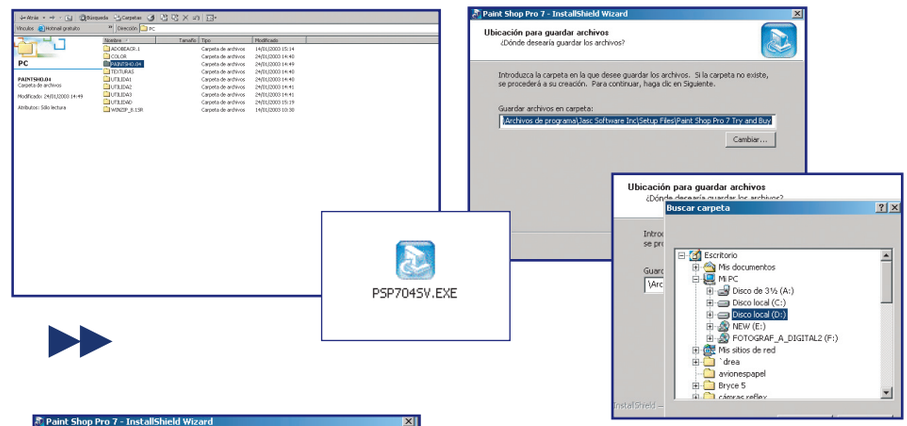


prácticasok.qxd 09/02/2003 20:24 Página 29

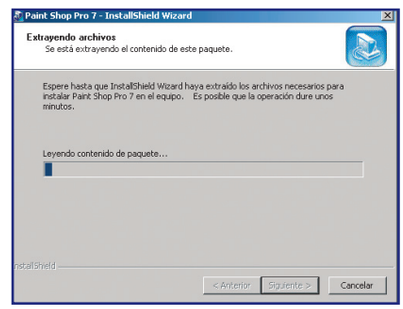
INSTALACIÓN DE PAINT SHOP PRO 7.04

Jasc Paint Shop Pro 7.04 contiene todas las herramientas para crear, editar y retocar sus imágenes. Es suficientemente amistoso para el usuario casual que quiere mejorar sus fotografías familiares y sin embargo, suficientemente poderoso para los profesionales que necesitan crear gráficas de capas múltiples. Esta versión, con las nuevas características de capas vectoriales, le da a Paint Shop Pro capacidades mejoradas de dibujo. Use su programa acompañante, Jasc Animation Shop 3.04, para crear animaciones de un sitio web, presentaciones o publicaciones multimedia.

1 Como es habitual, iniciamos nuestra instalación con la introducción del CD-ROM de Fotografía Digital en nuestro lector de CDs y buscamos la carpeta llamada Paint Shop Pro. Al abrirla nos aparece el icono de instalación, un .exe, sobre el que deberemos pulsar con doble click. Se abre entonces el cuadro de diálogo que nos informa sobre dónde PSP se colocará de nuestro PC, automáticamente, y vemos que tenemos una pestaña en la que se nos dice *Cambiar*. Es decir, podemos continuar la instalación con *Siguiente*, lo que implica nuestra aceptación del lugar elegido por PSP para ubicar el programa, o *Cambiar*, lo que nos abre una ventana para que indiquemos nuestro lugar concreto del ordenador.

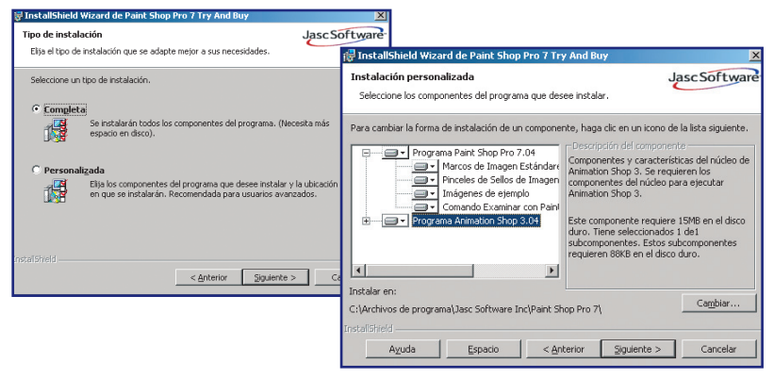


2 Al pulsar en *Siguiente*, se inicia la extracción de los datos y los paquetes de información en su ordenador. Este proceso tarda unos minutos, dependiendo de la potencia de su computadora. A continuación, aparece la pantalla en la que se indica que se iniciará la instalación en su PC del programa. Tendremos que hacer click en *Siguiente*.

