

La cámara digital

En este primer capítulo, descubriremos las características particulares de una cámara digital, cómo funciona su tecnología, así como las diferencias entre cada uno de los modelos existentes en la actualidad.

Un poco de historia	16
¿Cómo trabaja una cámara digital?	18
¿Por qué una cámara digital?	20
Resolución y formato	23
Bits por píxel	28
El lente	28
¿Qué es la distancia focal?	29
El zoom	33
El macro	34
La abertura del lente	35
La velocidad de obturación	36
El foco automático y manual	36
LA sensibilidad de película (ISO)	37
El flash	38
El sistema de almacenamiento	39
El sistema de baterías	43
El display	45
El visor	46
Visor directo	46
Visor reflex	47
Visor LCD	47
Opciones extras	47
Video	47
Los ojos rojos	48
Disparos simultáneos	48
Fotografías panorámicas	48
Las fotografías nocturnas	48
Grabadora de sonidos	48
Antes de comprar	49
Cámaras por todos lados	53
Resumen	53
Actividades	54

UN POCO DE HISTORIA

El nuevo siglo trae consigo, entre otras cosas, la revolución de la fotografía digital. Pero debió pasar muchos años antes de que fuese tan sencillo, como ahora, tomar una fotografía y enviarla en instantes a cualquier parte del mundo a través del correo electrónico. Para entrar en clima, comencemos por un breve repaso acerca de la historia de la fotografía.

En el siglo XV, Leonardo da Vinci describió entre sus notas el proceso de funcionamiento de una cámara oscura. Por entonces se descubrió la forma de proyectar una imagen, pero aún se presentaba el problema de fijarla sobre un soporte, ya fuese el papel o la pantalla del monitor. Transcurrieron algunos siglos más para que el proceso óptico se uniera al proceso químico que producía la impresión. Corría el año 1827 cuando el francés Joseph N. Niépce obtuvo la primera fotografía permanente. ¿Cómo fue eso? Su objetivo era imprimir en papel la vista que tenía desde su estudio. Y luego de errados intentos, alcanzó finalmente a imprimir la imagen sobre una placa de metal. Claro, esto le demoró ocho horas de exposición.



Figura 1. La primera fotografía de la historia expone, con no demasiada definición, la vista de la ventana principal del estudio de Niépce.

Fue entonces cuando se asoció a un reconocido pintor de la época, Jacques Louis Daguerre, quien inventó un procedimiento para obtener fotografías en placas de cobre. La novedosa técnica representó un enorme avance, aunque una sola exposición aún demoraba demasiado tiempo: entre 25 y 30 minutos. Por supuesto, esto imposibilitaba la toma de motivos en movimiento. Además, el método tenía serios pro-

blemas para obtener nuevas copias del original. Fue William Henry Talbot quien, en 1841, superó este problema a través de un sistema mediante el cual era posible obtener negativos de la imagen fotografiada, que luego se pasaban a positivos sobre las copias en papel. Este revolucionario sistema se denominó **calotipo**. El tiempo de exposición fue reducido, además, a solo un minuto. Fue a partir de entonces cuando se inició la era de los retratos fotográficos. Y el tiempo de exposición se redujo aun más en 1851, con el proceso denominado **colodión**, que introdujo una placa de cristal en el proceso para mejorar la calidad y definición de las fotografías. El proceso de revelado comenzaba, entonces a ser semejante al método químico utilizado en la actualidad para obtener las fotografías de un negativo.

Sería el año 1860 el que vería nacer las primeras cámaras compactas, las cuales introducían un novedoso sistema de iluminación artificial: el **flash**. Y también el año en que James Clerk Maxwell descubriría la forma de realizar una fotografía a color empleando la película blanco y negro y un filtro con los tres colores básicos: rojo, verde y azul. Este sistema se hizo masivo en 1888 ni más ni menos que en Estados Unidos por George Eastman, quien patentó un equipo muy sencillo de utilizar denominado "**Kodak**", por el sonido que emitía al tomar la fotografía. Luego se convertiría en una reconocida marca. La exposición necesaria era de solo una fracción de segundos. El producto acaparó el mercado por su reducido valor. En la **Figura 2**, vemos una publicidad de la época, presentando uno de los primeros productos pensados para el mercado de consumo masivo.



Figura 2. La cámara Brownie fue la primera cámara comercial de la historia. En la publicidad vemos uno de los primeros avisos de Kodak de la época publicado en Estados Unidos.



Durante el inicio del siglo XX, las películas introdujeron el color (en 1936 vemos la llegada de la primera película color). El resto de los cambios se introdujeron luego, en 1960 a través de la electrónica, que permitió determinar a la cámara, el tiempo de exposición de una fotografía, controlar la abertura del diafragma y la velocidad de disparo. Y en 1970, cuando apareció el sistema de enfoque automático.

Desde entonces encontramos en el mercado tres tipos de cámaras muy diferentes: la **cámara réflex**, de uso profesional, que permite definir prácticamente todos los parámetros de toma de la imagen; la **cámara compacta**, práctica para tomar fotografías familiares o entre amigos en eventos y vacaciones; y la cámara instantánea **Polaroid**, que cuenta con una funcionalidad extra, la posibilidad de revelar la fotografía al instante de haberla tomado. Y desde ahí, al último paso de la fotografía que llevó,

durante la década del 90, al surgimiento de la **cámara digital**. Una cámara que nos permite tomar una fotografía, conocer el resultado en forma inmediata, e imprimirla o enviarla por e-mail a nuestros familiares, conocidos y amigos, en cuestión de segundos. Increíble, hasta para el mismo Da Vinci.



Figura 3. La **Canon EOS 300** es uno de los modelos más completos dentro de la gama de cámaras réflex.

¿CÓMO TRABAJA UNA CÁMARA DIGITAL?

El proceso por el cual una cámara digital toma una escena y la convierte en fotografía no es tan diferente del empleado por una cámara compacta tradicional. Al igual que en una cámara compacta, el equipo digital tiene un lente, un disparador y un diafragma a través del cual regula la abertura del lente. Por lo que, la principal diferencia está en el dispositivo de almacenamiento. En una cámara de tipo compacta, el rollo de películas es el soporte en el cual se guardan las fotografías. El lente absorbe la luz de la escena e imprime la fotografía captada en el film. En cambio, en una cámara digital, el rollo es reemplazado por un sensor. Este sensor genera una corriente eléctrica de acuerdo con la cantidad de luz (**señal analógica**) que recibe en cada uno de sus miles de puntos fotosensibles. El sensor distingue las variaciones de luz, pero no de colores. Para poder captar todas las tonalidades de color, es que, sobre el sensor se ubica un pequeño filtro con los colores rojo, verde y azul. Esta in-

formación es enviada luego a un procesador de imagen denominado **DAC** (*Digital-Analog Converter*, o Conversor Analógico-Digital) que, en un segundo paso, analiza los datos referidos al brillo y color enviados por el sensor, reconstruye la imagen y la almacena en la memoria de la cámara. En este punto interviene un proceso denominado **interpolación** en donde se rellenan los huecos de información que no han podido ser completados originalmente por el sensor. De este último proceso, dependerá también la calidad y definición final de la fotografía.

Como vemos entonces, el rollo de películas es sustituido por dos novedosos componentes, un sensor y una memoria. Tanto el registro de la fotografía como el almacenamiento son dos pasos separados de un mismo proceso.

Las cámaras digitales pueden poseer dos tipos de tecnologías diferentes, dadas por el tipo de sensor empleado. Uno es el denominado **CCD** (*Charge-Couple Device*), el cual tiene una gran sensibilidad a la luz, pero también un mayor costo. La otra variante es llamada **CMOS** (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*), es menos sensible a la luz y menos costoso. Entre ambos sistemas, otra diferencia surge del modo en que es transmitida la información. Mientras que en el sensor **CCD** toda la información es enviada entre las celdas vecinas hacia los bordes, en el caso del **CMOS**, cada una de las celdas fotosensibles tiene capacidad de transmisión, generando una imagen más fiel a la realidad. Esto se emplea para evitar un efecto denominado **blooming**, por el cual una celda puede contaminar al resto con un brillo excesivo.

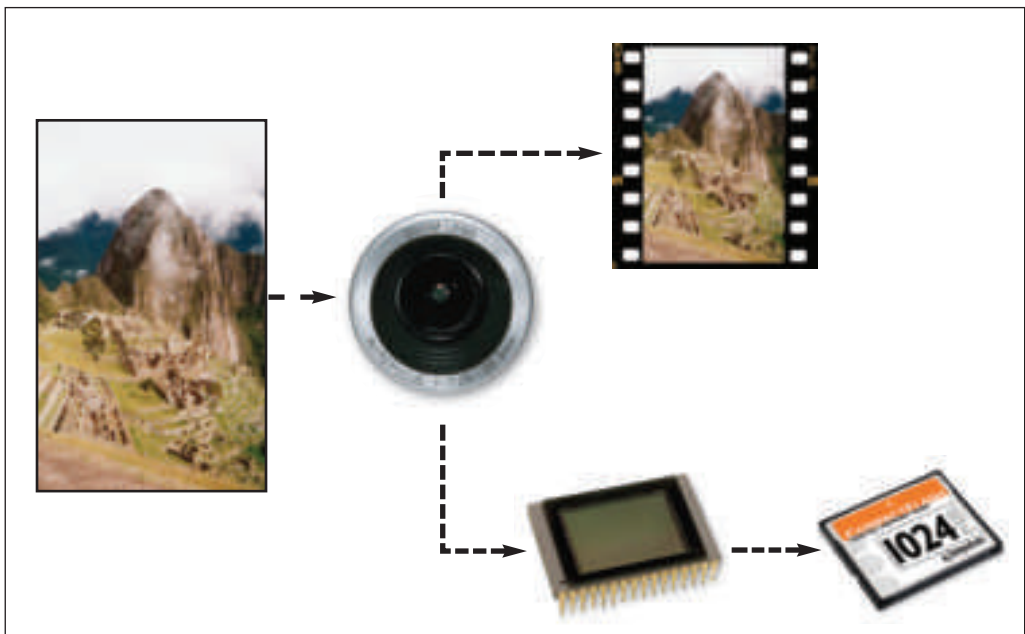


Figura 4. Vemos la diferencia en el proceso entre una cámara con película y una cámara digital. En el primer caso, el proceso de impresión y almacenamiento se hace en forma simultánea sobre un mismo soporte.

