



**EL USO CORRECTO DEL TELEFONO INTELIGENTE EN  
LA FOTOGRAFÍA ESTETICA EN EL AREA FACIAL: TIPS &  
TRICKS**

Mauricio G. Padilla Sierra  
Hamilton Garzón Rodríguez  
Raúl Polo Gallardo

Universidad Simón Bolívar  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Programa de Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética.  
Barranquilla (Atlántico), Colombia  
2021

**EL USO CORRECTO DEL TELEFONO INTELIGENTE EN  
LA FOTOGRAFÍA ESTETICA EN EL AREA FACIAL: TIPS &  
TRICKS**

**THE CORRECT USE OF THE SMARTPHONE IN  
AESTHETIC PHOTOGRAPHY FOR THE FACIAL AREA:  
TIPS & TRICKS**

**Integrantes**

Autores

Mauricio G. Padilla-Sierra

Proyecto de Investigación en la Especialidad Médica:

**Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética.**

Tutor Disciplinar: Hamilton Garzón Rodríguez

Tutor Metodológico: Raúl Polo Gallardo

Universidad Simón Bolívar

Facultad de Ciencias de la Salud

Programa de Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética.

Barranquilla (Atlántico), Colombia

2021

## **DEDICATORIA**

A mi madre que, sin ella, nada.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, pareja, amigos, compañeros/hermanos y profesores, quienes en conjunto han sido cincel fundamental en el arduo camino de labrar la piedra y pulir a un nuevo especialista, así como a un mejor ser humano de buenas prácticas y costumbres.

## RESUMEN

**Introducción:** Una galería fotográfica estandarizada de alto valor médico clínico, depende de una correcta técnica, adecuada selección de tecnología y el entendimiento de estas por el médico, más las amplias recomendaciones sobre estandarización y almacenamiento. Los teléfonos celulares inteligentes y sus cámaras digitales poseen ventajas de la versatilidad, omnipresencia y accesibilidad con el mismo nivel de calidad requerida para una fotografía clínica en comparación con las cámaras Réflex, también ofrecen una alternativa a un costo razonable y siendo más prácticas, sin embargo, se pueden presentar algunas limitantes y es importante saber cómo sobreponerse ante ellas para así permanecer dentro de los lineamientos de estandarización en la fotografía clínica.

**Material y Método:** Se realizó una búsqueda de literatura sobre uso de teléfonos celulares con cámara digital en medicina, se tomaron los artículos con múltiples guías sobre estandarización y recomendaciones referentes a fotografía clínica. Se buscaron los manuales y las características de un teléfono inteligente iPhone 8s Plus® y una cámara Digital SLR (Single Lens Reflex) Sony® SLT A55V, se estudiaron sus características, diferencias, se identificaron limitantes individuales y se compararon con sus usos en el campo clínico para proponer medidas que ayuden a mantenernos dentro de los parámetros recomendados en previas literaturas.

**Resultado:** Se lograron superar las diferencias tecnológicas y las limitantes en este modelo de teléfono inteligente vs cámara Digital SLR (Single Lens Reflex) aplicando las directrices propuestas en la toma fotográfica mediante teléfono inteligente con cámara digital obteniendo imágenes de tipo y calidad científica similar que con su control.

**Conclusión:** El teléfono inteligente con cámara digital es un dispositivo electrónico versátil, portátil, útil y sencillo de usar para tomas fotográficas de alta calidad científica, siempre y cuando se cuente con un adecuado nivel de entendimiento de la tecnología en uso para superar sus limitaciones sin riesgo de sesgo.

**Palabras clave:** *Fotografía, Cirugía Plástica, Cirugía Estética, Estandarización, Teléfono Inteligente, fotografía Digital, Cámara Fotográfica, Fotografía en Cirugía Plástica*

## ABSTRACT

**Introduction:** A standardized photographic gallery of high clinical medical value depends on a correct technique, adequate selection of technology and the understanding of these by the doctor, plus extensive recommendations on standardization and storage. Smartphones and their digital cameras have advantages of versatility, omnipresence and accessibility with the same level of quality required for clinical photography compared to SLR cameras, they also offer an alternative at a reasonable cost and being more practical, however, there may be some limitations and it is important to know how to overcome them in order to stay within the standardization guidelines in clinical photography.

**Material and Method:** A literature search was carried out on the use of cell phones with digital cameras in medicine, articles with multiple guidelines on standardization and recommendations regarding clinical photography were taken. The manuals and characteristics of an iPhone 8s Plus® smartphone and a Sony® SLT A55V Digital SLR (Single Lens Reflex) camera were searched, their characteristics, differences were studied, individual limitations were identified and compared with their uses in the field. clinician to propose measures that help to stay within the parameters recommended in previous literatures.

**Results:** Technological differences and limitations in this smartphone model vs Digital SLR camera (Single Lens Reflex) were overcome by applying the guidelines proposed in taking pictures by means of a smartphone with a digital camera, obtaining images of a similar type and scientific quality as with the control.

**Conclusion:** The smartphone with a digital camera is a versatile, portable, useful and easy-to-use electronic device for high-quality scientific photographic taking, as long as you have an adequate level of understanding of the technology in use to overcome its limitations without risk of bias.

