

Cirugía Plástica  
Ibero-Latinoamericana

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

ISSN: 0376-7892

ciplaslatin@gmail.com

Sociedad Española de Cirugía Plástica,  
Reparadora y Estética  
España

Soto-Medina, C.A.; Guerrerosantos, J.; de la Torre-Guerrerosantos, Y.  
Fotografía digital; una guía sencilla de actualización  
Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, vol. 40, núm. 1, marzo, 2014, pp. 29-37  
Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética  
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365533793005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Fotografía digital; una guía sencilla de actualización

## Digital photography; a complete up-date guideline



Soto-Medina, C.A.

Soto-Medina, C.A.\*, Guerrerosantos, J.\*\*, de la Torre-Guerrerosantos, Y.\*\*\*

### Resumen

La fotografía digital se encuentra en un periodo en el que tecnológicamente ha sufrido un gran avance; no sólo las cámaras de hoy capturan imágenes increíbles con muy poca luz, sino que también esta tecnología se ha abaratado hasta estar al alcance de todos. En el campo de la Cirugía Plástica, el llevar un expediente digital fotográfico del paciente quirúrgico de manera ordenada es crucial para poder seguir su evolución. Resulta por lo tanto indispensable estandarizar el lugar y la técnica empleados para fotografiar a los pacientes y así poder obtener imágenes de mayor credibilidad y confiabilidad a lo largo del tiempo.

En este trabajo, presentamos una guía de actualización entendible, sencilla, pero a la vez completa, de fotografía digital en base a revisión bibliográfica combinada con la experiencia personal. Creemos que estos conocimientos básicos de fotografía, iluminación y cómputo son necesarios para la práctica diaria de nuestra especialidad.

### Abstract

Digital photography is at its best; computer technology has made a great leap forward. Today digital cameras not only capture incredible images requiring a minimum of light source, but also technology and brand's competition has helped reduce retail price tags so now almost anyone can afford one. The use of digital images helps plastic surgeon to follow up patients' evolution over time. It is essential to have a good standardized and consistent way of taking the before, after and follow-up pictures to achieve credibility and trust images in the future.

This article is a simple yet complete guideline of digital photography based on the latest literature and personal experience. In order to achieve a good electronic medical record of standardized digital images, it is necessary to have basic computer and photography skills; therefore it is a must to be familiarized with different gears special features available in the market today, in order to select the most appropriate one for our own specific needs.

**Palabras clave** Fotografía digital, Cámara fotográfica, Fotografía en Cirugía Plástica.

**Nivel de evidencia científica** V

**Key words** Digital photography, Digital cameras, Photography in Plastic Surgery,

**Level of evidence** V

\* Médico Residente de Cirugía Plástica.

\*\* Cirujano plástico, Director del Instituto Jalisciense de Cirugía Reconstructiva.

\*\*\* Médico General.

## Introducción

El uso de la fotografía médica tiene más de 150 años; Rogers (1) refiere que en 1845, un médico militar norteamericano llamado Gourdon Buck, fue el primer cirujano en utilizar ilustraciones preoperatorias y postoperatorias en cirugías reconstructivas.

En 1975 nació la primera cámara digital; Steven Sasson trabajando para la compañía Kodak® (Eastman Kodak Company, Rochester, NY, EE.UU) tardó 8 años en diseñar un prototipo de cámara del tamaño de un tostador y 8 onzas de peso que tardaba 23 segundos en grabar digitalmente una fotografía y varios segundos más en mostrar la imagen en un monitor. Este gran invento generaba imágenes de tan sólo 10.000 píxeles (0.001 de megapíxel), sin embargo la era digital había iniciado.

En la década de los 90 las cámaras digitales eran muy caras y de baja resolución; las profesionales tenían un costo aproximado de 30.000 USD (2), lo que las hacía económicamente inalcanzables para la mayoría de la población. El gran cambio surgió en 2003 y 2004, cuando las compañías Canon® (Canon Inc. Ota, Tokyo, Japón) y Nikon® (Nikon Corporation, Shinjuku, Tokyo, Japón), respectivamente lanzaron al mercado modelos digitales tipo réflex a un costo de 1.000 USD incluyendo una lente (objetivo).

Actualmente, los modelos más económicos de las cámaras réflex están tecnológicamente muy por encima de los mejores modelos profesionales de hace sólo 10 años, y con costos muy cercanos a los de las cámaras digitales compactas o tipo *point and shoot* (del inglés “apunte y dispáre”).

Existen 2 tipos de fotógrafos: los aficionados y los profesionales. Los aficionados toman fotos por recreación, mientras que los profesionales viven de ello. Besant Matthews introdujo una nueva categoría, los fotógrafos funcionales (3), aquellos que utilizan la fotografía como complemento para su trabajo, como pueden ser los arquitectos, ingenieros, médicos, etc. Los cirujanos plásticos estarían dentro de este último grupo y requieren para complementar su actividad profesional un mayor conocimiento de la fotografía que los fotógrafos aficionados.

## Material y Método

En este apartado procederemos a enumerar y detallar los puntos más importantes del material y conocimientos básicos que creemos necesarios para el cirujano plástico que emplea la fotografía como una parte más de su quehacer diario, a la hora de completar el historial prequirúrgico, el archivo de imágenes de técnica quirúrgica y la documentación de seguimiento postoperatorio de sus pacientes.

