



ACTAS Dermo-Sifiliográficas

Full English text available at
www.elsevier.es/ad



NOVEDADES EN DERMATOLOGÍA

Guía para la compra de una cámara fotográfica para Dermatología

L. Barco^{a,*}, M. Ribera^b y J.M. Casanova^c

^a Servicio de Dermatología, Clínica Mediterráneo, Almería, España

^b Servei de Dermatologia, Hospital Universitari de Sabadell, Corporació Parc Taulí, Universitat Autònoma de Barcelona, Sabadell, Barcelona, España

^c Servei de Dermatologia, Hospital Universitari Arnau de Vilanova, Universitat de Lleida, Lleida, España

Recibido el 24 de octubre de 2011; aceptado el 15 de enero de 2012

PALABRAS CLAVE

Fotografía;
Digital;
Cámara;
Réflex;
Macro

KEYWORDS

Photography;
Digital;
Camera;
Reflex;
Macro

Resumen La elección de una cámara fotográfica para su uso en Dermatología suele resultar un proceso difícil, tanto más si esta es digital, ya que el mercado evoluciona constantemente. En el presente artículo se enuncian y describen los parámetros en los que debemos basar nuestra elección y que incluyen el tipo de cámara, el sensor, el objetivo y su capacidad macro, el modo prioridad a la apertura, la pantalla, el visor, la velocidad de funcionamiento, el flash, la batería, la tarjeta y el formato de imagen. Se apuntan los últimos avances en el terreno de la fotografía digital que pueden tener utilidad en las cámaras de uso dermatológico.

© 2011 Elsevier España, S.L. y AEDV. Todos los derechos reservados.

Guide to buying a camera for dermatological photography

Abstract Choosing a camera for use in the dermatology office is difficult, particularly in the case of a digital camera because the market is constantly evolving. This article explains the features that should be taken into account, including camera type, sensor, lens and macro capability, aperture priority mode, screen, viewfinder, operating speed, flash, battery, memory card, and image format. The most recent advances in the field of digital photography relevant to the dermatologist are discussed.

© 2011 Elsevier España, S.L. and AEDV. All rights reserved.

Los dermatólogos se enfrentan en algún momento de su ejercicio profesional con la necesidad de comprar una cámara fotográfica. La tecnología avanza a pasos de gigante en el terreno de las cámaras digitales, y no resulta fácil estar al día de las prestaciones que incorporan los nuevos modelos. Este artículo pretende dar a conocer las últimas novedades

que puedan resultar de interés en el terreno de la Dermatología.

Si desea evitar los tecnicismos y solo está interesado en una guía rápida para la compra de una cámara, remítase a la [tabla 1](#). Si por el contrario prefiere conocer los detalles para una elección con fundamento, le invitamos a seguir leyendo.

En los siguientes apartados se desglosa cada uno de los elementos a considerar de cara a la elección de una cámara fotográfica digital para Dermatología.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: leobarco@yahoo.com (L. Barco).

Tabla 1 Características recomendables de una cámara fotográfica digital para su uso en Dermatología

Característica/prestación	Recomendable
Tipo de cámara	Réflex <i>Mirrorless</i> Compacta avanzada
Sensor (formato/tamaño/píxeles)	APS-C si réflex APS-C o micro 4/3 si <i>mirrorless</i> Tamaño $\geq 1/1,7$ pulgadas si compacta
Objetivo	Entre 8 y 14 millones de píxeles en réflex, <i>mirrorless</i> o compacta 40, 50 o 60mm macro para réflex con sensor APS-C; 60mm hasta 105mm macro para réflex de formato 35mm (<i>full frame</i>) En <i>mirrorless</i> si es posible objetivo macro de 45mm o cercano En compactas objetivo que permita distancia mínima de enfoque de 1 a 5cm en modo macro
Modo prioridad a la apertura	Disponible en las cámaras réflex y <i>mirrorless</i> de serie. Solo disponible en cámaras compactas de gama media-alta
Pantalla LCD	Entre 2 y 3'' Mínimo 400.000 puntos Idealmente articulada
Visor	Compacta: irrelevante <i>Mirrorless</i> : poco relevante/electrónico Réflex: cobertura de la visión $\geq 95\%$ idealmente
Velocidad de funcionamiento	Tiempo de encendido: máx. 1 a 2 segundos Retraso del disparador: máx. 0,5 segundos Intervalo entre disparos: máx. 1 a 2 segundos
Flash	Idealmente anular o sus variantes (réflex) De potencia regulable Encendido/apagado manual
Batería	Posición alta en el cuerpo de la cámara Idealmente NiMh Entre 200 y 350 disparos por carga
Tarjeta	Capacidad ≥ 1000 mAh SD (o sus variantes SDHC, SDXC)/ <i>compact flash</i> Capacidades ≥ 4 GB Velocidad ≥ 20 MB/seg si vídeo

APS-C: *Advanced Photo System-Classic*, sistema de fotografía avanzado clásico. Se refiere al formato de los sensores de cámaras digitales de tamaño en torno a los 23×15 mm; GB: *gibabyte*; MB: *megabyte*; NiMh: *Nickel Metal Hydride*, hidruro de níquel. Hace referencia al material de que están compuestas las baterías recargables; SD: *Secure Digital*; SDHC: *Secure Digital High Capacity*; SDXC: *Secure Digital Extended Capacity*. Se refiere a formatos de tarjeta de memoria para cámaras digitales.