Generalmente el sensor **CCD** es el utilizado en cámaras compactas y semiprofesionales, y el **CMOS** en cámaras de baja resolución y webcams. Pero siempre puede haber excepciones a la regla, como es la cámara profesional **Canon 10D**, basada en el sensor **CMOS**.

¿POR QUÉ UNA CÁMARA DIGITAL?

Ya no hay dudas de que la cámara digital posee muchísimas ventajas. El reemplazo del rollo fotográfico por la memoria es, tal vez, el más notable de todos. Por ejemplo, no es necesario regresar de nuestras vacaciones para conocer cuáles fotografías han quedado como realmente lo esperábamos. Podremos saber el resultado al instante con sólo ver la pantalla LCD de nuestro equipo. Pero también existen muchas otras diferencias con respecto a la cámara compacta tradicional. Lo mejor entonces será conocer cada uno de los elementos que hacen a una cámara digital, para descubrir además cuál es el modelo que mejor responde a nuestras necesidades.

CÁMARA COMPACTA	CÁMARA DIGITAL
Requiere revelar las fotografías para conocer los resultados.	Podremos realizar una toma y ver inmediatamente que tal salió en la pantalla.
No permite borrar una toma ya realizada.	Es posible borrar una fotografía y reemplazarla por una nueva toma.
Requiere realizar gastos constantes en el rollo de películas y en su posterior revelado.	Podremos imprimir sólo aquellas fotos que realmente nos gusten.
Solo podremos revelar e imprimir las fotos en un laboratorio. El revelado en casa es complicado y excesivamente costoso.	Podremos imprimir las fotografías con una impresora hogareña en diferentes soportes: sobre un papel o una remera, entre otros.
No podremos retocar la imagen hasta no haberla impreso y escaneado.	Es posible retocar y mejorar la calidad de una fotografía desde la computadora antes de imprimirla.
No podremos enviar las fotografías por e-mail hasta no haberlas revelado y escaneado.	Podremos enviar las fotografías por email o incluso, verlas directamente en la televisión.

Tabla 1. Ventajas de una cámara digital.



EL DEBATE

Aún muchos discuten acerca de las problemáticas de la cámara digital. Se critica por ejemplo que “los colores en una fotografía digital no son reales, porque el proceso de toma de una fotografía no es real, como sí sucede en una cámara analógica, en donde existe un proceso químico real de impresión de la luz sobre una película”.

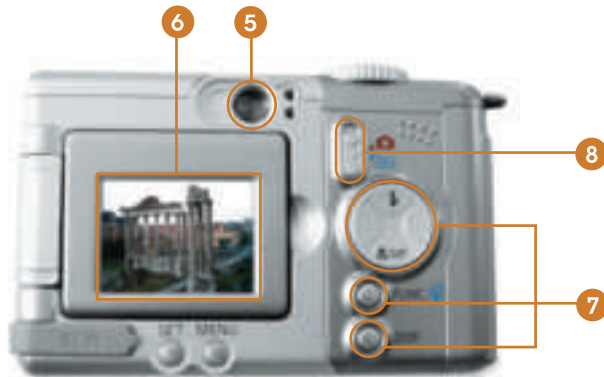
Conozcamos ahora los componentes que forman parte de una cámara digital.

Componentes

GUÍA VISUAL 1



- 1 **Lente:** es una de las piezas más importantes y frágiles. Desde este lugar será enviada la luz de la escena fotografiada hacia los sensores de la cámara.
- 2 **Flash:** permite disparar una luz artificial para iluminar correctamente las escenas. Su disparo se produce por una descarga eléctrica dentro de un tubo lleno de gas halógeno, generalmente xenón.
- 3 **Disparador:** es el que nos permitirá enfocar un motivo y realizar la fotografía.
- 4 **Píxeles:** generalmente en el frente de la cámara encontramos la referencia acerca de la definición en megapíxeles de la cámara.



- 5 **Visor:** podremos visualizar la fotografía a tomar directamente desde el visor.
- 6 **Pantalla LCD:** desde esta pantalla también podremos visualizar la fotografía antes de realizar la toma y ver el resultado final.

- 7 **Controles del panel:** nos permiten acceder a los menús de opciones.
- 8 **Modalidad reproducción/disparo:** en las cámaras digitales existen dos modalidades. Una para realizar tomas fotográficas y otra para visualizar las fotografías almacenadas. Generalmente podremos desplazarnos de una a otra modalidad a través de un pequeña palanca o botón.



- 9 **Modalidad de disparo:** en cada cámara digital encontraremos diferentes modalidades de disparo que pueden seleccionarse a través de esta perilla.
- 10 **Botón de encendido / apagado:** para encender el equipo. La mayoría de las cámaras disponen de un sistema de autoapagado configurable para no agotar las baterías mientras la cámara no se utiliza.
- 11 **Parlante:** algunas cámaras son capaces de reproducir los sonidos grabados durante una filmación a través de un pequeño parlante.
- 12 **Zoom:** amplía o reduce la distancia focal de la cámara. Permite básicamente realizar un acercamiento en la fotografía o ampliar la imagen que vemos en pantalla. Encontraremos de dos tipos: zoom analógico y zoom digital.



- 13 **Conexión USB y Video:** para bajar las fotografías almacenadas a una computadora o visualizarlas directamente en una televisión.



RESOLUCIÓN Y FORMATO

El primer elemento que distingue a una cámara digital de otra, es su resolución de imagen. ¿A qué nos referimos con esto? Pues bien: la resolución es uno de los principales factores que determina la calidad y el tamaño de las fotografías que vamos a realizar, y esto vale tanto si se trata de una imagen en formato digital como también en fotografía impresa. La resolución de una imagen se mide en píxeles (*PI*cture *EL*ements). Cada píxel puede almacenar un valor de entre 0 y 255 y está compuesto por tres componentes básicos de color (también de nominados canales): Rojo, Verde y Azul (RGB, o *Red, Green, Blue*) que se combinan para formar así el color final de un punto de la imagen. Este sistema es el mismo empleado en otros sistemas digitales, como por ejemplo, en los monitores para PC.

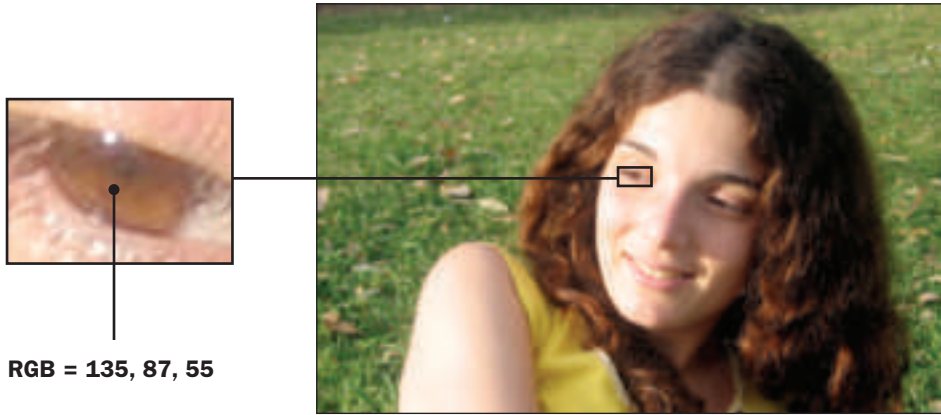


Figura 5. Cada píxel contiene la información referida a los tres componentes de color.

Por lógica, cuanto mayor cantidad de puntos tenga una imagen, mayor será la definición, el tamaño y la calidad que ella tenga. Pero, ¿cómo podemos saber con esto si una resolución de imagen es de buena calidad? ¿Cuántos píxeles son necesarios para poder imprimir una fotografía en papel? Lo primero que tendremos que aprender a hacer entonces es a medir la cantidad de píxeles que tiene una imagen dada. Toda fotografía tiene una determinada cantidad de píxeles de alto y una cantidad de ancho (**Figura 6**). La resolución final que podremos obtener con una cámara fotográfica puede representarse entonces por la cantidad máxima de píxeles (alto y ancho) de la fotografía que es posible obtener con esta cámara.

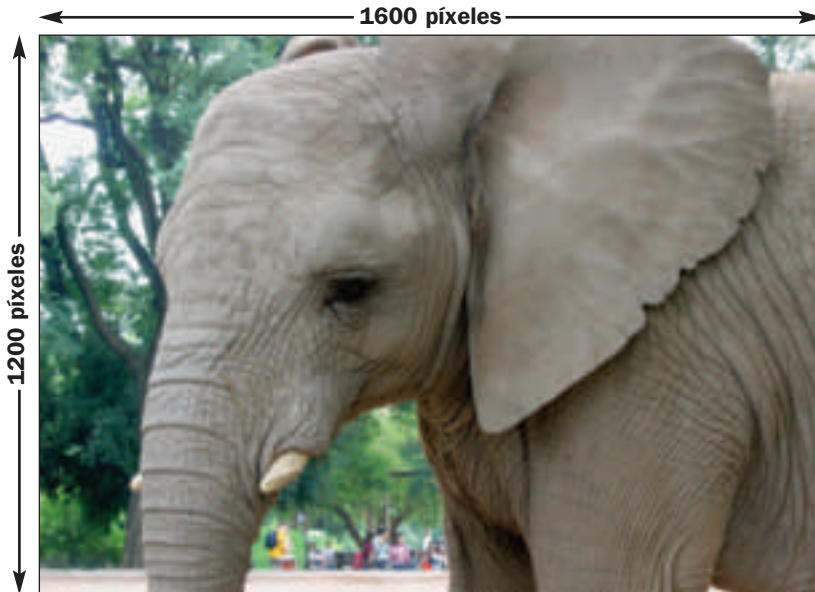


Figura 6. Toda fotografía tiene una cierta cantidad de píxeles de alto y de ancho que indican su resolución.

Para obtener este último dato, deberemos multiplicar la cantidad de píxeles que una imagen puede tener en total en su ancho, multiplicada por la cantidad que tenga en su alto. Por ejemplo, una cámara que pueda obtener como máximo, imágenes de 1800 píxeles de ancho por 1600 píxeles de ancho, se dice que tiene una resolución de 2.88 millones de píxeles (**1800 x 1600= 2.880.000**), definido comúnmente como **2.8 megapíxeles**. 1 megapíxel representa un total de 1.000.000 de píxeles. Cada cámara fotográfica ofrece una resolución mínima y una resolución máxima. Y cuanto mayor sea la resolución máxima de la cámara, mayor será la calidad y definición de las imágenes. Esto también repercute en el tamaño que una foto impresa pueda tener. En la **Tabla 2**, podremos darnos una idea acerca de cómo funciona esto.