### EQUIPO

La era de las cámaras fotográficas con película ha pasado a la historia, no porque la calidad de imagen de una cámara digital sea superior (en verdad no lo es), sino por

la gran ventaja que supone el poder ver la imagen tomada en una pantalla LCD (*Liquid Crystal Display*, pantalla de cristal líquido) al instante, descargar el archivo en un computador para realizar algunos ajustes y poder imprimir la fotografía en tan sólo unos minutos; no digamos si además se trata de compartir esa imagen en la red de internet.

Existen muchos tipos de cámaras digitales en el mercado; sin embargo, se pueden dividir en 2 grandes grupos: la cámara digital compacta y la cámara digital tipo réflex o dSLR (*digital Single Lens Reflex*).

La cámara digital compacta o *point and shoot* (“apunte y dispáre”) (Fig. 1) cuenta con una pantalla LCD en la parte posterior, una lente zoom y un flash (estrobillo) integrado. Estos modelos oscilan entre los 100 y los 300 USD aproximadamente, ofrecen una calidad de imagen buena, con suficientes megapíxeles para ampliar una foto sin que ésta sufra en calidad cuando se imprime. Los nuevos celulares (teléfonos móviles) como el iPhone® de Apple® (Apple Inc., Cupertino, California, EE.UU) logran una calidad de imagen muy similar, incluso existe literatura médica que apoya el uso de estos modelos en algunas situaciones (3). La desventaja principal es que no ofrecen al fotógrafo opción de control sobre la exposición de la imagen, los estrobillos integrados son de mala calidad y/o bajos en potencia, y en ocasiones pueden sobreexponer o subexponer las fotografías (1).



Fig. 1. Cámara digital compacta. Cuenta con estrobillo (flash) integrado, una lente zoom y una pantalla LCD en la parte posterior. Nótese que carece de visor óptico.



Fig. 2. Cámara digital tipo réflex o dSLR (*digital Single Lens Reflex*) ideales para todo tipo de fotografía. Su calidad de imagen es óptima, cuentan con un visor óptico, ofrecen gran control sobre el resultado final de la fotografía y permiten intercambio de lentes según la necesidad.

En el segundo grupo están las cámaras digitales tipo réflex o dSLR, que anteriormente, debido a su alto costo, el fotógrafo no profesional no aceptaba, lo que hacía que tolerara las deficiencias de la cámara digital compacta. Hoy por hoy, gracias a su bajo costo, las nuevas cámaras digitales tipo réflex ofrecen al fotógrafo y/o cirujano una gran versatilidad para el control de sus fotografías, obteniendo una imagen superior, con adecuada exposición y nitidez, por lo que es esencial conocerlas y saber utilizarlas en el trabajo que diariamente desarrollamos.

Las cámaras digitales tipo réflex (Fig. 2) poseen grandes ventajas sobre las cámaras digitales compactas; no sólo la calidad de su imagen es superior debido a su gran sensor (que capta la luz y la transforma en imagen digital), sino que además son mucho más veloces en encendido y enfoque, tienen un visor óptico grande que ayuda a ver con más precisión el resultado final de la fotografía y el área focal, y además, ofrecen la posibilidad de intercambiar la lente según las necesidades del fotógrafo.

La cámara ideal para capturar imágenes médicas sería una dSLR de bajo costo; quizá la mejor opción sea la más básica. Actualmente oscilan en el mercado entre los 500 y 800 USD aproximadamente. La diferencia en la calidad de imagen entre éstas y una cámara profesional con un valor en torno a los 5.000 USD es imperceptible para el ojo humano en fotografías sin gran ampliación (1); claro que una cámara profesional ofrece muchas otras ventajas como GPS integrado (*Global Positioning System*, sistema de posicionamiento global), doble batería, más fotografías por segundo, etc.; sin embargo, para la fotografía que los médicos requerimos no tienen ninguna diferencia y sólo significaría realizar un gasto innecesario.

Otro dato importante que hay que mencionar es que los megapíxeles, en la actualidad, no son tan importantes como lo eran antes. A partir de que las cámaras digitales superaron los 6 megapíxeles, éstos son suficientes para poder imprimir fotografías de 30 x 50 cm y aún más grandes sin disminuir su calidad. En la actualidad la calidad de una imagen digital viene dada principalmente por la lente (objetivo) y por el tamaño y la calidad del sensor (1), siendo los sensores de las cámaras réflex superiores a los de cualquier cámara digital compacta y a los de los celulares (teléfonos móviles). Las marcas de mayor competencia, como Nikon®, Canon®, Sony® (Sony Corporation, Minato, Tokyo, Japón) Pentax® (Pentax Corporation, Tokyo, Japón) y Leica® (Leica Camera AG, Solms, Alemania), ofrecen una calidad de imagen muy similar y con una diferencia casi imperceptible para el ojo humano (2), por lo que la marca tampoco es relevante a la hora de seleccionar el equipo.

Cabe mencionar que existe en el mercado otro tipo de cámara digital similar a la réflex, un híbrido entre cámara digital compacta y la dSLR (Fig. 3). Esta cámara también ofrece un sensor grande, mejor estrobo y control sobre la imagen, por lo que es una buena opción para fo-

tografía médica (4). Su mayor desventaja es que no ofrece la opción de intercambiar lentes y en ocasiones, carece de visor óptico, ventajas claves de una dSLR.

Hace más de 10 años, cuando las cámaras réflex eran mucho más costosas, este tipo de cámara era el ideal cuando lo que se buscaba era no perjudicar el bolsillo del fotógrafo. Hoy en día los precios son muy similares, por lo que un fotógrafo funcional, como es el cirujano plástico, no debe detenerse para invertir un poco más en un producto superior y más versátil.

