

ICONOS

Instituto de Investigación en Comunicación y Cultura

CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES FUNDAMENTALES DE LOS ACTUALES
DISPOSITIVOS FOTOGRÁFICOS EN LA ERA DE LA POSTFOTOGRAFÍA PARA
UN SITIO WEB

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN CON MEDIOS VIRTUALES

PRESENTA:

LUIS ENRIQUE ARGÜELLES ARREDONDO

ASESOR:

DR. RAFAEL MAULEÓN RODRÍGUEZ

México, D.F.

ABRIL 2016.

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS DE LA SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA SEGÚN ACUERDO NO. 2005625 DE FECHA 22 DE
SEPTIEMBRE DE 2005. Clave 2012

Índice

Introducción

Capítulo 1

La fotografía analógica

1.1 Las cámaras y los procesos analógicos	8
1.2 Limitantes técnicas de los procesos	26
1.3 El error fotográfico	32

Capítulo 2

Las imágenes postfotográficas

2.1. Los dispositivos tecnológicos en la era de la postfotografía	42
2.2. Partes fundamentales de los dispositivos que han evolucionado	55
2.3. Características de las imágenes generadas por los dispositivos postfotográficos.	68
2.4. Análisis de imágenes postfotográficas	71

Capítulo 3

Tecnologías web para la realización del sitio de imágenes postfotográficas

3.1 Tecnologías Web	89
3.1.1. Usabilidad web y Experiencia de usuario	90
3.1.2. El HTML 5 y CSS3	94
3.1.3. JQuery, Galerías y Rollovers	95
3.1.4. Parallax Scrolling, Características y posibilidades	96
3.2. Producción imágenes postfotográficas	97
3.3. Armado de proyecto	98
3.3.1. Anexo Sitio web: http://luisarguelles.co.nf/	101

Conclusiones

Fuentes de consulta

INTRODUCCIÓN

Desde que apareció la fotografía en el año 1826 (Sougez, 37), el acceso o uso de cámaras no fue para todos; la fotografía era una disciplina exclusiva de personas con conocimientos de química, física y óptica. El control total de la fotografía, como, el manejo de la luz, la calidad de la imagen, recaían en el uso de cámaras con controles manuales, o la realización de efectos de laboratorio, que los profesionales usaban; el proceso seguía siendo exclusivo de fotógrafos estudiados y con experiencia en otros campos.

En los inicios del siglo XX la fotografía se democratizó, la cámara Kodak de George Eastman, popularizó el acceso a equipos compactos de uso simplificado y una mayoría podía capturar el mundo y su vida cotidiana (Sougez, 182), así como mostrar imágenes muy diferentes al retrato tradicional de los estudios fotográficos de ese momento. Ahora en la primera década del siglo XXI, tal parece que esa situación se repite, el acceso a dispositivos móviles, que están conectados a Internet y a la manipulación de las imágenes, directamente en los Smartphone han provocado que, la captura de fotografías y su edición o postproducción sean de forma inmediata. Y la primera etapa de la manipulación digital que nació con el Photoshop en 1990 se vea amenazada, porque ya no es una práctica exclusiva de expertos en computación.

El objetivo de este proyecto es mostrar las características de las partes fundamentales de los dispositivos fotográficos digitales actuales, así como producir fotografías que ejemplifiquen los cambios y la evolución de estos nuevos equipos fotográficos, de la era post analógica-digital y realizar una página Web que concentre la información.

El tema de esta investigación surge, ya que desde mediados de la década de los 90 apareció comercialmente la fotografía digital. En sus inicios, de alguna manera fue desdeñada por algunos fotógrafos profesionales y poco a poco los aficionados

fueron adoptándola, gracias a las ventajas de esta; en su primera etapa el gran adelanto de la fotografía digital fue su inmediatez al obtener instantáneamente una imagen y su amplio rango de manipulación. Por todo esto, el autor español Joan Fontcuberta ha empleado el término postfotografía, donde argumenta que la fotografía como la conocíamos ha dejado de existir, y precisa que hablar de postfotografía sitúa a la producción de la imagen lejos de sus valores fundacionales como la memoria, la verdad y la temporalidad, para ubicar la foto en una producción masiva, sin normas ni pautas. (Fontcuberta, 23) o el norteamericano Fred Ritchin le llama After Photography o Hyperphotography, (Ritchin, 25) refiriéndose a que la fotografía ya no es un medio que documente fielmente la realidad. Fontcuberta en contraste a Ritchin dice que la imagen fotográfica actual miente por el amplio abanico de formas de manipulación, y Ritchin afirma que las infinitas posibilidades que tenemos ahora de crear y alterar fotografías, están produciendo nuevas realidades o mundos virtuales a partir de estas imágenes. Es entonces que se expresa lo que se desea y no lo que es tomado de la realidad.

Existen otros términos como *metaphotography*, para referirse a lo que va más allá de la fotografía tradicional; donde las cámaras fotográficas digitales han superado los límites y los alcances, que tenían las cámaras analógicas, como los tiempos de procesado de las imágenes, las capacidades para manipular la imagen, la fidelidad entre copias, la limitada cantidad de exposiciones por rollo de película, han aumentado las posibilidades de estos aparatos, y entre otras cosas, también al Internet, las redes sociales y los nuevos dispositivos fotográficos.

El término postfotografía es considerado también como la etapa después de la toma, es decir cuando se realizan retoques, montajes y alteraciones digitales, aunque esta definición, queda con el término postproducción. Fontcuberta lleva el término más allá, refiriéndose a la disciplina y al cambio de paradigma, en los aspectos de concepción, creación y manipulación de imágenes. (Fontcuberta, 25)

Cabe decir que la fotografía, es un medio de comunicación fundamental en la civilización actual y por tanto, la representación de nuestro entorno ha sido sustentada por esta práctica desde el siglo XIX y a lo largo del siglo XX, ya que una imagen fotográfica era prueba suficiente para narrar un acontecimiento, describir un lugar o recordar un instante. Las características de las cámaras de esos siglos, permitieron a los fotógrafos de esa época capturar el mundo, de acuerdo a la tecnología empleada por esos dispositivos, que de alguna manera se asemejaba a como el ojo humano percibe. Al mismo tiempo, los géneros que emergieron con la evolución de los primeros dispositivos y procesos fueron evolucionando de acuerdo a las posibilidades de cada nuevo avance fotográfico.

Por otro lado, en la actualidad y bajo la perspectiva de la lejanía, se puede tener un panorama donde los parámetros en que analizábamos a la fotografía, muchos de ellos ya no se ajustan a los nuevos tiempos y las nuevas tecnologías. Un ejemplo puede ser la forma de sujetar una cámara, o cómo se realiza un encuadre, o como se ajusta el enfoque, casi todo ha cambiado. Aunque el fin de suspender un momento en el tiempo sea el mismo pero enriquecido.



Imagen 1: Sujeción de cámara SLR y cámara Lytro

Pero ¿cuáles son las características y evolución de las partes fundamentales como el enfoque, la captura, la exposición, la sensibilidad a la luz, de los actuales

dispositivos en la era postfotográfica? Desde esa pregunta se desprenden tres cuestionamientos para abordar en esta investigación, estas son:

¿Cuáles son los limitantes de los primeros procesos de la fotografía analógica en relación con la fotografía digital? *La respuesta asume que los procesos analógicos del pasado presentaban limitantes como la portabilidad de la cámara, los procesos de los materiales sensibles eran largos y complejos y las sensibilidades bajas impedían el desarrollo de muchos géneros fotográficos.*

¿Cuáles son las características específicas de las imágenes generadas a partir de cámaras, apps y dispositivos? Entre otras características las imágenes pueden mostrar un rango dinámico muy alto, al ser conformadas por un conjunto de imágenes con diferente exposición, acopladas en una sola, por medio de procesos computacionales.

¿Qué recursos tecnológicos Web pueden emplearse para mostrar los resultados y las características visibles que hacen diferente a una imagen bajo los procesos analógicos y los de la era de la postfotografía? Se parte de que actualmente tecnologías como el HTML 5, el CSS 3 y el JQuery, pueden crear galerías interactivas, imágenes deslizantes y páginas con efecto de movimiento Parallax.

Las reflexiones que obligan esas preguntas, exigen una postura que permita una comprensión clara respecto a los avances históricos del acontecer tecnológico, misma que incluya un análisis sobre los procesos analógicos y digitales de la fotografía.

Es por eso que, el objetivo del primer capítulo es exponer los procesos analógicos y los aspectos sobre sus alcances, imperfecciones y limitantes de los avances específicos que cambiaron el rumbo de la fotografía analógica, desde sus inicios en el siglo XIX, hasta finales del siglo XX. La meta es observar las diferencias entre las funciones y las partes fundamentales de las cámaras, para compararlos con los actuales dispositivos fotográficos; e incorporar las últimas aportaciones de avances

tecnológicos que recogen tendencias y autores, para comprender los rasgos distintivos del fenómeno fotográfico en los albores del siglo XXI.

El tema de la transición de la fotografía análoga a la digital da lugar al estudio del segundo capítulo, cuyo objetivo es enumerar las características y las partes fundamentales de los actuales dispositivos fotográficos, así como los resultados visuales, para observar que cambios poseen. De aquí que sea necesario considerar para este trabajo, el tema de la postfotografía, desde donde el cambio de paradigma tecnológico, no sólo evidencia el estrecho acercamiento de nuestra civilización a la comunicación con imágenes, sino que puntualiza muchos conceptos del estudio de la imagen que parecían formar parte inseparable de lo fotográfico. (Fontcuberta, 33) Se busca exponer el renacimiento de este medio en el nuevo entorno digital, lo cual obliga a establecer preguntas que van más allá de lo estrictamente fotográfico, para revisar los nuevos principios que se plantean con la nueva fotografía y como todo esto ha transformado el significado de esta, en su correlación con la realidad y los nuevos procedimientos de la misma. Es aquí donde se presenta el tema de la relevancia del análisis de las cámaras digitales y analógicas, para introducir un panorama comprensible e ilustrado de las reflexiones que han ido surgiendo en torno al lenguaje fotográfico y la narración para construir, y desarrollar su nuevo discurso.

Por último, en el tercer capítulo, el objetivo es realizar un diseño de sitio Web, que utilice tecnología JQuery, Parallax Scrolling, HTML 5 y CSS 3, con base en la usabilidad y la experiencia de usuario, para la creación de las secciones de un sitio digital, y mostrar una producción de imágenes con las tecnologías post fotográficas. Se mostrarán los conceptos, definiciones y análisis comparativo de la postfotografía.

Capítulo 1

La fotografía analógica

El objetivo del primer capítulo es Identificar los aspectos de las limitantes de la fotografía analógica, para establecer una comparativa de la evolución en las características de las partes fundamentales de los actuales dispositivos fotográficos. La pregunta de la investigación es ¿Qué características tienen los conceptos de los primeros procesos de la fotografía analógica en relación con la postfotografía? Los procedimientos más importantes en la toma fotográfica están evolucionando, alejándose de la fotografía tradicional, por tal cuestión también se conocerán los procesos analógicos de la fotografía para identificar aspectos de las limitantes, imperfecciones y alcances, para establecer una comparativa de su desarrollo, así como también mostrar un panorama de las características de los diferentes tipos de cámaras y sus principales atributos. La hipótesis se centra en reconocer e identificar las características de los primeros procesos y cámaras que tienen recurrentemente, limitaciones y conllevan a errores de la fotografía analógica. Dentro de este contexto se enumeraran los alcances, límites y posibilidades de cada una de las técnicas y equipos fotográficos, para mencionar más adelante las características de enriquecimiento tecnológico de los actuales dispositivos fotográficos. Finalmente se hará un breve recuento del error fotográfico, que permita el análisis de como las actuales cámaras buscan subsanar o reducir los márgenes de error al hacer fotografías.

1.1. Las cámaras y los procesos analógicos

El invento de la fotografía lo hace Niepce con la heliografía, sin embargo en la tercera década del siglo XIX el francés Louis-Jacques Mande Daguerre registra la patente del procedimiento llamado Daguerrotipo; (Sougez, 53) materializando la necesidad y deseo del hombre de hacer permanente los sucesos y acontecimientos que estaban a su alrededor y tener una memoria independiente a la suya, ese sueño surgió prácticamente, desde que la humanidad piso la tierra; primeramente esa

inquietud de plasmar la vida cotidiana, solo pudo realizarse a través del dibujo, una evidencia de ello está en los trazos que aún se conservan en las cavernas de muchos sitios en Europa. (De Azcárate Ristori, 14)

Ya iniciado el siglo XIX el francés Joseph Nicéphore Niepce, y junto a su hermano Claude, estaban cercanos a la litografía, Niepce siempre buscó facilitar su trabajo diario en el campo de la impresión, eran entusiastas inventores. Habían patentado una máquina de combustión interna, movida mediante la explosión intermitente de polvo de licopodio a la que dieron el nombre de *Pyréolophore*; con ella movieron una barca contra la corriente del río Saône (Newhall, 15)

Joseph Niepce era un hombre que empleaba una nueva técnica de imprimir llamada litografía en su labor cotidiana; la litografía era el medio de impresión que se volvía común en la época; este método tenía pocos años empleándose desde su descubrimiento en 1796. Niepce propuso emplear papel, vidrio y placas metálicas en lugar de las pesadas piedras usadas comúnmente por la litografía. La litografía requería cierta habilidad en el dibujo y Niepce no la tenía, de ahí que empezó a buscar la manera de facilitarse esa etapa en el proceso de impresión, buscando registrar a través de la cámara oscura imágenes y posteriormente plasmarlas por medio de la litografía.



Imagen 2. Retrato de Joseph Nicéphore Niepce Autor: Héliogravure von Dujardin, nach einem Gemälde von Léonard-François Berger

En la litografía se distinguen dos métodos: el calcográfico, en el que es el litógrafo quien escribe o dibuja directamente sobre la piedra, con plumilla de acero, y el planográfico, en el que el litógrafo "transporta" a la piedra, invertidos, los dibujos o escritos preparados sobre el papel, con tinta o lápiz graso (Sougez, 31).

Estas investigaciones lo llevaron a lograr fijar una imagen en 1826-1827, esa imagen que logro *Niepce* es la imagen más antigua que actualmente se conserva; es una imagen panorámica plasmada en una placa de peltre y que se expuso a la luz durante 8 horas, la cual muestra una vista de techos de casas desde la ventana de su casa en el pueblo de *Chalón-sur-Saône*, Borgoña. (Newhall, 15) Este descubrimiento permitió que las técnicas empleadas en la época para la representación de la vida cotidiana como el dibujo y el grabado fueran poco a poco siendo sustituidas por este nuevo invento.



Imagen 3. Primera imagen permanente de Niépce, conocida como heliografía

Cuando se dan los descubrimientos de *Niépce*, otros hombres ya estaban en la búsqueda que *Niepce* logró al dar ese paso con la cámara oscura y componentes sensibles a la luz, por esos mismos años a otro francés le inquietaba en gran medida lo que su compatriota había logrado, de una manera imprecisa. Louis Jacques Mandé Daguerre vivía en París al momento que *Niepce* realizaba sus

Daguerre para crear sus famosos dioramas usaba el principio de la cámara oscura, el buscaba crear imágenes muy realistas y también había experimentado en busca de plasmar objetos que fueran lo más cercano posible a su referente. Su interés por conseguir plasmar una imagen del natural, lo llevo a conocer los experimentos y descubrimientos que Joseph Niépce había conseguido, al grado que se hicieron socios en la búsqueda de plasmar la realidad.

El óptico *Chevalier* le puso en contacto con Joseph Nicéphore Niépce. El 5 de diciembre de 1829 firmaron un contrato de sociedad, en el que Daguerre reconocía que Niépce "había encontrado un nuevo procedimiento para fijar, sin necesidad de recurrir al dibujo, las vistas que ofrece la naturaleza". Fueron varios días los que Daguerre y Niépce estuvieron trabajando juntos. Cada uno informaba al otro sobre sus trabajos, a veces con recelo, otras veces con más espontaneidad. Trabajaban con placas sensibles de plata, cobre y cristal. Hacían uso de vapores para ennegrecer la imagen (Sougez, 49)

La asociación con *Joseph Niepce* y sus avances le allanaron el camino en la obtención de imágenes permanentes; muchos fueron los experimentos realizados entre ambos, pero cuando iniciaba la tercera década del siglo XIX se rompió la unión de ambos y al morir Niepce en 1833, Daguerre ya se encontraba solo con sus experimentos. Dos años más tarde de la muerte de Niepce estaba muy cerca de perfeccionar sus investigaciones, pero fue hasta finales de la década en 1839 que hace público el mayor de sus inventos y por el que se le recordara por siempre: El daguerrotipo.

Sin volver a verse, al morir Niépce en 1833, Daguerre continuó investigando. Más tarde, en 1835, hizo un descubrimiento importante por accidente. Puso una placa expuesta en su armario químico y encontró después de unos días, que se había convertido en una imagen latente. Daguerre perfeccionó el daguerrotipo hasta 1838. Hay que decir que no se podían sacar copias de las pruebas, solo repitiendo el

daguerrotipo, además de eso los tiempos de exposición eran largos, y el vapor de mercurio es dañino para la salud. (Sougez, 53)

La diferencia con Niépce, es que Daguerre patentó el invento y logro crear el manual de producción de Daguerrotipos, dándole la vuelta al mundo en poco tiempo. La euforia de poder tener imágenes tomadas de la realidad había empezado, fue el punto de inicio de la búsqueda de la perfección del registro de la realidad. Desde que Daguerre público su procedimiento, muchos fotógrafos, científicos, investigadores y gente interesada en el invento, fueron produciendo y haciendo descubrimientos. Al paso del transcurrir del siglo XIX fueron apareciendo infinidad de nuevos procesos y mejoras a los existentes, todos ellos tratando de superar al anterior y buscando facilitar la obtención de imágenes, y de paso, reflejar de la mejor manera la realidad.

El daguerrotipo fue un proceso que no permitía la obtención de copias a partir del original, de tal forma que si se quería duplicar, no había otra manera, solo exponiendo en el mismo instante de la toma dos o más veces al sujeto en tantas placas como fuera necesario. La calidad de la imagen de los daguerrotipos era extraordinaria, el contraste, la nitidez, la gama tonal etcétera, aunque también tenía grandes limitantes, y esto último impidió que su uso se prolongara.



Imagen 5. Placa de daguerrotipo Autor: GUSTAV OEHME. Tres niñas, c. 1840s

Pero no todo fue maravilloso con los daguerrotipos, ya que tenían muchos defectos técnicos, empezando porque era un proceso que en los primeros experimentos de Daguerre la exposición era larga, alrededor de 10 minutos. Pero lo importante en esos momentos históricos era más el interés y la capacidad del daguerrotipo por mostrar imágenes nunca antes vistas, la realidad podía ser detenida en un pequeño trozo de metal.

Paralelo a las investigaciones de Daguerre en Francia, en Londres un hombre con antecedentes universitarios también estaba muy interesado en fijar imágenes de la realidad empleando la cámara oscura. William Henry Fox Talbot fue un hombre apasionado por la química y la botánica y por supuesto por la óptica, la falta de habilidad con el dibujo y sus conocimientos de óptica le forzaron a experimentar con el uso de la cámara oscura, y alejarse de la cámara lucida donde la habilidad con el dibujo era indispensable. Talbot tras años de investigaciones y experimentación fue acercándose a lo que muchos investigadores e historiadores consideran que fue el invento que permitió el avance a lo que actualmente es la fotografía, conocido como

Calotipo o Talbotipo. A diferencia del daguerrotipo, el Calotipo empleaba papeles emulsionados; en un principio Talbot colocó objetos como hojas y plantas sobre papeles tratados con plata sensible y obtenía las siluetas de los objetos. Con el pasar de los experimentos introdujo sus papeles dentro de la cámara oscura y pudo obtener imágenes que se proyectaban al interior de la cámara a través de los objetivos. Esas imágenes aparecían en el papel en forma negativa, posteriormente juntaba la imagen (ya seca obtenida en la cámara tratada con cera para lograr la transparencia) a un papel emulsionado sensible y así se plasmaba la imagen en positivo.

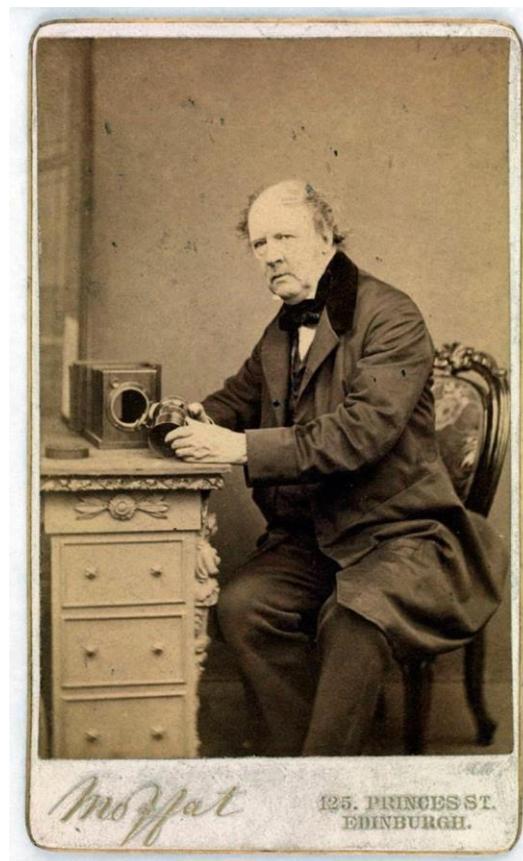


Imagen 6. Retrato William Henry Fox Talbot. Autor: John Moffat, 1864.