Tipo de cámara: ¿réflex, compacta o *mirrorless*?

El tipo de cámara es probablemente el punto más complejo de la elección. Existen fundamentalmente 3 tipos de cámaras: las réflex, las compactas y las conocidas como *mirrorless* (del inglés: «sin espejo»).

Las cámaras réflex se caracterizan por tener un espejo que refleja la luz que entra por el objetivo y la envía al pentaprisma para mostrarse a través del visor (fig. 1). La inclusión de ese espejo en el cuerpo hace que se trate de cámaras voluminosas y de mayor precio, pero al tener un sensor de mayor tamaño la calidad de imagen que proporcionan es excelente. Además, disponen de todas las prestaciones necesarias para Dermatología, incluyendo la posibilidad de acoplar tanto objetivos específicos *macro*, como flash anular, que es el ideal para nuestra especialidad (fig. 2).

Las cámaras compactas no tienen un espejo para reflejar la imagen en el visor, y por ello tienen un cuerpo más reducido y compacto (de ahí el nombre) y la imagen se visualiza en la pantalla *Liquid crystal display* (LCD: pantalla de cristal líquido) dado que no suelen tener visor o este es de poca utilidad (fig. 3).

Las ventajas de las compactas son un peso y volumen reducido que las hace muy manejables y transportables. Sin embargo, la calidad de la imagen que generan es inferior a la de los otros tipos de cámaras.

La mayor parte de las cámaras compactas no permiten cambiar el objetivo que traen de fábrica y ninguno de estos llega a los estándares de calidad de los objetivos macro de focal fija de las réflex.

Solo unos pocos modelos permiten acoplar en la zapata un flash anular, y además su uso en una compacta incrementa notablemente el peso y volumen del conjunto, con lo que se pierde la ventaja principal de una compacta (fig. 4). Las

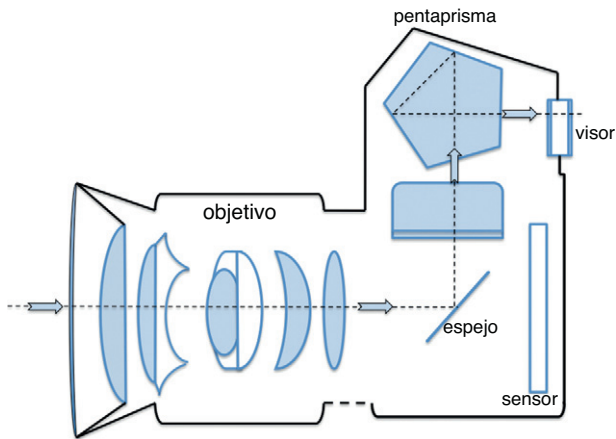


Figura 1 Esquema del interior del cuerpo de una cámara fotográfica réflex en el que se observa el espejo reflector. La luz entra a través del objetivo y el espejo del interior del cuerpo de la cámara la refleja hacia el pentaprisma para finalmente salir por el visor.



Figura 2 Cámara réflex con objetivo macro y flash anular acoplado.



Figura 3 Parte trasera de una cámara compacta con la pantalla liquid crystal display (LCD) pantalla de cristal líquido).



Figura 4 Cámara compacta con flash para tomas macro. El conjunto supone la pérdida de la comodidad de una compacta, a pesar del aumento de calidad.

compactas de gama alta sí permiten las funciones avanzadas imprescindibles en Dermatología, como el modo prioridad a la apertura y el control de la potencia del flash.

Finalmente, en un punto intermedio entre las cámaras réflex y las compactas hay un terreno que progresivamente va ensanchándose. El que más relevancia ha cobrado en los últimos 2 o 3 años es el de las cámaras *mirrorless* (del inglés «sin espejo»).

Las cámaras *mirrorless* se caracterizan por tener un cuerpo pequeño, ya que carecen de espejo, al estilo de una compacta, manteniendo unas prestaciones superiores como la posibilidad de cambiar los objetivos y, por lo tanto, de acoplar objetivos macro (fig. 5).

La ausencia de espejo permite reducir el tamaño del cuerpo, pero implica encuadrar, como en las compactas, usando la pantalla LCD o acoplado, si no lo lleva por defecto, un visor electrónico a modo de «mini-pantalla».

Esto las diferencia de las réflex, pero en cambio conservan, a semejanza de sus hermanas mayores, sensores de mayor tamaño y calidad, prestaciones avanzadas y permiten el uso de objetivos macro de alto rendimiento (aunque las opciones son muy limitadas).



Figura 5 Ejemplo de una cámara *mirrorless* (del inglés «sin espejo»). Tamaño y aspecto exterior similar al de una compacta con prestaciones superiores.