### LENTES (Objetivos)

Como hemos mencionado, las cámaras réflex ofrecen la posibilidad de intercambio de lentes. Existen lentes para todo tipo de situaciones, sin embargo el médico debe conocer los más útiles para su trabajo.

Las lentes se pueden dividir en 2 grandes grupos: tipo zoom y fijas o primarias. Las lentes zoom tienen la capacidad de acortar la distancia entre la cámara y el objetivo, mientras que las fijas sólo ofrecen una distancia focal.

Una lente *zoom* es más útil en términos generales, porque ofrece la ventaja de obtener diferentes distancias focales sin la necesidad de mover la cámara. Con una lente fija, el fotógrafo es el que se tiene que acercar o alejar del objetivo para poder obtener una composición adecuada en su fotografía.

La ventaja de las lentes fijas es que pueden capturar imágenes con muy poca luz y sin necesidad de estrobo, así como también el que logran mejor nitidez en la imagen. Afortunadamente, la tecnología de las lentes zoom ha avanzado considerablemente en los últimos 20 años y actualmente la calidad de imagen que generan estas lentes es también excelente (1).

Una lente fija es la ideal para fotografiar pacientes estacionarios dentro de un estudio; es la manera más sencilla de mantener una distancia focal igual en todas las imágenes capturadas.



Fig. 3. Cámara digital tipo SLR Like o *advance digicam*. Este tipo de cámara se encuentra funcionalmente entre las cámaras digitales compactas y las tipo réflex (dSLR).



Algunas lentes tienen función macro que es la capacidad de enfocar en distancias muy cortas para capturar objetos muy pequeños, y son ideales para fotografiar lunares, cicatrices y arrugas de la piel. Actualmente los modelos que ofrecen una lente incluida con el equipo cuentan con esta función.

DISTANCIA FOCAL

La distancia focal de las lentes se expresa en milímetros (mm). Como hemos dicho anteriormente, éstas pueden tener una distancia focal única (lente fija) o tener una distancia focal variable (lente zoom). Las lentes que incluyen la mayoría de los equipos dSLR básicos (de entre 500 a 800 USD) son lentes zoom con un rango de 18 a 55mm. (Fig. 4) Esto significa que cuando se coloca la lente en 18mm se obtiene una imagen panorámica, y si se



Fig. 4. Muestra una lente típica de las que incluyen los equipos digitales básicos (Nikon®). Con estas lentes se obtienen distancias focales desde 18 hasta 55mm e incluyen un sistema de estabilización de imagen. Una muy buena opción para la fotografía médica.

coloca en 55 mm se obtiene el mayor acercamiento (zoom) que la lente ofrece.

La distancia focal normal del ojo humano equivale a 50 mm, por lo que una lente de 50 mm ofrecerá una imagen muy natural y sin distorsión. Las distancias focales menores de 50 mm generan imágenes con distorsión similar a una lente “ojo de pescado”, por lo que no son recomendables para fotografiar el rostro de los pacientes (Fig. 5).

EL FACTOR DE RECORTE (*Crop factor*)

Para saber elegir la distancia focal ideal de la lente al fotografiar pacientes estacionarios, necesitamos conocer el equipo digital (cámara) con que se está trabajando (6,7) y entender lo que se conoce como factor de recorte, en inglés *crop factor*.

Antes de la época digital, los sensores dentro de las cámaras que empleaban película (no digitales) eran todos del mismo tamaño. Esto estandarizaba mucho las cosas porque los fotógrafos podían hablar en un lenguaje común; conocían la distancia exacta que les iba a ofrecer una determinada lente. Así sabían por ejemplo que una lente de 50 mm o de 70 mm era ideal para utilizar en un retrato, y que una lente de 35 mm produciría una distorsión no deseada en el rostro del modelo.

Los equipos digitales que se venden en la actualidad continúan usando las mismas lentes y el mismo método para medir la distancia focal (en mm); sin embargo, la mayoría tiene los sensores más pequeños, lo que genera un factor de recorte en la fotografía final. La gran mayoría de los equipos básicos y semiprofesionales tipo réflex cuentan con sensores con factor de recorte y varían desde 1.3X hasta 2X según el modelo y la marca (Fig. 6).

Es indispensable conocer el factor de recorte del equipo, ya que hay que multiplicar el factor de recorte por la distancia focal de la lente para obtener la distancia focal real.



Fig. 5. Fotografía comparativa: la primera realizada con distancia focal de 20 mm y la segunda a 50 mm. Nótese en la primera imagen la gran distorsión en la cara de la modelo, que aparenta tener una nariz desproporcionadamente grande, ojos separados y boca alargada. Al utilizar distancias focales mayores a 50 mm, la imagen obtenida es natural y sin distorsión.



Fig. 6. Imagen con diferentes factores de recorte. Demuestra los diferentes resultados finales de la fotografía con diferentes cámaras digitales según el tamaño del sensor.