Aun cuando el Calotipo tenía la capacidad de reproducción, el daguerrotipo se mantuvo en la preferencia de la gente por muchos años, ya que este último mostraba imágenes más nítidas y el Calotipo en sus inicios reproducía imágenes un poco difusas debido a que la emulsión de sales se aplicaba directamente al papel. Este problema de la nitidez se perfeccionó al introducir el uso de la albúmina (clara

de huevo) sobre papel, esta sustancia evitaba que la solución de sales de plata reposara directamente en la porosa textura del papel, creando una delgada capa donde se suspendía la emulsión sensible, manteniéndose más unida y dando un brillo que los calotipos originales no tenían.



Imagen 7 Calotipo Autor: William Henry Fox Talbot, 1852

Con el correr de los años se persiguió mayormente en los primeros procesos la calidad de la reproducción, la disminución del tiempo de exposición, la facilidad de la toma, etc. Este proceso de búsqueda fue mejorándose con cada nuevo proceso que aparecía, pero así como se solventaba el problema del proceso anterior evidenciaba nuevos retos que resolver.

Corría el año de 1851 habían pasado 12 años con el nuevo invento, donde el daguerrotipo tenía la supremacía a pesar de sus limitantes, como la posibilidad de obtener copias y la lentitud en la exposición. En Francia Gustav Le Gray y en Inglaterra Frederick Scott Archer pudieron remplazar el compuesto de la albumina

por otro llamado colodión, que resultaba más sensible a la luz y ofrecía una mayor rapidez en las tomas. Frederick Scott Archer cambió los papeles tratados con albumina en la obtención de los negativos por placas de cristal, esto le permitió entre otras cosas reducir el tiempo de exposición y añadir mayor nitidez a la placa original y por consecuencia a las copias obtenidas en papel. Hay que decir que, la fidelidad del registro fotográfico con su referente fue en esos momentos primordial, por encima del aspecto expresivo y poco a poco el medio de la fotografía se fue transformando. Con el correr de los años, cuando estuvo controlado el proceso de la naciente fotografía por personas con formación científica, el fin de los daguerrotipos, los calotípos, colodiones, etcétera, era buscar el registro del entorno: paisajes, edificios y monumentos; después, cuando la mejora de los procesos lo permitió y el invento llegó a personas que vieron un naciente negocio, el propósito fue documentar las clases sociales altas y después vinieron los retratos de personas de todo tipo. Más adelante, a mediados del siglo XIX, los aspectos técnicos de la fotografía habían mejorado y el siguiente paso fue documentar los sucesos que se daban en la vida cotidiana.

Los fotógrafos partieron a todos los lugares del mundo y la visión de la gente cambió, lo que antes de la fotografía se conocía a través de la literatura, el dibujo, el grabado o la pintura, se transformó, y el globo terráqueo fue redescubierto a través, primero de los daguerrotipos y después por los calotípos. Para esos momentos la gente continuaba maravillada con las imágenes que se producían y comparado con otros medios de la época, la fotografía tenía un extraordinario realismo nunca antes visto, era perfecta para dar fe de todos los acontecimientos que se daban. (Calbet, 13)

Por las décadas de los 50 y 60 del siglo XIX aparecieron muchos retratistas y estudios para retratos, la nueva técnica del colodión húmedo fue definitiva para que los fotógrafos se dieran cuenta que el retrato era aún más fácil que en las décadas anteriores. En los estudios parisinos empezaron a desfilan primero las clases acomodadas, la burguesía quería verse inmortalizada, querían plasmarse con sus mejores atavíos, con sus mejores peinados; de ese modo, muchos fotógrafos como

el famoso retratista Gaspard-Félix Tournachon, autodenominado Nadar o el introductor de las cartas de visita André-Adolphe Disdéri amasaron grandes fortunas y mucho prestigio haciendo retratos. En esas décadas y más adelante otros fotógrafos tal vez aburridos del retrato clásico, empezaron a manipular desde el concepto mostrado en las imágenes, hasta manipular técnicamente varias fotografías y mostrarlas en una sola composición. (Newhall 125)

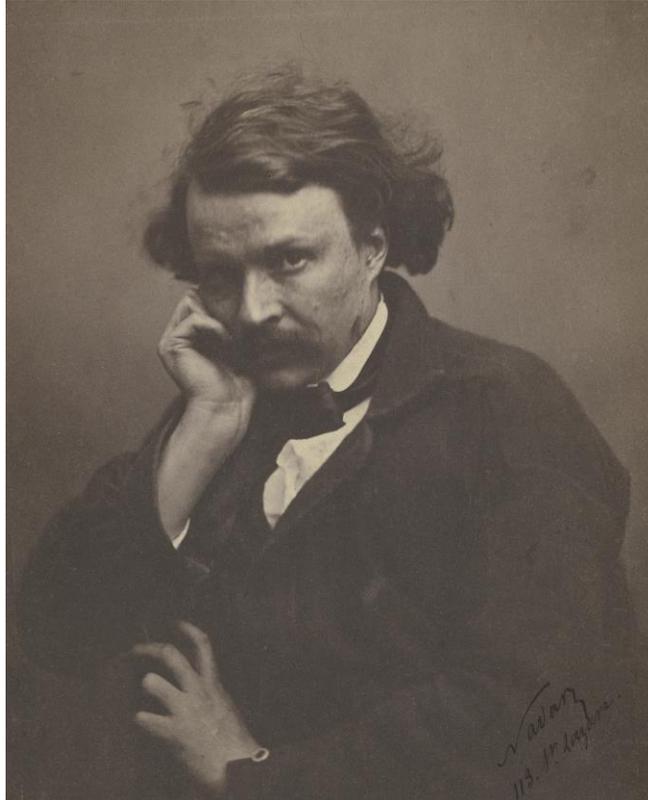


Imagen 8. Nadar Autorretrato. Autor: Gaspard-Félix Tournachon, 1855

En la década de 1860 también mostró a otros fotógrafos alejarse del clásico estilo de registro documental, muchos fotógrafos con espíritu artístico e influencia de la pintura empezaron a realizar composiciones con varias imágenes fotográficas entre ellos destacó Oscar Gustav Rejlander que realizó fotografías abandonando su carrera de pintor y con sus intereses expresivos heredados de la pintura y lejanos en gran parte de los objetivos planteados de los primeros fotógrafos donde el fin principal era el registro documental.

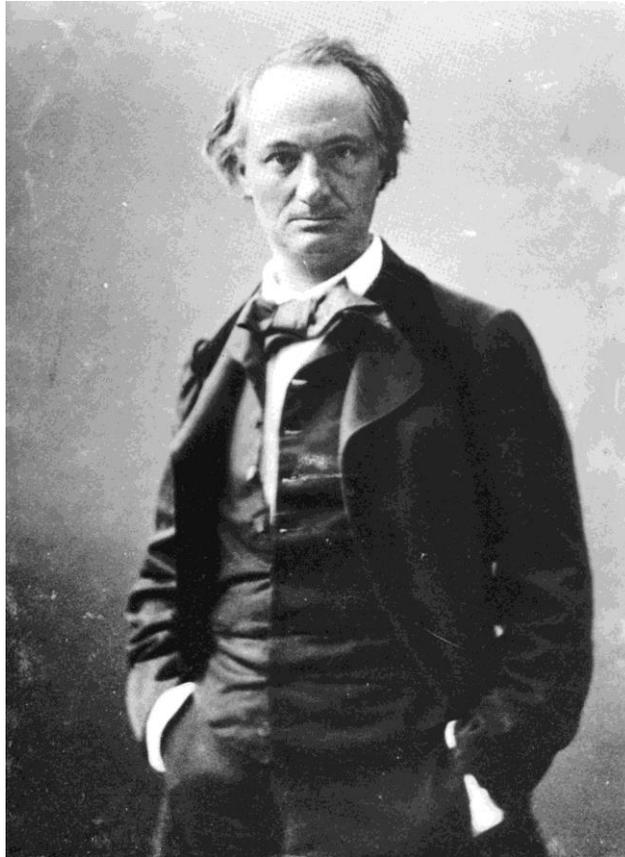


Imagen 9. Retrato realizado por Nadar

Cuando los procesos fotográficos habían evolucionado y la complejidad en la elaboración de las placas ya no representaba un lastre para el oficio de fotógrafo, apareció en escena el fotógrafo George Eastman que desarrolló una película flexible y una cámara compacta. Los inventos de George Eastman rompieron paradigmas de esa época, que impedían a cualquier persona realizar fotografías, esos los límites presentados durante 5 décadas, como, tener conocimientos científicos y químicos, manipular equipos grandes y difíciles de transportar, procesos muy complejos y laboriosos, emulsiones poco sensibles a la luz impedían que la fotografía tomara otros rumbos y solo se empleaba en sus inicios a la fotografía arquitectónica, de paisaje y de retrato en estudio. (Newhall, 126)

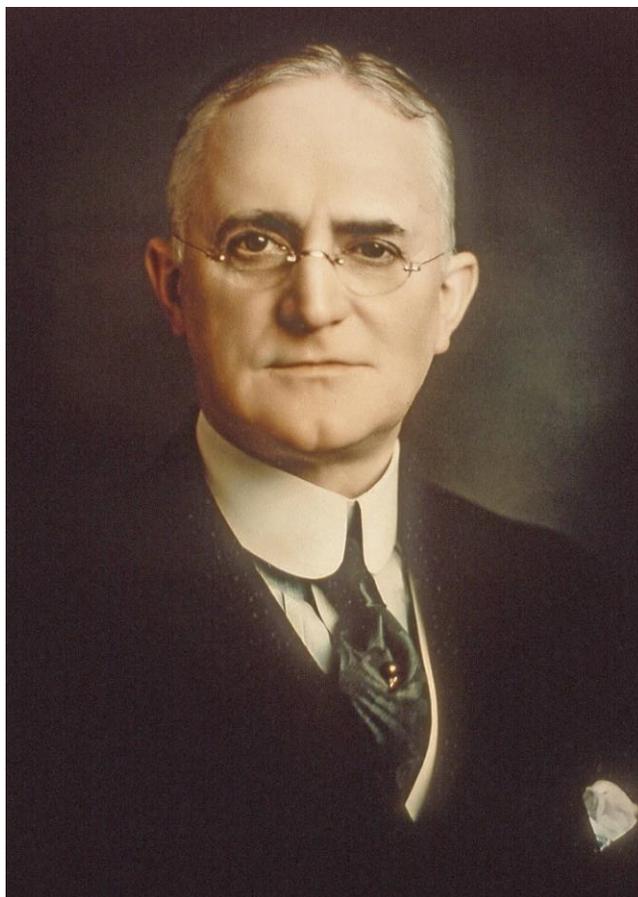


Imagen 10. Retrato George Eastman

Los inventos de Eastman permitieron que personas sin conocimientos fotográficos se sumergieran en el mundo de la captura de la luz y lograran obtener imágenes nunca antes vistas hasta esa fecha. Las personas que antes frecuentaban los estudios fotográficos, empezaron ellos mismos a retratarse. Con el aporte de Eastman, nació un género más en el ámbito de la fotografía de finales del siglo XIX, más allá de hacer desaparecer el oficio de fotógrafo de estudio, le dio una nueva vida, y provocó la profesionalización de los fotógrafos abocados a otros géneros. “A finales de siglo aparecen aparatos de manipulación más fácil, *Apriete el botón nosotros nos encargamos del resto*, fue la célebre frase de Kodak que revolucionaria de arriba abajo el mercado de la foto” (Freund, 81). Más tarde lanza una nueva cámara llamada Brownie y adopta el lema “Tan fácil de usarse, que hasta un niño puede hacerlo” (Sougez 184)



Imagen 11. Cámara compacta Kodak 1888

El invento de la cámara compacta y el rollo flexible, subsanó una de las mayores limitantes de la fotografía que era la facilidad de uso de una cámara y el acceso a cualquier persona, aunque dejó otra limitante que permaneció por los siguientes 100 años, y que era, esperar un tiempo para poder ver los resultados hechos con la cámara. En los siguiente 100 años la tendencia fue introducir una película en rollo dentro de una cámara y después de realizadas las imágenes esperar el proceso de revelado, que cabe mencionar, siempre estuvo en manos de un tercero, los laboratorios. Esa famosa frase de Eastman y Kodak “usted aprieta el botón, nosotros hacemos el resto” resultó tan trascendental para su época y significativa y predominante para prácticamente todo el siglo XX.

En el siglo XX el paradigma de la toma fotográfica y la espera en el tiempo de revelado permaneció hasta el final del siglo, sin embargo hacia la década de los 40 el científico norteamericano Edwin Herbert Land diseñó una cámara que rompía en parte el paradigma de la fotografía tradicional; la cámara llamada Polaroid solo le tomaba unos 60 segundos para tener la imagen revelada, la fotografía instantánea

prometía mucho, la espera del proceso de laboratorio había quedado rebasada, pero otras limitantes del revelado inmediato, impidieron que evolucionara e hiciera olvidar los procesos tradicionales del momento, la mayor virtud era opacada por la imposibilidad de obtener copias a partir de la toma original, que por esa limitante la vincularon con los daguerrotipos por semejarse en ese aspecto.

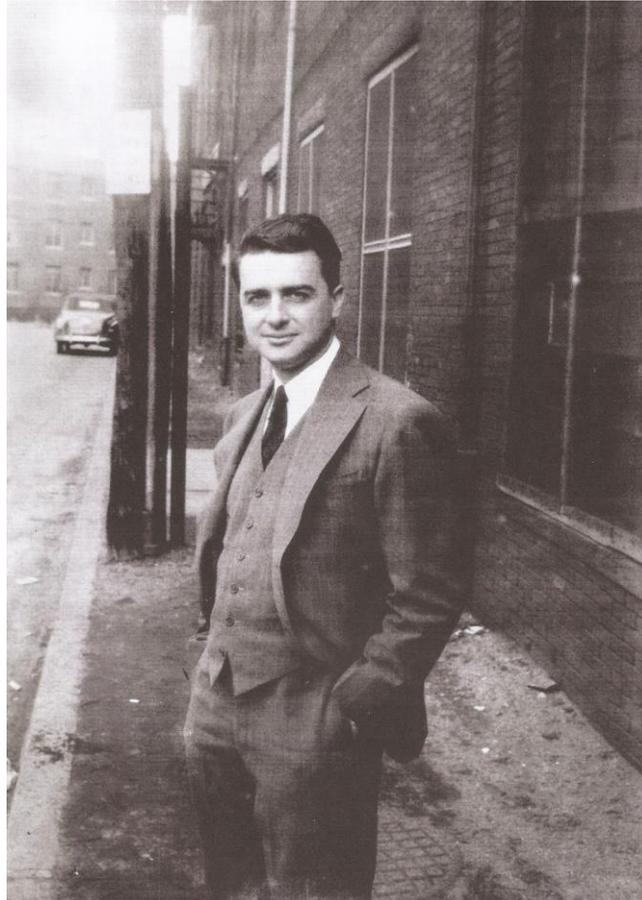


Imagen 12. Edwin Land Osborn Street, Cortesia: Bill Warriner 1947

Tras la Segunda Guerra Mundial se produjo otro de los grandes hitos de la técnica fotográfica: la invención de la cámara y la película instantánea. Su nacimiento fue una vuelta a los orígenes, al modo en el que se creaban imágenes únicas, pero también fue un avance para el gran público, ya que al igual que había ocurrido con la Kodak Brownie, no se requería especiales conocimientos fotográficos y, como novedad, con la Polaroid ya no era necesario llevar la película a revelar. (Sougez, 688)



Imagen 13. Cámara Polaroid 1947

Con las cámaras Polaroid siendo un punto y aparte, los procesos y las cámaras que aparecieron en el siglo XX, fueron, en esencia, la misma técnica y tecnología. Las aportaciones más relevantes empezaron con la introducción en 1930 de la cámara Leica, por parte de la empresa Leitz, dedicada a la fabricación de óptica de precisión. Oskar Barnack diseñó la cámara Leica empleando a la película de 35 mm que se usaba en el cine, y que le permitió crear una máquina de reducidas dimensiones. (Freund 109) Mas tarde el fotógrafo Henry Cartier Bresson lanza a la fama la cámara Leica con sus extraordinarias fotografías. (Chéroux 90, 2012)

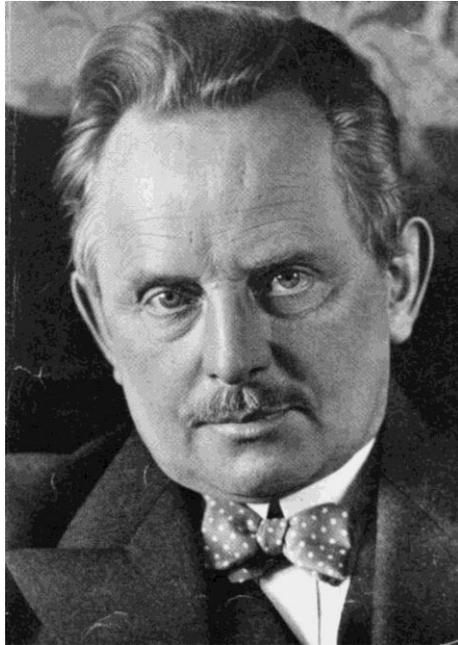


Imagen 14. Oskar Barnack Autor: Oskar Barnack 1936

Este formato fue el que retomaron las cámaras compactas de ese tiempo y que fue un éxito comercial ya que con ella se realizaban 36 exposiciones por carrete. Otras empresas nacientes como Zeiss Ikon Contax, tomaron el sendero que había creado Leica (camerapedia.wikia.com, 3).



Imagen 15. Cámara Leica

En Japón Nikon lanza el modelo I y Canon su modelo *Kwanon* en 1934 también adaptaron el formato, el cual prevaleció hasta nuestros días. (canon.com, 4)



Imagen16. Kwanon en 1934

En el siglo XX los fotógrafos dejaron de ser aquellos personajes del siglo XIX que tenían conocimientos de diversas áreas, como la física, química, óptica, y dejaron de preparar los reveladores a partir de la mezcla de todos los componentes. Empresas como Kodak facilitaron el quehacer de los fotógrafos, solo tenían que preocuparse en leer las hojas técnicas de las películas y los químicos para conocer los pasos a seguir, los tiempos, las temperaturas, las cantidades y la forma de agitar. Kodak lanzó su película 35 mm dentro de un chasis metálico sellado, el fotógrafo no requería entrar a un cuarto oscuro para cargar la cámara, y para revelarlo solo que tenía que vaciar líquidos premezclados y polvos listos para solamente agregar agua caliente y empezar a usar. (Sougez, 697)

En resumen cada uno de los procesos mencionados líneas arriba evolucionaron gracias a las mejoras que se introducían en promedio cada 10 años, partiendo con la heliografía que fue el proceso más limitado en cuanto a calidad de las imágenes, tiempos de exposición y preparación de las placas, el daguerrotipo que surgió

posteriormente mejorando los tiempos de exposición, la calidad de las imágenes, pero con la imposibilidad de las copias. Sin embargo el Calotipo de Fox Talbot podía realizar copias, gracias al positivo-negativo del proceso pero con una austera calidad de las imágenes. Una gran mejora la introduce Frederick Scot Archer con tiempos de exposición más cortos, mejor calidad de la imagen y reproductibilidad con el colodión húmedo, realizado en láminas de vidrio, pero con un inconveniente que fue la incómoda preparación. Un avance definitivo lo plantea Richard Leach Maddox al inventar la placa seca, que podía almacenarse y venderse tiempo después. Esto desencadena que la fotografía se masifique y se introduzcan cámaras compactas y rollos flexibles.

1826 Joseph Nicéphore Niepce Heliografía	1839 Louis Jacques M.Daguerre Daguerrotipo	1840 William Fox Talbot Calotipo	1852 Frederick Scot Archer Colodión	1871 Richard Leach Maddox Placa seca Gelatin Bromuro	1878 Eadweard Muybridge Obturador Mecánico	1888 George Eastman Cámara Kodak Rollo Flexible	1925 Oskar Barnack Cámara Leica	1937 Kodak Película color Kodachrome	1947 Edwin Herbert Land Cámara Polaroid
---	---	---	--	--	---	--	--	---	---

1.2. Limitantes técnicas de los procesos

A continuación se revisaran las limitantes de los procesos clásicos, para observar como muchos de ellos se mantuvieron durante décadas y algunos fueron intrínsecos a los procesos del siglo XX y varias de esas limitaciones nunca se rebasaron hasta que la fotografía digital llegó. Asimismo revisarlos servirá para crear un referente para la inspiración de la fotografía computacional, de la segunda década del siglo XXI. De los procesos fotográficos expuestos en el apartado anterior, el primero que se mencionó le corresponde a Joseph Nicéphore Niepce, la heliografía fue el primer proceso que hizo permanente una imagen y tardó ocho horas en ser expuesta a la luz, la limitante de este proceso era el tiempo de la exposición, por lo tanto, no podía fotografiarse objetos en movimiento como personas o animales. Otro inconveniente fue lo difícil que era transportar esa cámara oscura, a pesar de que antes ya se habían hecho otro tipo de cámaras. La imagen que logró capturar, fue una imagen de los techos de las casas del lugar donde vivía, esa imagen tenía un aspecto difuso,

sin detalle, sin nitidez, y por tanto Niepce decidió seguir con sus experimentos y se asoció con Louis Jaques Daguerre. El proceso que más tarde Daguerre patentó, lo llamo daguerrotipo, este proceso empleaba placa de cobre recubierta de una fina capa de plata y lo revelaba con vapores de mercurio, la limitante era que sólo podía realizar una placa por fotografía, no se podían hacer copias, otra dificultad que impedía que el daguerrotipo pudiera popularizarse más de lo que ya era, fueron los largos tiempos de exposición, cuando fue presentado, era necesario 20 minutos de exposición por cada placa, rápidamente mejoraron y los daguerrotipos de mediados de 1840 ya requería entre 20 y 40 segundos; aunque los tiempos exposición habían mejorado, ciertos géneros fotográficos, como los deportivos, ensayos fotográficos y fotografía de guerra, aún no eran posibles. El retrato fue de los primeros géneros que el daguerrotipo popularizó.