Tabla 2 Comparativa de las características de los tres tipos de cámaras

Característica	Réflex	Compacta	Mirrorless
Objetivo macro	Sí (aparte)	No	Sí (aparte, con limitaciones)
Flash anular	Sí (aparte)	Muy rara vez (pierde portabilidad)	Sí (aparte, con limitaciones)
Sensor (calidad)	Excelente	Buena	Muy buena
Formato raw	Disponible	Solo modelos avanzados	Disponible
Volumen + peso	Grande	Pequeño	Pequeño-moderado
Desplazamiento para tomas cercanas/alejadas	Sí (si usamos objetivo de focal fija). No si empleamos objetivos zoom como en las compactas	No (usamos el zoom para alejarnos/acercarnos)	Sí (si usamos objetivo de focal fija). No si empleamos objetivos zoom como en las compactas

raw: del inglés «crudo», corresponde al formato en que se graban las imágenes producidas por una cámara digital y equivale al negativo digital. Permite sacar el máximo rendimiento de una foto, aunque requiere un procesado con programas específicos a diferencia del formato JPEG, en el cual la imagen está lista para su uso.

A diferencia de las compactas, los objetivos que usan las *mirrorless* no se recogen dentro del cuerpo de la cámara y por lo tanto protruyen, dificultando en cierta medida su transporte.

El acoplamiento de un flash anular es posible, aunque con ciertas limitaciones y, como ocurría con las compactas, se pierde con su uso la facilidad del transporte y manejabilidad del conjunto. El precio de las *mirrorless* está a medio camino entre las réflex y las compactas de gama media.

Por último, existen otras opciones diferentes de las mencionadas hasta el momento, como las compactas con sensor de mayor tamaño y objetivo de distancia focal fija, alguna compacta de sensor pequeño con la capacidad de cambiar de objetivos, e incluso una cámara de reducido tamaño con objetivo y sensor intercambiable.

De entre todas estas variantes del grupo intermedio entre réflex y compactas, las que pueden tener alguna aplicación real para la fotografía dermatológica, a día de hoy, son las denominadas *mirrorless*.

Consulte la **tabla 2** donde se comparan las características de los 3 tipos de cámaras.

Sensor

El sensor de una cámara digital es el equivalente a la película en la fotografía analógica. Es el responsable de capturar la luz que entra a través del objetivo y está formado por millones de fotodiodos que convierten la energía lumínica en corriente eléctrica.

El número de fotodiodos se corresponde con el número de píxeles que tendrán las imágenes tomadas por ese sensor, de modo que un sensor con 12 millones de fotodiodos genera imágenes de 12 millones de píxeles (12 megapíxeles).

Cuanto mayor es el tamaño de cada uno de los fotodiodos, mayor es la capacidad para captar la luz y secundariamente mejor relación señal/ruido tiene el sensor.

Para comprender este punto es útil la comparación con una cinta de cassette analógica, y el ruido o seseo que se genera al aumentar el volumen. Si la señal inicial es fuerte y limpia (como con los fotodiodos de mayor tamaño) no hay necesidad de elevar el volumen, con lo que la señal carece de seseo. Por el contrario, si la señal es débil, tendremos

que subir el volumen y el seseo se hace audible (como en los fotodiodos de menor tamaño).

El ruido digital en fotografía se corresponde con un granulado en las imágenes similar al de las películas analógicas de alta sensibilidad, o bien con manchas de color que enturbian la normal representación de una fotografía (**fig. 6**).

Los sensores más grandes no solo tienen fotodiodos de un tamaño mayor en comparación con sensores más pequeños (a igualdad de píxeles) sino que, con frecuencia, el espacio entre ellos es también mayor, lo que redundaría en una menor interacción por corrientes eléctricas cercanas, que también se traduce en menor ruido digital.

Además, los sensores con fotodiodos más grandes suelen tener una latitud de exposición mayor, lo que redundaría en una gradación tonal mayor para reproducir una escena (capacidad para discernir entre distintos niveles de gris).

En resumen, y en términos generales, a igual número de fotodiodos/píxeles es preferible un sensor de mayor tamaño, ya que la calidad de la imagen final es superior.

El tamaño de los sensores en el terreno de las cámaras réflex va desde los 36 x 24 mm, conocido como *full frame* (es el equivalente al de la diapositiva en tamaño real) hasta el sistema *advanced photographic system classic* ([APS-C] sistema fotográfico avanzado clásico) de en torno a los 21,1 x 16,7 mm. Hay variantes con ligeras desviaciones



Figura 6 Ruido en fotografía digital que se observa como un granulado o como manchas de color.