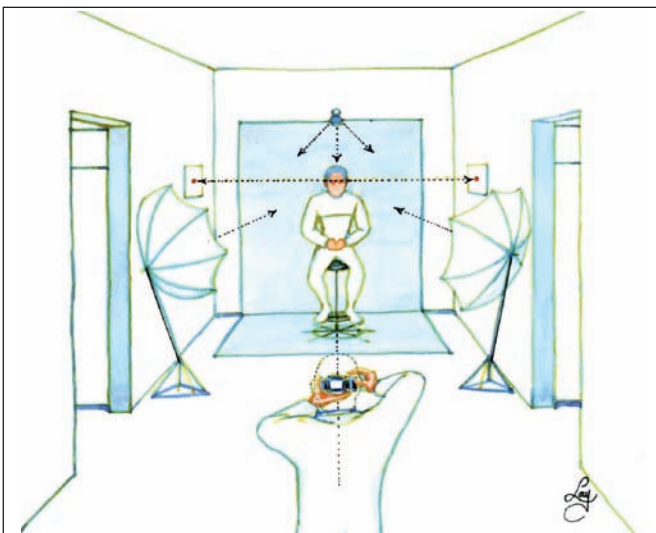


Fig. 7. Ejemplo de estudio ideal: un pequeño cuarto exclusivo para fotografiar a los pacientes.

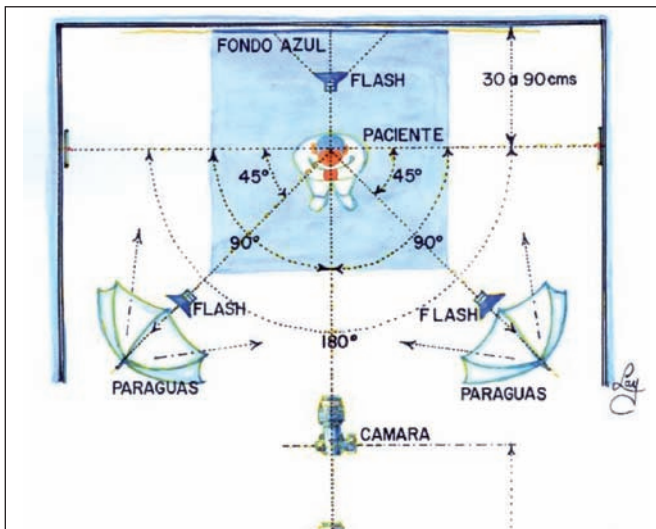


Fig. 8. Un estudio ideal para fotografiar pacientes. Se compone de 2 estrobos colocados a 45 grados del paciente y 1 estrobo adicional en la parte posterior del modelo, apuntado hacia la pared para evitar sombras

Dicho lo anterior, para una lente de 35 mm en un equipo con factor de recorte de 1.5x, la distancia focal real resultará de cerca de 50 mm ( $1.5 \times 35 = 52.5$  mm).

En conclusión, una lente de 35 mm para este equipo, sería la ideal para fotografiar pacientes estacionarios de una forma estandarizada.

Las cámaras digitales réflex profesionales cuentan con sensores completos o *full frame* (1X) igual que las clásicas cámaras no digitales de película, sin embargo su costo actualmente está por encima de los 2.000 USD. La tendencia será hacia que los equipos digitales nuevos estén equipados con sensores más grandes (o con menor factor de recorte). Quizá en el futuro todas las cámaras digitales réflex tendrán sensor completo y se eliminará así el problema y confusión que causa el concepto de factor de recorte.

Cuando fotografiamos pacientes con una lente zoom, lo recomendable es emplear una distancia focal real igual o mayor a 50 mm para fotografiar al paciente estacionario y mover la cámara hacia atrás y hacia delante según sea conveniente (8); evitaremos así el uso de distancias focales que nos provoquen distorsión (Fig. 6).

## ESTUDIO

Debemos emplear un pequeño estudio en un cuarto o área dentro del consultorio para facilitar la estandarización, la correcta exposición y la composición de la imagen cuando tomemos fotografías de nuestros pacientes con fines clínicos. El cuarto ideal deberá tener paredes blancas para evitar el reflejo de los colores durante la exposición de la fotografía. El paciente debe estar estacionario y colocarse a 30 a 90 cm. de la pared que tenga por detrás (9). Es recomendable emplear un banco giratorio para mover al paciente en las tomas de tres cuartos y laterales. También facilita el trabajo y acorta el tiempo el colocar señalamientos en las paredes laterales para orientar al paciente hacia donde dirigir la mirada. No es necesario usar trípode cuando empleamos estrobos, ya que se consigue velocidad de obturador rápida en todos los casos (1/60 de segundo o más rápido) evitando la agitación involuntaria de la cámara (Fig. 7).

## ILUMINACIÓN

La iluminación normal del cuarto no es por lo general suficiente, por lo que es necesario emplear luz artificial adicional. Esto es esencial no sólo para obtener una buena exposición de la fotografía y evitar sombras (10), sino también para obtener una buena profundidad de campo (10) y que todo el objetivo esté enfocado y nítido.

El estrobo o flash de la cámara, o bien uno montado en el equipo, es una buena fuente de luz; sin embargo, si no utilizamos fuentes de luz adicionales, se crean sombras en la parte posterior, se sobreexponen algunas partes del rostro (sobre todo las zonas oleosas de la cara: frente, nariz y pómulos) y en ocasiones, la iluminación no es simétrica (10).

Las fuentes de luz adicionales más recomendables y fáciles de utilizar son las provenientes de estrobos tipo esclavo, que disparan automáticamente al percibir el disparo del estrobo montado en el equipo sin necesidad de programación o sincronización.



Para lograr una estandarización en la toma de fotografías es crucial colocar adecuadamente las fuentes de luz. Aunque no existe una distribución ideal, muchos autores (6, 9, 11-13) sugieren que la mejor manera de obtener una adecuada iluminación es con el uso de 3 estrobos y dos sombrillas para reflejar y difuminar la luz. Colocaremos 2 estrobos frontales a 45 grados del paciente y con sombrillas pequeñas con interior blanco, y 1 estrobo en la pared posterior para evitar sombras (Fig. 8) (14).