**Key words:** *Photography, Plastic Surgery, Aesthetic Surgery, Standardization, Smartphone, Digital Photography, Photographic Camera, Photography in Plastic Surgery.*

## INTRODUCCIÓN

La fotografía es un tema interesante, desde su proceso, la evolución de sus dispositivos, sus usos en la exposición artística y su integración con otras tecnologías. Los principios de la técnica comienzan con Leonardo Da Vinci y su cámara oscura que proyectaba una imagen del exterior invertida dentro de la cámara, en la pared contralateral al orificio, después el químico e inventor francés de nombre Nicéphore Niépce logró grabar en 1829 la imagen en una papeleta sensible a la luz, posterior a su muerte su socio Daguerre refinó el proceso con plata y así comienza una larga historia de las cámaras iniciales y los rollos fotosensibles (1). En 1845 Gurdon Buck fue probablemente el primero en la historia médica en utilizar fotografías pre y posoperatorias de sus pacientes para demostrar los resultados de procedimientos de cirugía plástica y reconstructiva (2). Por otro lado, en el campo de la medicina la fotografía clínica desde un tiempo a la fecha se ha convertido en un nuevo estándar de documentación en el campo clínico (3), es una de las herramientas más útiles con las que cuenta desde el médico general, el forense, el cirujano plástico y estético, dermatólogo, plástico facial, óculo-plástico, médico estético y otros profesionales de la salud. Sin embargo, obtener imágenes digitales estandarizadas, consistentes, relevantes no es fácil y menos fuera de un estudio fotográfico (4).

En la actualidad la revolución tecnológica y la integración de esta ha modificado de los teléfonos fijos a móviles, hasta ser llamados inteligentes, estos ya cuentan con cámaras digitales y se encuentran en una constante evolución en busca de más píxeles, menor tamaño, menor costo y mayor memoria, permitiendo tomar fotografías de mayor calidad y validez científica, siendo referido en algunos casos hasta un uso de teléfonos inteligentes del 83% de los miembros de la salud (5), ayudando en la enseñanza de estudiantes de medicina, residentes y otros médicos (6), por lo que no se pueden descartar como herramienta útil en el *armamentum* de los médicos. Esto en sus comienzos se vio limitado por las capacidades tecnológicas de la época, siendo las cámaras SLR y point and shoot muy superiores a las de los celulares. Desde el 2011 se

habló de las mejoras en el iPhone® (Apple, Cupertino, CA) notando el aumento en la resolución de la cámara digital, se pronosticó que pudieran existir teléfonos celulares con cámaras de 12 megapíxeles en el futuro cercano usando nanotecnología (6), hoy en día ya presentes. Se ha observado un uso cada vez más constante en el campo clínico debido al crecimiento exponencial del alcance a los teléfonos inteligentes por parte del personal de la salud, los autores plantean una estrategia para un uso más estandarizado como otra herramienta válida y versátil en el campo clínico como lo han hecho otros autores (7), estas de un carácter más rentable y actualmente con la tecnología presente sin perder calidad en nuestro proceso fotográfico, haciendo esta opción viable (6,8).

Se han planteado situaciones como el uso de estudios fotográficos, las dificultades de transporte de un mini set fotográfico, hasta la imposibilidad económica para adquirir cámaras semiprofesionales y su transporte diario, haciendo del teléfono celular una herramienta práctica y útil (7), pero en el ámbito de la medicina y cirugía estética facial, ¿Nos sirve?

Esta es la pregunta que se busca responder y sustentar de manera objetiva, ya que en la literatura presente existe evidencia controversial, algunos no recomiendan el uso de estas tecnologías, comparada con los métodos más tradicionales y otros que buscan su sustitución (9,10).

## **METODOLOGIA**

Se realizó una búsqueda de literatura en una plataforma digital (metabusador) llamada Read by QxMD® ligada a la base de datos de PubMed introduciendo las palabras clave sobre uso de teléfonos celulares con cámara digital en medicina, estandarización fotográfica y fotografía digital en cirugía plástica, se tomaron los artículos con múltiples guías sobre la importancia de la estandarización y las recomendaciones referentes a fotografía clínica donde se habla de los tipos de cámara, componentes, aspectos generales y especiales en la toma fotográfica y se incluyeron los artículos que emitían

recomendaciones de uso o no uso sobre cámaras digitales de teléfonos inteligentes, cámaras DSLR y sus principales errores o desventajas, estos artículos dentro de una revista indexada de alto nivel de impacto. También se buscaron los manuales y las características de un teléfono inteligente iPhone 8S Plus® (Apple, Cupertino, CA) y se compararon con una cámara Réflex de lente único Sony® SLT A55V (Sony Corporation, Minato, Tokyo, Japón) (Tabla 1), se estudiaron sus características y limitantes para proponer medidas que nos ayuden a mantenernos dentro de los parámetros recomendados en previas literaturas en el área de la fotografía estética facial.

Usamos las recomendaciones y lineamientos para la estandarización fotográfica digital en cirugía y procedimientos estéticos faciales. Para las pruebas usamos escenarios múltiples con y sin control del medio ambiente, usando los parámetros al pie de cada imagen, así como el uso de un dispositivo externo Selfie Ring Light más un pedestal de tres pies con luz blanca de diferente intensidad. Bajo estos lineamientos y con las tecnologías previamente mencionadas se realizaron diferentes tomas fotográficas en pacientes pre y posoperatorios/tratamiento, así como imágenes de prueba en distintos ambientes y fondos. Tomamos fotografías control sobre los errores más comunes, así como limitantes de estas tecnologías, se buscaron sus mecanismos de compensación por medio de los parámetros propuestos y se presentan con su respectiva solución entre los diferentes sistemas (Tabla 1).