A diferencia del daguerrotipo, hacia 1840 en Inglaterra, el científico William Henry Fox Talbot, desarrollo un procedimiento que se basaba en sensibilizar dos superficies de papel, una correspondía al negativo y otra al positivo, de esta manera Talbot desarrollo y perfecciono lo que había logrado Daguerre, podía imprimir copias a partir de su negativo, pero mantenía una carencia, las copias realizadas poseían una ausencia de nitidez, se mostraban con bordes difuminados y se les observaba una gama tonal muy limitada.

Hacia 1852 el inglés Frederick Scott Archer publicó un método que permitió el positivado y la reproducción, y empleaba una placa de cristal, en donde se le colocaba una sustancia llamada colodión; este proceso permitió, que la calidad de las imágenes mejorara, brindaba mayor nitidez a las copias, amplia gama tonal; muchos fotógrafos cambiaron a este procedimiento, su principal obstáculo era que los fotógrafos tenían que emulsionar la placa al momento de hacer la toma; por tal situación se obligaban a llevar consigo un laboratorio ambulante, donde preparaban las placas al momento, y revelarlas inmediatamente; otro de los inconvenientes de esta técnica, era la debilidad de las placas de vidrio usadas como base, en muchas ocasiones terminaban rayadas o rotas. (Sougez, 127)

En 1871 el médico inglés Richard Leach Maddox desarrolló la placa seca un procedimiento de gelatino bromuro, más tarde en 1874 lo mejoró Charles Bennet haciéndolo más sensible. (Sougez 178)

Hacia 1880 empezaron a fabricar placas secas al gelatino-bromuro, de forma industrial y vendida sin restricciones técnicas. Los fotógrafos adquirían cajas de placas, ya sensibilizadas, y listas para colocarlas en el chasis de la cámara. También eran placas de vidrio; más adelante las cambiaron por un soporte flexible de película de nitrato. (Sougez 179)

Muchas de las carencias de los procesos en los albores de la fotografía han ido subsanándose poco a poco, cuando el procedimiento de Archer prevalecía en la costa este de los Estados Unidos, apareció un visionario llamado George Eastman, se dio cuenta que los procedimientos fotográficos en ese momento eran exclusivos para personas con muchos conocimientos físicos, químicos y artísticos, de alguna manera quedaban excluidos la gente común, para ellos Eastman desarrolló una cámara compacta que llamó Kodak, y para esta, creó una película flexible, con esto, la cámara Kodak y la película, lograron que el gran público accediera a la fotografía, y no sólo acudir con un profesional. (Sougez, 182)

El siglo XX fue testigo de mejoras en los procesos del siglo XIX, solo eso, porque se conservó el proceso físico-químico, que requería continuar empleando componentes químicos para obtener la imagen.

Las compañías de fotografía tradicionales poco a poco incorporaban tecnología a las cámaras, pero solo era, y en la gran mayoría de las veces, en el segmento de construcción, estructura o mejoras en las partes fundamentales, y no en la esencia de la fotografía, que era la película y su procesado.

Corría el año de 1996 y la empresa Nikon lanzaba al mercado la cámara Nikon f5, el eslogan de esa cámara ostentaba la frase: “importada del futuro”, tenía una

extraordinaria construcción, con pantallas LCD, sin diales para controlarla, solo botones y pantallas.

Esa cámara tan moderna, innovadora y sorprendente seguía empleando la película en rollo, de 35 mm, que entre otras carencias, continuaba solo capturando una cantidad limitada de exposiciones, y por cada rollo, 12, 24 o 36 exposiciones. Otras cámaras variaban el formato, las placas de formato grande tenían que cargarse de una por una, el formato 120 solo contaba con 10, 12 o 15 exposiciones, dependiendo de la cámara usada, y otra insuficiencia de la película, era la sensibilidad a la luz, el ISO, que contaba un rango que iniciaba entre los 50 ISO hasta los 3200, cabe mencionar que se podían forzar las películas en blanco y negro hasta un grado de 6,400 ISO, la película Kodak Tmax 3200 podía forzarse hasta 12800 ISO, y luego compensar en el revelado, sin embargo los haluros de plata eran visibles en copias de 5x7 pulg. Las películas analógicas demandaban cierto tiempo de procesado, requerían ser reveladas en la mayoría de los casos, con una temperatura controlada y un químico especial, así como para todo esto, necesitaba de accesorios especiales y un lugar preparado para ello, que era el cuarto oscuro.

Otro de los inconvenientes de las películas de plata, era que tenían un ISO fijo para las 36 exposiciones y no podía cambiarse individualmente en cada toma. La película analógica gozaba de una latitud de exposición amplia, aunque tenía sus límites y al exponerla en condiciones extremas de luz y sombra, se encontraba con serias dudas con el rango dinámico y precisaba de cierta manipulación en el laboratorio. Las cámaras de finales de los 90, mantenían las bases fundamentales de cualquier otra cámara de todo del siglo XX, las imágenes tomadas con esta cámara no podían manipularse al instante, lo más que hacían era avanzar y rebobinar automáticamente la película. Las cámaras ni la película podían enfocarse posteriormente, las imágenes barridas o fuera de foco no tenían remedio. No contaban con la capacidad de post enfoque. La información técnica referente a las fotografías había que hacerlas manualmente, en una bitácora escrita, tiempo de obturación, diafragma, ISO, óptica, marca y modelo de cámara, hora y fecha de

captura, ubicación geográfica, etcétera, había que escribirlo. No existían ni podían extraérsele los metadatos, no se podían editar las imágenes en la cámara, ni obtener un amplio rango dinámico.

Los efectos especiales existen desde que la fotografía nació, se realizaron durante 150 años en laboratorio, fotomontajes, retoques, solarizados o efecto Sabatier¹, dobles exposiciones en cámara y empalme de negativos en laboratorio, son solo algunos, pero requerían tiempo, esfuerzo, espacio, y conocimientos; eran inimaginables los efectos en tiempo real. El tiempo de procesado de películas e impresiones no permitía que las imágenes llegaran prontamente a una gran cantidad de público, y el sueño de compartir imágenes al instante se tornaba inimaginable e imposible. Era común también tener imágenes vibradas o con barridos, por la sensibilidad que dependía de situaciones bien iluminadas, el recurso para evitar esto era emplear los ISO más altos, pero con la evidente baja de calidad por la aparición del grano. La posibilidad de ampliar el ángulo de visión en las cámaras dependía del empleo de costosos lentes llamados ojos de pez, que distorsionaban las escenas, o requerían el uso de cámaras especiales panorámicas. Así mismo, la inquietud de ver las imágenes más allá de la bidimensionalidad, llevo a los fotógrafos a desarrollar cámaras y dispositivos estereoscópicos desde el siglo XIX, en ellos se colocaban un par de imágenes y se visualizaban en un visor con dos lentes para vivir una experiencia tridimensional, pero que arrastraban todas las carencias de la fotografía análoga.

En la categoría de la sensibilidad de la película, el límite llegaba cuando las condiciones de luz eran adversas, y las imágenes se tornaban borrosas, movidas, vibradas, doble imagen, oscuras y provocaban que el fotógrafo obtuviera imágenes de mala calidad. Finalmente cada uno de los procesos en la historia de la fotografía ha tenido inconvenientes, límites, y dificultades; con el procedimiento de Niépce,

¹ La **solarización** o efecto Sabatier es un efecto nacido en la fotografía análoga en el que la imagen, en un material sensible a la luz invierte sus tonos.

que fue el primero, solo pudo realizar una imagen a plena luz de sol y que al tardar 8 horas en exponerse posibilitaba solo fotografiar objetos inmóviles.

Los daguerrotipos, con el tiempo, se oxidaban al realizarse sobre láminas metálicas, eran incapaz de producir copias, las cámaras eran voluminosas y también la sensibilidad era muy limitada. Los procesos posteriores mejoraron los alcances de los anteriores; el colodión al realizarse en vidrio pudo crear copias, pero el proceso era muy laborioso y lento al tener que emulsionar las láminas momentos antes de exponerlas; por tal motivo, en ese tiempo era un oficio muy especializado, las siguientes etapas de la evolución permitieron que personas sin conocimientos profundos en el quehacer fotográfico pudieran crear imágenes. La placa seca al producirse en masa, logró que mucha gente las comprara ya pre emulsionadas, solo para colocarlas en las cámaras.

Poco tiempo después, el empresario Eastman lanzo la primera cámara compacta y una película ya no en láminas, sino en rollo, lo que abrió la puerta de la fotografía al gran público, y dio origen a la fotografía cándida. A partir de ese momento, durante todo el siglo XX el paradigma establecido por Eastman permaneció, Kodak y otros fabricantes vendían los rollos, la gente los exponía y los llevaban a establecimientos para revelarlos e imprimirlos; para los fotógrafos más avanzados Kodak simplificó las cosas vendiendo químicos en polvo o en soluciones pre mezcladas, pero siempre siguiendo las etapas de exponer un rollo, tomar tiempo para revelar e imprimir.

Las películas en rollo evolucionaron muy lentamente, y durante casi 100 años solo permitían exponer un máximo de 36 imágenes y la calidad se veía disminuida en condiciones escasas de luz. A pleno sol el problema era, la obtención de detalle en zonas oscuras y zonas iluminadas al mismo tiempo.

Las cámaras mantuvieron la esencia después de 150 años, cuerpos muy grandes que fueron reduciendo, la necesidad de usar un soporte sensible a la luz que no

tenía incorporado, una amplia variedad de objetivos que habían que acoplarle y hacían más costoso el equipo; al capturar la imagen era imposible hacer modificaciones complejas como modificar el enfoque, la exposición, el color, la nitidez, etc.

1.3. El error fotográfico

El manejo inapropiado de los dispositivos y los procesos, las fallas mecánicas, los accidentes en las tomas y en algunos casos las carencias de los dispositivos y los procesos, ha provocado a lo largo de la historia que la fotografía genere imágenes alejadas de los rangos o parámetros que se acerquen a los estándares de calidad y niveles de perfección, o cuando menos se aproxime a la reproducción más cercana a la realidad, y de lo que es una correcta captura fotográfica. Cabe decir que el error fotográfico, es relativo, mientras que para unos la sobreexposición, el desenfoque o un barrido es un error, para otros puede significar un pretexto en las características de expresión de la imagen. Así mismo, cuando los resultados al realizar una fotografía no son los buscados, y se alejan de los objetivos trazados, es el momento de considerarlo como un error fotográfico y generalmente se presenta cuando no estamos en búsqueda de una imagen sobreexpuesta, borrosa o mal encuadrada, Clément Chéroux en su libro *Breve historia del error fotográfico* comenta "... sobre los *lapses* y actos fallidos, han demostrado que existe una forma de conocimiento que se basa en el error, la cual toma como punto de referencia las sombras y los obstáculos." (Chéroux, 13)

Muchos de los fotógrafos del siglo XX han visto a los errores fotográficos como algo tan natural y propiamente enraizado e intrínsecamente vinculado a las técnicas y procesos empleados. En muchos momentos han considerado el error tan natural que han encontrado expresión artística en esas limitaciones y carencias.

En 1925 Lázlo Moholy-Nagy escribía: Desde la invención de la fotografía, y a pesar de su formidable difusión, nada ha alterado de manera radical su principio y su técnica. El registro de los errores más comunes no ha variado desde la época de Daguerre. Las herramientas han evolucionado, ciertamente y esto ha aportado de manera regular una serie de nuevas contrariedades al tiempo que ha desaparecido igual número de ellas que se han vuelto obsoletas. (Chéroux, 27)

Estas palabras son enteramente ciertas, las de Moholy-Nagy y Chéroux que afirman que los errores más comunes datan desde la época de Daguerre, justamente estos errores son los que los nuevos dispositivos buscan enmendar.

A partir de este comentario es donde los nuevos dispositivos postfotográficos buscan subsanar los tropiezos técnicos cuando menos los esperamos, de ahí que no es casualidad que las nuevas cámaras incorporen propiedades anti error, como por ejemplo, sensores más sensibles para evitar disparar en velocidades bajas, agregar estabilizadores ópticos cuando el movimiento sea ineludible o simplemente tener la oportunidad de post enfocar y decidir que se desea en foco.

A continuación se enumeran algunos errores más relevantes en la técnica fotográfica analógica:

A) Imagen subexpuesta o sub revelada

Es provocada por la insuficiente exposición en la cámara, debido a la selección de un número "f" muy cerrado, que impida el paso de la luz, y también con el ajuste de un tiempo de obturación muy elevada lo que dio como resultado una imagen totalmente oscura. También en el laboratorio se sucedían situaciones que impedían la buena apreciación de las imágenes, cuando el tiempo de revelado no era suficiente la imagen se tornaba oscura porque no alcanzaban a plasmarse las imágenes que estaban en las zonas menos iluminadas.



Imagen 17. Luis Enrique Argüelles Arredondo

B) Imagen sobreexpuesta o sobre revelada

En esta situación todo lo contrario de la anterior, las condiciones de luz son muy extremas y el tiempo de obturación fue ajustada muy lenta y el numero f demasiado abierto. En el laboratorio el tiempo de revelado se extendió y resulto en una densidad muy extrema, e impedía que la luz de la ampliadora transitara libremente hasta el papel emulsionado.



Imagen 18. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Avance tecnológico actual para la Imagen subexpuesta y sobreexpuesta

Para corregir esta situación las cámaras modernas, cuentan con el concepto tecnológico: fotografía computacional (computational photography) que al incluir mejoras en la potencia del procesador, pueden realizar funciones computacionales

complejas, como la característica de alto rango dinámico HDR (High Dynamic Range) que realiza una serie de imágenes con diferentes exposiciones, y fusiona para ampliar la latitud de exposición o rango dinámico de las fotografías; así mismo las cámaras réflex y recientemente los Smartphone tienen la posibilidad de guardar la imagen RAW, que al contener más información de luz puede manipular la exposición posteriormente.

C) Imagen movida o barrida

Las imágenes movidas son el resultado de un mal empleo de la sensibilidad de la película y por consiguiente un tiempo de obturación lenta, lo que provoca que los sujetos en movimiento se muestren barridos y difusos.



Imagen 19. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Avance tecnológico actual para la Imagen movida o barrida

En esta categoría los dispositivos actuales incorporan un sistema de estabilización de imagen, puede ser óptico o digital, evitando las imágenes vibradas a tiempos bajas. También incorporan sensibilidades ISO tan altas como en la cámara Nikon D5 que eleva el rango del ISO hasta los 3,280,000, lo que permite emplear velocidades altas en condiciones de escasa luz, evitando que las imágenes resulten barridas.



Imagen 20. Luis Enrique Argüelles Arredondo

D) Imagen desenfocada

Con estas características se aprecia una falta de nitidez en toda el área de la imagen, y puede ser provocado por el objetivo que no está ajustado con el foco adecuado para captar el plano del sujeto.



Imagen 21. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Avance tecnológico actual para la Imagen desenfocada

En esta situación ya incorporan sistemas de auto enfoque con varios puntos en el sensor para evitar las imágenes fuera de foco como el sistema de enfoque de la cámara Nikon D5 con 153 puntos de enfoque, la mejor en el mercado y otras

tecnologías como el enfoque por láser, actualmente existen dos sistemas de autoenfoco, por detección de fase (que es muy rápido) y por contraste (que es más preciso). El enfoque por contraste analiza las diferencias de luz en la escena buscando los puntos donde la iluminación cambia bruscamente, y enfoque por detección de fase, este se fundamenta en dividir la luz en dos haces que tocan a distintos sensores: en función de cómo llegue la luz a cada uno se da el nivel de enfoque de la escena.

E) Imagen en contraluz

En muchas ocasiones el desconocimiento de la dirección de la luz provoca que la fotografía se realice con una posición inadecuada de la luz, lo que redundaría en una subexposición del sujeto principal y una correcta exposición de la fuente de luz que esta por detrás del sujeto.



Imagen 22. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Avance tecnológico actual para la Imagen en contraluz

Todos los dispositivos Smartphone cuentan con flashes con tecnología LED, que permite una gran intensidad de luz en un área muy pequeña, así como encendido instantáneo y una eficiencia energética. Gracias a esto las imágenes oscuras a contraluz ahora no son comunes y el concepto HDR incorporado en Smartphone

ayuda a lograr detalle en ambas zonas, la que tiene la mayor luminosidad, y la zona de sombra profunda.

F) Imagen mal encuadrada

Estas imágenes proliferaron cuando las cámaras de visor directo abundaban, y no tenían sistemas para evitar el error de paralaje, entonces imágenes con sujetos o grupos de personas regularmente tenían un espacio vacío muy grande en la parte derecha del encuadre



Imagen 23. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Avance tecnológico actual para la Imagen mal encuadrada

Debido a que la imagen a fotografiar se muestra en una pantalla en tiempo real y directamente proyectada desde el objetivo, ayuda a que el encuadre sea más preciso, sin embargo, esto no exime al usuario de hacer malos encuadres.

G) Imágenes con reflejos de cristales

Estos errores son comunes cuando se quiere fotografiar algo o a alguien que está tras un cristal de una ventana, o un escaparate o dentro de un automóvil, y un reflejo en el cristal impide ver al interior, y destacando el reflejo en primer plano.



Imagen 24. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Avance tecnológico reflejo en cristales

Actualmente científicos del MIT Instituto tecnológico de Massachusetts han desarrollado un algoritmo capaz de eliminar el reflejo de un cristal, el sistema elimina los píxeles que tienen un duplicado a una distancia cercana y que están todos desplazados a la misma distancia. (Larry Hardesty 4)

H) Imagen con los ojos rojos

La fotografía con flash trae consigo este error que es provocado por la luz del flash que ingresa directamente al interior del ojo y reflejando de vuelta al exterior el color interno de la retina, este efecto negativo es originado porque el iris y la pupila toman una abertura muy grande por la escasa luz ambiente de las situaciones de interiores o escenas nocturnas.



Imagen 25. Anónimo

Avance tecnológico actual para la Imagen con los ojos rojos

El doble disparo de los flashes actuales evita que el sujeto retratado muestre ojos rojos, ya que el primer disparo del *flash* reduce la abertura de la pupila y el segundo disparo, captura la imagen.

En resumen se concluye que los procesos analógicos del pasado presentaban limitaciones y carencias, como la poca portabilidad de la cámara, largos y complejos procesos de los materiales sensibles y sensibilidades bajas impedían el desarrollo de muchos géneros fotográficos. Por ejemplo en algunos de los procesos como el Calotipo, las imágenes eran difuminadas y poco nítidas, el daguerrotipo impedía realizar copias. De hecho ya en el siglo XX muchas de las limitantes fueron superadas, pero otras se mantuvieron hasta nuestros días como el largo periodo de procesado, aunque se redujo a minutos, pero era imposible observar el resultado inmediatamente, o el número limitado de exposiciones y la baja sensibilidad en los rollos, esto se cambió hasta la aparición de la fotografía digital.

Para verificar lo dicho, se hizo un análisis de las carencias y alcances de los procesos analógicos, y los errores que han servido de inspiración para la nueva era de la fotografía. Por lo tanto, todos los errores antes mencionados que presentaban los procesos y las tecnologías fotográficas análogas, han hecho que la fotografía computacional poco a poco perfeccione las carencias y alcances de esos procesos.

De ese modo, cada uno de los tropezones y equivocaciones tienen su contraparte de corrección.

Finalmente en la revisión a los principales errores comentados líneas arriba se aprecia que se ha cumplido la hipótesis, donde se afirma como los procedimientos y cámaras analógicas tienen recurrentemente, limitaciones y conllevan a errores por las características tecnológicas limitadas de la época, sin embargo los dispositivos fotográficos y postfotográficos están en la búsqueda de corregir algunos, (sino es que casi todos) y cada uno de esos traspiés fotográficos recurrentes en las cámaras análogas.

Capítulo 2 Las imágenes postfotográficas

En este apartado el objetivo es exponer la evolución de los actuales dispositivos fotográficos y sus partes fundamentales, así como sus características y los resultados visuales generados, para hacer las comparativas con las imágenes analógicas, también se enumeraran las partes fundamentales fotográficas que han evolucionado y las partes que se han agregado a los dispositivos en la era de la postfotografía, en tal sentido surge la pregunta de investigación ¿Cómo son los dispositivos, cámaras, apps y cuáles son las características de las imágenes generadas a partir de ellos?