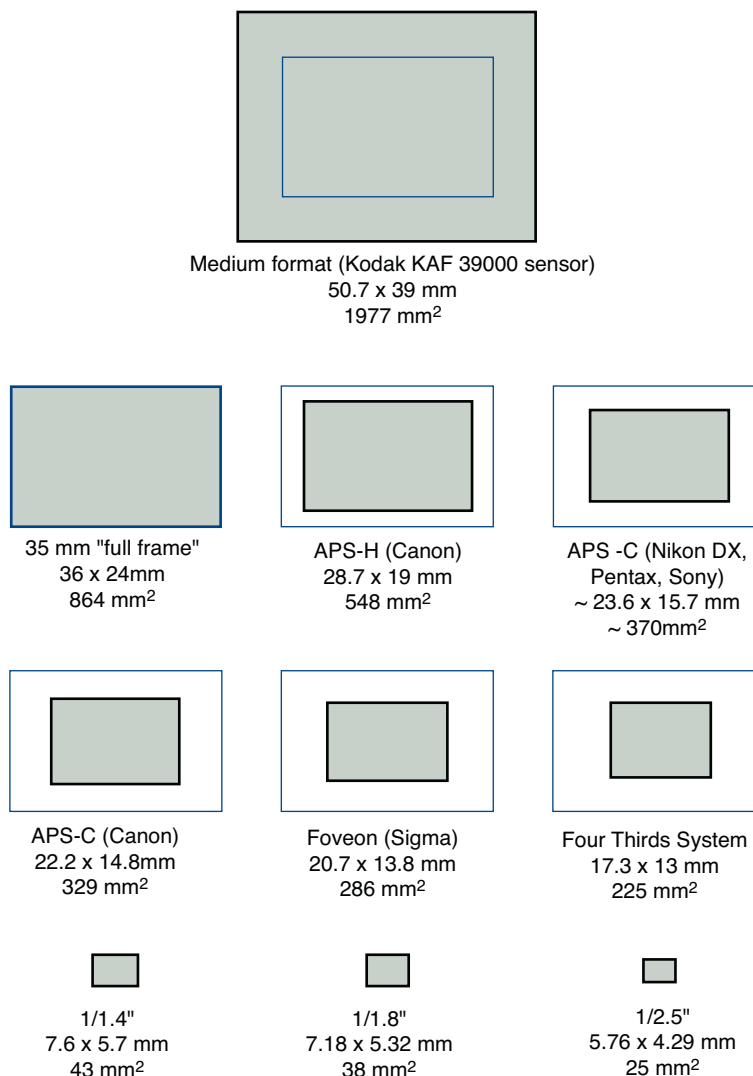


Figura 7 Gráfico representando los distintos tamaños relativos de sensores de las cámaras digitales. Adaptado de: http://en.wikipedia.org/wiki/Image_sensor_format [consultado 20 Ago 2011].

de tamaño. El sistema conocido como cuatro tercios (4/3) emplea sensores con un tamaño de $18 \times 13,5$ mm¹.

Además de estos tamaños que son los estándar en las réflex, existen otros tamaños más pequeños para las cámaras compactas: 1/2,5", 1/1,6", etc. (fig. 7).

Los sensores *full frame* y los APS-C respetan la proporción tradicional 3:2, es decir 3 mm de ancho del sensor por 2 mm de alto, mientras que en el formato 4/3 la proporción es 4:3.

En el caso de las compactas la relación tampoco es la tradicional 3:2 y suele tener una proporción más cuadrada, cercana o coincidente con el formato 4/3.

El sistema de cámaras *mirrorless* que emplea el sensor de 4/3 se denomina micro cuatro tercios y lo emplean los fabricantes Olympus® y Panasonic®.

El segmento de las cámaras *mirrorless* con sensor de tamaño APS-C está liderado por Sony® con la línea de cámaras denominadas NEX².

Hay otras opciones, como las que proponen Samsung® con los modelos de la serie Nx y Ricoh® con la serie GXR, que pertenecen al segmento *mirrorless* con sensores mayores

que los de las compactas, pero que cuentan con un grado de aceptación menor por parte del público, lo que se traduce en un volumen de ventas inferior.

Nikon® acaba de presentar sus modelos *mirrorless* (J1 y V1) con un sensor de tamaño intermedio entre el de las compactas y el del micro 4/3.

En lo referente a su tecnología y arquitectura existen fundamentalmente dos variantes de sensores: los *charged coupled device* ([CCD], dispositivo de carga acoplada) y los *complimentary metal oxide semiconductor* ([CMOS] semiconductor de óxido metal complementario). Los CCD permiten en teoría una gama tonal mayor, mientras que la principal ventaja de los CMOS estriba en su bajo consumo y precio más asequible.

En las cámaras de gama media y alta de formato 35 mm o inferior, los sensores que se han impuesto son los CMOS, que cada vez son mejores y nada tienen que envidiar a los CCD.

Entre las cámaras compactas se emplean tanto los sensores CCD como los CMOS.

El sensor es también el que marca el número de píxeles que tendrán las imágenes tomadas con una determinada cámara. La importancia de la cantidad de píxeles está sobredimensionada, y no es el principal parámetro en el que debemos fijarnos a la hora de comprar un equipo para Dermatología.

Con un número de píxeles de entre 8 y 14 millones tendremos las necesidades de fotografía dermatológica cubiertas, ya que con fotos de 8 millones de píxeles podemos imprimir imágenes de aproximadamente 30 cm x 20 cm con una resolución de 300 puntos por pulgada (impresión profesional). En el caso de los 14 millones de píxeles podríamos imprimir hasta tamaños de 40 cm x 25 cm, manteniendo la resolución.

Rara vez emplearemos tamaños mayores y el único interés de disponer de más píxeles sería para poder recortar las fotos, eliminando elementos innecesarios y manteniendo una buena resolución o tamaño en la parte conservada.