Es importante conocer que se puede sobreponer a estas limitantes descritas y para llevar esto a cabo es imperativo conocer el funcionamiento, desempeño y limitantes de nuestra cámara, una vez comprendido esto podemos generar estrategias de compensación en la mayoría de estos casos.

iPhone 8S Plus® [Apple, Cupertino, CA] y posteriores modelos se puede utilizar el modo retrato o el modo fotográfico normal como se detallará a continuación.

### **Cámara**

- **Modo retrato:** Este método genera un efecto de profundidad de campo, esto te permite encuadrar una foto en la que se enfoca el elemento principal y se difumina

el fondo. La APP Cámara te avisa si estás demasiado cerca, demasiado lejos, o si hay poca luz, (Figuras 1 y 2), pero hay que tener cuidado con el punto de enfoque puede perderse claridad en la periferia de la imagen, esto se puede corregir accediendo a la imagen, editar y en la parte superior en un recuadro amarillo aparece la leyenda retrato, se da clic y se desactiva quedando en modo fotográfico normal. (Figuras 3 y 4). En modelos iPhone X o posteriores cuentan con el modo de edición focus que permite ajustar el control de profundidad de retratos.



**Figura 1** En la porción superior se muestra la recomendación de luz en blanco, una + como centro de imagen en amarillo y abajo la selección de modos, en este caso en Modo retrato en amarillo.

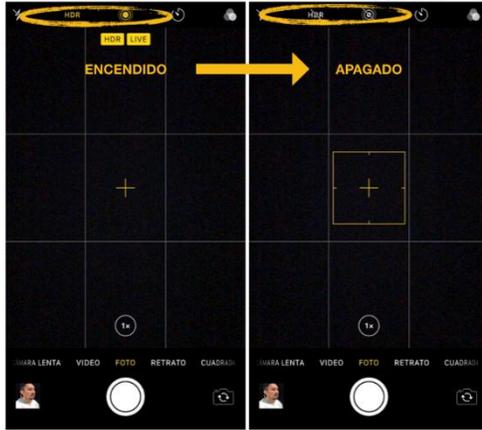
**Figura 2** En la porción superior se muestra la recomendación de distancia respecto al sujeto en blanco.



**Figura 3** En el módulo de edición sobre la foto se selecciona y se muestra el modo Retrato en amarillo (activado) observando la oreja y la periferia del sujeto desenfocada.

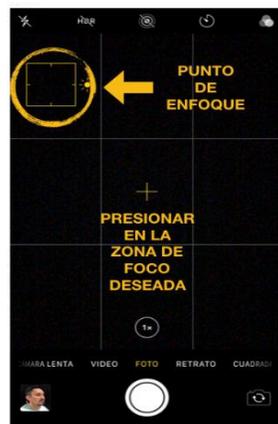
**Figura 4** En el mismo módulo de edición se muestra el modo Retrato después de ser presionado se muestra en gris (desactivado) observando la oreja y la periferia del sujeto en foco.

- **Modo fotográfico normal:** es el modo estándar al abrir la APP Cámara. Puedes usarlo para tomar fotos fijas con HDR (High Dinamic Range) y Live Photos las cuales es recomendable desactivar (Figuras 5 y 6).

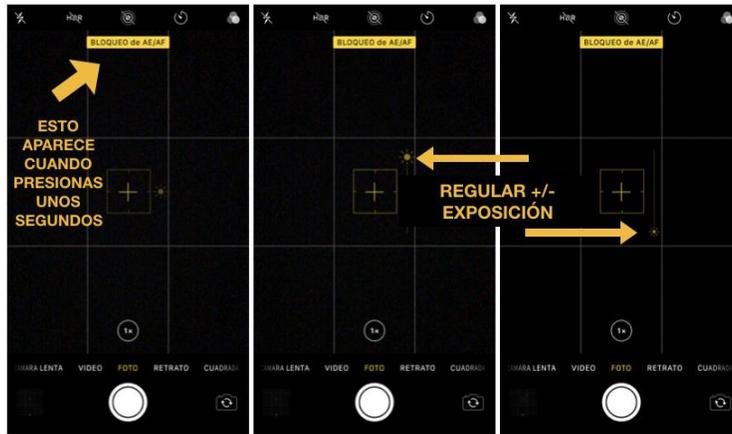


**Figuras 5 y 6** Muestran en la parte superior el modo HDR y Live Photo en amarillo (activado), al presionar sobre ellos aparecen en gris (desactivado) lo cual es recomendable en nuestras fotos.

La cámara hace foco en la imagen automáticamente y esto puede ser una desventaja ya que puede enfocar una pequeña área y dejar fuera de foco el resto, esto se puede mejorar seleccionando el área de enfoque con el dedo en el área deseada (Figura 7), también se auto-ajusta la exposición según el objeto al que se apunta, esto en condiciones de mala iluminación, o un fondo blanco o negro nos puede afectar de forma importante el tono de la piel no siendo favorable en casos donde se están tratando patologías dérmicas. Este enfoque y exposición automática se puede deshabilitar (bloqueo AE/AF) permitiendo cambiar el foco y la exposición de la cámara hacia un área específica y la exposición. Para activar el bloqueo AE/AF simplemente deberemos abrir la aplicación Cámara de nuestro dispositivo, elegir nuestro punto de enfoque, y pulsar durante unos segundos sobre el punto de enfoque que hemos elegido hasta que aparezca en la pantalla el aviso en amarillo de “BLOQUEO DE AE/AF”. (Figuras 8, 9 y 10).



**Figura 7** El cuadrado amarillo mostrado en el cuadrante superior izquierdo es nuestro enfoque, pudiendo ser colocado en cualquier parte de la pantalla que se presione. Procure mantenerlo cerca a la + del centro de imagen para evitar enfoques indeseados.