En consecuencia se analizaran una serie de imágenes para observar los cambios hechos a partir de los nuevos dispositivos y que puedan verificar la siguiente hipótesis: Se han modificado las características de las imágenes generadas a partir de dispositivos empleados en la era de la postfotografía como cámaras, apps, y dispositivos.

2.1 Los dispositivos tecnológicos en la era postfotográfica

La fotografía experimentó un cambio de paradigma sin precedente en el transcurso del final del siglo XX, fue desde la década de los 70 que iniciaron las investigaciones en torno a la imagen digital. En la década de los 80 empezaron a fabricarse cámaras con sensores para video, capturando imágenes fijas. Paralelamente la fotografía analógica vivía sus mejores años, se desarrollaron cámaras electrónicas, que facilitaban el autoenfoco, la medición de la luz a través del objetivo, cámaras con cuerpos de materiales muy resistentes, avance y rebobinado de película automatizado, sin la necesidad de palanca de arrastre manual, medición de la luz en diferentes puntos de la escena, pantallas LCD que permiten la visualización de todos los modos que admite la cámara, desde el fotograma por exponer, hasta los ajustes de la exposición, como el tiempo de obturación y el número f (diafragma),

también la lectura mediante código DX de la sensibilidad de la película, los modos de exposición (P, A, S, y M), los pre ajustes de la escena, etc.



Imagen 26. Canon

En la década de los 90, ya se vendían las primeras cámaras digitales comercialmente, esa primera camada de cámaras no sobrepasaban la resolución de 1 megapíxel, en algunos casos, como medio de almacenamiento empleaban los disquetes de 3 ½ que como se recordara solo almacenaba 1.44 Mb, y por consiguiente, las imágenes almacenadas tenían que ser de menor tamaño a esta capacidad entre 100 y 1400 kb. (Fundamentos de la fotografía digital, 45)

En 1991, Kodak lanzó al mercado su modelo DCS-100, el primero de una larga línea de cámaras fotográficas profesionales SLR de Kodak que fueron basadas, en parte, en cámaras para película, a menudo de marca Nikon. Utilizaba un sensor de 1,3 megapíxeles.



Imagen 27. Nikon

La transición a formatos digitales fue ayudada por la formación de los primeros estándares JPEG y MPEG en 1988, que permitieron que los archivos de imagen y vídeo se comprimieran para su almacenamiento. La primera cámara fotográfica dirigida a consumidores con una pantalla de cristal líquido en la parte posterior fue la Casio QV-10 en 1995, y la primera cámara fotográfica en utilizar tarjetas de memoria Compact Flash fue la Kodak DC-25 en 1996.



Imagen 28. Casio

El mercado para las cámaras fotográficas digitales dirigidas al consumidor estaba formado originalmente por cámaras fotográficas de baja resolución. En 1997 se ofrecieron las primeras cámaras fotográficas para consumidores de un megapíxel. La primera cámara fotográfica que ofreció la capacidad de registrar clips de vídeo pudo haber sido la Ricoh RDC-1 en 1995. (*Compendio De Fotografía Digital*, 56)

La cámara de Sony llamada Mavica que heredaba muchas características de las cámaras análogas, como la óptica, el ISO, la velocidad de obturación, etc. Y en el apartado digital incorporaba una pantalla LCD a color en la parte posterior, que cumplía la función de visualizador de imágenes ya capturadas; es decir, esta cámara era un ejemplo del inicio de la era postfotográfica, donde por una parte, tenía todas las ventajas de la era digital, y por el otro, mantenía una serie de carencias de los primeros dispositivos digitales.

En el apartado de la calidad de imagen contaba con 0.3 MP, esta característica fue la que creo la mala reputación de la fotografía digital entre los fotógrafos profesionales de esa década, se reconocían las buenas características de la fotografía digital, su inmediatez al momento de capturar, la pantalla en el respaldo permitía su análisis al realizar la fotografía, esta fue la principal ventaja de entre muchas otras de la imagen digital al momento de su aparición ; pero la resolución de imagen de esos años es la razón que hasta dos décadas después, se asocia calidad de imagen con resolución de pixeles, aunque en la actualidad la cantidad de pixeles, es solo una particularidad más en el aspecto de la calidad. La baja resolución de esas primeras cámaras era más evidente, porque en el fin de siglo los medios impresos aún tenían una influencia muy amplia, y gran parte de la comunicación, era a través de la imprenta, periódicos, revistas, libros, álbumes familiares, carteles etc., todos ellos requerían imágenes con una gran cantidad de pixeles para su correcta reproducción en papel.



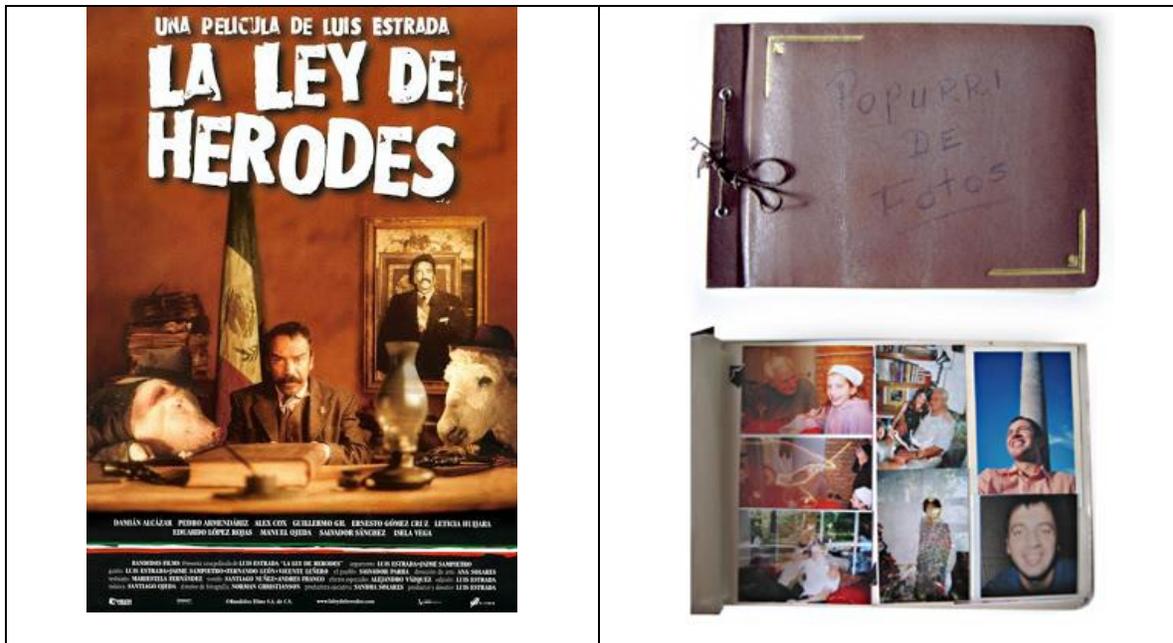


Imagen 29. Ejemplos de impresos

Con el paso de los años y la década de los 90 quedando atrás, las cámaras digitales fueron evolucionando, las grandes ventajas de estos primeros dispositivos, como ya se menciona era la inmediatez, para poder observar el resultado obtenido, podíamos ver el encuadre logrado, que elementos y objetos entraban dentro del cuadro, también se podía visualizar la exposición, que tanta luz y sombra se había capturado, esto último, era una de las incertidumbres más grandes del fotógrafo en el siglo XX, si la imagen había o no resultado muy oscura o muy clara; también esa pronta visualización mostraba los objetos que habían aparecido desenfocado, barridos o que simplemente el sujeto había cerrado los ojos. Así mismo esa inmediatez sobrepasaba los tiempos de procesamiento de las películas análogas, la imagen digital, al instante, podía imprimirse en una impresora láser personal, o descargarla a una computadora manipularla y enviarla por internet.

La llegada del siglo XXI trajo la evolución del Internet, conocida como internet 2.0, que permitía que los productores de contenido de las páginas Web, no solo fuera realizado por profesionales o entendidos, sino por cualquier persona; llegó también la madurez de las cámaras digitales comerciales para el gran público y la incorporación de las nuevas tecnologías y avances a las cámaras profesionales.

Los componentes de las cámaras digitales mejoraron, el alma de la cámara digital que es el sensor evolucionó, los procesadores de imagen también, la resolución aumento, mientras en la década de los 90 era menor a un megapíxel, en el primer lustro de los 2000 avanza hasta los 6 MP. (*Compendio De Fotografía Digital* , 65)

En la actualidad existen un amplio espectro de categorías de cámaras, desde dispositivos que únicamente están dedicados a la captura de imágenes fijas, hasta las que cumplen varias funciones, cada una de esas gamas cuentan también con categorías, de gama baja, gama media y gama alta. Comúnmente cada gama incorpora componentes con mayores o menores prestaciones, de mejor o menor calidad. La gama alta es en la que se añaden nuevas características, nuevo *hardware* e introducen los nuevos avances y donde el *software* se desempeña de mejor manera, son la punta de la lanza, en esta gama se centrara este apartado.

Las cámaras llamadas profesionales son las que introducen las mejores características, las profesionales réflex han evolucionado, y poco a poco varias marcas han buscado reducir el tamaño de los aparatos, para esto, varios modelos han eliminado el espejo y el pentaprisma, que se encontraba en el interior de este tipo de cámaras y ayudaba a que el fotógrafo pudiera ver a través del objetivo, eliminando el error de paralaje de los visores directos analógicos, en equipos actuales han propiciado la eliminación del espejo la introducción de visores electrónicos con densidades de píxeles cada vez mayores, y pantallas más brillantes que permiten verlas con luz de sol directa y que facilitan revisar la información de la cámara y controlar mejor los ajustes manuales. Esta última característica es una de las propiedades de los nuevos dispositivos, y que ayudan a que sean más compactos.

Otra de las características más polémicas de la era digital que se han mantenido desde sus inicios en los 80 y que dos décadas después permanecen, es la resolución, la cantidad de mega píxeles que tiene el sensor de la cámara también relacionada con la calidad de la imagen y que a mediados de la primera década, los

fotógrafos afirmaban no necesitar más megapíxeles, y los 6 a 8 megapíxeles eran suficientes.

Las cámaras digitales profesionales de objetivos intercambiables cuentan con sensores de tamaño *full frame*, que equivale al formato de negativo analógico de formato 135, es decir, es un sensor de mayor tamaño. La gran ventaja de estos sensores, es que el tamaño del pixel aumenta y tiene la posibilidad de que las imágenes realizadas con escasa luz y con ISO más alto no muestren claramente, ruido al capturar la imagen; también tiene un mejor desempeño en el tamaño de la proyección de luz que pasa a través del objetivo; en estos momentos esas cámaras con sensores *full frame* cuentan entre 36 MP las Nikon, 42.4 MP las Sony y 51 MP las Canon, por supuesto la evolución continua y en el futuro no serán cámaras con megapíxeles, sino, con giga pixeles.



Imagen 30. Sensor Full Frame

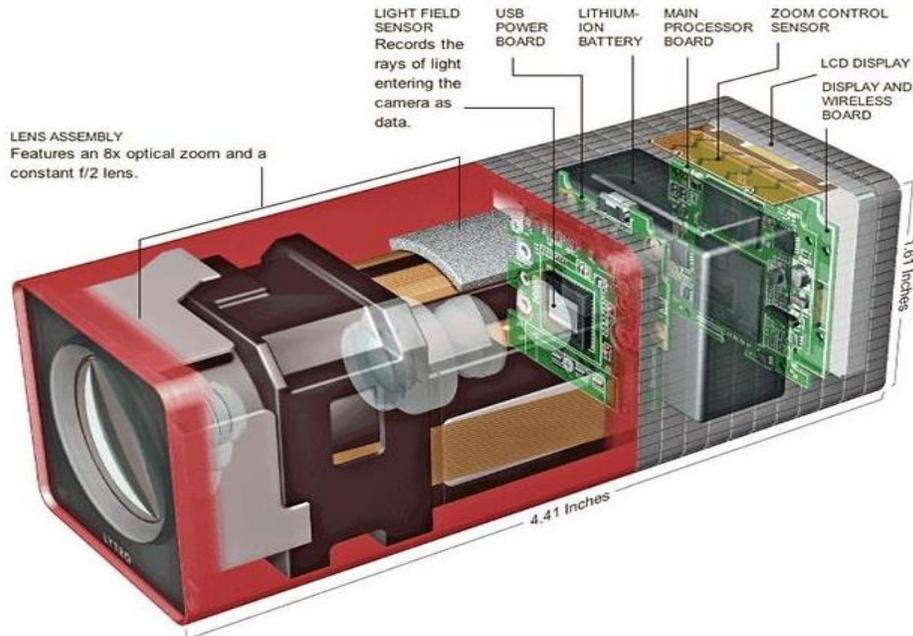


Imagen 31. Cámara Canon con sensor Full Frame

Compañías como Olympus, Panasonic, Samsung, Sony y Fujifilm están tomando un camino diferente a las legendarias Canon y Nikon; están desarrollando cámaras compactas, con todas las funciones automáticas y manuales de exposición, así como características nuevas, añaden lentes intercambiables más ligeros y económicos, ya que incorporan sensores de menor tamaño como el APS C y el Micro cuatro tercios, la calidad de imagen compite con las *full frame*, las cámaras más recientes como la LX100 de Panasonic genera imágenes de gran calidad, un rango dinámico amplio, nitidez de gran detalle, y ruido muy bajo en escenas de escasa luz, es decir, realmente las cámaras sin espejo generan imágenes del mismo rango que las *full frame*, y en funciones y ajustes, son totalmente manuales o automáticas, con toda la serie de aberturas de diafragma y tiempos de obturación, como las réflex.

En 2011 fue lanzada al mercado una cámara que se aleja aún más de los paradigmas de la fotografía analógica (en donde el enfoque selectivo era fundamental, y si un objeto era registrado desenfocado, no tenía solución, y simplemente se desechaba la foto por carecer de la calidad necesaria), esta cámara

lanzada por la compañía Lytro llamada Lytro camera, por sus características, se le conoce como Plenóptica o también llamada de campo de luz, funciona colocando una matriz de micro lentes delante del sensor, para capturar simultáneamente una imagen desde diferentes perspectivas.



3.3. THREE VIEWS OF THE RECORDED LIGHT FIELD

27

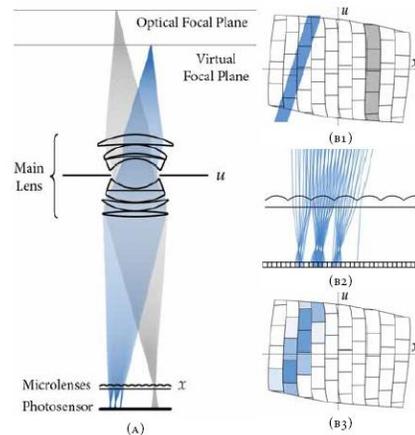
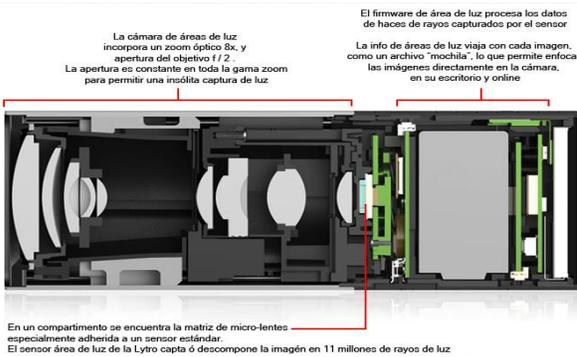


Figure 3.2: Overview of processing the recorded light field.

Imagen 32. Cámara Lytro

Posteriormente mediante *software* en la reconstrucción de la imagen digital se puede usar toda esa información para manipular el punto de enfoque de la toma. Entonces tiene la capacidad de reenfocar una imagen enseguida a la toma, y ser capaz de almacenar la información de luz no solo del plano que se enfoca, sino de todos los planos de la imagen. (Department of Optics, 2) Esto significa que un solo archivo digital almacena un grupo de imágenes enfocadas y desenfocadas. El post enfoque puede ser directamente en la cámara o en un *software* de la computadora o de un Smartphone. (about, 2)

A mediados de la primera década del siglo XXI se desencadenó un cambio de rumbo en la evolución de la fotografía digital, el concepto fotografía computacional empezó a hacerse realidad; las primeras cámaras digitales de los 90 se caracterizaban solamente por capturar la imagen proyectada en el sensor, sin que en la cámara se pudiera manipular la imagen, el retoque o alteración digital era desde una computadora de escritorio, este nuevo concepto *Computational photography* se refiere a la capacidad de las cámara a realizar un procesamiento más complejo en las imágenes capturadas, estas capacidades se incorporaron con las cámaras réflex digitales, en ellas se podían hacer ediciones básicas de la imagen, como recortar, sobreexponer, subexponer etc., la era Post PC estaba en pleno auge; este concepto se materializaba plenamente con la llegada en 2007 del Smartphone conocido como Apple iPhone, con él, la computación en la palma de la mano era una realidad, por consiguiente este nuevo dispositivo permitía realizar prácticamente la mayoría de las actividades básicas hechas en una computadora de escritorio, y en consecuencia la fotografía computacional se ponía en marcha. Con los inicios de la década de los 2010 los dispositivos multifunción conocidos como *Smartphone* eran toda una realidad, entre las infinitas posibilidades de estos equipos se encontraban funciones como calculadora, procesador de textos, reloj, calendario, teléfono, radio, periódico, libro, revista, reproductor musical, reproductor de video, editor de video, consola portátil de video juegos, mapa, disco duro, red social, mensajero, y un interminable etcétera, y entre todo esto también en cámara fotográfica y cámara de video. Antes del iPhone existieron teléfonos inteligentes con

cámara integrada, los primeros pasos para integrar una cámara en un teléfono fue en el año 2001, cuando Nokia lanzó un Smartphone que incorporó una cámara con resolución de 640 x 480 píxeles, la resolución era muy limitada y el poder del procesador se limitaba a cubrir las funciones básicas del Smartphone.

Las características de los nuevos dispositivos estaban encaminadas a subsanar las carencias y alcances de la fotografía analógica de finales del siglo XX; las imágenes barridas, movidas o vibradas producidas por el aumento del tiempo de exposición a consecuencia de escasa luz y de la poca sensibilidad de las películas inspiraron a los nuevos dispositivos a desarrollar estabilizadores ópticos y digitales, estos trabajan con un controlador IOS de un *chip* que es capaz de diferenciar entre la vibración de las manos y los movimientos intencionales de la cámara. Otro de los dispositivos mencionados es la cámara Lytro conocida como Light Field o Plenóptica, que puede realizar enfoques a diferentes planos posteriormente de haber capturado la imagen, buscando superar las fotografías desenfocadas por error de la fotografía tradicional.



Imagen 33. Lytro

Las cámaras de la segunda década del siglo XXI han superado a los haluros de plata de la película, y han aumentado considerablemente la sensibilidad del sensor, esto permite hacer fotografías con la cámara en la mano, en condiciones muy pobres de luz, aunque el ruido aumenta, estas nuevas cámaras han conseguido corregir ese detalle mediante *software*. Así mismo más dispositivos cuentan con la posibilidad de crear imágenes panorámicas, otras con grabación de video 4K y la capacidad de extraer un *frame* con resolución de 8 MP.

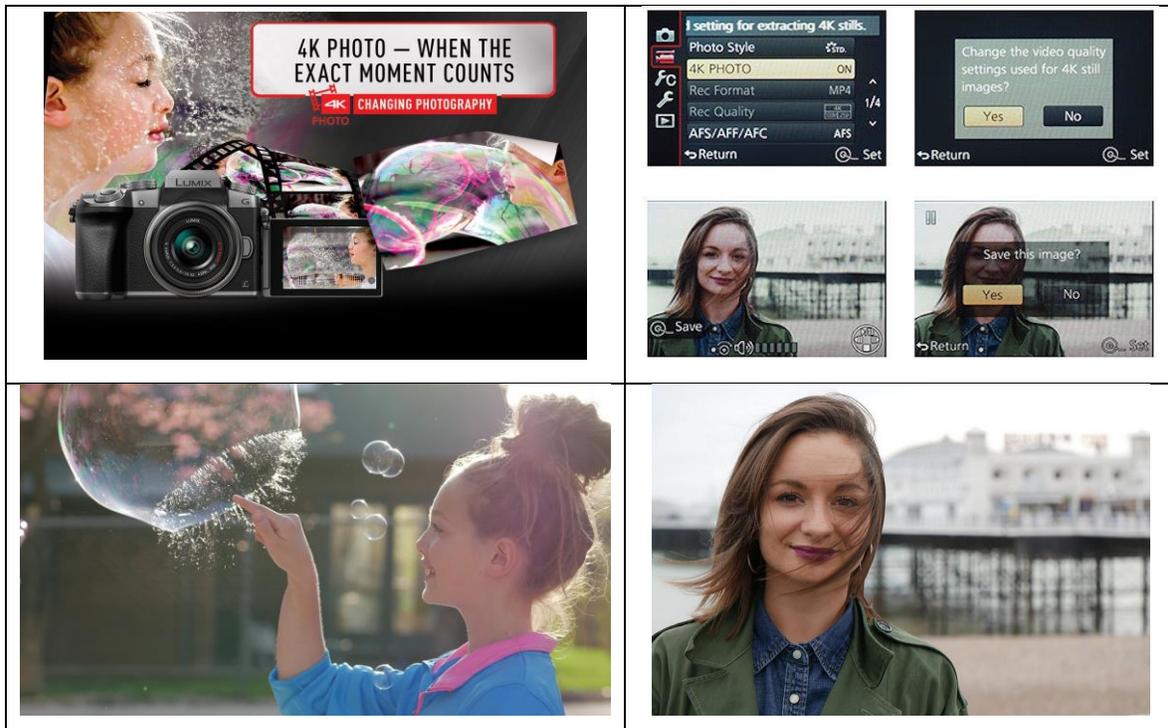


Imagen 34. Panasonic

La empresa **Light** anuncio que en el año 2016 lanzara una revolucionaria cámara compacta que romperá con los paradigmas del principio de la cámara oscura, y trabajara bajo el concepto de la fotografía computacional, e incorporara 16 objetivos, cada uno con su propio sensor de imagen, 5 objetivos serán gran angular, con una longitud focal de 35 mm., otros 5 objetivos serán de 70 mm., y los 6 restantes serán teleobjetivos de 150 mm. Puede lograr imágenes de hasta 52 megapíxeles al combinar los disparos en conjunto de sus lentes, así mismo tiene la cualidad de realizar el enfoque posteriormente a la captura.