Objetivo y capacidad macro

En el caso de las compactas tanto o más importante que el sensor es el objetivo. Por norma general se trata de objetivos *zoom* cuya función es la de acercar aquellos objetos que están alejados, o por el contrario alejarlos en el caso de que estén muy cercanos.

A la posición del *zoom* que nos permite alejar al sujeto de nosotros, y por tanto hacer que quepa dentro del fotograma, se le denomina modo angular, y es el que clásicamente se usa para la fotografía de paisajes (botón *zoom* desplazado a la izquierda). Corresponde a distancias focales de entre 24 y 35 mm (fig. 8A).

Inversamente, la posición del *zoom* en la que acercamos al sujeto sin tener que desplazarnos se denomina posición *tele*, y es la que característicamente se utiliza para los retratos, detalles alejados, etc. Se corresponde con distancias focales de 70-80 mm en adelante (fig. 8B).

Idealmente, las fotos dermatológicas hay que tomarlas con el *zoom* a medio recorrido, en torno a los 50-60 mm, aunque son válidas distancias focales de hasta 105 mm. Se desaconsejan las fotos tomadas con el *zoom* en la posición angular, ya que produce distorsiones del sujeto fotografiado.

Desgraciadamente, por cuestiones técnicas, la posición angular es en la que las cámaras compactas suelen permitir el modo macro para enfocar a distancias cortas, imprescindible en Dermatología para que los tumores, uñas, etc. ocupen la mayor parte del fotograma.

Cuando estudiemos las características de una cámara debemos fijarnos en su capacidad macro, entendida como la distancia mínima de enfoque en relación con la distancia focal empleada.

Los fabricantes son reacios a proporcionar datos precisos de la capacidad macro de sus cámaras compactas, y con frecuencia encontramos los datos descritos como en el siguiente ejemplo: «Macro: angular 1 cm/Tele 100 cm–infinito». En este caso se especifica que la cámara en modo macro permite acercarse a 1 cm del sujeto manteniendo el autofocus, siempre que el *zoom* esté en posición angular (totalmente a la izquierda). Para la posición *tele* del *zoom*, ideal para Dermatología, la distancia mínima que permite enfocar la lesión es de un metro, con lo que la relación de aumentos real es pobre. Por tanto, a la hora de elegir una

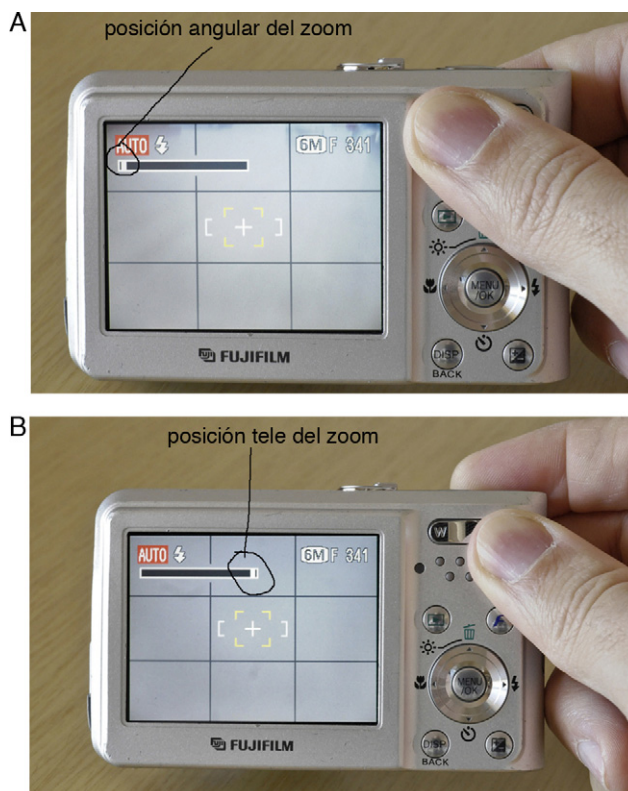


Figura 8 A. En las cámaras compactas el *zoom* desplazado a la izquierda permite las tomas en posición angular del objetivo, para alejar al sujeto fotografiado. B. El botón del *zoom* presionado a la derecha permite las tomas en posición *tele* del objetivo, para acercar al sujeto fotografiado.

cámara compacta para Dermatología debemos buscar aquellas con distancia mínima de enfoque de 1 a 5 cm en posición angular y de no más de 30 a 40 cm en posición *tele*. Obviamente estos parámetros tienen una validez relativa según sea la distancia focal angular más o menos corta. No es lo mismo enfocar a 1 cm con una distancia focal equivalente a 24 mm que a 35 mm. Esto se aplica también para las distancias focales *tele*: no es lo mismo enfocar un objeto a 30 cm con una distancia focal de 70 mm que con otra de 140 mm; en este último caso la relación de aumentos es el doble.