**Figura 8** Para lograr que nuestro enfoque y la exposición sean más precisas podemos dejar presionado un punto de la pantalla por unos segundos y aparecerá una leyenda en la parte superior que notifica "bloqueo de AE/AF (autoexposición y autoenfoque)".

**Figuras 9 y 10** Una vez colocado nuestro punto de enfoque lo más cercano a la + de imagen central observamos un icono de un Sol, el cual al subirlo o bajarlo nos permite regular la cantidad de exposición a la luz en nuestra imagen, lo ideal es mantenerlo en el punto medio en un entorno con iluminación controlada.

## Zoom

Este es otro parámetro para controlar, estos dispositivos cuentan con zoom óptico de acercamiento x2 (Figuras 11 y 12), y zoom digital hasta x10 (en este uso nunca es recomendado el uso del zoom digital ya que solo amplía la imagen mas no es un acercamiento, generando una imagen granular (ruido digital). (Figura 13). El zoom óptico de acercamiento nos permite tomar imágenes con el teleobjetivo a una distancia adecuada sin modificarnos la profundidad de campo, como a una corta distancia donde se activa el lente gran angular de la cámara, modificando la profundidad de campo generando distorsión en ojo de pez (Figuras 14 y 15),



**Figura 11** Imagen tomada a 2 metros con Zoom X1 observando imagen distante a nuestro sujeto.

**Figura 12** Imagen tomada a 1.5 metros con Zoom X2 observando un mejor encuadre facial sin distorsión de la misma.

**Figura 13** Imagen tomada a 5 metros con Ampliación digital X10 observando un granulado de la imagen así como una distorsión en cojín o centrípeta evidenciando cambios en la morfología facial del sujeto.



**Figura 14** Imagen tomada a 1/2 metro de la cara del paciente, esto activa el lente gran angular de la cámara generando una distorsión en barril o centrífuga evidenciando cambios en la morfología facial del sujeto.

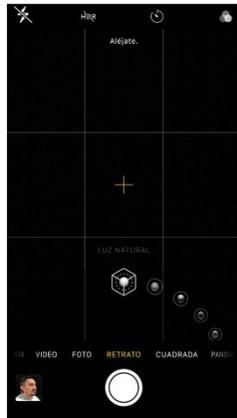
**Figura 15** Imagen tomada a 2 metros de la cara del paciente, esto activa el teleobjetivo de la cámara manteniendo a esta distancia las proporciones faciales del sujeto sin distorsión.

## Iluminación y posición

La iluminación y posición son factores de suma importancia, ya que deben mantenerse uniformes para garantizar la consistencia (11–13). La falta de iluminación constante es otro inconveniente de la fotografía con teléfonos inteligentes. Este es un parámetro que debemos controlar si queremos usar una cámara fotográfica en un teléfono inteligente, la luz ambiental ya sabemos (12), es perjudicial para nuestras tomas, porque da un aporte variable de luz y con esto modifica tonos o genera sombras innecesarias.

El uso de un solo flash montado en la cámara puede producir un destello de luz muy brillante que blanquea los detalles más finos de la piel y también aclara el color y el tono de la piel (11). Se deben seguir los parámetros ampliamente recomendados para tipo luz, potencia, distancia, ángulo y número, así como para las diferentes posiciones y los distintos ángulos faciales (3,9,14,15). Controlando la posición y la luz ambiental siempre será más fácil y reproducible obtener imágenes con cámara SLR o integrada a un celular.

En modo retrato se cuenta con la Iluminación de Retratos con cinco efectos (Luz Natural, Luz de Estudio, Luz de Contorno, Luz de Escenario y Luz de Escenario Mono), se recomienda el uso exclusivo del modo Luz Natural para evitar ajustes innecesarios. No se recomienda el uso del Flash True Tone con LED y sincronización lenta integrado en el dispositivo. (Figura 16).



**Figura 16** Se observa en nuestra gama de luces para el Modo retrato, siempre siendo recomendable el uso de luz natural y nosotros mantener el control de esta iluminación.

El modo *HDR* (alto rango dinámico) de la Cámara, sirve en tomas de alto contraste, tomando 3 fotos rápidamente con distintas configuraciones de exposición y las fusiona en una sola para resaltar más las zonas claras y oscuras de las fotos, se recomienda desactivar para evitar ajustes innecesarios.

Los autores consideran que en casos donde no se cuenta con una iluminación como la previamente descrita es de mejor calidad una imagen tomada con la luz de aro blanca, en intensidad media (Figura 17), en comparación al uso de luz ambiental o del consultorio. (Figura 18). Si se emplea el modo retrato, se recomienda seguir la distancia propuesta por la App para una mejor captura



**Figura 17** Imagen tomada con los parámetros antes mencionados y con luz blanca de un aro lumínico, en la intensidad media de la gama disponible en el mismo para no sobre exponer la imagen y aplanarla.

**Figura 18** Imagen tomada con la luz ambiental del consultorio observando áreas de sobre exposición en hemicara izquierda del paciente, principalmente en frente, región malar izquierda y dorso nasal.

### **Distancia y altura.**

Los autores recomiendan el uso de un trípode para celular y así mantener la posición y altura respecto a la cara, siendo esta la zona a fotografiar, también permite seguir la distancia entre el fondo y nuestro paciente (30 - 90cm), nuestro paciente y la cámara (0.5 - 1 mt para zona facial) siendo estos parámetros muy importantes (16,17).