TAMAÑO DE LA IMAGEN (PÍXELES)	RESOLUCIÓN (MEGAPÍXELES)	TAMAÑO MÁXIMO DE IMPRESIÓN EN CALIDAD ÓPTIMA (CM)
800x600	Menos de 1 MP	10x15
1280x960	1.2 MP	13x18
1600x1200	1.9 MP	20x30
2048x1536	3.1 MP	30x45

Tabla 2. Relación tamaño/resolución de una imagen.

Para darnos una idea más clara de estas diferencias, en la página siguiente tenemos una misma imagen en tres resoluciones diferentes (**Figura 7**).

Esto en cuanto a lo que hace la resolución de una imagen. Será entonces el primer elemento a tener en cuenta al momento de adquirir una cámara digital.

Otro punto que deberemos conocer es el que responde al formato de la imagen. Para almacenar una imagen digitalmente, existen diferentes formatos. Generalmente una cámara digital almacena las fotografías en formato **JPG** por su alto nivel de compresión, sin tener pérdida de calidad. Esto le permite almacenar imágenes de muy buena calidad en un espacio muy pequeño. Recordemos que el dispositivo de almacenamiento de estas cámaras es una memoria que tiene una capacidad limitada. Por lo tanto, cuanto mejor sea la compresión de la imagen, mayor cantidad de fotografías podrán ser almacenadas en la memoria.

III VELOCIDAD

La velocidad de una cámara digital también está relacionada con su resolución. Cuando mayor sea la resolución de las fotografías que estamos realizando, mayor será el tiempo requerido por la cámara para almacenar y mostrar la fotografía. Las primeras cámaras digitales eran excesivamente lentas, pero por suerte este aspecto evolucionó notablemente en los últimos años.



Figura 7.a



Figura 7.b



Figura 7.c

Figura 7. A mayor resolución, mayor será el tamaño total que posea la fotografía. En el primer caso, tenemos una imagen de 640x480 píxeles (**Figura 7.a**), en el segundo de 1024x768 (**Figura 7.b**) y en el tercero de 1600x1200 (**Figura 7.c**).

También encontraremos algunos equipos que cuentan con la posibilidad de almacenar fotografías en formato **TIFF** (*Tag Image File Format*). Este formato ofrece una excelente calidad de imagen y un alto nivel de compresión a través de su sistema *lossless*, el cual reduce el peso final del archivo sin modificar la imagen. Finalmente, algunas cámaras trabajan con formatos de imagen propietarios, como **NEF** (*Nikon Electronic Format*). También suele emplearse en algunos equipos el formato **RAW**, aunque tiene algunas dificultades, ya que para poder visualizarlo se requiere un plugin que es vendido por la gente de Adobe y que, por supuesto, no todo el mundo tiene instalado en su computadora.

¿Cómo es que una imagen puede comprimirse? A través de eliminar o guardar una pequeña información acerca de aquellos datos duplicados. Recordemos que una fotografía digital no es más que información. Como tal, puede ser modificada o comprimida. Para comprimir información, un método es eliminar los datos redundantes. ¿Cómo sucede esto en el caso de la fotografía? Tomemos un ejemplo: si tenemos una imagen del mar, que cuenta con grandes franjas de un mismo tono de azul, sólo es guardada la información de un píxel (el que genera ese tono de azul) dentro del archivo. Luego, al visualizar la imagen, el proceso que se efectúa es el inverso, es decir, la imagen se descomprime, repitiendo la información en los lugares indicados. Este proceso es casi perfecto cuando el nivel de compresión es bajo.

Pero cuando el nivel de compresión es alto, el sistema generalmente suele “inventar” los colores de determinados lugares (colocando siempre un mismo azul en donde deberían ir otras tonalidades de azules), generando una imagen de no tan buena calidad. Como contrapartida, obtendremos una imagen de muy bajo peso.



Figura 8. La cámara Canon EOS 1DS posee una resolución de 11 megapíxeles. Aquí vemos un ejemplo, que pueden visitar también en la página oficial de Canon (www.powershot.com). Su definición es realmente excelente.

Como veremos, muchas cámaras digitales tienen entre sus opciones la posibilidad de almacenar la fotografía con diferentes modos de compresión para cada nivel de resolución de imagen. Con un bajo nivel de compresión, la imagen cuenta con la mejor calidad posible. Una compresión alta asegura un tamaño de archivo final mucho menor, mayor capacidad de almacenamiento (y una mayor cantidad de fotografías que podremos tomar con una misma memoria), pero una baja calidad en la imagen. Esto es producto de que los píxeles serán proporcionalmente más gruesos y además de que los píxeles estarán reiterados en forma engañosa para completar el total de la imagen con colores similares, pero no reales. Una compresión alta no es recomendable para fotografías que luego queramos imprimir en papel. Más adelante conoceremos cuál es la cantidad de fotografías que puede almacenar una memoria.

Bits por píxel

Pero, ¿qué es lo que define el peso de un archivo que contiene una imagen? Cada píxel contiene una determinada cantidad de bits asignada previamente. La mayor o menor cantidad de bits, le permitirá a cada píxel almacenar una mayor o menor cantidad de información con respecto a los colores que debe tener la imagen.



Figura 9. En este caso, cada píxel contiene 24 bits de información, pudiendo definir entre 16.7 millones de colores posibles.

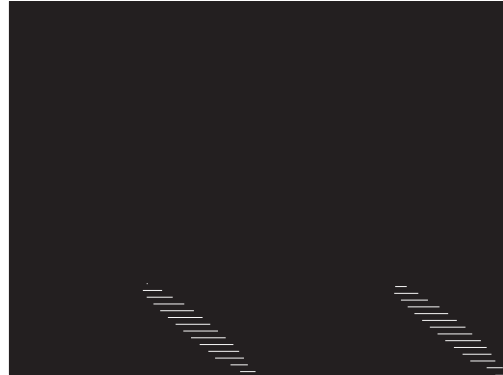


Figura 10. La misma fotografía, pero ahora con 1 bit por píxel. Sólo es posible almacenar un dato: blanco o negro.

Este factor por supuesto también define la calidad de una fotografía. La cantidad de bits asignada está sujeta a la modalidad en que es almacenada la fotografía.

EL LENTE

El lente de una cámara es el que define la calidad de imagen que podrán ofrecer nuestras fotografías. Es el componente que se ocupa de captar la luz de la escena y enviarla al sensor. Es uno de los elementos más delicados de una cámara fotográfica, tanto sea esta analógica como digital, y posee características propias, que no todos los usuarios conocen debidamente.



¿CÓMO SE FORMA EL COLOR?

El color es una ilusión creada por los hombres, a partir de su capacidad de captar una pequeña porción de las vibraciones electromagnéticas que circulan en el mundo. La luz es la que posibilita la radiación de estas vibraciones. Dentro de la emisión de esta luz encontramos tres colores que, combinados, permiten crear los demás. Se los denomina colores primarios y son el rojo, verde y azul.

● El lente

GUÍA VISUAL 2



- 1 **Distancia focal:** indica la distancia mínima y máxima que es capaz de abarcar el lente. El sistema de numeración difiere al de una cámara analógica.
- 2 **Abertura del lente:** señala la apertura mínima del lente. La segunda numeración se refiere a la apertura mínima del lente en su distancia focal máxima. Para conocer la apertura máxima del lente de una cámara sólo queda consultar el manual.
- 3 **Zoom:** amplitud máxima de la distancia focal.

¿Qué es la distancia focal?

Una de las características más importantes de un lente es la **distancia focal**, lo que determina “cuánto puede ver” la cámara. En las cámaras digitales encontraremos un número que indica esta distancia focal, y además su relación con la distancia focal de una cámara analógica (por ejemplo: *equivalente a 35 mm.*). Esta medida, 35 milímetros, es la medida estándar de la mayoría de las cámaras compactas. Pero, como observamos en las cámaras digitales, este número varía y está generalmente cerca de los 7 u 8 milímetros. Técnicamente la distancia focal hace referencia a la distancia que existe entre el punto de enfoque (lugar en donde el lente puede captar la imagen más nítida) y el centro del lente. Esta distancia varía debido a que el tamaño del sensor es bastante inferior al de una película, entonces, también se modifica el ángulo en donde debe reflejarse la imagen al ser captada por el lente. En el lente de la cámara, la inscripción que encontraremos refiere generalmente a la distancia focal mínima y máxima posible.

Lo importante no es tanto esta ecuación técnica, sino que lo que tendremos que saber es que este dato es el que nos permite diferenciar a los lentes en tres grandes grupos. Conozcamos entonces qué diferencias nos ofrece cada tipo de objetivo.



Figura 11. La cámara, dependiendo del lente, puede percibir un cierto campo focal. En este caso, el ángulo focal es amplio y es por este motivo que nos permite abarcar un espacio tan amplio como pueden ser las cataratas.

Clasificación

Como decíamos entonces, en las cámaras analógicas, un **objetivo normal** tenía un tamaño de entre 35 y 65 mm. Se dice entonces que un lente de menos de 35 mm tiene un ángulo focal corto. A este lente se lo denomina **gran angular**. Y un lente con un tamaño superior a los 65 mm es considerado largo y se lo denomina **teleobjetivo**. El principal efecto que se produce al variar la distancia focal de un lente es la capacidad de ampliación o acercamiento a un motivo que se encuentra dentro de la escena. Veamos una foto con un ángulo focal corto y otra con un ángulo focal largo para comprender un poco mejor cuál es la diferencia.



¿CUÁNDO UNLENTE ES LLAMADO “NORMAL”?

Un lente es llamado normal cuando se refiere a que su capacidad de ver es muy similar a la del ojo humano. Por supuesto, esto no es ciertamente posible, ya que el hombre tiene una amplitud mayor de visión a la de este tipo de lente. Esto tiene que ver más bien con la relación de tamaño que mantienen los objetos dentro de la escena, observados desde una misma posición.