Si nos decantamos por una cámara réflex elegiremos el objetivo según el sensor que incorpore la cámara. Si el sensor es de 36 mm x 24 mm (solo disponible en cámaras réflex de alta gama), no es preciso aplicar factor de conversión alguno. Si el sensor tiene un factor de conversión porque se trate de cualquiera de los formatos APS-C, recomendamos el uso de un objetivo macro entre los 50 mm y los 60 mm con aperturas de entre f:2 y f:2,8. Dado un factor de conversión de 1,5 o cercano (en APS-C), multiplicaremos la focal del objetivo macro por 1,5, de modo que un objetivo macro de distancia focal 60 mm tiene la perspectiva de uno de 90 mm.

Estas distancias focales cuentan con la ventaja de que el fotógrafo no tiene que acercarse excesivamente al sujeto para conseguir buenas relaciones de aumentos, y además el flash no hace sombra sobre la zona a fotografiar. Por el contrario, obliga al fotógrafo a alejarse en exceso en tomas de medio cuerpo y, en consultas pequeñas, puede suponer un verdadero inconveniente.

Para las cámaras réflex con sensores *full frame* pueden usarse tanto objetivos macro de distancia focal 50/60 mm como de 90/100/105 mm. Si se usan del primer tipo hay que considerar que deberemos acercarnos mucho para fotografiar elementos pequeños y, en cambio, las fotos de medio cuerpo resultarán muy cómodas, sin necesidad de alejarse en exceso. Para conseguir una perspectiva similar a la de las réflex APS-C con objetivos 50/60 mm recomendamos objetivos macro de distancia focal superior (90/100/105 mm), aunque estos son más caros y pesados.

Modo prioridad a la apertura

El modo prioridad a la apertura consiste en un programa semiautomático que permite al usuario elegir la apertura del diafragma deseada, mientras la cámara ajusta el tiempo de exposición (tiempo que permanece abierto el obturador y el sensor está expuesto a la luz). Está disponible de serie en las cámaras réflex y en las *mirrorless*. Por el contrario, solo las cámaras compactas avanzadas lo incluyen entre sus prestaciones.

Esta función es imprescindible para la fotografía dermatológica, dado que necesitamos diafragmas cerrados que aseguren una buena profundidad de campo para que salgan enfocados todos los planos de la foto. Las compactas que no incluyan este modo semiautomático no deberían entrar en el catálogo de cámaras a considerar.

Pantalla *Liquid crystal display*

La pantalla LCD se sitúa en la parte posterior del cuerpo de la cámara y es la que empleamos para comprobar que la foto se ha tomado correctamente. En el caso de las cámaras compactas solemos emplearla también para componer la toma (fig. 3).

Puede parecer un elemento de menor importancia, pero en ocasiones marca la diferencia. Con las primeras cámaras digitales era frecuente encontrarse, una vez descargadas en el ordenador, con imágenes mal enfocadas o movidas puesto que la comprobación *in situ* de los resultados era prácticamente imposible con las diminutas pantallas LCD. Cuanta mayor resolución tenga, o dicho de otro modo, cuanto mayor sea el número de puntos luminosos que la componen, mayor capacidad tendremos para comprobar los resultados de la toma.

A día de hoy los tamaños de las pantallas oscilan entre las 2 y las 3 pulgadas. El número de píxeles (resolución) varía entre los 200.000 y el millón.

El tamaño de la pantalla es clave, pero más aún lo es la resolución. Por encima de los 900.000 píxeles es posible aumentar la imagen a unos tamaños en los que podemos asegurar si la foto está o no enfocada. Solo las cámaras de gama alta tienen pantallas de 900.000 o un millón de píxeles, pero los autores recomendamos pantallas que al menos tengan en torno a los 400.000 píxeles.

La evolución tecnológica también se extiende a las pantallas y recientemente estas han incorporado tecnología *Organic Light Emitting Diode* (OLED) que supuestamente producen menos reflejos y generan un menor consumo, aunque tienen también otras desventajas, como un mayor desgaste y menor rendimiento en exteriores con luz intensa³.

Es muy conveniente, aunque no indispensable, que la pantalla sea articulada y que permita la composición en posiciones difíciles, como las fotos con el paciente tumbado en una camilla, donde necesitamos elevar la cámara por encima del cuerpo del enfermo y la composición resulta compleja si no disponemos de pantalla articulada.

Hasta la fecha solo Canon (modelos Eos 550D y 600D) tiene modelos de réflex con pantalla LCD con las proporciones de alto por ancho del sensor (3:2), y por tanto aprovecha al máximo la pantalla sin la aparición de bandas horizontales y presentando la foto que ocupa toda la pantalla.

Que la pantalla sea táctil para controlar algunas funciones del menú nos parece de poca importancia, y no haría decantar nuestra elección.

Visor

Los visores ópticos los consideramos irrelevantes en las cámaras compactas, puesto que la composición se realiza fundamentalmente a expensas de la pantalla LCD.

En las *mirrorless* los modelos superiores incorporan de serie u opcionalmente visores electrónicos de alta calidad que pueden ser de gran utilidad para componer en condiciones de luz exterior intensa. Los modelos de gama inferior no lo incorporan ni tan siquiera opcionalmente.

La decisión de usar la pantalla LCD frente al visor electrónico en este tipo de cámaras es puramente personal, dado que en Dermatología las fotos se toman en interiores.