### **Fondo**

Este es un parámetro poco controlado, siendo muchas veces usado el fondo de alguna pared del consultorio o alguna tela presente en el sitio, otros consideran que el color es a elección del tratante, o que el azul es el campo ideal (12,13) sin embargo, es importante conocer cómo se comportan nuestras cámaras ante estos, hemos visto que las cámaras tanto SLR, como la cámara integrada al teléfono celular inteligente con fondos blancos y negros configuradas en modo Automático tienden a una sub/sobreexposición. Algunas referencias explican que el fondo blanco produce sombras duras, mientras que el fondo negro disminuye la calidad tridimensional de la imagen (18). Es por esto, que los autores recomiendan el uso de modo manual para el control de la exposición, recordar la importancia de una adecuada iluminación (19) así como considerar el uso de diferentes fondos según los fines de la fotografía o la patología a tratar.

- **Blanco:** Los autores consideran que con el bloqueo AE/AF y cuidando la iluminación, la exposición se puede controlar, teniendo en cuenta el riesgo de subexposición del tono de la piel en caso de mala iluminación por medio de

compensación digital automática. Este fondo parece ser muy útil en casos de patología dérmica como hiperpigmentaciones, foto envejecimiento y eritema de la piel entre otras. (Figuras 19,20,21,22)



**Figura 19** Imagen tomada con cámara Sony STL A55V  
**Figura 20** Imagen tomada con cámara digital iPhone 8S Plus  
Observar en ambas imágenes como destaca el eritema de la paciente.



**Figura 21** Imagen tomada con cámara Sony STL A55V  
**Figura 22** Imagen tomada con cámara digital iPhone 8S Plus  
Observar en ambas imágenes como destacan las hiperpigmentaciones de la paciente.

- **Azul:** Se considera el fondo ideal, en tonos azul medio o azul cielo. Se lleva bien con la piel del paciente, este uso es muy útil en casos de aplicación de toxina botulínica o manejo de cicatrices, por ejemplo. (Figuras 23,24,25 y 26).



**Figura 23** Imagen tomada con cámara Sony STL A55V  
**Figura 24** Imagen tomada con cámara digital iPhone 8S Plus



**Figura 25** Imagen tomada con cámara Sony STL A55V  
**Figura 26** Imagen tomada con cámara digital iPhone 8S Plus

- **Negro:** Este fondo es ampliamente usado en cirugía de contorno corporal, permitiendo resaltar los contornos, siluetas y las transiciones (Figuras 27,28,29 Y 30), este uso es muy útil en casos de perfilamiento facial, reposiciones volumétricas en la cara y simetría, los autores consideran importante el foto tipo

del paciente, siendo poco útil en los foto tipos V y VI en el cual se recomienda el fondo azul, también tener en cuenta el riesgo de sobreexposición del tono de la piel en caso de mala iluminación y compensación digital automática.



**Figura 27** Imagen tomada con cámara Sony STL A55V  
**Figura 28** Imagen tomada con cámara digital iPhone 8S Plus



**Figura 29** Imagen tomada con cámara Sony STL A55V  
**Figura 30** Imagen tomada con cámara digital iPhone 8S Plus

Observar en todas las imágenes el alto contraste en los contornos y eliminación de sombras haciéndolo muy útil en manejo de perfilamiento y contorno a nivel facial

### Otros aspectos

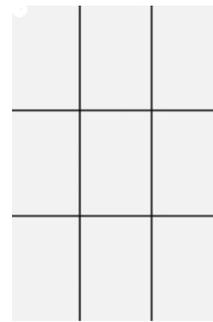
Para una mejor estandarización de los diferentes ángulos a fotografiar el movimiento uniforme del paciente es importante, siendo de gran utilidad un marcado en el piso, tapete reloj o plataforma giratoria. (Figura 31-32). Para ambas modalidades se recomienda acceder a configuración, luego a la sección de cámara y colocar la regla de los tercios (cuadrícula) (Figura 33) la cual nos permite alinear y componer mejor nuestra imagen.



**Figura 31**



**Figura 32**



**Figura 33**

## DISCUSIÓN

Este trabajo no pretende enfocarse en las guías de estandarización fotográfica ampliamente propuestas y descritas previamente (15,20,21), sin embargo, es importante conocerlas para apegarnos a ellas y emplearlas de la misma forma que con una cámara semiprofesional DSLR o Point and shoot.

Los teléfonos inteligentes se encuentran presentes en la vida cotidiana y también del personal médico hasta en un 83% (5,7,22,23). Un estudio canadiense reportó que el 89,1% cirujanos plásticos y residentes encuestados, informaron que usaban su teléfono inteligente personal para tomar fotografías clínicas de los pacientes. Esto incluyó el 84% de los cirujanos que respondieron y el 100% de los residentes (7).

Siendo una herramienta útil y presente para obtener fotografías clínicas en cirugía plástica y estética, dermatología, plástica facial, óculo-plástica, medicina estética y microcirugía con diferentes finalidades (9,10,24).

Para médicos jóvenes, residentes y estudiantes, los teléfonos inteligentes poseen la ventaja de la versatilidad y omnipresencia, algunos estudios demuestran que entre un 85 a un 93% de los médicos utiliza el teléfono durante su práctica habitual, ya sea como elemento de comunicación, de consulta o de diagnóstico (25). Hoy en día la cámara digital de un teléfono inteligente posee el mismo nivel de calidad requerida para una fotografía clínica en comparación con las cámaras Réflex (26). Entonces es importante conocer sus componentes, y la función de cada uno de estos para un uso correcto y prevenir la modificación digital automática, ya que en fotografía clínica no es bien aceptado. Estas cámaras en su mayoría cuentan con dos tipos de cámara o lente, un gran angular y un teleobjetivo, por esto es importante conocer componentes y compararlos con una cámara SRL considerada en gold standard para el correcto uso y proceso de documentación con teléfonos inteligentes conociendo sus limitantes para poder sobreponernos ante ellas y así permanecer dentro de los lineamientos de estandarización en la fotografía clínica.