El fondo del estudio (pared posterior) debe ser mate para evitar el reflejo de la luz; los colores ideales son verde, azul o gris claro ya que ofrecen un buen contraste de la piel del paciente (14, 10-13). Debemos evitar el uso de fondos en colores muy oscuros o muy claros, ya que engañan a la cámara simulando una cantidad de luz errónea en el cuarto (15) e interfiriendo con la exposición de la fotografía.

Si no tenemos conocimiento profundo de la fotografía y del uso de estrobos, es recomendable obtener ayuda profesional en el montaje del estudio.

Finalmente, en el caso de que queramos fotografiar objetos muy pequeños (lunares, cicatrices, etc.), así como también tomar imágenes de cavidades (boca, dentro de una herida, etc.) la ayuda de un flash anular (15) y de una lente con función macro eliminarán las sombras y nos ofrecerán la mejor imagen (Fig. 9).

MODOS DE LOS EQUIPOS RÉFLEX

Todas las cámaras digitales tipo dSLR ofrecen 4 tipos de modos profesionales que se representan por las letras P, S, A y M. Dependiendo de la marca, algunas letras pueden variar, pero los modos siempre son los mismos. El resto de los modos son totalmente automáticos, no son recomendables para fotografía médica, y vienen representados generalmente por dibujos como una flor o una persona (Fig.10,11).



Fig. 9. Estrobo anular compatible con las marcas y modelos más comunes en el mercado, ideal para fotografía macro y de cavidades.

La primera modalidad es Programa, representada por la letra P. Es muy similar a la automática, ya que la cámara determina la apertura del diafragma y la velocidad del obturador; sin embargo ofrece la opción de cambiar el ISO (*International Organization of Standarization*, organización internacional de estandarización), como por ejemplo el cancelar el flash integrado, entre otras posibilidades.

La segunda modalidad es Tiempo, representada por la letra S (*Shutter speed*, velocidad de obturador) o en algunos modelos por Tv (*Time value*, valor de tiempo). En esta modalidad, el fotógrafo determina la velocidad del obturador y el equipo determina la apertura del diafragma de la lente. A esto se suma el poder modificar también el ISO y el flash.

La tercera modalidad es Apertura, representada por la letra A o Av (*Aperture value*, valor de apertura). Recordar que la letra A no es de “automático”. En esta modalidad el fotógrafo determina la apertura del diafragma de la lente y el equipo determina la velocidad del obturador. También ofrece control sobre el ISO y el flash.

La cuarta y última modalidad es Manual, representada por la letra M. Como su nombre indica, esta modalidad ofrece modo manual a todos los componentes de la cámara, por lo que el fotógrafo determina la apertura del diafragma y el tiempo del obturador, así como ISO y flash.

PROFUNDIDAD DE CAMPO

Las lentes enfocan de forma similar a como lo hace el ojo humano y sólo pueden enfocar una determinada distancia a la vez, todo lo que se encuentra detrás y por enfrente de esta área se verá borroso y fuera de foco. Cuando la apertura del diafragma de la lente se hace más pequeña, la zona que aparece dentro de foco se extiende hacia atrás y hacia delante, aumentando la profundidad de campo (en inglés *depth of field*). Dicho lo anterior, se llama profundidad de campo al área que se encuentra enfocada y nítida en una fotografía (1).

En la fotografía artística, el fotógrafo, en muchas ocasiones, busca poca profundidad de campo para que el su-



Fig. 10. Diferentes modos de operación en los equipos réflex. Los 4 modos profesionales están representados por letras P, S, A y M.



Fig. 11. En algunas marcas, como Canon®, cambian las iniciales que representan la Apertura y el Tiempo con las letras Av y Tv respectivamente.

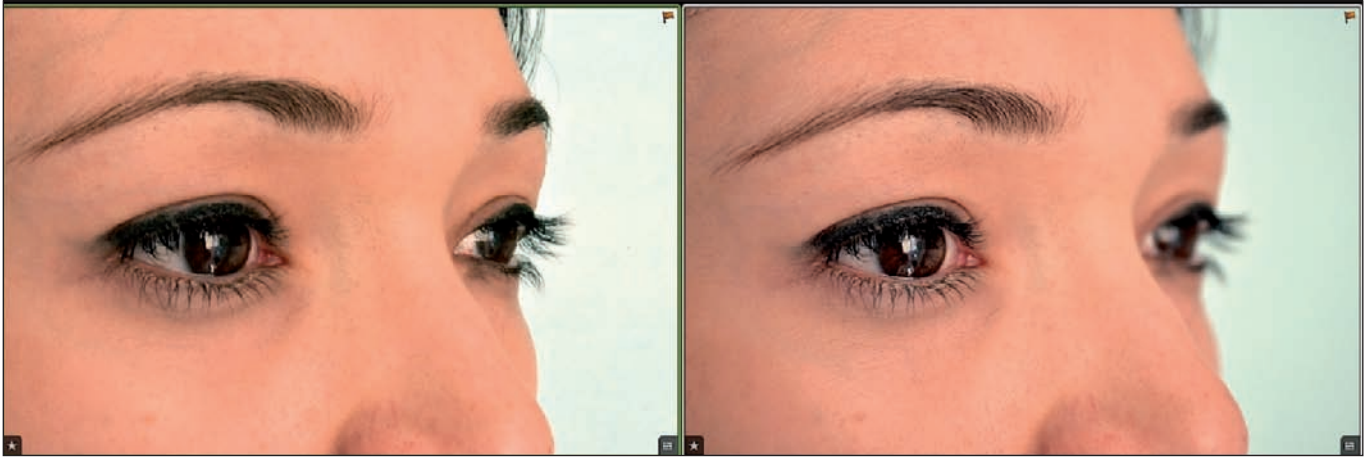


Fig. 12. Ejemplo de profundidad de campo. La primera fotografía, con una apertura f16, cuenta con gran profundidad de campo por lo que toda la modelo se encuentra nítida y enfocada. La segunda fotografía, tomada con una apertura f5, con poca profundidad de campo, por lo que se puede observar como solamente el ojo derecho se encuentra nítido y enfocado.