Aunque en las cámaras réflex se puede usar la pantalla LCD en modo *live view* (tiempo real) para componer, es infrecuente su uso y el visor óptico resulta crucial para ajustar la composición.

De su luminosidad y amplitud dependen en gran medida los resultados de la composición. Si tenemos la opción de elegir una cámara cuyo visor tenga un campo de visión que abarque el 100% de la escena, siempre será preferible a las cámaras con visores que abarquen el 90, 92, o 95% de la escena, ya que en estos últimos casos podemos incluir en la foto final elementos que no veíamos al componer, los cuales se convierten en elementos de distracción que pueden obligar a recortar la foto final.

Velocidad de funcionamiento

Las compactas digitales actuales han mejorado de forma notable la velocidad de funcionamiento, pero es importante tener en cuenta qué se considera aceptable y evitar las cámaras con tiempos más lentos:

- Tiempo de encendido (*'Start-off time'*). Es el tiempo que transcurre desde que se aprieta el botón de encendido hasta que la cámara está lista para tomar fotos: de 1 a 2 segundos.
- Retraso del disparador. Es el tiempo que pasa desde que se aprieta el disparador hasta que se toma efectivamente la foto. Este tiempo puede desglosarse en 2 tramos: el primero, que comprende el enfoque (tiempo de enfoque automático) y que va desde el punto de partida y hasta la mitad del recorrido del botón disparador, y el segundo, que comprende el disparo efectivo desde la mitad del

recorrido hasta el final del mismo. El conjunto no debe durar más de 0,5 segundos.

- Intervalo entre disparos. Es el tiempo que pasa entre que se dispara una foto y la cámara está lista para tomar la siguiente: de 1 a 2 segundos.
- Tiempo para la grabación de la imagen en la tarjeta. Depende en gran medida de las características de esta (velocidad) y de otros parámetros, como el formato en que se grabe la imagen (*raw* vs JPEG), etc. No suele ser particularmente relevante en Dermatología.

Las cámaras réflex llevan la delantera con respecto a las compactas, y rara vez la velocidad de funcionamiento supone un hándicap para las réflex digitales modernas con tiempos mucho más rápidos.

Sobre el papel una cámara puede presentar unas características técnicas interesantes, pero durante su manejo parámetros como los arriba mencionados pueden arruinar la experiencia de tomar fotos con ella. Por este motivo recomendamos, siempre que sea posible, probar las cámaras antes de adquirirlas para adecuarlas a nuestras expectativas y asegurar que nos sentimos cómodos manejándolas. Hay tiendas que permiten la devolución del producto después de unos días de prueba, aunque como contrapartida sus precios suelen ser superiores.

Flash

El modelo de flash ideal para Dermatología es el flash anular con potencia ajustable por sectores. De este modo se emplea una luz plana cuando no interesan las sombras y una luz lateralizada cuando conviene pronunciar el relieve de las lesiones.

Además, el flash suele tener una cierta movilidad (rotación) con respecto al eje principal (anteroposterior) del objetivo al cual se ancla, y esto permite evitar reflejos indeseados.

El flash anular o sus variantes marcan una clara diferencia a la hora de conseguir resultados de alta calidad, y este es otro de los motivos para favorecer el uso de réflex frente a compactas o *mirrorless* en el terreno dermatológico (fig. 2).

Las cámaras réflex permiten la conexión de dichos flashes gracias a una zapata específica. Según el modelo de flash, este puede incluso pilotarse inalámbricamente y sin conexión a la zapata.

Las cámaras *mirrorless* y las compactas de gama alta suelen tener zapata para el acoplamiento de flash externo, aunque en estas cámaras su uso no tendrá sentido si queremos mantener un tamaño reducido del conjunto o una cómoda portabilidad, ya que las unidades de flash externo tienen unas dimensiones considerables (fig. 4).

El flash que incorporan las compactas es de poca potencia, está colocado en el cuerpo de la cámara y suele hacer sombra con el objetivo a distancias cortas. Además, la luz que emite es muy frontal y los reflejos solo se pueden evitar modificando el ángulo de la toma, pero no rotando o moviendo el flash porque está fijo.

La variabilidad del flash en las compactas se limita fundamentalmente a su apagado/encendido manual y a que tengan o no ajuste de la potencia del mismo o compensación de la exposición para el modo flash. Esta funcionalidad es indis-

pensable porque con frecuencia, sobre todo en las tomas cercanas, las fotos salen quemadas por un exceso de flash.

Batería

La mayor parte de cámaras de un cierto nivel, ya sean compactas, *mirrorless* o réflex utilizan baterías específicas y rara vez pilas.

Las baterías de las compactas suelen tener una autonomía que permite la toma de entre 200 y 350 fotos por carga. En el caso de las réflex, y dependiendo del modelo de cámara y de batería, la vida media por carga es del doble, triple o incluso más. Son baterías con mayor capacidad y los tiempos de carga son similares a los de las baterías de las compactas.

Si utilizamos el flash incorporado de la cámara ya sea réflex, compacta o *mirrorless* es recomendable llevar siempre una batería de repuesto en la funda de la cámara, ya que en Dermatología empleamos el flash para casi todas las tomas, y por tanto la duración de la batería se acorta. Si por el contrario utilizamos un flash externo acoplado deberemos tener pilas de repuesto del flash.