Imagen 35. Light



Imagen 36. Light

Como se mencionó en la introducción, el termino postfotografía, desde la perspectiva del autor Joan Fontcuberta, va más allá, refiriéndose a la disciplina y al cambio de paradigma, en los aspectos de concepción, creación y manipulación de imágenes digitales. (Fontcuberta, 25)

Por lo tanto este apartado se sumerge en aspectos técnicos de los dispositivos que han evolucionado y cambiado con respecto a la fotografía analógica y la digital de los 90, como los sensores aun siendo muy pequeños se han vuelto más sensibles a la luz, y han aumentado considerablemente la resolución de los pixeles, así mismo, nuevas cámaras con enfoque a posteriori han salvado las imágenes desenfocadas, otro inconveniente de la fotografía análoga y las cámara 4k Photo que permiten extraer un cuadro del video grabado a una resolución de 8 mp, suficiente para imprimirse en papeles o mostrarse en una pantalla 4K, dejando como una anécdota la frase *El momento decisivo* del célebre fotógrafo Henry Cartier Bresson, que expresaba su habilidad para manipular la cámara Leica y disparar en el momento justo. En tal sentido los alcances del fotógrafo están estrechamente ligados a las capacidades técnicas de la máquina fotográfica del momento. De hecho, los dispositivos, que han cambiado todos los paradigmas actuales son los Smartphone, aparatos que incorporan el concepto de cámaras computacionales, han cambiado nuestras vidas silenciosa y vertiginosamente.

Cabe añadir otro dispositivo que transformará radicalmente el paradigma de la historia de la fotografía es la cámara computacional **Light L16** que incorpora 16 cámaras con 3 longitudes focales distintas, y creando imágenes de 52 mega pixeles.

2.2 Partes fundamentales de los dispositivos que han evolucionado

Hacia mediados de la década de los 2000 las cámaras réflex empezaron a incluir entre sus ajustes, edición básica de las imágenes, recortar, girar, sobreexponer, subexponer, solarizar, convertir a blanco y negro, saturar color, etc. Esto fue posible porque los procesadores incorporados (DIGIC de Canon, EXPEED de Nikon, Qualcomm Snapdragon en Smartphone) en las cámaras tenían más potencia, aunque esta característica, no ha evolucionado del todo en las réflex debido a que los sistemas operativos no resultan tan fáciles de usar o navegar, e impiden la edición de una manera fácil.

Los dispositivos que han evolucionado de una manera acelerada son los que cumplen con tareas multifunción, es decir aquellos que pueden realizar prácticamente infinidad de actividades, este tipo de aparatos en la actualidad se conocen como Smartphone, de alguna manera, la inercia tecnológica los ha llevado hasta esa situación, hoy por hoy son los herederos de las computadoras de escritorio, que tuvieron su punto culminante en la primera década del siglo, el concepto conocido como la era postPC es el resultado de esa transición, la gran mayoría de lo que las personas realizaban en un PC, el Smartphone lo ha remplazado; un usuario común en la actualidad consulta internet, escucha música, observa video y TV, envía mensajes, juega, consulta el clima, la hora, el calendario, la agenda, y un sinnúmero de etcéteras, todo esto convierte al Smartphone en el centro neurálgico de las actividades más frecuentes de un usuario común, sin mencionar los usos con un fin profesional o más concreto; estos dispositivos también incluyen cámara y no solo una cámara, los más modernos incluyen dos en la parte trasera y una cámara al frente, esta característica era inimaginable en el siglo XIX cuando Niepce y Daguerre desarrollaron los primeros procesos fotográficos, aun en el siglo XX el paradigma era, una sola cámara, las necesidades de la vida en esos años no exigían un dispositivo con dos cámaras, uno de los primordiales deseos y exigencias a los aparatos fotográficos de los siglos pasados era poder crear recuerdos, registrar la realidad tal como la veíamos, y en algunos momentos se le exigía más realismo y hasta hiperrealismo, pero la naturaleza y tecnología de esos equipos no permitía llegar más allá, y nos conformábamos con algunas mejoras a los inventos de los pioneros del siglo XIX.

Es tan rápido el avance tecnológico en el área de los Smartphone que los usuarios desconocen la totalidad de los usos y las funciones, y posibilidades de estos, por supuesto cada persona lo emplea acorde a sus necesidades.

En el campo de la fotografía, paulatinamente han estado ganando terreno, se han convertido en los dispositivos usados como cámara principal, las cámaras compactas han sido sustituidas por los Smartphone, y es que los usuarios no solo cargan con la cámara del Smartphone en todo momento y en todo lugar, sino que

el dispositivo les permite portar con todo lo realizable en una computadora de escritorio o *laptop*. Debido a esto, las cámaras incorporadas en los Smartphone han estado evolucionando año con año, el concepto *computational photography* o fotografía computacional se ha hecho una realidad en los *Smartphone* de principio de la segunda década de los 2000, este concepto se refiere a la captura y técnicas de procesado por computación digital, directamente en el dispositivo, en el momento de la toma o enseguida a la toma, en lugar de los tradicionales procesos ópticos; la fotografía computacional puede mejorar las capacidades de una cámara, o introducir características que no eran posibles en la fotografía basada en película de haluros de plata, y ni siquiera en las primeras cámaras digitales, esta es la puerta a la era de la postfotografía. Este concepto se ramifica en iluminación computacional, que se refiere a imágenes re iluminadas (HDR), mejora de los contrastes de la imagen, la imagen reenfocada, la recuperación de la geometría. En Óptica Computacional, capturan imágenes ópticamente codificadas, y después decodificadas computacionalmente para producir nuevas imágenes. Procesado computacional, es un procesado de imágenes codificadas no óptico.

En los nuevos dispositivos tecnológicos que incorporan una cámara, la evolución de los componentes también se da de manera acelerada, porque estos dispositivos no solo son cámaras digitales, sino que cumplen otras funciones, como las mencionadas líneas arriba, entre otras y paralelamente, están en el sector de los videojuegos, que requieren gran poder de procesamiento debido al auge de la tercera dimensión y próximamente la realidad virtual y la realidad aumentada.

Las partes fundamentales de un Smartphone están asentadas en el *hardware* y en *software*, el procesador CPU es el centro neurálgico de un Smartphone, actualmente el procesador en dispositivos móviles se le conoce como SoC (*system on a chip*), es decir el sistema en un solo circuito integrado, lo que significa que el *chip* incorpora los diferentes componentes de hardware del sistema, como la tarjeta gráfica, la memoria, los conectores y demás puertos de comunicación y comparte con el sensor el procesamiento de las imágenes, y tiene por objeto mejorar las

fotografías o vídeos en momentos con escasa luz, e iluminar las zonas más oscuras y mejorar la imagen final. Pero también necesita estar unido a lo que se conoce como la GPU (Unidad de procesamiento gráfico, y se encarga de los procesos de que requieren las imágenes de forma más rápida. Los GPUs actuales tienen como virtud soportar varias cámaras simultáneas, y hasta 25 megapíxeles y en video HDR a 30 fotogramas por segundo (fps). Aunque en estos momentos no hay dispositivos con esa cantidad de cámaras, el procesador Snapdragon de la marca Qualcomm, en el futuro próximo lo permitirá. Las últimas generaciones de CPU están fabricados en 14 nanómetros, la reducción en el tamaño cada dos años ha permitido concentrar el doble de transistores y poseer espacio para meter otros elementos del sistema y más núcleos de procesado. Con esta característica, en un solo *chip* de pequeño tamaño se presentan los componentes esenciales del dispositivo. Este tamaño también ayuda a dar una mayor eficiencia de energía, aumenta el número de núcleos de 8 y 10, permiten dividir varios procesos a la vez o uno solo que requiera la máxima potencia. 64 *bits* que le permite gestionar mayor cantidad de información. (Velasco, 3)

Otro componente fundamental es el sensor de captura de imagen, funge como el alma de nuestro dispositivo, con él, la fotografía digital es una realidad, y está conformado en su superficie por millones de microscópicas celdas o fotodiodos de silicio, estos captan la luz proyectada a través del objetivo. Esta luz capturada genera un conjunto de valores digitales es decir 0 y 1 creando un *píxel* por cada celda. El sensor sustituyó a la película fotoquímica. A mayor cantidad de celdas habrá mayor cantidad de *pixeles* o elemento que forman una imagen, a esto se le conoce como resolución, que en los 90 estaba asociada a la calidad de la imagen, los megapíxeles es la escala que se emplea para expresar la resolución de los sensores en la actualidad. Un *megapíxel* equivale a un millón de *pixeles* en la imagen o en el área total del sensor. A mayor cantidad de *pixeles* será más grande el archivo, que permite realizar re encuadres sin pérdida de calidad; en las cámaras actuales 100 *megapíxeles* es la mayor resolución de una cámara, esta corresponde al chasis de la cámara de formato medio Phase One, en cámaras DSLR la marca

Canon es la de mayor densidad de *pixeles*, con el modelo EOS 5DS con 50.6 *megapíxeles*, en esta categoría las cámaras están entre los 24, 36, 42 y 50 *megapíxeles*.

El sensor en la actualidad es más que los *megapíxeles*, existen de diversos tamaños para los distintos tipos de dispositivos, con sensibilidades variables a la luz. El tamaño del sensor influye cuando se emplea un objetivo fabricado para sensor *full frame*, si se emplea un sensor de menor tamaño como el APS, se genera el efecto llamado, factor de recorte de la imagen, el sensor APS capturaría una fracción ampliada de la proyección de luz, es decir, si empleamos un objetivo 50 mm para *full frame* en el APS se comportará como uno de 75 mm.

Otra de las ventajas del sensor *full frame* es que proporciona un rango dinámico más elevado al tomar ventaja de la luz entrante debido a que los fotodiodos son de mayor tamaño, dando una gama tonal más extensa que los sensores más chicos con celdas de menor tamaño; los sensores de menor tamaño en condiciones escasas de luminosidad deben amplificar la señal de luz, lo que provoca que se genere ruido en la imagen en las zonas más oscuras.

La evolución de los sensores va marchando, paralelamente con el procesador y la GPU y el *software*, en conjunto ayudan a que la señal luminosa aumente, y la sensibilidad del sensor se amplifique. En sensores de última generación se ve un gran cambio con respecto a la emulsión fotoquímica, la cual tenía la Kodak TMax ISO 3200 como máxima sensibilidad y que nominalmente era de ISO 1000, y se podía forzar hasta el índice de exposición 25000. (Kodak, 19)

En este último año la sensibilidad de los sensores se ha multiplicado sorprendentemente, la cámara DSLR de gama profesional de la empresa Nikon, D5, ha ampliado al extraordinario ISO 3280000, es algo que las emulsiones de plata jamás imaginaron, es única al momento de realizar capturas en condiciones insuficiente de iluminación. Esta cámara es la punta de lanza para las cámaras con

sensibilidades ISO ultra sensibles, Sony ha presentado un modelo con ISO de 102400, están en la búsqueda de realizar imágenes en condiciones muy pobres de luz con tiempos de obturación arriba de 1/125 de segundo. Las cámaras mirrorless de Sony, Panasonic y Fujifilm, son la categoría que ha permitido incorporar avances significativos, como la eliminación del espejo y pentaprisma, que las hace más compactas, sistemas de estabilización de 5 ejes en la óptica y en el sensor, para evitar vibraciones, también incorporan visores electrónicos EVF, con alta resolución (2,360,000px) y sistemas de auto enfoque híbrido, por detección de fase y detección de contraste así como para el enfoque manual incluyen el asistente focus peaking, que resalta mediante colores vibrantes las zonas enfocadas. En el sector de los Smartphone también avanzan en la mejora de los sensores, Sony ha incorporado en el Xperia Z5 ISO de 12500, lo que provoca que estos dispositivos empiecen a semejarse en calidad a las DSLR, sin embargo hay un proceso computacional que busca aumentar la cantidad de píxeles, y cada vez acercándose a los píxeles reales. Otra de las partes fundamentales de los nuevos dispositivos de la era postfotográfica, sin lugar a dudas el *software* "... coincidimos con Martin Lister al considerar que el software se ha convertido en una herramienta heurística para entender la representación fotográfica." (Bañuelos, 53)

Como lo mencionan Bañuelos, el *software*, como sistema determinado, realiza de manera constante innovaciones periódicas ayudando al usuario a mejorar el *hardware* que lo contiene, en los 90 el *software* que empleaban las cámaras digitales, se limitaba a procesar la captura y almacenarla, por aquellos años no se hablaba del formato RAW, por las limitantes en los sistemas de almacenamiento, ya que un archivo de formato RAW pesa alrededor de 25 Mb, y en esos años no existían las tarjetas SD, ni otras que en la actualidad conocemos, en 1999 fue lanzada la tarjeta SD con una capacidad de 8 Mb, insuficiente para contener un archivo RAW, por tanto el formato JPG era el adecuado para el limitado almacenamiento, ya que comprimía la imagen de manera efectiva, desde aquellos años las cámaras, y ahora los teléfonos móviles procesan la información que el sensor produce, y descartan el RAW, solo se guarda un archivo (jpg) que la cámara

manipula al momento con correcciones de contraste, saturación de color para ofrecer una imagen lo más correcta posible. Las cámaras DSLR fueron las primeras en ofrecer la posibilidad de guardar el formato RAW. Nikon sacó al mercado en 1999 la revolucionaria Nikon D1, con 2.7 *megapíxeles*. (Rørslett, Bjørn, 10).

15 años desde que apareció el formato RAW, en su mayoría, ha sido exclusivo de las cámaras profesionales, solo algunas cámaras compactas de gama alta permiten usar el RAW. En el 2013 el Smartphone Nokia 1020 con prestaciones de cámara profesional, fue el primero en brindar la posibilidad de salvar el archivo RAW, definitivamente fue un Smartphone que se adelantó a su tiempo, ya que ofreció una gran cantidad de características que eran exclusivas de las cámaras DSLR, como la elección manual de la sensibilidad ISO, el ajuste de la velocidad de obturación, el enfoque manual y control de la exposición y un sorprendente sensor de imagen de 41 *megapíxeles* así como la estabilización óptica de imagen.

Todo lo mencionado arriba y en el apartado anterior conducen a un camino que en conjunto han beneficiado a los Smartphone, estos se han posicionado como el nuevo paradigma de la vida digital, han desplazado en principio a la computadora de escritorio y la portátil al momento de realizar ciertas tareas, y este dispositivo se ha fusionado a otros aparatos, como agendas personales, consolas portátiles, calculadoras de bolsillo, dispositivos GPS, relojes, cámaras de video y un sinfín etcétera, y por supuesto a las cámaras fotográficas; nunca antes la fotografía profesional había estado tan democrática y tan cerca de una gran mayoría de usuarios, ahora con tanta accesibilidad a *software* que se incorpora de una manera tan simple como apretar un botón y descargarla al Smartphone, cualquiera produce técnicamente una fotografía con calidad profesional, "... las computadoras personales y los teléfonos móviles, ha permitido llevar a la cotidianeidad de los usuarios el grado máximo de manipulación en las fotografías. Posibilidad presente desde el siglo XIX, pero nunca con tanta accesibilidad y disponibilidad como en la era pos fotográfica." (Bañuelos, 53)

Ese *software* conocido coloquialmente como Apps es el que ha ampliado las posibilidades de los dispositivos en la era postfotográfica, hacia mediados de la primera década del siglo XXI dio inicio silenciosamente, una evolución o pequeño cambio de paradigma en la fotografía digital; la capacidad de procesamiento de los dispositivos móviles dio pauta a un concepto conocido como fotografía computacional, ya antes señalado. Esta concepción ha modificado los modelos tradicionales en las partes fundamentales y los ajustes principales de los dispositivos fotográficos, así como la relación cámara fotógrafo, donde el dispositivo tecnológico aumenta las posibilidades de la creación fotográfica, y está logrando alejarse de las limitantes, carencias y alcances de la fotografía analógica, en si, esa es su inspiración.

Hoy es una realidad los procesos computacionales en los Smartphone, entre otras características, las *apps* fotográficas ya incorporan los nuevos avances de procesado de imágenes, claros ejemplos son la aplicación de filtros después de la captura y la visualización de filtros en tiempo real, es decir, al momento de estar encuadrando y disparando el obturador. Estas aplicaciones son, entre otras:

- Retrica o Cameringo, muestran en vivo en la pantalla como se vería la imagen antes de ser capturada. Cameringo también cuenta con una amplia variedad de manipulación, como: HDR (alto rango dinámico), incorpora filtros estereográficos², que distorsionan y transforman a imágenes esféricas, también otros filtros como Lomo/Lo-Fi, *analog*, pintura y dibujos artísticos, estilos de papel, retro & vintage, FAUX HDR, deformaciones, ojo de pez, gran angular entre otros.

² sistema de representación gráfico en el cual se proyecta la superficie de una esfera sobre un plano mediante un conjunto de rectas que pasan por un punto, o foco.

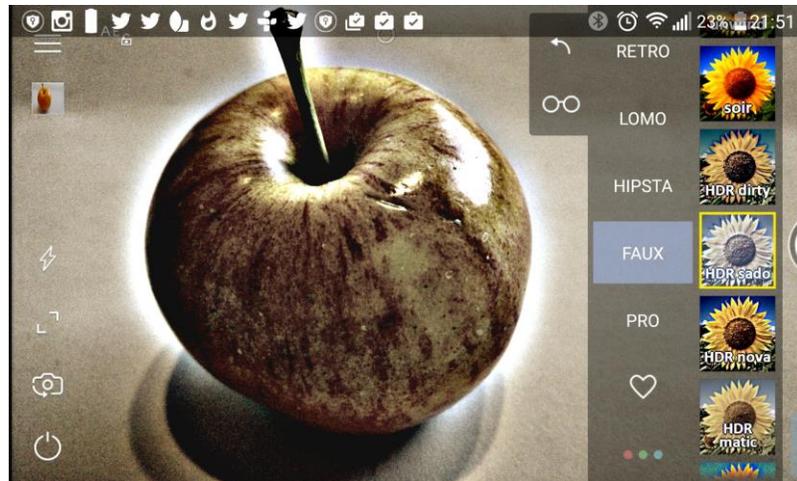


Imagen 37. Luis Enrique Argüelles Arredondo

- Otra aplicación llamada *Face tune* permite crear retoques en rostros, añadiendo brillo a los dientes, suavizando y eliminando imperfecciones en la piel, realzando y suprimiendo el efecto ojos rojos, así como estilizando las formas del rostro.



Imagen 38. Apps de captura y manipulación

- La *app* de cámara desarrollada por la compañía Almalence Inc., dedicada a la fotografía computacional es la llamada:

A Better Camera, esta permite realizar Panorámicas de hasta 360 grados, y 100 MP de resolución, eliminación de objetos no deseados.- elimina objetos de la foto con un solo toque, fusiona rostros de una serie de fotos en una sola imagen, disparo previo, captura lo que sucede antes de pulsar el botón; Modo nocturno: toma fotografías nítidas y sin ruido con cualquier tipo de iluminación, también cuenta con controles manuales en el enfoque, el tiempo de obturación, selección del ISO y balance de blancos; con la API camera “de Google permite convertir el Smartphone en DSLR. Con la posibilidad que Google brindó al liberar los códigos API que controlaban el *hardware* de la cámara, muchas aplicaciones permitirán capturar imágenes también en formato RAW, que tiene la ventaja de almacenar toda la información de luz registrada por el sensor. (Almalence, 10)



Imagen 39. Luis Enrique Argüelles Arredondo

La fotografía computacional como se ha mencionado, trabaja bajo una premisa básica: se capturan varias imágenes en un mismo momento que almacena diversos niveles de información, y después las mezcla en una sola fotografía perfeccionada con los ajustes del usuario. Este tipo de fotografías se alejan definitivamente de lo que el ojo humano puede percibir, y de lo que la fotografía análoga y digital tradicional era capaz, de simplemente capturar una sola imagen bidimensional de una escena.