jeto que está fotografiando sea el único elemento nítido y enfocado; así, éste resaltaré sobre todos los elementos de la imagen. En la fotografía médica, generalmente se busca tener todo el sujeto lo más nítido y enfocado posible para no perder detalle; esto se obtiene utilizando aperturas diafragmáticas pequeñas de la lente, preferiblemente por encima de f8 (cuanto mayor es la f, menor es la apertura). La profundidad de campo es más importante aún en las fotografías macroscópicas o cuando se fotografía una cavidad, por lo que es necesario buscar la menor apertura del diafragma, quizá f22 o f32, dependiendo de la lente (Fig. 12)

## Discusión

Existen múltiples artículos que recalcan la importancia de la fotografía en la Cirugía Plástica y de su estandarización (2, 8, 9, 13). Sin embargo, existe muy poca información sobre qué modelo de cámara adquirir en el mercado para nuestra práctica médica habitual, y qué lente utilizar. Como hemos mencionado, la marca del equipo no es relevante para la calidad de la fotografía; sin embargo, los médicos siempre tienen dudas al adquirir su primer equipo. En los últimos años, marcas como Canon® y Nikon® obtuvieron los primeros lugares en participación de mercado en la venta de equipos réflex. Ambas ofrecen modelos muy competentes y de buen precio. Por ser las marcas más vendidas en el mundo, es más probable que colegas o amigos cuenten con equipos similares y quizá tengan lentes que nos puedan intercambiar, lo que también es un buen punto de partida al elegir el equipo.

Los equipos réflex básicos de Nikon® actualmente son los DX y Canon® cuenta con los modelos Rebel. Casi todos estos equipos incluyen una lente zoom con los rangos 18-55mm con función macro, estabilización de imagen y video de alta definición. Son excelentes equipos que cuentan con un factor de recorte de entre 1.5X y 1.6X. Dicho lo anterior, la lente se puede colocar en

35 mm para evitar distorsión de la imagen y así sólo utilizar el zoom máximo (55 mm) para la función macro.

Solesio y col. (15), menciona en su artículo sobre estandarización fotográfica en Cirugía Plástica y Estética publicado en esta misma revista en el 2009, una serie de sugerencias y recomendaciones mínimas que nuestro equipo debe tener, incluyendo una resolución igual o superior a 8 megapíxeles, zoom óptico 3X, pantalla LCD grande y de buena resolución, tamaño de sensor adecuado y función macro. Todas estas sugerencias y mínimos están incluidos en todos los equipos DX y Rebel a partir del 2012.

## SUGERENCIAS Y ÚLTIMOS DETALLES

- Distractores: debemos retirar cualquier objeto que interfiera la visión del paciente a fotografiar, como aretes de gran tamaño, anteojos, maquillaje en exceso u objetos en el fondo que puedan distraer el foco de atención.
- Considerar adquirir una lente fija: para evitar confusión en la distancia focal es ideal utilizar una lente fija que obtenga una distancia focal real (después del factor recorte) de entre 50 mm y 70 mm, y mover la cámara hacia atrás y delante para ajustar la composición.
- Mantener al paciente parcialmente cubierto: los médicos estamos acostumbrados a observar desnudos a los pacientes; sin embargo, debemos considerar su pudor descubriendo únicamente la zona necesaria, lo que le ayuda a sentirse menos expuesto y disminuye su ansiedad.
- Modalidad manual: al utilizar modo manual en el equipo podemos ajustar aperturas pequeñas ( $f > 8$ ) para obtener buena profundidad de campo y también ajustar un tiempo de obturador rápido (1/125 segundos o más rápidos) (2). Una vez obtenido el resultado que buscamos, es necesario recordar todos los detalles y ajustes de la cámara para aplicar la misma fotografía en todos los pacientes a lo



largo del tiempo (apertura, tiempo de obturador, ISO, balance de blancos, distancia focal, poder de los estrobos, etc.).

- Ayuda profesional: si no contamos con experiencia amplia en fotografía, es necesario que busquemos ayuda profesional para la instalación del estudio y también para los primeros ajustes del equipo. También aconsejamos realizar pruebas con el equipo hasta llegar a obtener un buen resultado.
- Utilizar un programa o *software* para administrar y llevar control de la evolución a través del tiempo: por ejemplo el programa Adobe Photoshop Lightroom® (Adobe Systems, San José, California, EE.UU), o el programa Aperture® (Apple Inc., Cupertino, California, EE.UU). Con el paso del tiempo, la cantidad de fotos que guardamos en nuestras consultas puede llegar a miles, lo que requiere de una cuidadosa administración para poder seguir una evolución adecuada de los pacientes. Hay muchos programas en el mercado que ayudan a editar las imágenes y a archivarlas de forma ordenada.