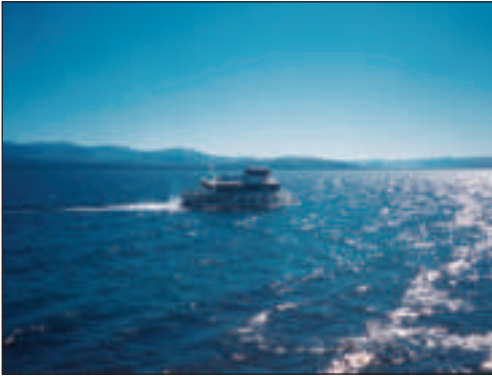


Figura 12. En un ángulo focal corto (próximo al **gran angular**), el lente es capaz de absorber un mayor campo de visión, dejando a los objetos a mayor distancia.



Figura 13. En un ángulo focal largo (próximo al **teleobjetivo**), el lente es capaz de acercarse a los motivos de la escena, recortando el campo de visión.

Como vemos, un ángulo corto de foco puede tomar una mayor cantidad de imagen, mientras que un ángulo largo permite ampliar una zona muy concreta de ella. Un ángulo corto es más recomendable para fotografiar edificios o paisajes, mientras que un ángulo largo es mejor para tomar objetos cercanos o el rostro de personas.

Proporción de una imagen digital

No debemos confundir distancia focal con tamaño de película. Cuando se habla de películas, se dice que un rollo tiene un tamaño de 35 mm, el cual responde al ancho total. Cada uno de los cuadros que forman parte de este rollo tiene un tamaño de 24 mm de alto, formando un rectángulo con una relación de 3:2 (3 de ancho y 2 de alto).

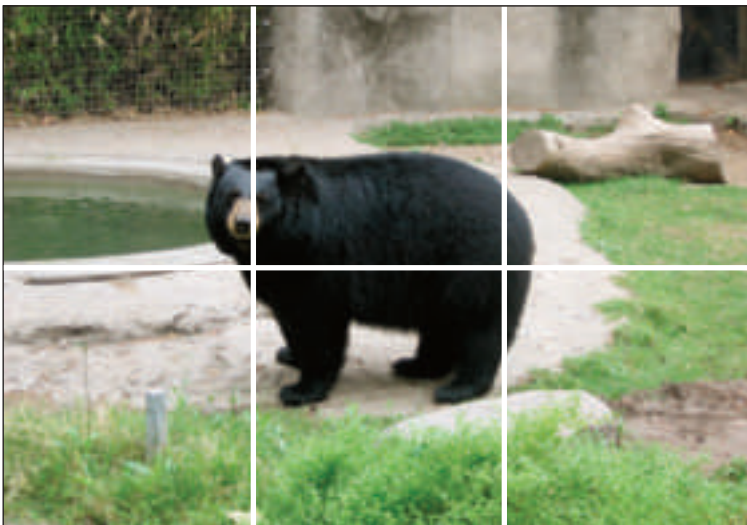


Figura 14. La relación en una película de 35 mm es de 3:2.

Esta proporción es imitada en el sensor de la cámara, aunque no de forma exacta. Como vemos en el siguiente diagrama, sólo una cámara réflex, como la Canon EOS 10D mantiene esta proporción a la perfección, mientras que en el resto de los casos (común en las cámaras compactas digitales) el formato es de 4:3.

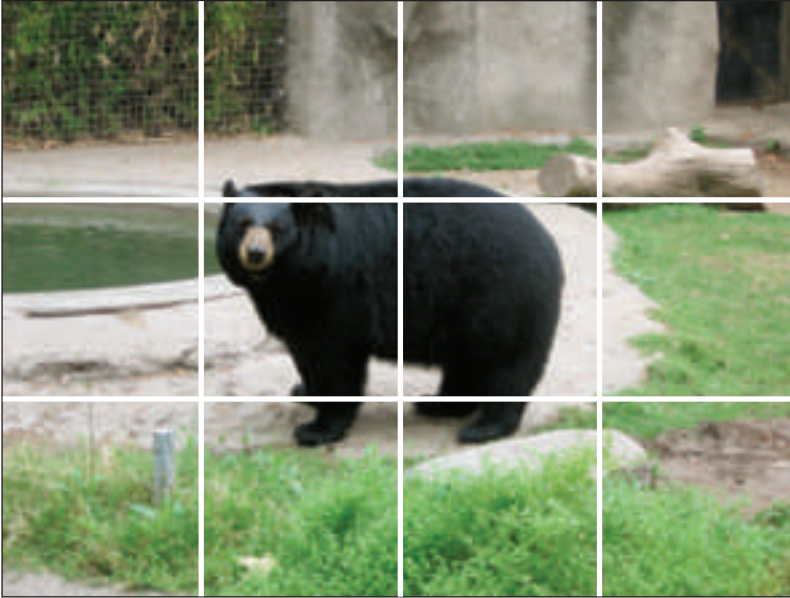


Figura 15. La relación en una cámara digital compacta es de 4:3.

Por ejemplo, una resolución de 800 x 600 píxeles mantiene esta relación de 4:3.

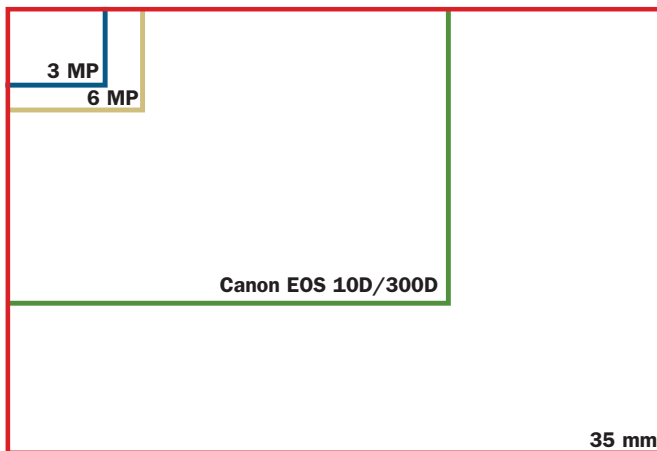


Figura 16. Tamaño del sensor CCD con relación al tamaño de una película de 35 mm.

Como vemos, existe una diferencia notable entre el sensor de una cámara digital compacta y una tipo réflex, cualidad que le permite alcanzar una mayor resolución.

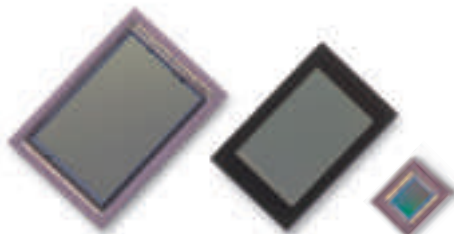


Figura 17. El tamaño del sensor también varía de acuerdo con la definición de la cámara. A la izquierda tenemos un sensor de 11 MP, en el centro uno de 6 MP y a la derecha uno de 3 MP.

El zoom

Los lentes además pueden clasificarse dentro de dos tipos: de distancia focal fija y con zoom. Los primeros tienen la distancia focal y el ángulo de visión fijos, por lo que no permiten realizar zoom. En la práctica, esto significa que deberemos acercarnos al motivo para poder tomarlo más de cerca. Los objetivos con zoom pueden variar la distancia focal según el alcance del zoom. Un gran angular de 7.8 mm y un teleobjetivo de 23.4 mm (equivalentes en una cámara analógica a 38 mm de gran angular y 114 mm de teleobjetivo) son características que podemos encontrar, por ejemplo, en equipos semiprofesionales.

En cuanto a la referencia indicada en el lente, este representa la cantidad de veces que un lente puede ampliar o reducir una escena. Por ejemplo, en el caso de un zoom 3x, significa que podremos ampliar hasta 3 veces el objeto de una imagen.

En el caso de las cámaras digitales, está además la particularidad de que existen dos tipos de zoom: **óptico** y **digital**. El zoom óptico es aquel que modifica en forma real el tamaño de escena que será tomado por el lente. A través de un juego con el lente de la imagen, la cámara es capaz de disminuir la distancia con los motivos de la escena. El zoom digital en cambio amplía digitalmente la escena. No produce un acercamiento en la escena, sino que la fotografía es recortada digitalmente.

III EL ZOOM ES VITAL

En la fotografía, hay pocas herramientas tan imprescindibles como el flash y el zoom. En muchas ocasiones, encontraremos todas las comodidades que nos provee realizar un correcto encuadre ampliando o reduciendo el campo de imagen con el zoom. Lo cierto es que muchos equipos digitales de 2 y hasta 3 megapíxeles no cuentan con una opción de zoom óptico.

Emplear este tipo de zoom no resulta muy conveniente, ya que lo cierto es que obtendremos el mismo efecto si ampliamos luego la fotografía con la computadora, mediante cualquier software de edición. Muchas cámaras ofrecen ambos sistemas de zoom en forma combinada, aunque como vemos, el único realmente importante al momento de tomar la decisión por una u otra es el zoom óptico. Mejor entonces, cuánto mayor sea el zoom óptico de que dispone nuestra cámara digital.



Figura 18. En el primer caso, el zoom óptico mantiene la definición de la imagen recortando el campo de visión y acercando el motivo de la escena.

En el segundo, el zoom digital deterioró bastante la definición de la fotografía.

Al momento de comprar un equipo nuevo, debemos prestar atención a la posibilidad de cambiar el lente por uno de mejores características. Esto puede resultar ser una excelente opción para la fotografía profesional.

El macro

Muchas cámaras digitales ofrecen a la vez un sistema de enfoque denominado macro (*close-up*), que permite tomar imágenes con una distancia focal muy corta. De acuerdo con el lente, podremos estar hasta 5 centímetros del objeto y captarlo con total nitidez, lo que nos permite, por ejemplo, fotografiar elementos muy pequeños, como insectos (**Figura 19**), u otros a distancia muy cercana.



SÓLO PARA PROFESIONALES

El macro es fundamentalmente una herramienta que se utiliza sobretudo en la fotografía de tipo profesional o artística. No será necesario que nuestro equipo cuente con esta opción si lo que estamos buscando es una cámara para tomar fotografías en eventos o vacaciones.



Figura 19. Una mariposa sólo puede ser captada con tal nivel de nitidez mediante el empleo de la opción macro.