El director *Shree Nayar*, del Laboratorio de Visión por Computadora de la Universidad de Columbia comenta:

Una motivación para el desarrollo de cámaras computacionales es crear nuevas funcionalidades de imagen que sería difícil, si no imposible, lograr con el modelo de cámara tradicional. La nueva funcionalidad puede venir en forma de imágenes con un mayor campo de visión, resolución espectral, rango dinámico, resolución temporal, etc. La nueva funcionalidad también puede manifestarse en términos de flexibilidad - la capacidad de manipular la configuración óptica de una imagen (enfoque, profundidad de campo, punto de vista, resolución, iluminación, etc.) posterior a la imagen ya capturada. (Nayar, 2)

Estas investigaciones actualmente se han aplicado poco a poco y principalmente en los Smartphone, otro ejemplo es la App Google Camera, que tiene la funcionalidad de unir una secuencia de capturas al momento de la toma para crear una fotografía panorámica, también tiene la posibilidad de crear imágenes esféricas de 360 grados, efecto post enfoque, manipula la profundidad de campo para enfocar en el motivo que está al frente y desenfocar el fondo; y HDR mejora fotografías tomadas con poca luz o contraluz: por ejemplo High Dynamic Range, alto rango dinámico, y poca luz. Cabe mencionar que nuevas funcionalidades estarán disponibles en un futuro cercano, las cámaras podrán distinguir objetos mezclados con otros. Según Pelican Imaging empresa ubicada en Santa Clara, California, está desarrollando

una cámara con la posibilidad de diferenciar objetos en planos diferentes, aprovechan 16 objetivos conectados entre sí que unen los datos obtenidos:

Al final uno obtiene una imagen estándar JPEG con un mapa de profundidad de la escena que permite identificar todos los bordes de todos los objetos, hasta de un cabello humano”, lo explica Christopher Pickett, director ejecutivo de la marca.

Con el desarrollo de esta técnica, seremos capaces de enfocar objetos específicos dentro de una multitud, aun después de que la foto haya sido tomada. Asimismo, se permitiría un disparo súper rápido, pues no habría necesidad de enfocar antes de tomar la foto.

Diversos ángulos, diversas imágenes. (Venkataraman, 3)

Pelican Imaging ha realizado experimentos moviendo una cámara compacta en torno a de un sujeto fotográfico. Con la combinación de información de múltiples imágenes, los fotógrafos serán capaces de seleccionar un ángulo diferente. Nuevas aplicaciones para Android e iOS ya cuentan con la posibilidad de simular una tercera dimensión como la App Seene que al realizar varias capturas las une y crea un efecto 3D (Seene Inc. 2)

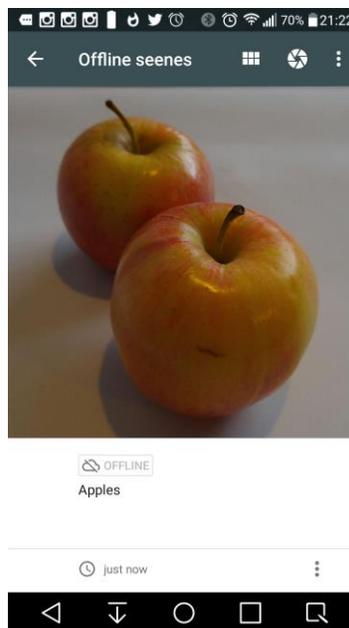


Imagen 40. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Otras investigaciones en cámaras están en la empresa LinX dedica a realizar sensores diferentes a los actuales, y proponen unir varios sensores para mejorar la calidad de la imagen, está desarrollando una tecnología multiapertura, que combina el procesamiento, el sensor y la óptica para mejorar el rendimiento en las imágenes tales como bajo rendimiento de la luz, HDR, reorientación, fidelidad de color, el retardo del obturador y más.

API Camera 2 de Google (Application Programming Interface), es una interface de programación de una aplicación. En la actualidad, los procesadores incorporados en los Smartphone van incrementando su potencia año tras año y esto en asociación al *software* potencializa los nuevos dispositivos. En el 2014 Google libero el API camera 2, esta API, fundamentalmente proporciona al usuario la capacidad de capturar fotografías en formato RAW (formato digital de imagen) y acceder a controles manuales, como si fuera una cámara réflex, controlando velocidad de obturación, los tiempos dentro de la velocidad de obturación que podemos ajustar son: 0.8", 1/2, 1/4, 1/6, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/100, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/8000, 1/16000, esto permite emplear el Smartphone para fotografía de acción rápida. Igualmente El ISO o sensibilidad del sensor se podrá controlar con más detalle, también realizar el enfoque de manera manual y mayor control de la temperatura de color. También tiene la habilidad de usar la resolución completa del *hardware* al capturar videos a 30 y 60 fotogramas por segundo, y así mismo podrá usar una función de HDR mejorada y un completo control de postprocesado. (developers android, 5)

Finalmente, por todo lo que se ha mencionado, los nuevos dispositivos fotográficos se alejan y superan las capacidades de las cámaras de los siglos pasados, y como se ha planteado, el aumento de la potencia de los procesadores adquirió habilidades de fotografía computacional, y provocó en gran medida que el software a través de las Apps, está transformando las imágenes, como ejemplo, la obtención de mejores imágenes al acoplar varias capturas pueden crear imágenes del doble de resolución, crear un rango dinámico más alto, eliminar el ruido en imágenes

nocturnas, realizar imágenes panorámicas y esféricas, re enfocar imágenes después de haber sido tomadas, 3d simulado, captura y revelado RAW en Smartphone.

2.3 Características de las imágenes generadas por los dispositivos postfotográficos

En este apartado de las imágenes digitales en el contexto de la fotografía, los elementos de orden técnico que nos llevan a evaluar deben compartirse entre la fotografía analógica y la postfotografía. Entonces, seguiremos hablando de gama tonal, definición, color, etc. Pero lo que va a diferir son los elementos de análisis de la postfotografía, los elementos a incluir van a ser todos aquellos que no están presentes en la fotografía análoga. Dentro de las capacidades de los nuevos dispositivos se analizaran las siguientes imágenes desarrolladas con dispositivos postfotográficos.

A) Rango dinámico. Es la capacidad del sensor de capturar detalle en las zonas profundas de sombra y en las zonas de luces altas, sin embargo el rango dinámico en la fotografía analógica tenía un límite, al exponer a las sombras o exponer a las luces, las imágenes con rango dinámico alto ya muestran detalle en zonas de luz y zonas de sombra HDR. La característica de la imagen final es que se muestra detalle en sombras y detalle en altas luces, creando un mayor realismo.

B) Laboratorio en la palma de la mano. Filtros Post procesado. App Snapseed tiene funciones básicas y complejas de edición digital como una computadora de escritorio, pero en la palma de la mano; como contraste, brillo, saturación, luz ambiente, sombras, hasta las más complejas como manipulación en áreas seleccionadas de la imagen, viñeta, enfoque, HDR etcétera. Revelado de RAW: con esta aplicación ya es posible procesar imágenes DNG RAW.

- C) Post enfoque.** App Google camera, esta aplicación de cámara reúne varias de las promesas de la fotografía computacional, entre ellas está el re enfoque, que captura varias imágenes para crear el efecto de enfoque selectivo de planos y en la aplicación permite decidir que plano dejar nítido y salvar la imagen como jpg, y regresar para volver a editar los planos y realizar el mismo proceso. La característica de la imagen final no está en el resultado, sino en la capacidad de poder elegir que se desea en foco.
- D) Captura RAW.** En 2013 el Smartphone Nokia 1020 de la compañía Nokia fue el primero en permitir almacenar la captura de la imagen en formato RAW, actualmente varios dispositivos tienen esta cualidad, como los Galaxy s6 y s7 de Samsung, los Nexus de Google, el LG G4, los OnePlus; el tamaño del archivo es de 19 mb a una resolución de 16 mp. nuevos dispositivos incorporan esta funcionalidad gracias a que Google liberó la API camera 2, que ofrece la posibilidad que nuevos desarrollos de aplicaciones independientes ayuden a usarla.
- E) ISO Alto.** Cámara Sony A6000, esta cámara de Sony, permite varios ajustes, entre ellos logra enfocar de una manera muy rápida, no tiene espejos y el ISO se puede elevar hasta ISO 25600. También cuenta con un estabilizador de imagen, ayuda a evitar las vibraciones involuntarias, cuando se emplean objetivos telefoto. Los sensores de los Smartphone también poco a poco empiezan a introducir el aumento ISO de la sensibilidad a la luz, como el Sony Xperia Z5 que llega hasta los 12800 ISO. La característica principal de una imagen con ISO muy alto es que no muestra la imagen barrida por el empleo de un tiempo de obturación lento, así como se podrá obtener una imagen aun en condiciones muy escasas de luz.
- F) Filtros en tiempo real.** Esta *app* llamada Cameringo también es un ejemplo del siguiente nivel de la fotografía computacional, entre otras cosas tiene el poder de mostrar muchos de los filtros que usa Photoshop, pero en tiempo real, es decir, se observa en la pantalla el efecto del filtro seleccionado.

- G) Fotografía Panorámica.** App Cámara de Google, el usuario realiza una secuencia de capturas realizando un paneo y la cámara va capturando y uniendo en una fotografía panorámica. La característica de la imagen es que permite ver un entorno de hasta 360 grados.
- H) Fotografía Esférica.** App Cámara de Google. La empresa de Mountain View California, también se considera una *Computational photography Company*, incorpora en su aplicación de cámara, la característica panorámica y esférica, con la cual se realizan series de fotografías de un entorno, y la app se encarga de procesarlas y unir las en una sola. Al concluir la toma podemos ver el entorno de un lugar como si se hubiera realizado con un objetivo ojo de pez.
- I) Fotografía con 3D.** App Seene. Esta aplicación permite crear una simulación limitada de una fotografía en 3d, Al momento de hacer la captura se realiza un pequeño giro del dispositivo, grabando una serie de imágenes y produciendo el efecto. La característica de la imagen es que al girar el dispositivo la imagen también da un pequeño giro creando el efecto 3d.
- J) Collage** App Pixlr de Autodesk, esta App, así como muchas otras permiten unir fotografías para crear collages de conjuntos de imágenes y acoplarlas, que es algo que la fotografía digital tradicional y la fotografía analógica requerían de tiempo para lograrlo. La característica de la imagen es que la interface de la app permite seleccionar varias imágenes y hacer mosaicos con diversas formas.
- K) Mejora de resolución.** La App Camera Súper Pixel, toma fotografías mejorando la resolución de la cámara (hasta 4x), mejora la nitidez y la reducción de ruido, usando un algoritmo de súper resolución, resultando imágenes de hasta 60 megapíxeles. La característica de la imagen es que tiene más resolución de píxeles para hacer re encuadres de partes de la foto o para crear impresos muy grandes (Anforapps, 2)

L) Live Shot La App camera MX guarda los últimos segundos precedentes al disparo para crear una fotografía con movimiento. La característica de la imagen es que es un pequeño clip de video con movimiento o una imagen en formato GIF animado.

Todos estos recursos y aplicaciones que permiten obtener imágenes con características diferentes, arriba mencionadas, que se van alejando de las obtenidas en el siglo pasado. Estos son claros ejemplos que la fotografía está tomando otro rumbo, gracias a la evolución en conjunto, de sensores de imagen, reducción del tamaño, el aumento de la potencia de los procesadores, aumento de la capacidad de almacenamiento así como de la creación de *software*, que incrementa las capacidades del *hardware*.

2.4. Análisis de imágenes postfotográficas

Las categorías de análisis mostrarán criterios que permiten observar los aspectos relevantes así mismo, las particularidades de las imágenes creadas por los propios dispositivos y lo generado por las apps, se utilizarán 3 niveles de análisis: Nivel contextual, Nivel morfológico y Nivel compositivo; en el primer nivel se observará los aspectos técnicos esenciales, divididos en datos generales y parámetros postfotográficos, como el tipo de cámara, a qué género pertenece la imagen; si es blanco y negro o color, temperatura, formato de imagen, dimensiones, objetivo, ajustes de cámara; tamaño de archivo, dispositivo empleado, App usada, características de la App, aspecto luminoso; en el segundo nivel se mostrará, descripción del motivo y característica morfológica relevante de la imagen. Finalmente en el tercer nivel se manifestará la característica compositiva más relevante de la imagen.

Se realizó una selección de 6 imágenes tomadas con la finalidad de efectuar el análisis de estas, en función del grado de complejidad de un objeto o un lugar, ya que para realizar la muestra del efecto esférico se buscó que fuera un espacio

reducido que impidiera que la cámara y el fotógrafo no pudieran alejarse para realizar una toma del lugar completo, por esta característica el efecto esférico fue un recurso que sustituyó el empleo de un lente ojo de pez.

Para la fotografía con el efecto de enfoque de planos se buscó un objeto donde se pudiera observar las diferentes zonas desenfocadas de una manera clara. Para el efecto de panorámica, el escenario es un lugar donde un objetivo de focal 50mm solo habría registrado un ángulo reducido.

Para el efecto de los filtros en tiempo real, se buscó un objeto con diversas texturas que resaltaran las características de los resultados de los filtros en pantalla

Para el efecto en 3D las características del objeto seleccionado fue que se observaran diferentes planos por detrás para apreciar la superposición del objeto principal sobre los elementos del fondo.

Análisis de imágenes postfotográficas



Imagen 41. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Análisis Imágenes pos fotográficas	
Nivel Contextual	
Datos Generales	
Tipo de cámara y modelo	Digital Sony Smartphone Xperia Z1 20.7 MP
Genero fotográfico	Arquitectónica
ByN o Color y temperatura de color	Color 6500°K
Formato y relación de aspecto	Horizontal, 4:3
Dimensiones	13 x 9 cm, 20 MP
Objetivo	Sony f/2.0, 27mm
No. F, Tiempo , ISO	f/2.0, 1/60seg, ISO 800
Tamaño en disco	5.84 MB
Parámetros Técnicos Postfotográficos	
Dispositivo	Smartphone Sony Xperia z1
App usada	Google camera
Característica de la App	Spherize
Aspectos luminosos	Iluminación artificial
Nivel Morfológico	
Descripción del Motivo	Interior de una habitación
Característica Morfológica Relevante	Imagen con efecto ojo de pez
Nivel Compositivo	
Característica Compositiva Relevante	Iluminación High key



Imagen 42. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Análisis Imágenes Postfotográficas	
Nivel Contextual	
Datos Generales	
Tipo de cámara y modelo	Digital Sony Smartphone Xperia Z1 20.7 MP
Género fotográfico	Fotografía de producto
ByN o Color y temperatura de color	Color 3500°K
Formato y relación de aspecto	Horizontal, 4:3
Dimensiones	2048 x 1536
Objetivo	Sony f/2.0, 27mm
No. F, Tiempo , ISO	F2, 1/8, 1600 ISO
Tamaño en disco	910kb MB

Parámetros Técnicos Post fotográficos	
Dispositivo	Smartphone Sony Xperia z1
App usada	Google camera
Característica de la App	Efecto de re enfoque
Aspectos luminosos	Iluminación artificial
Nivel Morfológico:	
Descripción del Motivo	Carrusel de proyector de diapositivas
Característica Morfológica Relevante	Desenfoco de planos
Nivel Compositivo:	
Característica Compositiva Relevante	Iluminación High key, simetría

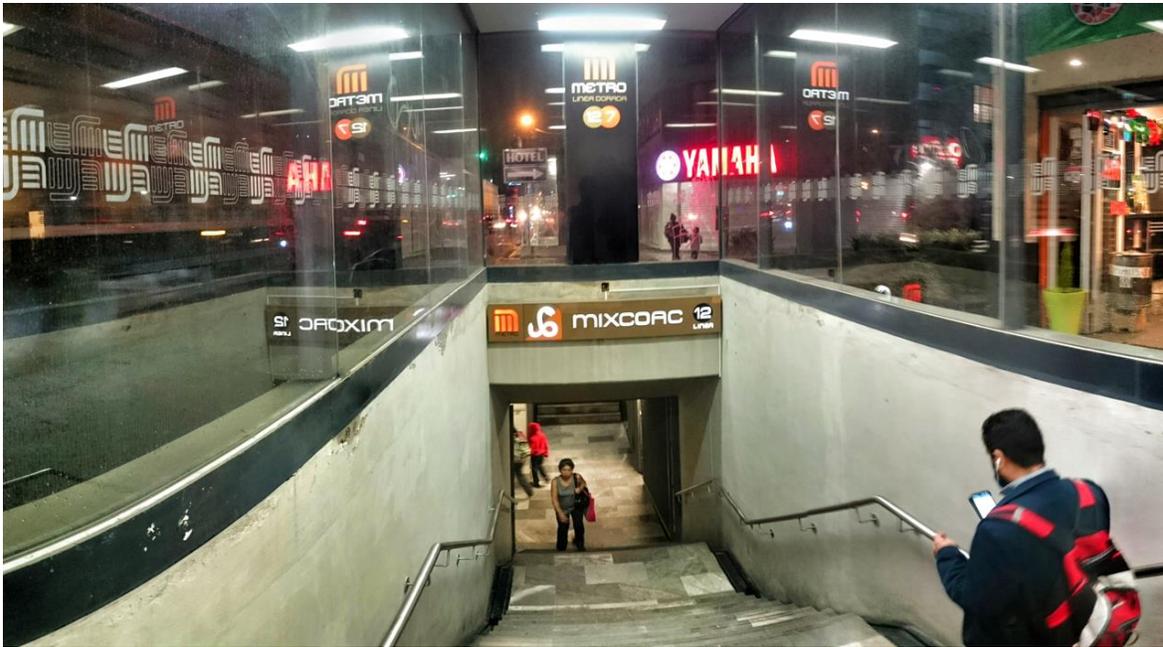


Imagen 43. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Análisis Imágenes Postfotográficas	
Nivel Contextual	
Datos Generales	
Tipo de cámara y modelo	Digital Sony
Genero fotográfico	Urbana
ByN o Color y temperatura de color	Color 6500°K
Formato y relación de aspecto	Horizontal, 4:3
Dimensiones	4892 x 2706 px
Objetivo	Sony f/2.0, 27mm
No. F, Tiempo , ISO	f/2.0, 1/60, 400 ISO
Tamaño en disco	1.81 MB
Parámetros Técnicos Post fotográficos	
Dispositivo	Smartphone Sony Xperia z1
App usada	Google camera
Característica de la App	Efecto Panorámico: Se realiza una serie de fotografías, de derecha a izquierda, y la aplicación

	asiste colocando dos círculos, cuando están unidos y centrados se realiza automáticamente cada captura hasta que el fotógrafo decide concluirla con el botón de finalización. Entonces la aplicación procesa la serie de capturas y al finalizar se muestra la panorámica
Aspectos luminosos	Iluminación artificial
Nivel Morfológico:	
Descripción del Motivo	Acceso a las instalaciones de transporte público subterráneo
Característica Morfológica Relevante	Visión de ángulo que puede ser de 180 grados, hay distorsión en las líneas
Nivel Compositivo:	
Característica Compositiva Relevante	Iluminación nocturna



Imagen 44. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Análisis Imágenes Postfotográficas	
Nivel Contextual	
Datos Generales	
Tipo de cámara y modelo	Digital Sony Smartphone Xperia Z1 20.7 MP
Genero fotográfico	Objetos
ByN o Color y temperatura de color	Color 4500°K
Formato y relación de aspecto	Horizontal, 16:9
Dimensiones	3840 x 2160 px
Objetivo	Sony f/2.0, 27mm
No. F, Tiempo , ISO	f/2.0, 1/8seg ISO 800
Tamaño en disco	2.86 MB
Parámetros Técnicos Post fotográficos	
Dispositivo	Smartphone Sony Xperia z1
App usada	Camingo camera

Característica de la App	Filtros en tiempo real: La app genera efectos en tiempo real, muestra en la pantalla el efecto al instante de hacer la captura
Aspectos luminosos	Iluminación artificial
Nivel Morfológico:	
Descripción del Motivo	Un banco y su sombra con un efecto artístico
Característica Morfológica Relevante	Efecto artístico que semeja las pinceladas y el estilo de un artista
Nivel Compositivo:	
Característica Compositiva Relevante	Iluminación interior tungsteno



Imagen 45. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Análisis Imágenes Postfotográficas	
Nivel Contextual	
Datos Generales	
Tipo de cámara y modelo	Digital Sony Smartphone Xperia Z1 20.7 MP
Genero fotográfico	Naturaleza
ByN o Color y temperatura	Color 6500°K
Formato y relación de aspecto	Horizontal, 1:1

Dimensiones	300 x 300 px
Objetivo	Sony f/2.0, 27mm
No. F, Tiempo , ISO	f/2.0, 1/250seg, ISO 200
Tamaño en disco	785 kb
Parámetros Técnicos Post fotográficos	
Dispositivo	Smartphone Sony Xperia z1
App usada	App Seene
Característica de la App	Esta aplicación permite crear una simulación limitada de una imagen en 3d. Se realiza una toma realizando un pequeño giro, que el Smartphone y la app procesan para generar una imagen que simula tercera dimensión
Aspectos luminosos	Iluminación artificial
Nivel Morfológico:	
Descripción del Motivo	Elementos naturales
Característica Morfológica Relevante	Visión de ángulo que puede ser de 180 grados, hay distorsión en las líneas
Nivel Compositivo:	
Característica Compositiva Relevante	Iluminación tungsteno interior



