



Fotografía digital

SON MUCHOS LOS QUE PIENSAN QUE EL FUTURO DE LA FOTOGRAFÍA PASA POR LA DIGITALIZACIÓN; TAL Y COMO HA OCURRIDO YA CON LA MÚSICA Y ESTÁ PASANDO CON EL VÍDEO. LA CALIDAD QUE SON CAPACES DE OFRECER LAS CÁMARAS DIGITALES SE ACERCA YA A LA DE LAS ANALÓGICAS.



Audio, vídeo, imagen fija... La digitalización ha llegado, de forma espectacular, a todas estas disciplinas. En el campo de la fotografía empezó tímidamente, con los carretes del tipo APS que con un formato más contenido que los clásicos de 35 mm permiten almacenar información adicional conjuntamente con el propio negativo. Kodak dio un paso adelante con el formato Photo-CD; el resultado del carrete “de toda la vida” se entrega no sólo en papel, sino también digitalizado. En esta etapa, sin embargo, se utilizan aún máquinas fotográficas convencionales.

La llegada de las cámaras digitales supuso un salto cualitativo, ya que en ellas la imagen se obtiene directamente en formato digital, con lo que una vez tomada la instantánea, pueda almacenarse en algún tipo de soporte para enviarla, a través del PC, por correo electrónico, colgarla en la Web, etc.

En cualquier cámara digital es posible hablar de dos partes bien diferenciadas, la óptica por un lado y la parte electrónica por el otro. La primera cobra si cabe más importancia que en la fotografía convencional, aunque no presenta grandes diferencias en comparación con ésta si se exceptúa el hecho de que los objetivos son más “potentes” en las cámaras digitales ya que los sensores sobre los que incide la luz son más pequeños que los negativos fotográficos (eso convierte un objetivo normal de 50 mm en un teleobjetivo). Por ello, y para evitar

malentendidos, al hacer referencia a las cámaras digitales se suele utilizar el término de “distancia focal equivalente” frente a la “real” de las cámaras de carrete.

La otra parte es la electrónica, donde sí que se aprecian diferencias importantes respecto a una cámara tradicional (pese a que incluso en estas últimas la presencia de la electrónica juega un papel destacado). Los principales componentes electrónicos, o informáticos, de una cámara digital se comentan en las siguientes páginas.

EL SENSOR CCD

El dispositivo sensor de la cámara digital es su elemento diferenciador. En la actualidad, casi todas las cámaras digitales incorporan un sensor de tipo CCD, o alguna variante de éste. Si bien ya hablamos de este tipo de sensores en la unidad anterior, ahora es importante profundizar en sus particularidades, dada la importancia que tienen en el campo de la fotografía digital. Además, el formato utilizado en las cámaras, tanto fotográficas como de vídeo, es distinto al que se usa en los escáneres, y su resolución es aún mayor. Incluso la medición de la reso-



En poco tiempo, las cámaras digitales han experimentado una evolución espectacular.



FOTOGRAFÍA PROFESIONAL

La fotografía digital empezó con unos modelos que más que cámaras parecían juguetes, con resoluciones pésimas y ópticas de plástico. En aquellos momentos, los profesionales de la fotografía pudieron pensar que aquel invento jamás podría llegar a utilizarse para fines profesionales. Por ello es más que interesante comprobar hasta dónde ha llegado esta tecnología. Kodak, por ejemplo, cuenta en su catálogo con el modelo DCS Pro Back Plus, cuyas características la convierten en una cámara apta para realizar cualquier trabajo a nivel profesional.

CARACTERÍSTICAS	DCS PRO BACK PLUS
RESOLUCIÓN	16 MEGAPÍXELES (4.080 x 4.080 PÍXELES)
PROFUNDIDAD DE COLOR	48 BITS
MEMORIA	HASTA 2 GB
TIPO DE CONEXIÓN	IEEE1394
TAMAÑO DE UNA FOTOGRAFÍA	96 MB

lución se hace en el mundo de la fotografía digital de forma distinta.

Al hablar del escáner se dijo que el sensor poseía una o, como mucho, tres hileras de puntos sensibles que se desplazaban por todo el documento con el fin de capturar la imagen completa. Obviamente, en las cámaras digitales el sensor no se desplaza.

Este elemento está compuesto por cientos de miles de células o diodos fotosensibles, cada uno de los cuales registra la intensidad de la luz que incide sobre él, y reacciona acumulando una carga eléctrica, de manera que cuanto mayor sea la cantidad de luz recibida, mayor será la carga. Después de interpretar todas las cargas acumuladas en los diodos, asignando un valor numérico a cada una correspondiente al color de cada punto de la imagen que será representada en pantalla, se almacena esta información en una memoria, para poder llevar a cabo el proceso de transferencia al ordenador. La resolución de estos sensores se mide en megapíxeles o lo que es lo mismo “millones de píxeles” (o de puntos). Por supuesto, esta resolución viene dada por la multiplicación del número de puntos

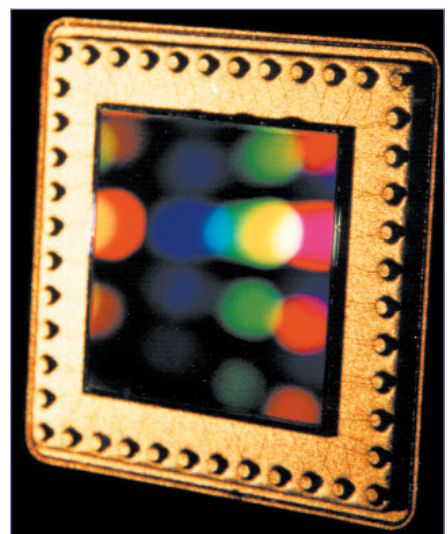
horizontales que posee el sensor por los puntos verticales. Aquí también debe tenerse en cuenta que algunas hileras de estos puntos no son utilizados, y que la resolución real de

una cámara digital puede ser ligeramente inferior a la que se detalla en las características técnicas de la misma. Hoy en día, las cámaras de gama media son capaces de ofrecer una resolución de entre 2 y 3 megapíxeles, pudiendo llegar en los modelos de gama alta hasta más de 6 megapíxeles efectivos y resoluciones de 3.000 x 2.000 píxeles.