En la literatura se mencionan algunas limitantes de las cámaras digitales en los teléfonos inteligentes, propuestas por diversos autores como:

- Ajuste automático software (19) el cual actualmente se puede corregir o mejorar poniendo en modo semi manual, sin embargo, esto no es necesario si tenemos en cuenta nuestras luces, el tipo de fondo y piel del paciente.
- Ampliación de la parte central del marco (abultamiento central) (14), el cual es el resultado del único lente gran angular (corta distancia focal) presente en la cámara de los celulares más antiguos, generando una deformidad esférica o en ojo de pescado. (Figura 13).
- Flash con poco poder y capacidad de magnificación de las imágenes (6,19). Este sigue siendo un parámetro de uso no recomendado, a pesar de sus modificaciones es recomendable el uso de luces externas y su control adecuado según los estándares (6,21). Estas tecnologías no suelen ser las más económicas sin embargo suelen ser mucho más accesibles, útiles y versátiles, facilitando también el proceso de enseñanza (10), también cuentan con plataformas o aplicaciones digitales para apoyo en el proceso de documentación de fotografía clínica en comparación con los sistemas de imagen en 3D con análisis de datos que a pesar de permitir una documentación de alta calidad y múltiples opciones de apoyo diagnóstico, pre y postratamiento, su alto costo genera una limitante para el campo clínico (9,27).

Conociendo estas limitantes y las influencias externas en nuestra documentación fotográfica, como lo son el entorno (distancia, luz, fondo), detalles de nuestro paciente (maquillaje, accesorios, postura) y nuestro mecanismo de documentación (cámara, celular inteligente o sistema de imagen 3D) nos es posible poder controlarlas.

Hay problemas relacionados con el proceso de consentimiento, el almacenamiento de fotos y la privacidad que deben abordarse (7,28) lo cual no es la finalidad del artículo sin embargo queda claro que respetar la confidencialidad médica, es responsabilidad del profesional (29), al igual que el uso correcto y la ética de estos (29–31).

## **CONCLUSIÓN**

El teléfono inteligente con cámara digital es un dispositivo electrónico con múltiples usos y en medicina no es la excepción, se ha vuelto una herramienta valiosa desde las aplicaciones hasta sus componentes, tal es el caso de la cámara digital que permite realizar tomas fotográficas de alta calidad científica y se debe tener un adecuado conocimiento de la tecnología para superar sus limitantes. Pudiera emplearse como sustituto y/o complemento para una toma fotográfica estandarizada dentro del campo clínico más accesible y económica en el área de la fotografía clínica facial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Crawford W. The Keepers of Light. Morgan&Morgan, editor. New York; 1979.
2. Rogers B. The First Pre- and Post-Operative Photographs of Plastic and Reconstructive Surgery: Contributions of Gurdon Buck (1807-1877). *Aesth Plast Surg.* 1991;15:1931.
3. Wyatt KD, Willaerd BN, Pellagi PJ, et al. PhotoExam: adoption of an iOS-based clinical image capture application at Mayo Clinic. *Int J Dermatol.* 2017;56(12):1359–65.
4. Persichetti P, Simone P, Langella M, et al. Digital Photography in Plastic Surgery: How to Achieve Reasonable Standardization Outside a Photographic Studio. *Aesth Plast Surg.* 2007;31::194\_200.
5. Chhablani J., Kaja S, Shah VA. Smartphones in ophthalmology. *Indian J Ophthalmol.* 2012;60(2):127–131.
6. Teichman JC, Sher JH, Ahmed IIK. From iPhone to eyePhone: A technique for photodocumentation. *CAN J OPHTHALMOL.* 2011;46(3):284–6.
7. Chan N, Charette J, Dumestre DO, et al. Should 'smart phones' be used for patient photography? *Plast Surg.* 2016;24(1):32–4.
8. Perry D, Albert M, Akyurek M. Use of smartphone cameras for simplified and cost-effective video recording of microvascular techniques. *Plast Reconstr Surg.* 2015;135(5):941–3.
9. Nair AG, Santhanam A. Clinical Photography for Periorbital and Facial Aesthetic Practice. *J Cutan Aesthet Surg.* 2016;9(2):115–21.
10. Aristotelous C, Salibi A. Smart phone camera: a useful adjunct in plastic surgery clinics. *Ann R Coll Surg Engl.* 2017;99(3):251.
11. Shah AR, Dayan SH, Hamilton GS. Pitfalls of Photography for Facial Resurfacing and Rejuvenation Procedures. *FACIAL Plast Surg.* 2005;21(2):154–61.
12. Ashique KT, Kaliyadan F, Aurangabadkar SJ. Clinical photography in dermatology using smartphones: An overview. *Indian Dermatol Online J .* 2015;6(3):158–63.
13. Khavkin J, Ellis DA. Standardized photography for skin surface. *Facial Plast Surg*