En términos generales las baterías de níquel-hidruro de magnesio (Ni-MH) son las que se emplean mayoritariamente y tienen mejor rendimiento. Recomendamos baterías que tengan una capacidad de 1000 mAh o superior.

Tipo de tarjeta

Es un aspecto poco relevante a día de hoy, entre otras cosas porque se han estandarizado y los precios ya son muy asequibles. El formato más común es el *secure digital* (SD) que se emplea en las compactas, *mirrorless* y en las réflex de gama baja. Existen variantes de alta capacidad denominadas SDHC y SDXC.

El formato *compact flash* es el estándar en las réflex de gama alta.

Recomendamos tarjetas con capacidades grandes, ya que permiten almacenar muchas fotos a alta resolución, aunque no por ello olvidaremos descargar con regularidad las imágenes al ordenador para evitar pérdidas accidentales.

La velocidad de lectura y de grabación de la tarjeta no es de relevancia en Dermatología porque nunca haremos tomas en secuencia rápida, a diferencia de lo que ocurre en las disciplinas fotográficas deportivas o de naturaleza. La única excepción sería la grabación de vídeo a alta resolución, para lo que sí es recomendable el uso de tarjetas de altas prestaciones con velocidades mínimas de 133x (20 MB/seg)⁴.

La velocidad de la tarjeta (velocidad de lectura) también influye en cierta medida en la descarga de las fotos al ordenador, aunque no es el único parámetro implicado.

Formato raw

Existen distintos formatos para la grabación de las imágenes producidas por una cámara digital. El más popular es el formato comprimido *Joint Photographic Experts Group* (JPEG/JPG). Según el modelo de cámara la grabación puede hacerse a distintos tamaños y también con distintos grados de compresión del JPEG. A mayor grado de compresión menos espacio ocupan las fotos, aunque la calidad de las

mismas es peor. Si queremos mantener una alta calidad de imagen debemos indicar a la cámara que la compresión del JPEG sea pequeña.

El formato *raw* es el equivalente al negativo digital. Permite sacar el máximo rendimiento de una foto, dado que es un formato no comprimido. Partiendo de la imagen en formato *raw* se pueden hacer modificaciones de la misma con programas específicos, generando «copias» del original, dejando este intacto.

En el supuesto de tener alguna foto con defectos de la toma, ya sea en forma de sub o sobreexposición (oscura o quemada), alteraciones del equilibrio de color (dominantes de color), etc., si esta fue tomada en formato *raw* cabrá la posibilidad de recuperar los detalles, corregir el color, etc. sin pérdida de calidad. Este grado de maniobra es muy inferior en el caso de que la foto haya sido tomada en formato JPEG y, además, hay que tener en cuenta que cada cambio que apliquemos a una foto en formato JPEG implicará pérdida de calidad, puesto que la imagen debe descomprimirse y volver a comprimirse para cada serie de retoques que realicemos.

El inconveniente del formato *raw* es que genera imágenes de mayor peso y tamaño y secundariamente se reduce el número de fotos que podemos tomar por tarjeta. Además implica algo de tiempo extra procesar las fotos en formato *raw*, mientras que las fotos en formato JPEG son directamente utilizables.

Existe la posibilidad, en los modelos de alta gama, de indicar a la cámara que grave ambos formatos a la vez (JPEG y *raw*). De este modo podemos usar directamente los JPEG tal cual salen de la tarjeta y dejaremos los *raw* por si en un futuro necesitamos retocar en profundidad alguna foto.

En general, en Dermatología el uso del formato *raw* no está extendido y probablemente no sea necesario siempre que nos aseguremos, de entrada, de tomar las fotos correctamente, a buen tamaño y con el formato JPEG en modo de compresión baja.

En resumen, antes de cualquier compra recomendamos consultar la página web con mayor información referida a la capacidad macro de las distintas cámaras compactas: <http://www.dpreview.com/reviews/>. No solo describe las distancias mínimas de enfoque en modo macro, tanto en la posición *tele* como en la angular, sino que además especifica la calidad óptica en esas posiciones apuntando las aberraciones cromáticas, las distorsiones, las pérdidas de nitidez en el centro y en las esquinas, etc. que son tan importantes como la distancia mínima de enfoque.

Para consultar un ejemplo de la descripción del rendimiento de una cámara compacta recomendamos la lectura del análisis de la Canon G11 en modo macro: <http://www.dpreview.com/reviews/canong11/page8.asp>.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos a Mauro A. Fuentes Álvarez, de Fotomaf.com, la cesión de la fotografía de la figura 4 para su uso en este artículo.

Bibliografía

1. <http://www.four-thirds.org/en/microft/index.html> [consultado 21 Ago 2011].
2. http://store.sony.com/webapp/wcs/stores/servlet/CategoryDisplay?catalogId=10551&storeId=10151&langId=-1&identifier=S_NEX [consultado 17 Mar 2012].
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Organic_light-emitting_diode [consultado 19 Ago 2011].
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Secure_Digital [consultado 19 Ago 2011].