La abertura del lente

Aquí estamos ante otro factor fundamental. Cuando tomamos una fotografía, el lente de la cámara se abre y absorbe toda la luz de la escena. La abertura del lente es la que determinará la posibilidad de tomar una mayor o menor cantidad de luz. Cuánto mayor sea la abertura, mayor iluminación tendrán los motivos de la imagen y, como ya sabemos, esto se reflejará también en la tonalidad de los colores presentados. Como no siempre es posible tener la mejor iluminación ambiente para todas nuestras fotografías, es que muchos equipos ofrecen la posibilidad de abrir o cerrar la abertura del diafragma para que el lente pueda absorber una mayor o menor cantidad de luz. Recordemos que es la luz la que permite la radiación de los colores.

Para definir la abertura del foco, las cámaras utilizan un sistema numérico denominado **números f**, conocidos también como diafragma. Este número indica el tamaño de la abertura. Los números *f* más habituales son *f/2*, *f/2.8*, *f/3.1*, *f/4*, *f/5.6*, *f/8*. Cuánto menor sea este número, mayor será la abertura y más intensa la luz que tome la cámara. Y lo mismo a la inversa: a mayor número, menor será la abertura del diafragma de la cámara, y menor la cantidad de luz que pueda absorber durante el disparo. Como dijimos, muchas cámaras ofrecían las opciones necesarias para definir este aspecto manualmente y resultaba ser una opción más que interesante.

La indicación señalada en el frente del lente está referida a la abertura máxima posible en la distancia focal más larga y más corta. Pero prácticamente, en ningún caso se señala la abertura mínima posible cuando hablamos de cámaras compactas.

Por supuesto, esta indicación sí se encuentra en los lentes para cámaras réflex, según se señala en el siguiente diagrama (**Figura 20**).

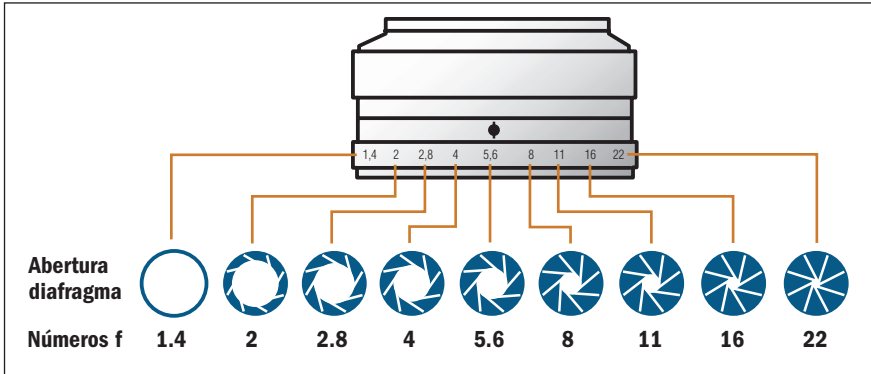


Figura 20. A mayor número f, menor será la abertura del diafragma.

La velocidad de obturación

Además de poder definir la abertura de un lente, algunos equipos permiten definir la velocidad de obturación de una toma fotográfica. Esto es, por definición, el tiempo en que el sensor permanece expuesto a la luz. Trabajando en conjunto con la abertura de la cámara, este aspecto controla la iluminación y la nitidez de los motivos. Como regla general se sigue que, a mayor tiempo de exposición, mayor será la luz que podrá captar el sensor. Por el contrario, a menor tiempo de exposición menor la cantidad de luz que podrá tomar el sensor y más oscura será la imagen final. Generalmente, esta velocidad puede variar de 1/1000 fracción de segundo hasta 15 segundos o más. Esta velocidad de obturación es la que nos permitirá tomar, por ejemplo, fotografías en movimiento con excelente nivel de nitidez. Mejor entonces, cuánto mayores sean las opciones que nuestra cámara ofrezca en este aspecto.

El foco automático y manual

Como observamos en cualquier imagen, existen partes más nítidas que otras, y eso no tiene que ver necesariamente con la cercanía de los objetos o la iluminación del ambiente, sino más bien con que el objetivo de una cámara no es capaz de tomar una escena completa con nitidez. Cuando la cámara enfoca, establece qué partes de la imagen aparecerán nítidas (enfocadas) y cuáles borrosas.

En una cámara digital existen básicamente dos sistemas diferentes de enfoque:

- **Foco automático (autofoco):** generalmente toda cámara, digital o no, cuenta con un pequeño punto, cuadrado o círculo en el centro de su visor que señala a qué elemento de la escena la cámara le otorgará mayor nitidez.

Como veremos más adelante, en este manual, existen también algunas cámaras que cuentan con sistemas avanzados de autoenfoco.

- **Foco manual:** no todas las cámaras digitales poseen la opción de manejar el foco en forma manual. Esta opción puede resultar ser muy conveniente para fotografías de alta calidad o para lograr efectos particulares, ya que podremos decidir manualmente qué lugar de la escena deseamos enfocar o desenfocar, es decir, qué motivos destacar y en qué grado lo queremos lograr. Lo cierto es que no todas las cámaras poseen esta facilidad (sobre todo si poseen menos de 3 megapíxeles), pero es recomendable adquirir un equipo que sí la ofrezca.

En definitiva, ya sabemos que además de la resolución de una cámara, cada una difiere de la otra por su lente y las opciones que este ofrece: zoom, macro, rango de apertura, tiempo de obturación y sistema de enfoque. Para fotografías no profesionales, lo principal será que el lente de la cámara posea zoom analógico.

LA SENSIBILIDAD DE PELÍCULA (ISO)

En las cámaras fotográficas, comúnmente encontraremos algo denominado sensibilidad de película. Esto responde a la sensibilidad que tenga hacia la luz la película que estemos empleando. Básicamente, una mayor sensibilidad de película permitirá tomar mejores imágenes en lugares con poca iluminación, mientras que una sensibilidad de película menor permitirá tomar mejores colores en ambientes con una fuerte iluminación, como por ejemplo, un bosque en un día soleado. El ISO (*Internacional Standards Organization*) es el número que indica cuál es la sensibilidad de una película. Una película de baja sensibilidad tiene números por debajo de 64, mientras que una película de alta sensibilidad está representada por los números que van del 400 al 3200. Es así como una casa de fotografía dispone de diferentes tipos de rollos para sus clientes. El tipo de sensibilidad más popular es el de 100 ISO. Siguiendo con una relación simple, un rollo de fotografías de 200 ISO tendrá el doble de sensibilidad.



DELAY

Las cámaras digitales aún tienen un problema grave por resolver. El delay (tiempo de espera) que sucede luego de realizar una toma. Esto se debe a que, después de presionar el disparador, la cámara debe limpiar el sensor, ejecutar el programa de exposición nuevamente y luego abrir el obturador. Este delay es mayor en los modelos más económicos.

Todo esto está muy bien. Ahora, como sabemos, las cámaras digitales no tienen un rollo incorporado, sino que almacenan las imágenes en forma digital, siempre dentro del mismo dispositivo. Esto es: no tenemos la posibilidad de reemplazar el “rolo actual” por uno más o menos sensible. Pero sí podemos definir la sensibilidad que tendrán cada uno de los puntos que componen el sensor de la cámara. En este caso, el sensor amplía o reduce el grosor de sus celdas para poder captar una mayor o menor cantidad de luz. Algunos equipos sólo ofrecen sensibilidades de hasta 400 ISO, mientras que equipos profesionales pueden alcanzar los 800 ISO.

EL FLASH

El flash es un sistema muy conocido por cualquier persona que haya tenido contacto con una cámara fotográfica. Se trata de un componente que permite emitir una luz artificial durante la toma de una fotografía, para obtener mayor nitidez en una imagen. El funcionamiento, en el caso de las cámaras digitales es exactamente el mismo. Prácticamente todas las cámaras poseen algún sistema de iluminación artificial, por lo que no hay en el mercado muchas opciones sobre este punto, más que algunas cámaras que tienen la posibilidad de seleccionar entre diferentes niveles de intensidad del flash. Las cámaras profesionales, además permiten incorporar un flash externo de mayor potencia.

Pero lo importante es saber cuál es su función. El flash es un dispositivo muy importante que nos permite:

- Iluminar escenas para realizar fotografías con mayor nitidez y claridad.
- Congelar objetos en movimiento.
- Fotografiar a personas en la oscuridad.
- Obtener una luz siempre constante en una serie de tomas (la luz del flash no varía con el correr del tiempo, como sí lo hace la luz natural o la luz artificial proveniente de una bombita o tubo).



CELULARES CON CÁMARAS

Las cámaras incluidas en los nuevos celulares o en las computadoras de mano, generalmente no ofrecen ningún sistema de flash, por lo que dificultan en gran medida la toma de fotografías en ambientes con poca iluminación. Por esto recuerde que al momento de efectuar la compra de uno de estos dispositivos, no pueden pensarse nunca como un reemplazo de la cámara.

EL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

El sistema de almacenamiento es uno de los aspectos tal vez más revolucionarios de una cámara digital. Como sabemos, en las cámaras tradicionales se emplea el rollo de películas para almacenar las fotografías. Pero este cuenta con una capacidad limitada. Como máximo podremos tomar hasta 36 fotografías por rollo.

En cambio, la cámara digital tiene varios aspectos para destacar:

- En principio, el proceso que el rollo realiza en un sólo paso, es decir, grabar y almacenar la imagen fotografiada, la cámara lo realiza a través de dos dispositivos diferentes: el sensor que toma la imagen, y la memoria, que la almacena.
- Una segunda diferencia que podemos encontrar es su capacidad de almacenamiento. Dependiendo del tipo y capacidad de memoria, podremos almacenar, por ejemplo, 200 fotos o más.
- Otra característica de este sistema de almacenamiento es que, al contrario de lo que sucede con el rollo de película, es posible borrar cualquiera de las fotografías que hayamos tomado, y liberar este espacio para realizar luego una nueva toma.

El número de imágenes que podremos almacenar en nuestra memoria, dependerá de la resolución a la que estemos capturando la imagen, el tipo de compresión que estemos empleando y la capacidad del dispositivo.