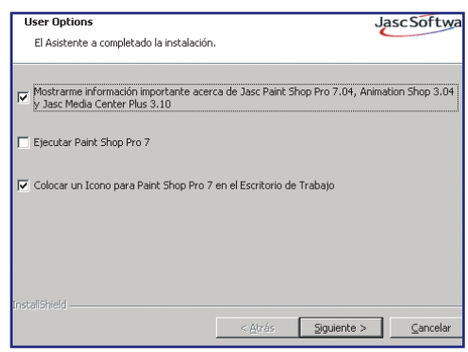


3 Como en toda instalación, hay que aceptar la licencia de Jasc Paint Shop Pro para continuar. Una vez pulsada este consentimiento, hacemos click sobre *Siguiente* y procedemos a rellenar los datos que nos piden para un posterior registro en línea.

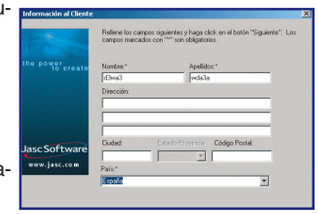
4 La ventana siguiente se refiere al tipo de instalación que deseamos realizar. La típica es la completa, que instala en el PC todo el programa Paint Shop Pro, que en este caso incluye además Animation Shop 3.04, imágenes de ejemplo, entre otras opciones. Si nos decidimos por la completa, sólo tendremos que pulsar sobre *Siguiente* para que se complete la instalación. Pero podemos preferir no ocupar tanto espacio en el PC, y optaríamos entonces por un tipo personalizado. En este caso, al pulsar sobre Siguiente, no se iniciaría todavía la instalacuón, sino que nos aparecería este diálogo para señalar en cada flechita con un desplegable, lo que queremos que ahora se instale o lo que dejamos para instalar en otro momento. Al terminar, seguimos pulsando en *Siguiente* para iniciar, ahora sí, la instalación.



5 Estas son las pantallas que nos mostrarán cómo se va instalando automáticamente el programa de Jasc Paint Shop Pro. Tarda unos instantes, según la potencia de su computadora. Ya está instalado Paint Shop Pro, ahora decidimos, en esta ventana, qué queremos que a continuación realice la instalación. Nosotros hemos señalado las tres opciones: que se inicie el programa, que se coloque un icono de acceso directo en el escritorio, y que nos muestre información en línea. Si no estamos conectados en este momento a la Red, deberemos pulsar en el siguiente paso *Evitar*, para que no nos conecte con la información de la Web.



6 Nos queda en último lugar introducir datos personales, como el país de ubicación, en este caso, España, siendo obligatorios únicamente los señalados con asterisco.
Como en pa-sos anteriores habíamos señalado que se ejecutase Paint Shop Pro, vemos que se ha abierto el programa y su interfaz de presentación.



SUSCRIPC.qxd 15/01/2003 4:20 Página 1

PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ

Sí, deseo suscribirme al Curso Práctico de Fotografía Digital en las siguientes condiciones:

Opciones de suscripción ***(Marque con una X la opción deseada):***

❑ *1• Un pago al contado de 119,80 Euros con el obsequio de tres productos valorados en 61,52 Euros y las 2 tapas valoradas en 5,98 Euros. Ahorro de 67,50 Euros sobre el PVP del lote. (Oferta válida sólo para las suscripciones desde el fascículo 1 y 2.)*

❑ *2• Dos pagos fraccionados de 74,99 Euros con el obsequio de OCR Fine Reader valorado en 30,02 Euros + las 2 tapas valoradas 5,98 Euros. Ahorro de 36 Euros en obsequios, que se enviarán al efectuarse el 2º pago.*

Tabla de suscripción* (Marque con una 'X' a partir de qué número desea recibir).