Las cámaras digitales cuentan con un obturador, en este caso electrónico, que controla la exposición que recibe el sensor. Existen tres tipos de obturadores: obturadores controlados electrónicamente mediante sensores, en los que el propio sensor de imagen (en el que están instalados los diodos) controla el tiempo de exposición mediante un circuito temporizador que indica en que momento empezar y acabar cada exposición; obturadores electromecánicos, similares a los obturadores de las cámaras convencionales, y obturadores electro-ópticos, situados delante del sensor de imagen, de manera que varían la trayectoria de la luz para que incida sobre el sensor el tiempo conveniente. Cada elemento del sensor genera una carga eléctrica en función de la luz que incide sobre él, de manera que al cerrarse el obturador y finalizar la exposición, el sensor “recuerda” el patrón de luz correspondiente a la escena captada. Los diferentes niveles de carga son convertidos, entonces, a valores binarios mediante un convertor analógico/digital (ADC) para representar cada píxel de la fotografía.



Los respaldos profesionales incluyen sensores capaces de ofrecer una resolución de 11 megapíxeles, como el de la imagen.



Cada uno de los elementos del sensor incorpora un filtro para uno de los colores básicos del sistema RGB.



El proceso de conversión, previo al almacenamiento de los datos, no se realiza en todas las cámaras de la misma manera y, además, en ninguna de ellas puede llevarse a cabo este proceso en un único paso. Los dos métodos más empleados se denominan muestreo entrelazado y muestreo secuencial, y en ambos se evalúan, de una en una, las filas que componen la matriz del sensor óptico. La diferencia existente entre estos métodos radica en el orden en el que se examinan las filas: mientras que en el primero, el muestreo entrelazado, se obtienen los datos de filas alternativas (primero las pares y posteriormente, las impares), en el muestreo secuencial se evalúan todas las filas en orden consecutivo.

Formatos de imagen y compresión

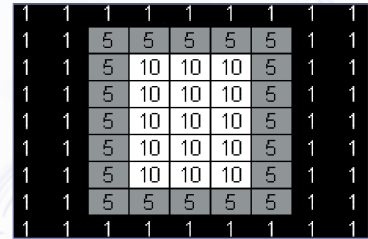
En la unidad anterior ya se comentaron con detalle los tipos de archivos gráficos más utilizados, por lo que no vamos a hablar aquí sobre ellos. En relación a los formatos de imagen es muy importante conocer en qué formato puede guardar las imágenes una cámara digital determinada y también el nivel de compresión que utiliza para archivarlas. Lo ideal es poder elegir entre un formato sin pérdidas (conocido como reversible, por ejemplo el TIFF, en el que se consigue un archivo cuyo tamaño es aproximadamente un tercio del original) y otro con pérdidas (por ejemplo el JPEG, que permite niveles de compresión de 10:1 hasta 40:1). De esta forma el usuario puede elegir la relación entre calidad y número de fotografías que más le convenga en cada momento.

Medios de almacenamiento

Las imágenes captadas por el CCD deben almacenarse en algún tipo de soporte. Para ello las cámaras cuentan con una o varias ranuras para insertar tarjetas en alguno de los formatos más habituales que tienen una memoria de tipo Flash, muy adecuadas debido a que no necesitan alimentación y pueden ser extraídas de la ranura (para pasar las imágenes al ordenador o directamente a una impresora) sin que pierdan su contenido y ser sustituidas por otras. Algunos modelos de cámaras digitales, sobre todo los de gama baja, tienen memoria integrada en la propia unidad y no cuentan

Captación de la escena

Este es el aspecto de un sensor de imagen convencional. Las cargas eléctricas generadas por los elementos del sensor óptico pueden medirse, para ver la cantidad de luz que ha incidido en cada uno.



con la posibilidad de ampliación que ofrecen las cámaras de mayores prestaciones. Algunos de los formatos más utilizados son las tarjetas de tipo CompactFlash, SmartMedia, Memory Stick o MultimediaCard. La elección de uno u otro formato vendrá dada entre otros aspectos por el precio y por la capacidad máxima de almacenamiento de cada modelo (de todas estas tarjetas se hablará con más detalle en la próxima unidad). Otro método de almacenamiento interesante, sobre todo cuando se necesita gran capacidad y coste contenido son los discos duros, concretamente los Microdrive de IBM, con capacidades de 170, 340, 512 MB y hasta 1 GB. Estos diminutos discos son, obviamente más sensibles a los golpes que las tarjetas de memoria, pero cuentan con la ventaja de ser mucho más rápidos, pudiendo transferir los datos al ordenador hasta a 3 MB/s.



La alternativa CMOS

A pesar de que el CCD es el sensor más utilizado, hay que hablar de otra tecnología que también cuenta con una gran aceptación y posibilidades. La alternativa basada en CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor, semiconductor complementario de óxido metálico) es una solución muy utilizada en aparatos de gama baja y media por su menor calidad, resolución y sensibilidad (por todas esas razones su fabricación resulta más económica). Además, cuenta con la ventaja de un consumo muchísimo menor que su rival, por lo que resulta ideal incorporar este tipo de sensores en cámaras de pequeño tamaño o dispositivos en los que la duración de las baterías es un aspecto primordial.