TIPO DE RESOLUCIÓN	PESO
2272x1704 píxeles (3.8 MP)	1116 KB
1600x1200 píxeles (1.9 MP)	558 KB
1024x768 píxeles (1 MP)	320 KB
640x480 píxeles (menos de 1 MP)	150 KB

Tabla 3. *Tamaño promedio de una fotografía en un nivel de compresión normal.*

Pero, lo primero que deberemos saber sobre este punto es que la tarjeta de memoria es un dispositivo independiente de la cámara digital, que puede intercambiarse en cualquier momento. Y cada cámara digital soporta diferentes marcas y modelos

III BUFFER

El buffer es una memoria intermedia que se ocupa de procesar la información de la fotografía recientemente tomada, para luego enviarla a la memoria principal del dispositivo. Cuánto más grande sea su tamaño, mayor será la cantidad de imágenes que podremos tomar en forma sucesiva. Generalmente este valor es indicado como cantidad de fotografías que puede tomar en forma continua.

de memoria. En una tarjeta de tipo Compact Flash (utilizada por los equipos de Canon) dispondremos aproximadamente de la siguiente capacidad:

TIPO DE RESOLUCIÓN	TIPO DE COMPRESION	CANTIDAD DE FOTOGRAFÍAS				
		16 MB	32 MB	64 MB	128 MB	256 MB
2272x1704 píxeles (3.8 MP)	Superfina	7	14	30	61	123
	Alta compresión	26	54	110	220	443
1600x1200 píxeles (1.9 MP)	Superfina	14	30	61	122	246
	Alta compresión	52	108	217	435	868
1024x768 píxeles (1 MP)	Superfina	25	53	107	215	431
	Alta compresión	84	174	349	700	1390
640x480 píxeles (menos de 1 MP)	Superfina	58	120	241	482	962
	Alta compresión	165	337	676	1355	2720

Tabla 4. Capacidad de almacenamiento de una tarjeta Compact Flash.
Generalmente esta relación no cambia en otros medios de almacenamiento.

Como vemos en la **Tabla 4**, con una memoria Compact Flash de 256 MB podremos almacenar hasta 2700 fotografías. Por supuesto, en un tamaño chico y con una alta compresión, que lleve a cada imagen a tener solamente 150 KB.

Además, las fotografías realizadas pueden borrarse de la memoria directamente desde la cámara. Esto significa que podremos almacenar sólo aquellas que realmente estemos interesados. Gran ventaja por sobre la película tradicional.

El sistema de almacenamiento más común utilizado es el de la memoria flash. Este tipo de memoria es muy popular, ya que además es el empleado por otros dispositivos portátiles, como las handhelds. Cuentan con tres ventajas importantes:

- No requieren ningún tipo de baterías para mantener las fotografías almacenadas.
- Son muy pequeñas por lo que resulta muy sencillo transportar dos o más tarjetas de memoria junto con la cámara.
- Son muy fáciles de instalar.



MÁS MEMORIA

Al adquirir una nueva cámara digital, esta no suele venir con una gran cantidad de memoria (lo más común son 16 o 32 MB). En pocos casos encontraremos paquetes que incluyan una placa con mayor cantidad de memoria. Tenga en cuenta entonces los valores del día al momento de realizar la compra de su cámara, ya que también deberá adquirir una memoria de al menos 128 MB.

Existen a su vez, varios tipos diferentes de memorias flash, que responden cada uno a un modelo y marca de cámara. Esto significa que cuando utilizamos una cámara digital de un determinado fabricante, solo podremos emplear un modelo correspondiente. Los modelos más reconocidos en el mercado son:

- **Compact Flash:** son muy pequeñas y tienen una muy alta velocidad de transferencia. Suelen ser también más económicos que otros modelos. Se puede presentar en dos formatos: Tipo I y Tipo II. La diferencia es que la memoria Tipo II es bastante más veloz que la Tipo I.

Figura 21. Memoria Compact Flash de 1024 MB, utilizada por Canon y Nikon entre otras marcas.



- **SmartMedia:** son más pequeñas que las CompactFlash, pero generalmente no tienen capacidades de almacenamiento muy altas. Dependiendo de la marca, su velocidad va desde 1.3 MB/s (*megabytes por segundo*) hasta 3 MB/s, suficientemente veloz teniendo en cuenta que una fotografía de 3 MP no supera 1 MB de información.

Figura 22. Memoria SmartMedia de 128 MB, empleada por varios equipos de la empresa Olympus.



- **MemoryStick:** uno de los sistemas de memorias más rápidos (promedia una velocidad de 2.5 MB/s) y costosos. Es desarrollado y fabricado por Sony y lo encontraremos exclusivamente en todas sus líneas de productos. Algunas memorias de este tipo pueden almacenar hasta 2 GB.

Figura 23. Memory Stick de 1 GB. Es exclusiva de los equipos de Sony.



- **xD-Pictures Cards:** tiene el más pequeño de los formatos, por lo que comúnmente es empleado en cámaras ultracompactas. Fue desarrollado por Fuji y Olympus con el objetivo original de reemplazar al modelo SmartMedia. Su velocidad de transferencia es muy similar, pero alcanza capacidades de almacenamiento superiores.

Figura 24. Este tipo de memorias es empleado por los equipos de Fuji y Olympus.



- **Multimedia Card:** desarrollada por Siemens y SanDisk, es un sistema no muy popular entre las cámaras digitales (**Figura 25**).
- **Secure Digital (SD):** son muy populares, muy pequeñas y poseen una gran capacidad de almacenamiento (**Figura 26**).



Figura 25. Este tipo de memorias está prácticamente en desuso aunque algunos equipos digitales aún la requieren.



Figura 26. Algunos equipos de Minolta, Panasonic y Casio utilizan este tipo de memorias.

En cada una de estas memorias, encontraremos a su vez diferentes formatos referidos a las distintas capacidades de almacenamiento (16 MB, 32 MB, 64 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB, 1GB, 2GB, etc.).

Otro sistema de almacenamiento no tan popular son los **minidiscos rígidos**. Se caracteriza por ser un sistema costoso, pero que posee una capacidad de almacenamiento muy superior a la de las memorias. Su tamaño físico es comparable con el de la Compact Flash Tipo II.



Figura 27. El Micro Drive de IBM posee una capacidad de 1 GB, suficiente para almacenar miles de fotografías.

Un tercer sistema de almacenamiento lo constituyen las unidades ópticas. La línea de cámaras Mavica de Sony cuentan con un sistema que guarda las fotografías en

{ } LOS PRIMEROS EQUIPOS

Los primeros equipos Sony Mavica incluyeron, como medio de almacenamiento, un disquete de 3 1/2. Un soporte muy económico, pero de muy poca capacidad de almacenamiento (solo **1.44 MB**) que no permitía almacenar más de 1 o 2 imágenes.



un CD, el cual nos ofrece unos 750 MB de almacenamiento, lo que parece más que suficiente. Además, resulta ser un sistema muy económico (unas 200 veces menos que una tarjeta Compact Flash de la misma capacidad). El inconveniente es que obliga a las cámaras digitales a tener un gran tamaño físico.

Finalmente, algunos equipos muy económicos suelen tener un sistema de memoria no volátil propia, donde se guardan las fotografías para luego descargarlas directamente en una computadora. La desventaja de este sistema es que en ningún momento podremos expandir la cantidad de memoria disponible en la cámara.



Figura 28. La Sony Mavica almacena las fotografías en un CD.

Lo que deberemos tener en cuenta, entonces, al momento de comprar una cámara digital es qué formato de memoria requiere, y adquirir una que posea una capacidad de al menos 128 MB para poder sacar fotografías libremente sin necesidad de preocuparnos sobre este asunto. Otro aspecto para prestar especial atención es la marca de la memoria que vamos a instalar. Es importante tomar nota acerca de que una memoria tiene una vida útil de sólo algunos años. Cuanto mejor sea la calidad de sus componentes, mayor será el tiempo en que podremos emplear esta memoria.



Figura 29. El lector de memorias flash es un dispositivo que se ha vuelto muy popular. Con él, podremos leer tarjetas de todas las clases.

EL SISTEMA DE BATERÍAS

Al igual que cualquier otra cámara, la cámara digital requiere un sistema de energía. Pero su consumo es muy superior, ya que todo su sistema es electrónico y posee un pantalla visor que nos permite visualizar las imágenes realizadas. Como veremos a continuación, existen muchos sistemas diferentes en los que cada fabricante ha intentado solucionar este problema.

Como decíamos anteriormente, las cámaras digitales requerían una fuerte fuente de energía, ya que no solo debían cubrir la energía necesaria para emplear el flash, sino que además contaban con circuitos electrónicos y una pantalla de LCD que requiere la energía suficiente para poder funcionar correctamente. Este puede decirse que es uno de los aspectos más negativos que posee una cámara digital. Resulta frecuente, en un viaje, quedarse sin batería en medio de una excursión, perdiéndonos de tomar las fotografías soñadas. Veamos qué sistema nos ofrece cada cámara.

- **Li ION (Lithium ION):** este sistema de energía cuenta con varias ventajas importantes. Por un lado, nos permite conocer cuál es el estado de la batería en cualquier momento, a diferencia de las Pilas NiMH, con las cuales sólo nos enteraremos en el último instante sobre su estado de energía. En general, pueden recargarse directamente desde la cámara digital o a través de otro dispositivo, pero lamentablemente son costosas y su vida útil no supera los tres años. A diferencia de este tipo de baterías, el sistema de Lithium no es recargable.



Figura 30. Este es uno de los sistemas más populares. Generalmente las cámaras que utilizan este tipo de batería tienen la propiedad de recargarlas.

- **Pilas NiMH:** muchas cámaras emplean las clásicas pilas de tipo AA como fuente de energía. Su ventaja principal es que nos permitirán salir de un apuro fácilmente, en caso de tener que comprar más pilas en un lugar lejano o emplear las de algún otro dispositivo, como por ejemplo el discman o el walkman. La mejor opción en este caso es emplear una pila de tipo **Níquel-Metal (NiMH)** recargables. Este tipo de baterías tienen una fuerte duración y podremos recargarlas todas las veces que sea necesario (**Figura 31**). En este caso, también debemos fijarnos en la energía que es capaz de almacenar: 1800 mA·H (*miliamperes por hora*) es lo mínimo recomendable para poder emplear el equipo con tranquilidad durante unas horas seguidas (aproximadamente 5 horas en forma continua, dependiendo del consumo del dispositivo). Lo más recomendable sería tener, ade-

III EL CARGADOR DE PILAS

Al momento de adquirir una cámara digital que utilice pilas NiMH, también deberá comprar un cargador de pilas. Los hay de muy diferentes modelos: algunos tardan más de 10 horas en cargar un juego de pilas y otros solo una o dos horas. Lo más recomendable es comprar un cargador de pilas rápido, ya que la diferencia en precios no es excesiva.

más un juego extra de cuatro pilas recargables, siempre a mano. Es preferible también, no emplear pilas alcalinas, ya que su consumo es muy rápido (menos de 1 hora), y solo podremos tomar un par de fotografías.