Imagen 46. Luis Enrique Argüelles Arredondo

Análisis Imágenes Postfotográficas	
Nivel Contextual	
Datos Generales	
Tipo de cámara y modelo	Digital Sony Smartphone Xperia Z1 20.7 MP
Genero fotográfico	Objetos
ByN o Color y temperatura	Color 6500°K

Formato y relación de aspecto	Cuadrado, 1:1
Dimensiones	5000 x 5000 px
Objetivo	Sony f/2.0, 27mm
No. F, Tiempo , ISO	Variado
Tamaño en disco	6.53 MB
Parámetros Técnicos Post fotográficos	
Dispositivo	Smartphone Sony Xperia z1
App usada	App Autodesk Pixlr
Característica de la App	Esta aplicación es un laboratorio digital y permite editar imágenes desde los parámetros básicos de luz y exposición hasta superposición de imágenes, creación de collages, aplicar filtros etc.
Aspectos luminosos	Iluminación natural
Nivel Morfológico:	
Descripción del Motivo	Collage de objetos artificiales
Característica Morfológica Relevante	Imagen dividida en 4 secciones
Nivel Compositivo:	
Característica Compositiva Relevante	Se creó con las 4 imágenes en el collage una forma circular

De los anteriores datos, se obtienen los siguientes resultados:

Apps observadas
En general la totalidad de las apps observadas mantienen la tendencia de la fotografía contemporánea, al hacer uso del concepto de fotografía computacional, que se define como el procesado de las imágenes al momento de hacer la toma, directamente en el dispositivo, mediante la colaboración del procesador, la GPU

<p>y el <i>software</i>. Y que se ha hecho posible porque los actuales dispositivos cuentan con un amplio poder de procesado</p>	
<p>Google Camera</p>	<p>Incorpora una función de cámara simple, con la posibilidad hacer fotografías con un solo toque y enfoque automático, las mejores prestaciones de esta aplicación están en el efecto esférico que genera una imagen que solo un lente ojo de pez podría obtener, con esta función se realiza una serie de capturas de un entorno, asistido por una serie de puntos que van uniéndose para generar la imagen de 180 grados, cabe mencionar que en algunos casos la unión de las imagen no resulta tan precisa</p>
	<p>Otra función de la cámara de Google es el efecto conocido como re enfoque, con esta el efecto final es el desenfoque en algún plano, simulando el efecto de poca profundidad de campo donde toda la escena aparece desenfocada y solo el punto de interés esta nítido. El efecto se logra girando el dispositivo unos milímetros en sentido vertical, y posteriormente se puede decidir en el dispositivo que enfocar, el resultado en la mayoría de los casos es muy convincente en otras el efecto resulta un poco falso.</p>
	<p>Otros resultados obtenidos muy interesantes son los arrojados por esta aplicación que realizan el efecto HDR, en el las imágenes si muestran un rango dinámico amplio, con detalles en sombras y detalles en luces.</p>
	<p>En general las imágenes resultantes, en muchos casos son diferentes a las obtenidas con los procesos analógicos, en la fotografía analógica las películas en blanco y negro tenían una latitud de exposición amplia, pero el HDR ha mostrado imágenes nunca antes vistas por el rango dinámico tan amplio</p>

	<p>y también como el mencionado líneas arriba formato RAW en los Smartphone, es un avance hacia una transición entre el principio de la cámara oscura y los nuevos dispositivos fotográficos.</p>
<p>Camingo App</p>	<p>Desde la interface de la app se selecciona la categoría de los filtros y las subcategorías, y se muestra la escena encuadrada con el efecto en tiempo real instantáneo, entre otros filtros están los tipos lomo y vintage, e incluye efecto de lentes como ojo de pez, gran angular.</p> <p>Congrega también, el efecto HDR instantáneo. Agrega filtros estereográficos que representan los sólidos en un plano.</p> <p>Así mismo permite visualizar líneas guía, como ley de tercios y hasta espiral áureo, también una brújula en pantalla, nivel de horizonte etc.</p>
<p>App Seene</p>	<p>En la forma de capturar la imagen está el resultado, se tiene que mover el Smartphone en un ligero movimiento alrededor del objeto, la aplicación realiza una serie de capturas y después las une para mostrar la imagen en un 3d virtual.</p>
<p>App Autodesk Pixlr</p>	<p>Esta aplicación puede editar imágenes, desde los aspectos fundamentales como el brillo, el contraste hasta la superposición de fotos con una amplia variedad de efectos de fusión entre imágenes, incluye cámara, que posibilita la fusión de efectos prefabricados con la imagen a fotografiar, o de igual manera, agrega filtros como el blanco y negro, sepia, viñeta etc. pero en vivo. Puede crear collages seleccionando fotografías de la galería, contando con una amplia variedad de mosaicos.</p>

Google Snapseed	Esta App puede realizar el procesado de imágenes con formato RAW, directamente en el dispositivo. Corrige la exposición, controla el color y el tono con exactitud, potencia las sombras y recupera las partes luminosas.
--------------------	---

Por lo tanto, en siguiente tabla, se muestran los resultados encontrados para evidenciar que las aplicaciones, en este momento histórico, generan una amplia gama de manipulaciones y efectos postfotográficos, y en la mayoría de ellas, emplean una secuencia de capturas, que se unen al instante, computacionalmente por software, generando imágenes, que, ni la fotografía química y tampoco las primeras cámaras digitales podían lograr.

Resultados del análisis de Imágenes Postfotográficas	
Nivel Contextual	
Datos Generales	
Tipo de cámara y modelo	Se empleó la cámara Sony A6000 y el Smartphone Sony Xperia Z1
Genero fotográfico	Se abordó el género de fotografía urbana, naturaleza, arquitectónica, interiores y objetos
ByN o Color y temperatura de color	Color 6500
Formato y relación de aspecto	Los formatos empleados fueron, 1:1, cuadrado, 16:9, rectangular.
Dimensiones	Las imágenes realizadas con la cámara Sony a6000 son de 6000 x 4000 px, y las tomadas con el Smartphone Sony Xperia Z1 varían, dependiendo de la app empleada
Objetivo	Variable
No. F, Tiempo , ISO	Variable
Tamaño en disco	Variable

Parámetros Técnicos Post fotográficos	
Dispositivo	Smartphone Sony Xperia z1
Apps usada	Autodesk: Pixlr Perraco Labs: Cameringo Google: camera Google: Snapseed Seene: Seene
Característica de la App	Las apps empleadas generan una variada gama de efectos postfotográficos, y que en general emplean una serie de capturas, que se unen computacionalmente por software, para generar las imágenes que ni la fotografía análoga y tampoco las primeras cámaras digitales podían lograr
Aspectos luminosos	En todos los casos se empleó la luz ambiente, natural y artificial.

La pregunta de este capítulo plantea ¿cuáles son las características específicas de las imágenes generadas a partir de cámaras, *apps* y dispositivos? Y la respuesta es que el procesamiento computacional en el dispositivo incrementa las características, como la mejora del enfoque de las imágenes, el rango dinámico ampliado, la aplicación de filtros, imágenes menos barridas por los estabilizadores en la óptica, el aumento de la sensibilidad a la luz (ISO) y la eliminación del ruido digital por *software*, una imagen con simulación tridimensional, el acoplamiento de imágenes para generar una fotografía panorámica y esférica que permitan ampliar el ángulo de visión, son las mejoras entre otras características, por lo tanto la hipótesis que dice: Se han modificado las características de las imágenes generadas a partir de dispositivos empleados en la era de la postfotografía como cámaras, *apps*, y dispositivos. Esta hipótesis se ha verificado al mostrar como las imágenes pueden mostrar un rango dinámico alto como el HDR, o las imágenes panorámicas y esféricas o en 3d. Finalmente, se concluye que el concepto encontrado, *fotografía*

computacional, nacido a mediados de la década del 2000, ha sido trascendental para la modificación en las imágenes resultantes, por la evolución del poder de cálculo, la nanotecnología de los procesadores principales, la velocidad de los procesadores gráficos, el incremento del almacenamiento y el desarrollo de una amplia variedad de aplicaciones de *software* instaladas en los dispositivos. Esto ha consolidado la evolución y los cambios de paradigma diferenciándose de la fotografía analógica.

Capítulo 3

Tecnologías Web para la realización del sitio de imágenes postfotográficas

En este capítulo se identificaran los elementos de usabilidad, experiencia de usuario, tecnologías web, como el HTML 5, CSS 3 y JQuery para poder construir un sitio web que muestre los conceptos de los primeros procesos, los dispositivos actuales, las características de las apps y las imágenes creadas con estos nuevos aparatos.

Este sitio Web, utilizara esas tecnologías actuales, materializadas en galerías interactivas, imágenes deslizantes, páginas con efecto de movimiento Parallax, etc. que faciliten al usuario conocer los cambios que se están dando actualmente en la fotografía. Para esto se ha planteado la siguiente pregunta ¿Qué recursos tecnológicos Web pueden emplearse para mostrar los resultados y las características visibles que hacen diferente a una imagen bajo los procesos analógicos y los de la era de la postfotografía?

3.1. Tecnologías Web

20 años después del uso masivo de la internet, conceptos como la experiencia de usuario, la usabilidad, han estado evolucionando en paralelo con los dispositivos empleados por los usuarios, en los 90 las computadoras de escritorio acercaron el internet a las personas, hoy los Smartphone son los más usados para acceder a la red por lo tanto conviven con tabletas, laptops y computadoras de escritorio, esta amplia gama de dispositivos ha aumentado la complejidad de la programación, que tiene que diversificarse para tanta variedad de aparatos y sistemas operativos.

El HTML ha progresado de lo que era en sus principios, se complementa con otros lenguajes para responder a las necesidades de los usuarios que accesan al internet desde cualquier dispositivo, requiriendo que las interfaces, los textos, las imágenes, los videos etc. de las paginas, se adapten a un sin número de tamaños de pantalla.

En consecuencia en los siguientes apartados se expondrá brevemente estos avances tecnológicos.

3.1.1. Usabilidad web y Experiencia de usuario

Jacob Nielsen respetado diseñador de interfaces, abordó los conceptos de la usabilidad en la web desde la década de los 90, escribió textos en torno al tema y se volvió un referente en lo que respecta a la usabilidad en la Web, propuso 10 reglas que todo diseñador Web debe tener en cuenta, estas son:

- **Visibilidad del estado del sistema:** la Web debe informar en todo momento de dónde se encuentra y lo que está pasando. No, no me refiero a que aparezcan a tiempo real las noticias de actualidad, sino de que el usuario reciba un adecuado *feedback* de la Web. Por ejemplo si se está descargando algo de la Web una buena retroalimentación sería una barra de progreso de la descarga; o que al enviar datos a través de un formulario la Web nos avise si el formulario se ha enviado correctamente.
- **Relación entre el sistema y el mundo real:** lo que viene a decir que la Web debe hablar el mismo lenguaje que los usuarios. Este será un lenguaje que cualquiera entienda (salvo que la Web sea para un público muy específico, como un portal de físicos, en cuyo caso el lenguaje se adaptaría a ese colectivo). Esto se refiere no solo al texto, sino también a los elementos visuales. Por ejemplo, se asocia el verde a las cosas bien hechas y el rojo a los errores.
- **Control y libertad del usuario:** el usuario debe navegar con total libertad por la Web. La idea es que desde dónde está pueda ir a cualquier lugar de la Web sin encontrarse con “callejones sin salida”.

- Estabilidad y estándares: Los sitios Web deben mostrar un diseño estable y generalizado. En la actualidad las páginas Web han adquirido su lenguaje propio, empezando con la estructura *header, content, footer*.
- Prevenir errores: adelantarse o pre visualizar los errores, y no verlos cuando han pasado.
- Reconocimiento antes que recuerdo: las páginas Web deben ser intuitivas. Que el usuario pueda hacer una acción sin tener que recordar como la ha hecho antes.
- Eficiencia de uso: facilita a los usuarios expertos rutas rápidas para realizar las acciones habituales.
- Estética y diseño minimalista: suprimir cualquier información o diálogo no importante en la Web.
- Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores: lo mejor es que no haya errores, pero si los hay que el usuario pueda identificarlos y corregirlos fácilmente. Nada de mensajes confusos y ERROR 404.
- Ayuda y documentación: por muy intuitiva y usable que sea la Web, siempre es necesario facilitar una ayuda de libre acceso. (Penguin, 2)

En la realización de una página Web, intervienen variables que involucran diversas tecnologías y varios conceptos vinculados a la comunicación, así como aspectos visuales y gráficos, pero esos elementos no son de mucha utilidad, si el usuario de un sitio Web no puede usarlo de una manera fluida. De hecho en sus inicios el internet era realizado por ingenieros y para ingenieros, ellos tenían todos los conocimientos para hacer uso de él, no requerían más que un monitor y su CPU.

Con la evolución del internet y el advenimiento de nuevas tecnologías y nuevos dispositivos y su implementación en todos los ámbitos de la vida, provoco a que se desarrollaran estudios para acercar y facilitar el uso de la informática y el internet, ahora se busca que los desarrolladores y diseñadores Web traten de facilitar el uso a personas de todo tipo. Actualmente se maneja un concepto llamado experiencia de usuario, y busca que las personas tengan un nivel de satisfacción óptimo al momento de hacer uso de las nuevas tecnologías, entre ellas el Internet.

Experiencia de usuario (UX) es la percepción aprovechada de alguien, después de una interacción entre las personas, dispositivos y eventos- o una combinación de esas. Diseño UX= combina tres tipos de actividades: Diseñando una “experiencia de usuario”, por lo tanto, representa la acción consciente.

Coordina interacciones que pueden ser revisadas (seleccionar ingredientes de la comida, entrenar meseros, diseñar y programar botones).

Interacciones de cognición que están más allá de nuestro control (asientos incómodos en un teatro de 100 años, falta de productos frescos en invierno, nubes bajas que ocultan el atardecer). (fatdux, 7)

De hecho estos son los elementos de interacción que podrían afectar la experiencia de usuario, se puede agregar en una mala experiencia, que el ancho de banda este muy limitado al momento del uso de una página, lo que provocará que por ejemplo, un video no descargue de una manera óptima, o que la ventana del navegador este en un tamaño poco usual.

Reducir las interacciones negativas (proporcionando tiendas de emergencia como techo en eventos al aire libre en caso de lluvia, asegurándose que en un restaurant la mesa junto a la puerta de la cocina, es la última en ser llenada).(fatdux, 8)

En un sitio web para reducir estas interacciones negativas, un ejemplo puede ser informando al usuario de como los videos cargan óptimamente con cierta velocidad de conexión, o colocando otro aviso sugiriendo el navegador y la versión en la que el sitio se adapta mejor, o programar un sitio con una tecnología que pueda adaptarse a condiciones adversas.

La mayoría de los procesos que hacen Diseño Centrado en el Usuario tienen el siguiente esqueleto:

- Conocer a fondo a los usuarios finales, normalmente usando investigación cualitativa o investigación cuantitativa.
- Diseñar un producto que resuelva sus necesidades y se ajuste a sus capacidades, expectativas y motivaciones.
- Poner a prueba lo diseñado, usando test de usuario. (PMQuality, 7)

Las nuevas tecnologías web están planteadas para afrontar esos inconvenientes tecnológicos, que puedan adaptarse tanto a los dispositivos como al software empleado, así buscar que el usuario tenga la mejor experiencia, también la propia naturaleza de los dispositivos permiten poco a poco que el desarrollo de aplicaciones converjan en un apoyo mutuo de dispositivo, software e interfaz de usuario, para dar la mejor experiencia. Finalmente la experiencia de usuario y la usabilidad web son determinantes en el éxito de un sitio web ya que engloba varios aspectos de su construcción, como la planeación, el diseño gráfico, la programación, la elección de tecnologías etc. Como a continuación a continuación se expondrá.

3.1.2. El HTML 5 y CSS 3

Van dos décadas desde que las páginas Web entraron al mundo cotidiano, en este tiempo el HTML ha permanecido como pieza fundamental en la creación del ciberespacio, se han incorporado nuevos lenguajes, otros no han podido. Las páginas web han madurado, en la década de los 90 el diseño en este hipermedia iniciaba, muchas páginas eran solo texto, en la primera década del siglo XXI la euforia de la multimedia trasladada a la Web hizo que el programa Adobe flash fuera protagonista, las páginas Web sacrificaban usabilidad por espectacularidad e impacto visual, ahora la estructura de las páginas Web han heredado siglos de madures de los medios impresos, ya es más común la estructura, el orden, la unidad editorial, todo esto gracias a una serie de situaciones en el mundo de la tecnología que empujaron a que el lenguaje HTML, el CSS y el Java Script se hicieron adultos. (Pipes, 26)

HTML5. Se trata de un sistema para formar el *layout* de nuestras páginas, así como hacer cambios a su diseño. Con HTML5, los navegadores como Firefox, Chrome, Explorer, Safari y otros pueden estar al tanto cómo mostrar una página web, saber dónde están las partes, dónde colocar imágenes, dónde acomodar el texto. En este contexto, el HTML5 no se diferencia demasiado de su predecesor, un lenguaje del cual hablamos hace algunos meses en nuestra guía básica de HTML. La diferencia principal, sin embargo, es el nivel de sofisticación del código que podremos construir usando HTML5.

CSS es un lenguaje ampliamente usado en la elaboración de archivos HTML. Un documento HTML es una página Web vista con un navegador. El lenguaje CSS se emplea para darle forma y presentación visual al HTML. Este lenguaje es utilizado por los *browsers* Web de internet y por programadores y ahora diseñadores Web, para agregar organización de contenido, color, fuentes y sombras, etc. Con el paso de los años, y de una manera vertiginosa este lenguaje se hace imprescindible. (Lamarca, 3)

La presentación del iPhone 1 en 2007, cambio el paradigma de como los usuarios ingresaban a la internet, el iPhone no era amigable con las animaciones Flash, y apostaron por impulsar el HTML para que tomara el lugar que Flash le había quitado. El HTML, el CSS y el JavaScript han tomado un protagonismo importante y cada vez más sólido en los dispositivos móviles.

3.1.3. JQuery, Galerías y Rollovers

JQuery es una derivación de JavaScript. Este es un lenguaje de programación en la parte del cliente, se ejecuta en el *browser* del usuario. Esta situación permite que el usuario acceda el instante a muchas funciones como animaciones, *sliders*, galerías, etc.

El lenguaje JavaScript nació en la década de los 90, la librería JQuery en 2006 y surgió para facilitar el uso del JavaScript, se le conoce como librería y ayuda en la realización de caminos más cortos para que un desarrollador Web pueda controlar los elementos de una página web sin necesidad de hacer infinidad de líneas de código.

Gracias a la librería JQuery la elaboración de páginas Web se ha vuelto más amigable. Es una forma fácil de emplear imágenes que use como origen las existentes en una carpeta de un sitio Web (Martínez, 3)

Permitirán crear un portafolio de imágenes, de fácil acceso para el usuario, mostrando una imagen en pequeño, y al hacer *click* el usuario, tendrá la posibilidad de ver la imagen ampliada, así como ver a detalle la fotografía.

Son en realidad zonas sensibles que cambian de color, forma, tamaño, imagen etc., al colocar el puntero por encima del gráfico.

Esta tecnología permitirá mostrar de manera inmediata un breve panorama, o descripción de la realización de la imagen, creando una retroalimentación con el usuario, reforzando el resultado visual de la imagen con la descripción escrita.

3.1.4. Parallax Scrolling, características y posibilidades

Es una técnica gráfica, emplea diferentes planos, fondo e imágenes se deslizan con disímiles velocidades haciendo un efecto de tridimensionalidad.

Esta técnica fue muy usada en el internet posterior al uso de esta técnica por Nike en 2011. El efecto de *scroll Parallax* crea un sitio Web con más movimiento empleando solo HTML Css y JavaScript.

Un punto a favor del *Parallax Scrolling* es que esta tendencia por lo general se entrelaza correctamente con otras técnicas. Por ejemplo, *Parallax Scrolling* y diseño One Page Scroll son comunes en el diseño de sitios Web Al poder emplearse en otras mezclas de lenguajes, expone un alto margen de flexibilidad.

La tecnología *Parallax Scrolling* permitirá crear una similitud con el efecto que se genera, cuando el diafragma, de una cámara, se coloca en una abertura de f1.8, los planos de la imagen encuadrada, aparecen desenfocados, solo el plano que enfoca la lente, se muestra nítido, visualmente provoca una sensación de profundidad, y de tridimensionalidad, donde los objetos lejanos, están más desenfocados, y gradualmente, van enfocándose los sujetos fotográficos, que se encuentran cercanos al plano nítido. Esto, es lo que un objetivo genera de una manera natural al proyectar rayos de luz a través la lente. (Martínez, Álvaro, 3)

Los lenguajes de programación como el HTML, el CSS y el JavaScript recrean un símil, una manera que ese efecto generado por la óptica de una cámara, ahora se logra mediante programación, varias imágenes separadas en capas y con diferentes niveles de desenfoque o nitidez, y para acentuar aún más la representación

tridimensional, la programación HTML y CSS genera movimiento en diferentes velocidades, que concluye con esa sensación de tridimensionalidad.

Este mismo recurso se empleará para ejemplificar uno de las funciones que los nuevos dispositivos fotográficos en esta segunda década del siglo XXI se le ha añadido. Han aparecido diversas apps y cámaras que almacenan, en una sola toma varios planos, con diferentes enfoques, para después al revisar o emplear la imagen, poder decidir, que plano enfocado, finalmente mostrar.