Primer Nº a recibir	Contado Euros	Primer Nº a recibir	2 PLAZOS de: Euros	Primer Nº a recibir	2 PLAZOS de: Euros
❑ 1	119,80	❑ 01	59,90	❑ 11	29,95
❑ 2	113,81	❑ 02	56,91	❑ 12	26,96
		❑ 03	53,91	❑ 13	23,96
		❑ 04	50,92	❑ 14	20,97
		❑ 05	47,92	❑ 15	17,97
		❑ 06	44,93		
		❑ 07	41,93		
		❑ 08	38,94		
		❑ 09	35,94		
		❑ 10	32,95		

* *Promociones válidas hasta fin de existencias. En caso de agotarse los productos, se sustituirán por otros de similares características.*

* *Las condiciones recogidas en esta ficha de suscripción son válidas únicamente en el territorio nacional y para* ***suscripciones mínimas de 15 fascículos****.*

* *Si por algún motivo desea cancelar su suscripción podrá hacerlo previa comunicación por escrito a la dirección que figura al pie de la página. La cancelación será efectiva a partir de los 10 días naturales de su recepción por escrito. La cancelación de la suscripción por parte del suscriptor implica la propia cancelación de las ofertas de suscripción cobrándose los artículos que le han sido enviados hasta la fecha efectiva de la cancelación al precio de venta al público.*

Datos personales (Rellene los datos con letra mayúscula y clara)

Nombre y Apellidos: .....e-mail: .....
Domicilio: .....Código Postal: .....
Localidad: .....Provincia: .....
Teléfono: .....NIF/DNI: .....

Forma de pago (Marque con una X la casilla deseada)

❑Cheque a nombre de Colecciona Editores, que adjunto por el importe total más gastos de envío.*

❑Con cargo a mi tarjeta VISA, del importe más gastos de envío.*
Nº tarjeta ..... Fecha de caducidad .....
Nombre del titular .....

❑Mediante domiciliación bancaria. Datos bancarios:
Sr. Director del banco: .....
Población: .....
Ruego se sirvan cargar en mi:

CÓDIGO CUENTA CORRIENTE

ENTIDAD	OFICINA	DC	Nº CUENTA

❑Cuenta corriente ❑Libreta de ahorro

el recibo correspondiente al pago del importe de la suscripción al CURSO PRÁCTICO DE FOTOGRAFÍA DIGITAL más gastos de envío.*

Firma:

* Gastos de envío: 9,02 Euros

Fecha: ----/ ----/ -------

Los datos personales facilitados son estrictamente confidenciales, usándose exclusivamente para la suscripción. No serán utilizados para fines comerciales.

Las entregas de los fascículos se realizarán a domicilio cada cuatro semanas.

PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ - PEGAR AQUÍ

DOBLAR POR AQUÍ

SUSCRÍBASE AL CURSO DE FOTOGRAFÍA DIGITAL y recibirá en su casa los obsequios que correspondan a la opción de suscripción que haya elegido. Recuerde que si opta por la opción de un pago al contado obtendrá tres programas valorados en 61,52 Euros y las 2 tapas valoradas en 5,98 Euros. Ahorro de 67,50 Euros sobre el PVP del lote.

Oferta por pago al contado



Adobe Photoshop PVP. 7,51 Euros | Home Design PVP. 23,99 Euros | OCR Easy PVP. 30,02 Euros | Tapas de la colección PVP. 5,98 Euros

Si opta por el pago en dos plazos, obtendrá de regalo OCR EASY Fine Reader valorado en 30,02 Euros y las 2 tapas de la colección valoradas en 5,98 Euros. Ahorro de 36 Euros en obsequios, que se enviarán al efectuarse el 2º pago.

Oferta por pago en dos plazos



OCR Easy PVP. 30,02 euros | Tapas de la colección PVP. 5,98 Euros

Envía a **Colecciona Editores**. C/Camino Viejo de Seseña, S/N Parcela 25-Naves1-2 CP 45224 Seseña nueva-Toledo (Spain). Tel/Fax. 918012545
E-mail: suscriptores@coleccionaeditores.com. Horario de atención al público: **de Lunes a Jueves de 9 AM a 6:00 PM** y **Viernes de 9 AM a 3 PM**.

DOBLAR POR AQUÍ

SELLO AQUÍ

Colecciona Editores
C/Camino Viejo de Seseña, S/N
Parcela 25-Naves 1y 2
45224 Seseña Nueva-TOLEDO
ESPAÑA (SPAIN)