Figura 31. Es conveniente en este caso adquirir un cargador de baterías.

- **Baterías propias:** finalmente, muchos dispositivos tienen su propio sistema de alimentación recargable. Su duración suele ser superior a la de otros sistemas, pero su principal defecto es que no tendremos una solución rápida, como en los casos anteriores, en caso de agotarla por completo.

También será conveniente averiguar si el equipo ofrece la posibilidad de conectarse a la red eléctrica a través de un transformador. Debemos saber entonces si la cámara incluye el transformador necesario, así como también los cables. Algunas cámaras, además cuentan con un sistema de autoapagado para evitar dañar cualquier circuito, ya que el sensor CCD suele generar elevado calor al funcionar. Otro efecto que puede producirse de este sobrecalentamiento, es la aparición de imágenes con ruido o muy poco iluminadas.

EL DISPLAY

Otra novedad de las cámaras digitales es el display, una pantalla LCD (*Liquid Crystal Display* o Display de Cristal Líquido) que nos permite visualizar las escenas antes de tomar la fotografía y examinarla una vez realizado el disparo. La diferencia en este aspecto entre los distintos modelos de cámaras digitales, no es mucha. Encontraremos algunos equipos que poseen un display de mayor tamaño o definición que otros. E incluso algunos modelos que cuentan con la posibilidad de rotar el display para realizar “autofotografías”, tomas desde ángulos complejos o encuadrar escenas



EL CONSUMO DEL SENSOR

El sensor tipo CMOS consume solamente entre 30 y 50 mW, pero un sensor CCD puede llegar a consumir 5 watt. Esto obliga a algunas cámaras digitales a instalar una mayor cantidad de baterías dentro del dispositivo, haciendo que la cámara sea más grande y pesada.

en lugares que ofrecen pocas comodidades. Los tamaños de un display pueden variar desde los 3.80 cm hasta los 6.30 cm (*esta medida equivale a la cantidad de centímetros que posee la pantalla desde el ángulo superior derecho hasta el ángulo inferior izquierdo*). Los equipos réflex además tienen un display interno en el visor de la cámara.



Figura 32. La Canon Powershot A80 tiene una pantalla de LCD que puede rotarse en cualquier dirección.

EL VISOR

Podemos decir que existen tres tipos diferentes de visores para cámaras digitales. Muchos fotógrafos aún emplean este sistema para realizar una toma, ya que ofrece una mayor solidez al momento de sujetar el dispositivo:

Visor directo

Este tipo de visor es el empleado por las cámaras más económicas. Suele ser muy sencillo, y tiene varios problemas. Por ejemplo, cuando nos acercamos a un moti-



SOBRE EL DISPLAY

No es algo realmente importante el tamaño del display, aunque sí puede serlo su calidad. Muchas cámaras digitales de tipo económicas, suelen colocar pantallas de baja resolución. En estos casos, habremos perdido casi todas las ventajas de un display que nos permite visualizar las imágenes en el mismo instante de haberlas tomado.

vo, es muy posible que el visor muestre un campo más chico de lo que el lente está realmente captando. Esto se denomina **error de paralaje**. Para estar seguros de estar tomando el encuadre correcto, siempre tendremos que usar la pantalla LCD.

Visor reflex

En este caso, empleamos el mismo lente para observar el motivo. Por este motivo es el sistema más exacto, empleado por las cámaras profesionales. Esto sucede a través de un juego de espejos, en donde la imagen es reflejada hacia nuestro ojo hasta el momento justo del disparo. Lo encontraremos únicamente en equipos réflex digitales (SRL, *Single Lens Reflex*).

Visor LCD

En los equipos réflex de última generación, el visor en sí mismo es una pequeña pantalla LCD, en donde podremos acceder directamente a muchísima información. Su defecto es que tiene un elevado consumo de baterías.

OPCIONES EXTRAS

Por su sistema digital, las cámaras digitales suelen incluir algunas funciones extras que pueden ser de gran utilidad. Veamos cada una en detalle.

Video

Muchas cámaras tienen la opción de grabar videos cortos en formato digital para luego visualizarlo en la computadora o en la televisión. Generalmente descubriremos dos posibles resoluciones de video que pueden ser almacenadas por este tipo de dispositivos: 160x120 y 320x240. Además, suele, en estos casos, estar limitado la cantidad de minutos que se podrán filmar, dependiendo del modelo de cámara. Son dos los factores que afectan a este límite: el tamaño de la memoria que estemos empleando y el tipo de buffer de que disponga la cámara. En cuanto al tamaño de la memoria, debemos tener una idea de que en una resolución de 160x120, cada segundo de filmación ocupará aproximadamente unos 120 kilobytes, mientras que en 320x240, se almacenarán unos 330 kilobytes por un sólo segundo. Sobre el tipo de buffer, este limitará la cantidad de información que pueda ser enviada y almacenada en la memoria flash. En algunos dispositivos este límite puede ser de unos 30 segundos, mientras que otros equipos semiprofesionales alcanza los 3 minutos en forma continuada. Este límite no nos

impide continuar nuestra grabación en forma sucesiva hasta ocupar el espacio total de la memoria. Sobre este punto, debemos saber también si el equipo permite grabar audio simultáneamente con el video, ya que muchas cámaras no lo hacen.

Los ojos rojos

En la gran mayoría de los equipos digitales existe una opción para prevenir el problema de los ojos rojos en una fotografía. Conviene, en general mantener esta opción activada, en donde el flash genera un primer disparo corto que corrige este problema. Lamentablemente, esta opción no es totalmente efectiva, por lo que tendrá que leer los consejos de las páginas siguientes para que evitar los ojos rojos en una fotografía.

Disparos simultáneos

Algunas cámaras tienen la posibilidad de realizar tomas rápidas secuenciales de 2 segundos entre fotografía y fotografía, para captar una secuencia de movimiento especial o poder tomar un momento justo. Esta opción también es sumamente interesante. De acuerdo con el modelo de cámara, el intervalo de la toma entre una y otra fotografía puede variar.

Fotografías panorámicas

Esta opción es una de las más interesantes. Nos permite, a través de un software, tomar fotografías panorámicas o incluso de 360°. Esto es, realizar varias tomas fotográficas secuenciales de un ambiente, para luego unirlas en una misma fotografía más extensa, que también podremos imprimir en papel fotográfico. A través de esta opción, es posible capturar imágenes de escenarios imponentes en donde no sea posible captar toda la extensión de la imagen con un solo encuadre.

Las fotografías nocturnas

Muchas cámaras ofrecen una modalidad de disparo para realizar fotografías nocturnas, que mantiene el obturador lo más abierto posible, y emplea el flash para completar las zonas oscuras de la imagen.

Grabadora de sonidos

La grabadora de sonidos también suele ser una opción práctica y útil. Nos permite almacenar mensajes de voz y asociarlos con una o varias fotografías para recordar un determinado evento o hacer referencia a un lugar.

ANTES DE COMPRAR

Teniendo en cuenta todos los aspectos mencionados en este capítulo, podremos elegir la cámara fotográfica que mejor se adapte a nuestras necesidades.

Las cámaras comúnmente se clasifican, a grandes rasgos, de acuerdo con su resolución, en megapíxeles. Este será entonces el primer punto a analizar. Si queremos tomar fotografías de tipo profesional, ya sean artísticas o por oficio, solo nos quedará la opción de adquirir alguno de los costosos equipos de 5 o 6 MP (megapíxeles). Para un usuario con ansias de aprender sobre la fotografía digital y realizar tomas de buena calidad, es aconsejable una cámara de 3 o 4 MP. Si solo buscamos una cámara para realizar tomas en viajes o reuniones con amigos, entonces una cámara de 2 MP será más que suficiente. Finalmente, algunos equipos más económicos sólo tienen 1 MP, cuya desventaja principal es que solo podremos imprimir fotografías en 10x15, y aun así, no con una muy buena calidad. Aunque sí es una cámara muy recomendable para enviar imágenes vía mail o para subir las fotografías a un sitio en Internet.

Un punto muy importante al momento de realizar la compra es la elección del fabricante. Más allá de los componentes electrónicos, la pieza fundamental de la cámara fotográfica sigue siendo el lente. Elegir una empresa que tenga experiencia en la fabricación de este tipo de dispositivos será entonces la mejor opción. Fabricantes como Canon, Nikon, Sony y Olympus nos aseguran, independientemente de las características, una excelente calidad de imagen, un equipo más resistente, disponibilidad de repuestos en caso de tener que realizar una reparación y una mayor compatibilidad con toda clase de accesorios, como lentes o flashes especiales.

Otro aspecto son las opciones accesorias con que cuenta el equipo. Recuerden que es necesario una memoria de gran tamaño para poder almacenar muchas fotografías, y un sistema de batería que nos permita realizar tomas durante el mayor tiempo posible. Sobre estos puntos, muchos equipos solo incorporan una memoria de 8 o 16 MB y un juego de pilas AA que nos servirán simplemente para corroborar el correcto funcionamiento del equipo, pero que luego nos llevarán a realizar una nueva inversión en una memoria de mayor tamaño y un equipo de baterías recargables.



EN INTERNET

Antes de realizar la compra de un nuevo equipo, es conveniente visitar el sitio web de la empresa fabricante del producto. En cada uno de estos sitios encontrará todas las características técnicas y fotografías de prueba de los diferentes modelos. Poder ver con qué calidad toma las fotografías nuestra futura cámara es una ventaja de compra que no puede desaprovecharse.

También existen equipos con la posibilidad de visualizar las imágenes en la TV, en forma similar a como lo hace una video o un reproductor de DVD, para poder mostrarle a nuestros parientes y amigos, el fruto de nuestro trabajo.

El zoom digital es un aspecto por el que no vale pagar un valor mayor. Tampoco lo es realmente que la cámara pueda almacenar audio en forma independiente, o que su pantalla LCD sea de las más grandes.



Veremos, en las siguientes tablas los modelos más reconocidos en cada categoría. Partimos de los 2 Megapíxeles dado que, por los bajos costos de estas cámaras, las grandes firmas han dejado de fabricar modelos de menor resolución. Generalmente solo tienen un uso hogareño aunque en una máxima resolución permiten imprimir imágenes en papel de muy buena calidad:

Figura 33. La Sony CyberShot DSC-U60 se destaca por su tamaño compacto y un diseño muy particular.