3.2. Producción de imágenes postfotográficas

En este Trabajo se aplicaron las tecnologías Web como JQuery, Parallax Scrolling, HTML 5 y CSS 3, así como la usabilidad y la experiencia de usuario, en la creación de las secciones de un sitio digital, donde se mostrara la producción de imágenes con las tecnologías postfotográficas y mostrar resultados gráficos.

Se buscó obtener una radiografía de la situación actual, que permite, a partir de los actuales dispositivos fotográficos generar las muestras de las imágenes digitales, en la era de la postfotografías, en un sitio Web para la presentación del proyecto. La variedad de posibilidades que ofrece la usabilidad, al presentar el movimiento conocido como deslizamiento en paralelo, *Parallax Scrolling*, es una técnica de animación que desplaza las imágenes y los textos de diversos planos a velocidades distintas. En el caso de la página Web desplaza diversas secciones de los contenidos del proyecto creando la ilusión de profundidad, así como la ubicación de los diversos elementos donde muestre las características de las partes fundamentales de los actuales dispositivos fotográficos y sus resultados visuales, donde el usuario tenga una experiencia más inversiva y muestre un acercamiento mayor al uso de la página.

3.3 Armado de proyecto

La estructura de sitio será de la siguiente manera



Imagen 47. Mapa de navegación de sitio, con una página de inicio y cuatro vínculos principales

Los resultados de la investigación se muestran realizando una página Web, con las características mencionadas en los primeros apartados, a continuación se muestran las pantallas de los prototipos gráficos.

- La primera sección del sitio albergará una introducción de lo que es la postfotografía



Imagen 48. Pantalla 1

- La segunda sección se enfocará a los antecedentes de los procesos analógicos, desde sus descubridores hasta las características a grandes

rasgos de los procesos que fueron dándose desde el siglo XIX. Así como también se expondrán puntos que evidencien las limitantes, los alcances y las imperfecciones de esos procesos.



Imagen 49. Pantalla 2

- La tercera sección estará dedicada al análisis de los dispositivos, cámaras y aplicaciones que cambiaron el panorama de la fotografía, haciendo énfasis en las partes de la cámara que han evolucionado y las nuevas funcionalidades de estas. Así mismo se mostraran ejemplos gráficos de los resultados obtenidos del manejo de dichos dispositivos



Imagen 50. Pantalla 3

- La cuarta sección de la construcción del sitio Web mostrara las partes fundamentales que han evolucionado de los dispositivos postfotográficos.

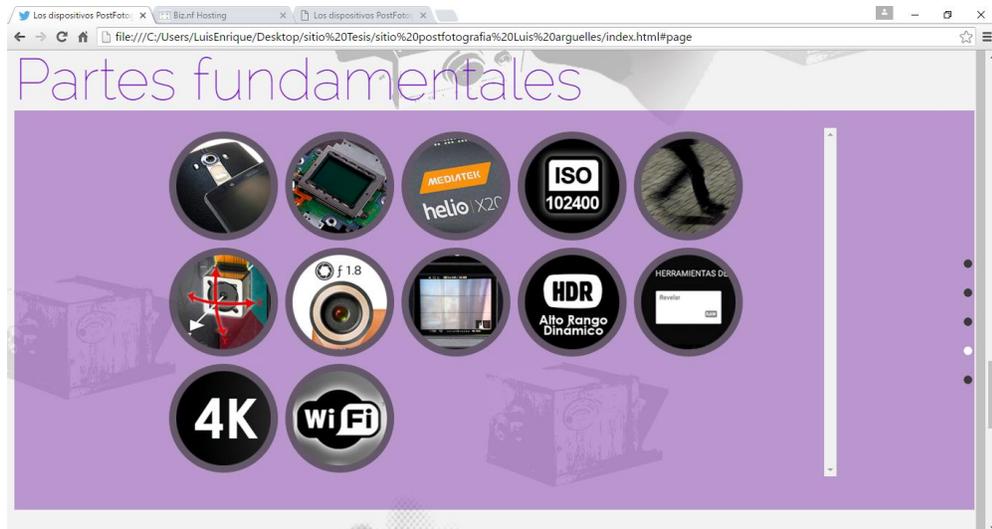


Imagen 51. Pantalla 4

- La quinta y última sección expondrá una serie de imágenes, creando una galería con ejemplos que muestren las características de esas imágenes postfotográficas.



Imagen 52. Pantalla 5

3.3.1 Anexo sitio web

Dirección web: <http://luisarguelles.co.nf>

Al inicio del capítulo se supuso que la elaboración de imágenes con las cámaras, las *apps*, y el *software*, mostrarían ejemplos tangibles bajo los conceptos técnicos de la postfotografía la cual se muestra con tecnología HTML 5, CSS 3, JQuery, creando galerías interactivas, imágenes deslizantes y páginas con efecto de movimiento Parallax.

Finalmente se da respuesta a la pregunta: ¿Qué recursos tecnológicos web pueden emplearse para mostrar los resultados y las características visibles que hacen diferente a una imagen bajo los procesos analógicos y los de la era de la postfotografía? Los lenguajes HTML5, el CSS, la librería JQuery y el Parallax Scrolling han sido medios adecuados que han facilitado la exposición de las imágenes creadas bajo el concepto de postfotografía. De igual forma la hipótesis: las tecnologías HTML 5, CSS 3, JQuery y Parallax Scrolling, así como los elementos de usabilidad y experiencia de usuarios pueden emplearse para crear una galería de imágenes que muestren una explicación e información técnica de una serie de fotografías bajo los conceptos de la postfotografía. Se ha verificado adaptando satisfactoriamente esas tecnologías en la creación de este sitio web.

Conclusiones

Cuando inició el andar de la fotografía hace más de 150 años, la meta primaria fue lograr la captura del mundo real, fijar un momento y suspenderlo en el tiempo, hacer permanente las imágenes proyectadas al interior de la cámara oscura, los precursores como Joseph Niepce, Louis Daguerre, lo consiguieron, en parte, porque esos primeros procesos tenían una serie de limitaciones tanto en la esencia de las cámaras, así como en los procesos de obtención de las imágenes.

Cada procedimiento se mejoraba así mismo y superaba al anterior, el siglo XIX fue basto en procesos fotográficos, al aparecer un nuevo proceso la gran mayoría de fotógrafos adoptaba el nuevo, pero muchos reacios a los nuevos avances se mantenían con los procesos anteriores. A lo largo de la historia de la fotografía se han mantenido muchos de los procedimientos prácticamente desde que surgió y muchas de esas carencias y limitaciones fueron inspirando a los siguientes procesos; ahora que la fotografía dio un cambio radical en el paradigma de sus procesos, con la aparición comercial de la fotografía digital en los años 90, la nueva fotografía ha aprendido de lo sucedido en los más de 150 años, y en los poco más de 20 años de existencia, evoluciona a pasos agigantados y tal vez alejándose cada vez más de los procesos antiguos, al grado que muchos de los teóricos de finales del siglo XX han mencionado y le han denominado la muerte de la fotografía, (Lister,49) y han reflexionado con nostalgia lo que era la fotografía y lo que ahora es, buscándole un nombre o como denominar algo que en relación a los procesos originales ha cambiado radicalmente y continuara cambiando.

Pero la esencia fundamental sigue exactamente igual que es el deseo de capturar y retener un trozo de tiempo ayudado por una máquina, y que hasta el momento sigue empleando a la luz visible como materia prima; cuando los dispositivos en el futuro usen algún tipo de sensor que no capture la luz visible

del espectro electromagnético, tal vez entonces, si le llamaríamos la muerte de la escritura con luz.

En este sentido los hallazgos más relevantes encontrados en esta investigación han sido que:

1. Los nuevos dispositivos han logrado paulatinamente evolucionar, cada una de las partes fundamentales de los dispositivos fotográficos, desde la óptica, en donde se ha miniaturizado los objetivos, gracias a la nanotecnología, para colocarlos en dispositivos ultracompactos, los sensores de los Smartphone han logrado aumentar la sensibilidad a la luz (ISO), encontrando Smartphone que llegan hasta ISO 12800 superando el de las películas en las cámaras analógicas y de una gran cantidad de cámaras digitales.
2. El visor ha recorrido diversas tecnologías, desde los cristales esmerilados de las cámaras de formato grande, los visores directos con error de paralaje hasta las cámaras con pentaprisma y espejo, que han proliferado desde la década de los 60 y que algunas marcas de cámaras digitales SLR han empezado a eliminar, lo cual hace que los cuerpos de las cámaras sean más pequeños y compactos, con visores electrónicos, que al aumentar las resoluciones, se vuelven con más detalle y realismo.
3. El enfoque automático es otra de las partes que evolucionó y en los modelos de Smartphone de gama alta realizan el enfoque en 0.3 segundos. En la parte encargada de la velocidad de obturación las velocidades han aumentado hasta 1/6000 de segundo en las nuevas generaciones de Smartphone, también han añadido estabilización óptica de imagen que ayuda cuando se emplean velocidades bajas de obturación. Y se ha agregado al *software* como un elemento fundamental, que se vuelven imprescindible y es el estandarte de los nuevos dispositivos.

4. El *software* ahora es fundamental, porque con él las partes fundamentales modifican totalmente la hermandad con la fotografía química y la vuelven algo lejano. Y es hasta ahora que el concepto de fotografía computacional hace que se alejen los procesos químicos con los procesos digitales.
5. En la fotografía análoga cuando una imagen se tornaba desenfocada no había solución, ahora con la postfotografía los dispositivos como la cámara Lytro o la App Google camera tienen la capacidad de postenfocar las imágenes ya capturadas y permiten decidir al fotógrafo que plano estará enfocado.
6. Las películas fotográficas en blanco y negro del siglo XX tenían una excelente latitud de exposición, pero en condiciones de luz difíciles de mucho contraste, donde existían sombras profundas y altas luces, las películas llegaban a su límite, los dispositivos actuales realizan en segundos una serie de fotografías con diferentes exposiciones y al instante las unen por medio de *software* y procesamiento computacional, resultando en fotografías con amplio rango dinámico o también llamado amplia latitud de exposición, olvidando los días en que teníamos que decidir si dar detalle a las zonas de luz o a la de sombras.
7. El encuadre en las cámaras del siglo pasado también en ocasiones tenía sus carencias, solo se podía obtener un limitado ángulo de visión, salvo que se empleara una serie de lentes conocida como ojo de pez.
8. Ahora las aplicaciones de cámara unen una serie de imágenes realizadas por el fotógrafo al estilo del artista David Hockney, donde con una cámara Polaroid realizaba un conjunto de fotografías de una escena y después las unía manualmente, creando una imagen esférica.

9. Ya varias aplicaciones permiten unir imágenes al momento de la toma en tiempo real para crear imágenes panorámicas e imágenes esféricas.
10. Los procesos de revelado de la fotografía química han sido sustituidos por los procesos de revelado de las imágenes RAW y la corrección de las imágenes pueden realizarse directamente en el dispositivo Smartphone.
11. Hay aplicaciones como la que se encuentra tanto en el sistema iOS y Android llamada Snapseed que desarrolla Google y que tiene herramientas de retoque y corrección fotográfica profesional, como las que poseen programas de escritorio como Adobe Lightroom, como la corrección de las sombras, luz ambiente, temperatura de color, luces, corrección selectiva, nitidez y estructura de píxeles etc. Todo esto en la palma de la mano y con la calidad de la resolución original del dispositivo.
12. Finalmente en el apartado número 3 se encontró con que las nuevas tecnologías web aportan una mayor facilidad de uso al emplear imágenes deslizantes conocidas como Sliders, realizadas con la librería JQuery que se fundamenta en el lenguaje JavaScript, así mismo el conjunto de tecnologías que se usaron para la construcción del sitio, permitieron exponer de mejor forma los conceptos desarrollados; la tecnología Parallax Scrolling le aportó el concepto de profundidad de campo que se logra con los objetivos de las cámaras, y le crea una sensación de movimiento de planos al deslizar la página en sentido vertical. También el HTML 5 y CSS 3 ayudaron a que la navegación del sitio es en una sola página y se muestre fluida en los navegadores. Para concluir se diseñó y programó un sitio Web que se encuentra alojado en la dirección <http://luisarguelles.co.nf>

Por todo lo anterior se vislumbra que los dispositivos actuales han superado ya a la fotografía argéntica, tanto en los dispositivos, así como en los procesos.

Entonces, si el objetivo general fue identificar las características y evolución de las partes fundamentales de los actuales dispositivos fotográficos, conocida como postfotografía, y exponer los resultados realizando en una página Web donde se muestre la evolución, enfocado en las metas que son mostrar los nuevos dispositivos, que partes evolucionaron, las nuevas características que incorporan y como enriquecen técnica y gráficamente el quehacer de los fotógrafos; esto se consiguió.

Por otro lado, los hallazgos encontrados muestran que hay cámaras que han roto totalmente el paradigma de la fotografía análoga, que ofrecen un cambio radical total, y por otra parte hay procesos fotográficos que evidencian resultados similares a los obtenidos en la fotografía argéntica, y el gran aporte de estos es que han perfeccionado los procesos y tornado más eficientes y rápidos, el resultado en la imagen final es similar.

La tesis planteada sobre: las partes más importantes en la toma fotográfica están evolucionando, alejándose de la fotografía tradicional. Esa evolución se ha cumplido completamente, por todo el espectro de cámaras, dispositivos y aplicaciones mencionadas, como la cámara Plenóptica Lytro (Light Field Camera) que realiza un postenfoco de una escena, o la cámara de la compañía Light que incorpora 16 objetivos con tres diferentes longitudes focales, desmaterializando totalmente el paradigma de la fotografía, de los siglos pasados, alejándose del principio de la cámara oscura y un solo objetivo, que empleó Daguerre y se extendió a lo largo del siglo XX.

Lo que se puede llamar “evolución fotográfica” es en la actualidad un cambio total de modelo, ya que, si en el siglo XIX y XX, la tecnología fotográfica con las cámaras de esos momentos, marcaba una pauta en la creatividad de los fotógrafos y la restringían a las posibilidades y limitantes mecánicas de esos dispositivos, los cuales tenían un número limitado de tomas, enfoque manual,

avance de la película manual, sin la capacidad de una difusión inmediata y mundial entre muchas otras carencias.

Ahora en una época donde la tecnología está en todos los ámbitos sociales, la postfotografía, la fotografía computacional y la manipulación digital se puede hacer en la palma de la mano; y las posibilidades creativas pueden ahora no tener límites. Pensar que hace dos décadas (en los años 90 y en la primera década del siglo XXI), no era común ni de fácil uso, como hoy en día. Lo que estamos viendo ahora, solo es el principio de un cambio de paradigma, que lo entenderán a la perfección los nativos digitales, aquellos niños que nacieron en la primera y segunda década del siglo XXI.

Otras investigaciones pueden centrarse en analizar que dispositivos pueden reunir todos los avances que se están dando por separado, unidos en uno solo. Otra puede ser la evolución de las habilidades y la creatividad de los fotógrafos con los nuevos dispositivos. Una tercera investigación se desprende en el enriquecimiento del lenguaje fotográfico con los nuevos dispositivos.

Fuentes de consulta

Anforapps, An awesome full-featured camera app, Madrid: Anforapps 2016
<http://www.camerasuperpixel.com/>

About. About Lytro. Mountain View, CA: Lytro, 2015
www.lytro.com

Almalence. "Open source, all-purpose, full featured camera app for Android"
Austin, Texas. Almalence, 2016
www.abc.almalence.com/ Sitio Web

Bañuelos, Jacob. Fotografía y Dispositivos Móviles: Escenarios de un nuevo paradigma visual. Monterrey: Tecnológico de Monterrey. 2014. EBook

Canon. "The History of Canon 1933 – 1961 Prologue up to the birth of Canon"
Canon (Acceso 17 de marzo 2016) <canon.com/corporate/history/01.html> Sitio Web

Cody, Toombs. "Android "L" Feature Spotlight: New Camera API Enables Burst Mode, Thorough Control Over Photos, And Much More" Android police junio 2014
<http://www.androidpolice.com/2014/06/27/android-l-feature-spotlight-new-camera-api-enables-burst-mode-thorough-control-photos-much>

Chéroux, Clément. Breve historia del error fotográfico. México: Serieve. 2009. Impreso.

Chéroux, Clément. Henry Cartier-Bresson El disparo fotográfico. Barcelona: Blume. 2012. Impreso.

Colorado, Oscar. Fotografía 3.0 y después de la postfotografía ¿qué?: un análisis crítico de la fotografía en la era de la conectividad. México 2014 eBook

Daly, Tim. Fundamentos de la fotografía digital. Barcelona: Naturart, 2014. eBook

De Azcárate Ristori, Jose María, Pérez Sánchez, Alfonso Emilio, Ramírez, Juan Antonio, Historia del Arte. Madrid: Anaya, 1995. Impreso

Department of Optics. "3D Imaging & Display Lab Sistemas plenópticos"
Department of Optics. University of Valencia, Spain:
<http://www.uv.es/imaging3/lineas/Plenoptics.htm>

Developers Android "android.hardware.camera2" Developers Android 2013:
<https://developer.android.com/reference/android/hardware/camera2/package-summary.html>

FatDUX. Que es UX? Copenhagen: The FatDUX Group ApS. 2013
<http://www.fatdux.com/es/what/what-is-ux>

Fontcuberta, Joan. El beso de judas. Barcelona: Gustavo Gili. 2015. Impreso.

Fontcuberta, Joan. La cámara de pandora: la fotografía después de la fotografía. Barcelona: Gustavo Gili, 2013. Impreso.

Freeman, Michael. Compendio de fotografía digital. Barcelona: Taschen, 2009. Impreso.

Freeman Michael, Compendio De Fotografía Digital. Madrid: Editorial: Taschen, 2010. Impreso.

Lister, Martin. La imagen fotográfica en la cultura digital. Barcelona: Paidós 1997. Impreso.

JJ Velasco. “La ley de Moore, uno de los pilares fundamentales de la electrónica” Think big enero 2014:
<blogthinkbig.com/ley-de-moore-electronica>

Kodak datos técnicos /película negativa en blanco y negro enero de 2002 • f-4016 películas Kodak T-Max profesional

Lamarca Lapuente, María Jesús. Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. 2013
<http://www.hipertexto.info/>

Larry Hardesty. Removing reflections from photos taken through windows. Boston MIT News Office, 2015
<<http://news.mit.edu/2015/algorithm-removes-reflections-photos-0511>>

Martinez, Jaime. ¿QUE ES JQUERY? Conceptos básicos de JQuery. 2015
<http://wiseconversion.com/que-es-jquery-conceptos-basicos-de-jquery/>

Martínez, Guait Alvaro. 10 ejemplos de calidad de Parallax en la web. desarrolloweb.com. 2016
http://www.desarrolloweb.com/de_interes/10-ejemplos-calidad-parallax-web-7087.html

Nayar, Shree. “What is a Computational Camera?” Nueva York: Universidad de Columbia CAVE. 2011
< http://www1.cs.columbia.edu/CAVE/projects/what_is/>

Newhall, Beaumont. Historia de la fotografía. Barcelona: Gustavo Gili. 2002. Impreso.

Penguin, William. Las 10 reglas de oro de la usabilidad web. Madrid: Yo SEO Marketing. Acceso 2016
<http://www.yoseomarketing.com/blog/las-10-reglas-de-oro-de-la-usabilidad-web/>

Pipes Alan, Diseño de sitios web. Barcelona: Promopress. 2011. Impreso.

Pmquality. Qué es el diseño UX ? Plano, Texas: PMQuality. 2012
pmqlinkedin.wordpress.com/

“¿Que es UX?”, Designing valuable user experience
<<http://www.fatdux.com/es/what/what-is-ux>>

Ritchin, Fred. Después de la fotografía. México: Serieve, 2010. Impreso.

Rørslett, Bjørn, The Beginning of an Era: First Impressions of the New Nikon D1. naturfotograf.com 1999
http://www.naturfotograf.com/d1_rev01.html#top

Salkeld, Richard, Como leer una fotografía. Barcelona: Gustavo Gili, 2014. Impreso.

Seene. We let everyone capture reality in 3d. San Francisco: Seene, 2015
<https://seene.co/>

Sontag, Susan. Sobre la fotografía. México: Edhasa. 1981. Impreso.

Sougez, Marie-Loup. Historia de la fotografía. Barcelona: Ediciones catedra, 1999. Impreso.

Sougez, Marie-Loup. Coordinadora. Historia general de la fotografía. Madrid: Ediciones catedra, 2007. Impreso.

Tomkins, Mike Time to start hoarding: Kodak discontinues T-MAX P3200 film
Imaging Resource.com 2012

<http://www.imaging-resource.com/news/2012/10/03/time-to-start-hoarding-kodak-discontinues-t-max-p3200-film>

Visión fotográfica. “Visión Fotográfica” ec bloguer 2012:
<ecbloguer.com/visionfotografica/?p=2780>

Venkataraman Kartik “PiCam: An Ultra-Thin High Performance Monolithic Camera Array” Nueva York Pelican imaging 2013:
<pelicanimaging.com/technology/paper.html,>

Wikia. “Contax rangefinder” wikia
camerapedia.wikia.com/wiki/Contax_rangefinder