## Conclusiones

La tecnología digital ha llegado a altos niveles de calidad y cada día es más común el almacenamiento electrónico de la información médica. El rápido acceso y el fácil manejo de esta información hacen necesario un archivo digital de imágenes de los pacientes para la práctica médica diaria del cirujano plástico. Desde hace muchos años se utiliza esta tecnología, sin embargo los altos costos de los equipos fotográficos limitaban hasta ahora el uso de este tipo de fotografía. Actualmente los equipos fotográficos digitales ideales son más económicos y los computadores ofrecen discos duros capaces de almacenar y organizar cientos de miles de fotografías.

En Cirugía Plástica, los equipos digitales más utilizados continúan siendo las cámaras digitales compactas. Con la disminución de costos en los últimos 10 años de las cámaras avanzadas, como los son las tipo réflex, es muy importante que los cirujanos plásticos den el gran paso e inviertan en un equipo de mayor calidad y versatilidad para sus consultas.

Necesitamos unos conocimientos básicos de fotografía para obtener imágenes óptimas y estandarizar de manera digital la evolución del paciente a través de la toma de fotografías. Al adquirir un buen equipo fotográfico e instalar un estudio adecuado no sólo obtenemos una calidad superior de las imágenes que tomamos, y también el paciente notará la seriedad, calidad de atención y servicio que el médico le estará brindando.

## Dirección del autor

Dr. Carlos Alberto Soto Medina  
Calle Baudelio Pelayo 8327-8  
Colonia Senecú  
Cd. Juárez, Chihuahua CP 32460, México  
e-mail: dr.sotomedina@gmail.com

## Bibliografía

1. **Bush, B.D.** David Bush's Mastering SLR digital photography.. Third ed. Course Technology PTR, EE.UU. 2012 Pp: 3-88.
2. **Yavuzer, R. Smirnes S., Jackson I.T.** Guidelines for Standard Photography in Plastic Surgery. *Ann Plast Surg* 2001;46:293-300.
3. **Teichman JC, Sher JH, Ahmed II.** From iPhone to eye-Phone: a technique for photodocumentation. *Can J Ophthalmol.* 2011; 46(3):284-286.
4. **Hamza SH, Reddy VV.** Digital image acquisition using a consumer-type digital camera in the anatomic pathology setting. *Adv Anat Pathol* 204, 11:94-100.
5. **Rogers BO.** The first pre- and postoperative photographs of plastic and reconstructive surgery: contributions of Gurdon Buck (1807-1877). *Aesth. Plast Surg* 1991; 15: 19-33
6. **Ettorre G, Weber M, Schaaf H, Lowry JC, Mommaerts MY, Howaldt HP.** Standards for digital photography in cranio-maxillo-facial surgery. Part I: Basic views and guidelines. *J Craniomaxillofac Surg.* 2006; 34:65-73.
7. **Swamy RS, Sykes JM, Most SP.** Principles of photography in rhinoplasty for the digital photographer. *Clin Plast Surg;* 2010; 37:213-221.
8. **American Society of plastic surgeons.** Photographic standards in plastic surgery. Plastic surgery educational foundation. 2006. [http://trebol.sirexmedica.com/download/Photographic\\_Standards.pdf](http://trebol.sirexmedica.com/download/Photographic_Standards.pdf)
9. **Persichetti P, Simone P, Langella M, Marangi G.F.** Carusi C. Digital Photography in Plastic Surgery: How to Achieve Reasonable Standardization Outside a Photographic Studio. *Aesth. Plast. Surg.* 2007; 31:194-200.
10. **Thomas JR, Tardy ME Jr, Przekop H.** Uniform photographic documentation in facial plastic surgery. *Otolaryngol Clin North Am.* 1980; 13:367-381.
11. **Gilmore J, Miller W.** Clinical photography utilizing office staff: Methods to achieve consistency and reproducibility. *J Dermatol Surg Oncol.* 198; 14:281-286.
12. **DiBernardo BE, Adams RL, Krause J, Fiorillo MA, Gheradini G.** Photographic standards in plastic surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1998; 102:559-568.
13. **Yavuzer R, Smirnes S, Jackson IT.** Guidelines for standard photography in plastic surgery. *Ann Plast Surg.* 2001; 46:293-300.
14. **Cagatay Barut, Hakan Ertlav.** Hakan Guidelines for Standard Photography in Gross and Clinical Anatomy. *Anat Sci Educ.* 2011; 4:348-356
15. **Solesio Pilarte, F. et al.** Estandarización fotográfica en Cirugía Plástica y Estética. *Cir. plást. iberolatinoam.*, 2009, 35 (2):79-90.

## Comentario al artículo “Fotografía digital; una guía sencilla de actualización”

**Dr. Francisco Solesio Pilarte**

**Jefe de Sección de Cirugía Plástica del Hospital General Universitario de Elche, Alicante, España.**

En primer lugar quisiera felicitar al Dr. Soto por la elección del tema de su artículo. La fotografía en nuestra especialidad es una doctrina a la cual muchas veces no se le presta la atención que merece, bien por desconocimiento o por pereza, pero sin embargo, es una herramienta necesaria y de uso frecuente en nuestra práctica diaria. A lo largo de su artículo ha expuesto de manera clara los conceptos básicos de la fotografía (lentes, distancias focales, profundidad de campo, sensores) y las características ideales que debe tener nuestro estudio fotográfico (fondo, fuentes de luz, etc...).