CÁMARA	ZOOM	ABERTURA DEL LENTE	TIPO DE MEMORIA	TIPO DE BATERÍA	VIDEO/ SONIDO	TAMAÑO DE PANTALLA LCD (PULGADAS)	VELOCIDAD DE OBTURACIÓN
Minolta DiIMAGE XT	3x óptico 2x digital	f2,8 / f3,6	SD/Multimedia	Lithium	Si/Si	1,5"	1/1000 - 2 segundos
Panasonic Lumix DMC-FZ10	3x óptico 12x digital	f2,8	SD	Lithium	Si/Si	1,5"	1/2000 - 8 segundos
Nikon Coolpix 2200	3x óptico 4x digital	f2,6 / f4,7	Compact Flash	Lithium	Si/No	1,5"	1/3000 - 4 segundos
Casio Exilim EX-S20U	4x digital (sin óptico)	f3,5	SD	Lithium	Si/No	1,6"	1/8000 - 1 segundos
Sony CyberShot DSC-U60	1x óptico	f2,8	Memory Stick	2 AA	No/No	1"	1/2000 - 1/8 segundos

Tabla 5. Cámaras de 2 megapíxeles.

Las cámaras de 3 megapíxeles son una de las elecciones preferidas por los usuarios. Permiten obtener imágenes de excelente calidad, y generalmente cuentan con algunas opciones interesantes.

En la relación precio/calidad suelen ser lo más recomendable para fotografías no profesionales.



Figura 34. La cámara Canon PowerShot SD110 es ultracompacta y ofrece muchísimas opciones.

CÁMARA	ZOOM	ABERTURA DEL LENTE	TIPO DE MEMORIA	TIPO DE BATERÍA	VIDEO/ SONIDO	TAMAÑO DE PANTALLA LCD (PULGADAS)	VELOCIDAD DE OBTURACIÓN
Minolta DiIMAGE XT	3x óptico 4x digital	f2,8 / f3,6	SD	Lithium	Si/Si	1,5"	1/1000 - 4 segundos
Panasonic Lumix DMC-LC33	3x óptico 3x digital	f2,8 / f4,9	SD	Lithium	Si/Si	1,5"	1/2000 - 8 segundos
Canon PowerShot SD110	2x óptico 3x digital	f2,8 / f3,9	SD	Lithium	Si/Si	1,5"	1/1500 - 15 segundos
Canon PowerShot A75	3x óptico 3x digital	f2,8 / f4,8	Compact	4 AA	Si/Si	1,5"	1/2000 - 15 segundos
Sony CiberShot DSC-P72	3x óptico 3x digital	f2,8 / f5,6	Memory Stick	2 AA	Si/Si	1,5"	1/2000 - 2 segundos

Tabla 6. Cámaras de 3 megapíxeles.

Para exigentes, las cámaras digitales de 4 megapíxeles pueden brindar una mayor calidad en la imagen. Pueden emplearse correctamente para fotografías de tipo profesional, para su posterior publicación en diarios o revistas. Generalmente incluyen además algunas opciones interesantes, como la posibilidad de filmar video por varios minutos.

CÁMARA	ZOOM	ABERTURA DEL LENTE	TIPO DE MEMORIA	TIPO DE BATERÍA	VIDEO/ SONIDO	TAMAÑO DE PANTALLA LCD (PULGADAS)	VELOCIDAD DE OBTURACIÓN
Canon PowerShot S45	3x óptico 3x digital	f2,8 / f4,9	Compact	Lithium	Si/Si	1,8"	1/1500 - 15 segundos
Canon PowerShot A80	3x óptico 3x digital	f2,8 / f4,9	Compact	4 AA	Si/Si	1,5"	1/2000 - 15 segundos
Nikon Coolpix 4300	3x óptico 4x digital	f2,8 / f4,9	Compact	Lithium	Si/No	1,5"	1/1000 - 8 segundos
Canon Powershot S410	3x óptico 3x digital	f2,8 / f4,9	Compact	Lithium	Si/Si	1,5"	1/2000 - 15 segundo
Olympus Camedia C-4000	3x óptico 3x digital	f2,8	SmartMedia	2 Lithium	Si/No	1,8"	1/1000 - 17 segundos

Tabla 7. Cámaras de 4 Megapíxeles.

Recién una cámara de 5 megapíxeles puede denominarse como profesional. Permite la impresión de alta calidad y gran tamaño, y generalmente ofrecen muchas opciones para personalizar la toma fotográfica.

Figura 35. La cámara **Sony CiberShot DSC-F717** es un modelo de hace dos años, pero aun así tiene poco que envidiarle a una cámara réflex profesional.



CÁMARA	ZOOM	ABERTURA DEL LENTE	TIPO DE MEMORIA	TIPO DE BATERÍA	VIDEO/ SONIDO	TAMAÑO DE PANTALLA LCD (PULGADAS)	VELOCIDAD DE OBTURACIÓN
Canon PowerShot G5	3x óptico 4x digital	f2,8 / f4,9	Compact Flash	Lithium	Si/Si	1,8'''	1/2000 - 16 segundos
Sony CyberShot DSC-F717	5x óptico 2x digital	f2,0 / f2,4	Memory Stick	Lithium	Si/Si	1,8'''	1/1000 - 30 segundos
Kónica Minolta DiIMAGE A1	7x óptico 2x digital	f2,0 / f3,5	Compact Flash	Lithium	Si/Si	1,8'''	1/16000 - 30 segundos
Nikon Coolpix 5400	4x óptico 4x digital	f2,8 / f4,2	Compact Flash	Lithium	Si/Si	1,5'''	1/4000 - 8 segundos
Nikon Coolpix 4500	4x óptico 4x digital	f2,8 / f4,6	Compact Flash	Lithium	Si/Si	1,5'''	1/4000 - 8 segundos

Tabla 8. Cámaras de 5 Megapíxeles.

Las más costosas del mercado, empleadas por fotógrafos profesionales y para la realización de fotografías artísticas, permiten definir y jugar con prácticamente todas las opciones que estén relacionadas con la iluminación del ambiente y el enfoque de los motivos de la escena. Requieren, además del equipo, la compra del lente indicado y de un flash independiente.



Figura 36. La cámara **Canon EOS 300D** es sencillamente una de las mejores cámaras réflex del mercado.

CÁMARA	MEGAPIXELES	ZOOM	ABERTURA DEL LENTE	TIPO DE MEMORIA	TIPO DE BATERÍA	VIDEO/ SONIDO	TAMAÑO DE PANTALLA LCD (PULGADAS)	VELOCIDAD DE OBTURACIÓN
Canon EOS 1Ds	11	Sujeto al lente*	Sujeto al lente*	Compact Flash	Lithium	Si/Si	2'''	1/8000 - 30 segundos
Canon EOS 10D	6	Sujeto al lente*	Sujeto al lente*	Compact Flash	Lithium	Si/Si	1,8'''	1/4000 - 30 segundos
Nikon D100	6	Sujeto al lente*	Sujeto al lente*	Compact Flash	Lithium	Si/Si	1,8'''	1/4000 - 30 segundos
FujiFilm FinePix S2 Pro	6	Sujeto al lente*	Sujeto al lente*	Compact Flash	4 AA	Si/Si	1,8'''	1/4000 - 30 segundos
Canon EOS 300D	6	Sujeto al lente*	Sujeto al lente*	Compact Flash	Lithium	Si/Si	1,8'''	1/4000 - 30 segundos

* En el caso de las cámaras réflex, tendremos que comprar por separado el lente de la cámara.

Tabla 9. Cámaras de 6 Megapíxeles o más.

Después de comprar la cámara, ¿tengo que comprar accesorios?

Es importante saber que la mayoría de los equipos incluye una memoria muy pequeña, que solo sirve prácticamente para probar el equipo. Lo más probable sea entonces que tendremos que adquirir más memorias flash. A esto hay que sumarle el sistema para cargar baterías en los casos en que la cámara no los provea. Por último, para los equipos réflex, el lente se debe comprar por separado, lo cual representa un gasto extra.

CÁMARAS POR TODOS LADOS

La fotografía digital está en pleno desarrollo, y aún nos queda muchísimo por ver. En la actualidad, varios dispositivos incluyen su propia cámara digital, como una agenda, un celular y hasta un reloj. Y seguramente este sistema se incorporará a muchos otros objetos. Por esto, la visión de la fotografía se ha visto completamente modificada. Nadie hubiera pensado antes en, por ejemplo, sacar 200 fotos en un mismo cumpleaños, y ahora es absolutamente normal que una persona con cámara digital lo haga.

El video digital es otro mundo de increíbles posibilidades que por su muy elevado costo aún, no ha tenido posibilidad de llegar a las manos de todos. Así como las cámaras digitales, desde una filmadora digital también es posible capturar fotografías, generalmente en tamaños reducidos (720x576 píxeles).



Figura 37. Desde un reloj hasta una handheld, muchos dispositivos ya incluyen cámaras digitales de baja resolución.

RESUMEN

Hay mucho aún por descubrir dentro del mundo de la fotografía digital. Lo primero fue conocer de qué se trataba el dispositivo que teníamos delante de nuestros ojos. Y saber qué características diferencian a uno de otro al momento de efectuar la compra de nuestro primer equipo: ¿qué resolución de imagen tiene?, ¿cuáles son las características de su lente?, ¿qué formato de memoria emplea?, ¿qué accesorios incluye?

Una vez que hemos reconocido todas sus partes, es momento de ingresar en la práctica. En los próximos capítulos, conoceremos los primeros pasos para tomar las mejores fotografías.



TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 Mencione dos diferencias que existan entre una cámara digital y una analógica.

2 ¿Cómo se calcula la resolución en MP de una imagen?



3 ¿A qué se denomina ISO?

4 ¿En qué formato almacena una fotografía la cámara digital?

5 ¿Para qué se emplea el zoom?



6 ¿Qué es la velocidad de obturación?

7 ¿Qué significa "hacer foco"?



8 ¿Qué tipos de baterías diferentes existen para una cámara digital?

9 ¿Qué función tiene la memoria dentro de una cámara digital?

10 Una cámara digital, ¿puede almacenar videos en formato digital?