- Clin North Am. 2011;19(2):241–6.
14. Galdino GM, DaSilva And D, Gunter JP. Digital photography for rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109(4):1421–34.
  15. Rhee SC. A Simple Method for International Standardization of Photographic Documentation for Aesthetic Plastic Surgery. *Aesth Plast Surg*. 2017;41(2):461–5.
  16. Spear M, Hagan K. Photography and plastic surgery: part 1. *Plast Surg Nurs*. 2008;28(2):66–8.
  17. Soto-Medina CA, Guerrerosantos J, de la Torre-Guerrerosantos Y. Fotografía digital; una guía sencilla de actualización. *Cir.plást iberolatinoam*. 2014;40(1):29–37.
  18. Kontis TC. Photography in Facial Plastic Surgery. In: *Facial Plastic and Reconstructive Surgery*. Third Edit. 2009.
  19. Dölen UC, Çınar S. Perfect Lighting for Facial Photography in Aesthetic Surgery: Ring Light. *Aesthetic Plast Surg*. 2016;40(2):319–26.
  20. Solesio Pilarte F, Lorda Barraguer E, Lorda Barraguer A. Estandarización fotográfica en Cirugía Plástica y Estética. *Cir.plást iberolatinoam*. 2009;35(2):79–90.
  21. Yavuzer R, Smirnes S, I.T. J. Guidelines for standard photography in plastic surgery. *Ann Plast Surg*. 2001;46(3):293–300.
  22. DiBernardo B, Adams R, Krause J, et al. Photographic standards in plastic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102(2):559–68.
  23. Bank W. *The little data book on information and communication technology*. Bank W, editor. Washington DC; 2014.
  24. ELENA SCARAFONI E. Uso del teléfono inteligente para facilitar el aprendizaje en Microcirugía. *Cir plást iberolatinoam*. 2020;45(4):405–12.
  25. Grow J, Vargo J, Nazir N. Smartphone Applications in Plastic Surgery: A Cross-Sectional Survey of 577 Plastic Surgeons, Fellows, Residents, and Medical Students. *Aesthet Surg J*. 2019;39(12):530–7.
  26. Boissin C, Fleming J, Wallis L. Can We Trust the Use of Smartphone Cameras in Clinical Practice? Laypeople Assessment of Their Image Quality. *Telemed J E Heal*. 2015;21(11):887–892.

27. Toriumi D, Dixon T. Assessment of rhinoplasty techniques by overlay of before-and-after 3D images. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2011;19(4):711–23.
28. Thomas VA, Rugeley PB, Lau FH. Digital Photograph Security: What Plastic Surgeons Need to Know. *Plast Reconstr Surg.* 2015;136(5):1120–6.
29. Burns K, Belton S. Clinicians and their cameras: policy, ethics and practice in an Australian tertiary hospital. *Aust Heal Rev.* 2013;37(4):437–41.
30. Payne K, Tahim A, Goodson A, et al. A review of current clinical photography guidelines in relation to smartphone publishing of medical images. *J Vis Commun Med.* 2012;35(4):188–92.
31. Kunde L, McMeniman E, Parker M. Clinical photography in dermatology: ethical and medico-legal considerations in the age of digital and smartphone technology. *Australas J Dermatol.* 2013;54(3):192–7