Estoy de acuerdo con Ud. en que una vez superada la barrera tecnológica de la resolución (las cámaras de hoy en día sobrepasan la cantidad de megapíxeles imprescindible), el factor clave para elegir una buena cámara es el objetivo (las lentes) y el sensor (los sensores mayores suelen provocar menos interferencias). La tecnología avanza a pasos agigantados, y lo que hace unos pocos años era tecnología punta se ha convertido en tecnología obsoleta, por ello es conveniente actualizarse continuamente.

Como añadido, creo interesante dejar claro a nuestros lectores que la cantidad de luz que percibe un sensor para tomar una instantánea depende de dos factores: 1) del tiempo que permanezca abierto el obturador o diafragma (velocidad) y 2) del tamaño de dicha apertura. Es por ello que sea necesario buscar un equilibrio entre velocidad y apertura. De ahí surgen las explicaciones que Ud. da sobre los modos de funcionamiento de las cámaras.

Por otra parte, hay otros puntos que, si bien no forman parte del contenido del artículo, creo interesante mencionar aunque sea en estas líneas y preguntar, de paso, su opinión al respecto:

- A. En la actualidad existen tarjetas de memoria con capacidad de transmisión de datos de modo inalámbrico (Eye-Fi, Trascend, Toshiba, SanDisk,...). Con ellas, las fotografías se transmiten de modo automático a nuestro ordenador sin tener que conectar físicamente un cable y suponen una gran comodidad para nuestra práctica diaria. Estas tarjetas no precisan tanta memoria como las convencionales, debido a que una vez transferida, la imagen se borra de la tarjeta y deja el espacio disponible para nuevas imágenes (aunque también se puede configurar para que no lo haga).
- B. Por otro lado sería interesante oír sus recomendaciones en cuanto al modo de nombrar y clasificar los archivos fotográficos y cómo efectuar búsquedas de un modo eficiente.
- C. Por último, me gustaría comentar que gracias al desarrollo tecnológico ya es factible y sencillo realizar grabaciones en vídeo de nuestros pacientes y almacenar dichos videos en nuestros ordenadores. Desde mi punto de vista, con ellos podremos observar aspectos dinámicos de su anatomía y de nuestros resultados quirúrgicos que no pueden ser recogidos si solamente realizamos instantáneas. La estandarización de estas grabaciones, aunque difícil, no debe disuadirnos de su realización, ya que es una herramienta de la que nos podemos beneficiar.

En definitiva, le felicito por la síntesis que ha hecho de un tema tan extenso como el que está tratando. Siempre se podría ampliar el desarrollo del mismo, pero el objeto del artículo es facilitar una guía sencilla como viene reflejado en el título y por consiguiente, no tiene lugar intentar desarrollar todos y cada uno de los aspectos relacionados con la fotografía en Cirugía Plástica.

## Respuesta al comentario del Dr. Solesio

**Dr. Carlos Alberto Soto Medina**

Muchísimas gracias al Dr. Solesio por sus interesantes comentarios y felicitaciones.

Las tarjetas de memoria con capacidad de transmisión de datos inalámbricas que menciona, son una excelente opción para muchos fotógrafos. Transfieren las imágenes al ordenador en tiempo real y a teléfonos móviles o tabletas si así se desea. La desventaja principal es el precio y la velocidad de transferencia. Yo, en lo personal, tomo todas mis fotos en formato RAW, que son imágenes sin procesar y con archivos muy pesados por lo que se me dificulta un poco usarlas. Para la fotografía médica el formato JPEG es ideal, es más compacto y no requiere procesar la imagen en el ordenador, por lo que es una excelente opción y en ese caso, sí las recomiendo ampliamente.

Para clasificar las fotografías, tener una cronología adecuada y efectuar búsquedas rápidas, es necesario un Software como Lightroom® o Aperture® (compatibles sólo con ordenadores Macintosh®) como se mencionó en el artículo.

Todas las fotografías digitales contienen un archivo pequeño ligado llamado “Metadatos” Esta información contiene: fecha y hora de la toma de la fotografía, información de modelo de la cámara con que se tomó, derechos de autor, GPS, así como la lente, distancia focal, velocidad, apertura, balance de blancos, etc. Esta información se puede obtener a través de estos programas. Al transferir mis imágenes de la tarjeta al ordenador, existe

la opción de poder agregar el nombre del paciente para que sea parte del nombre del archivo. Estos programas tienen unas opciones de búsqueda increíbles y fáciles de usar. Así por ejemplo, puede hacer búsqueda de todas las fotos tomadas el mes pasado, de fotos tomadas con cierta cámara, así como también buscar con el nombre del paciente, etc. La clave es siempre ser consistente al nombrar los archivos. En mi caso los archivos llevan el nombre del paciente, fecha en que se tomaron y mis iniciales. Dentro de estos programas creo una carpeta para cada paciente, así voy agregando nuevas fotos a través del tiempo.

Como el Dr. Solesio menciona en el último punto, casi el 100% de las cámaras réflex toma video de alta definición, una herramienta más para todo cirujano, sobre todo si está involucrado en el área de la docencia. Afortunadamente los programas mencionados también pueden almacenar videos, aunque no ofrezcan mucho en cuanto a su edición.

Por último, me gustaría reforzar a todos los lectores la idea de que la única manera de estandarizar al 100% las fotografías médicas es usar el modo manual en la cámara y en los estrobos. Una vez obtenido un buen resultado, se podrá reproducir siempre. También, el que la ayuda profesional es necesaria para la instalación de un estudio fotográfico.

Gracias finalmente al Dr. José Guerrerosantos, gran maestro y amigo, por su apoyo en la creación de este artículo.