CARACTERISTICAS CAMARA DIGITAL	SONY STL A55V	IPHONE 8 PLUS	USOS	¿ES NECESARIO?	LIMITANTE	SOLUCIÓN
MEGA PÍXELES	16,7 APROX.	12 MP sistema de 2 cámaras	Cantidad de luz/información que puede recolectar el sensor.	Pixelaje mínimo 4 MP	No	-
PANTALLA	LCD Xtra Fine TurBlack, 921.600 puntos LCD, brillo ajustable, panorámica 7,5cm/3"	IPS 5,5 pulgadas con True Tone Resolución de 1.920 por 1.080 píxeles a 401 ppp	Nos permite ver nuestra captura y ajustar parámetros en tiempo real.	Si	Si esta activado True Tone ajusta de forma instantánea el color de tu pantalla en base a la iluminación del ambiente.	Desactivar True Tone en ajustes, pantalla, brillo, desactivar.
MONTURA LENTES	Si lentes MINOLTA y KONICA MINOLTA A/ MAXXUM/DYNAX así como toda la calles de objetivos SONY A	Gran angular 28mm apertura de f/1.8 Teleobjetivo 56mm apertura de f/2.8	Nos permiten ajustar profundidad de campo y regulación de exposición.	Si	La cámara digital del teléfono inteligente no permite un ajuste automático de la distancia focal del objetivo principal (gran angular) distorsionando la imagen en modelos < iPhone X.	Tomar distancia de la cara del paciente (1.5mts) ajustar con el zoom x2 (cambia a objetivo telescópico) sin distorsión o usar modo retrato.
ZOOM	Depende tipo de lente	Zoom óptico de 2x para acercar; zoom digital de hasta 10x	Óptico: aumenta o disminuye acercamiento alternando la distancia focal. Digital: Suele ser un recorte de la fotografía, disminuyendo el área de uso del sensor (menos píxeles, menos calidad)	Si	Un zoom o ampliación excesiva > a X2 genera ruido digital y menor calidad de la imagen, PERO es necesario en modo fotográfico normal a 1.5mts para evitar distorsión acercando la el celular, usar en X2.	Permite controlar la profundidad de campo mediante la distancia focal. Se debe mantener el equilibrio con la cantidad de luz y distancia de la cara del paciente.
SENSOR IMAGEN	23,5X15,6mm APS-C, sensor CMOS, color RGB.	A11 Bionic de 64 bits + coprocesador de movimiento M11 Apple GPU de 6 núcleos, color RGB	Capta la cantidad de luz y la traduce a información .	Si	No	-
BALANCE DE BLANCOS	Si	No	Ajuste realizado por el software que consigue una reproducción correcta del color sin mostrar dominancia de algún color.	No	Nuestra imagen puede verse alterada por predominio de color (fríos o cálidos) conocido como "color cast" esto cuando no hay adecuada iluminación o un reflejo o rebote con alguna color.	Selección de adecuado fondo fotográfico según fototipo. Control de luminosidad del entorno. Uso de aplicaciones para edición fotográfica (no recomendado en nuestro campo). Uso de filtros azul o ámbar "counter cast".
AJUSTE DE EXPOSICION	Obturador 1/4000-1/30, apertura, ISO 100-12800	HDR O manual (limitado), Bloqueo AE/AF	Determina la cantidad de luz que recoge el sensor	Si	Controla que durante la toma el sensor reciba la cantidad adecuadamente de luz para que la fotografía quede correctamente expuesta. Previendo la sub o sobre exposición.	Selección de adecuado fondo fotográfico según fototipo. Control de luminosidad del entorno. Ajuste manual desactivando auto y desactivar HDR. Activar Bloqueo AE/AF al presionar la pantalla unos segundos, subir o bajar exposición.
HIGH DYNAMIC RANGE (HDR)	Si	Si	Combina automáticamente 3 imágenes con diferente cantidad de luz para generar una sola para resaltar más las zonas claras y oscuras de las fotos.	No	Aproxima imágenes con menor pérdida lumínica y detalle en la sombra.	Desactivar para evitar alteraciones.
STEADY SHOT SYSTEM	Si	Estabilización óptica de imagen OIS	Reducción de velocidad de obturación de 2,5 EV - 4 EV aprox. (varía según las condiciones al fotografiar y la lente usada). SLR Compensa movimiento, imágenes mas enfocadas.	No	En situaciones de poca luz se requiere un mayor tiempo de exposición del sensor a la luz, por lo que el movimiento genera imágenes borrosas (efecto de seda)	Entorno con adecuada luminosidad. Uso de pedestal.
MODO RETRATO	No	Iluminación de Retrato con cinco efectos (Luz Natural, Luz de Estudio Fotográfico, Luz al Contorno, Reflector, Reflector B y N)	Desenfoca el fondo, manteniendo nitidez y mayor información en el plano enfocado. Añade un nuevo modo de iluminación controlado por IA.	No	Requiere buena iluminación.	Se puede compensar usando un pedestal e iluminación extra.
PEDESTAL O TRIPIE	Si	Si	Permite controlar el movimiento en situaciones de poca luz con velocidades de apertura lentas.	Si	Requiere ser transportado	Entorno con adecuada luminosidad.
MODOS DE ENFOQUE	Continuo, Disparo sencillo, Automático, Manual.	Automático touch screen	Permite realizar y modificar el punto de enfoque	Si	Pretende lograr un enfoque adecuado de una o mas áreas en particular mediante el ajuste de la distancia focal. En modo retrato enfoca imagen central pero puede aparecer borrosa la periferia.	En modo retrato una imagen borrosa en la periferia podemos acceder a editar y en el marge superior en un cuadro amarillo aparece la leyenda retrato, pulsar para desactivar y obtenemos una foto normal, enfocada.
FLASH	Emergente, Modo (automático, relleno, sincronización lenta, sincronización con flash trasero, sincronización flash alta velocidad.	Flash LED True Tone con sincronización lenta	Busca equilibrar la luminosidad del entorno con luz adicional.	No	En situaciones de poca luz el flash del teléfono inteligente no parece ser suficiente para compensar la misma a pesar de la sincronización lenta, generando un fondo iluminado y conservando sombras en el primer plano.	No se recomienda el uso de flash del teléfono inteligente Entorno con adecuada luminosidad. Ajuste de exposición Se puede compensar usando un pedestal e iluminación extra.
MEMORIA	Tarjetas de memoria Memory Stick PRO Duo™, Memory Stick PRO-HG Duo™, SD, SDHC, SDX, Almacenamiento masivo (conexión de PC) / PTP	64/256GB memoria interna, 3GB RAM. Procesador Apple A11 Bionic hexa-core 64 bits	Almacenamiento de contenidos digitales varios.	Si	Se requiere una continua descarga y vaciamiento debido a imágenes de mucho peso.	Uso de almacenamiento en hardwares (usb, teras, micro SD, PC). Uso de plataformas de almacenamiento digital (Google Drive, iCloud etc)
MODO DE GRABACION	1920X1080 aprox. 17 Mbps	2160p@30fps, 1080p@30fps, 1080p@240fps slo-mo	-	-	-	-
GPS	Si	Si	-	-	-	-
CALIDAD FOTOGRAFIAS	RAW, RAW + JPEG, JPEG (fino, estándar)	HEVC, HEIF, H.264. y JPEG.	-	-	-	-
GRABACION VIDEO	AVCHD - mp4	HEVC y H.264	-	-	-	-
IMAGEN DE TAMAÑO PEQUEÑO (PÍXELES)	2448 X 1624 (4 M)	-	-	-	-	-
IMAGEN DE TAMAÑO MEDIANO (PÍXELES)	3568 X 2368 (8,4 M)	3024 x 4032 (8,2 M)	-	-	-	-
IMAGEN DE TAMAÑO GRANDE: JPEG (PÍXELES)	4912 X 3264 (16 M)	-	-	-	-	-
RECONOCIMIENTO DE ROSTRO	No	Si	Permite reconocimientos faciales para su etiquetado y almacenamiento.	No	Facilita el proceso de agrupación y almacenamiento.	-