

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Fotografía: de la cámara oscura a la digital

Autor: Rolando Rosales Rodríguez

**Tesis presentada para obtener el título de:
Lic. En Ciencias de la Comunicación**

**Nombre del asesor:
Rubén Felipe Langle Hernández**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





UWQ

M.R.

**UNIVERSIDAD
VASCO DE QUIROGA**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

**FOTOGRAFÍA:
DE LA CÁMARA OSCURA A LO DIGITAL**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

PRESENTA

ROLANDO ROSALES RODRÍGUEZ

ASESOR

PROFR. RUBÉN FELIPE LANGLE HERNÁNDEZ



MORELIA, MICHOACÁN,

NOVIEMBRE, 2003

AGRADECIMIENTOS

A mis amados padres, **Victoria y Rolando**; por haberme dado la vida. Gracias por su amor, su paciencia, su confianza, su cariño y por estar ahí, en cada instante de mi vida. Por ustedes soy, por ustedes vivo, por ustedes sueño, por ustedes mi existencia ha valido la pena. Gracias siempre, los amo.



A mis hermanos **Andrés y Tony**, por compartir conmigo una niñez y juventud espléndidas, porque siempre han estado conmigo y por las tantas veces que me han aguantado. Los quiero mucho.



A mis adorados abuelitos **Loretito, David, Chayo y Toño**, por enseñarme el valor de la vida y porque su ejemplo ha sido una inspiración para convertirme en mejor ser humano. La huella que ustedes han dejado en mi vida, permanecerá siempre.



A mi tía **Alejandra** (Tata), porque has sido para mi un ángel guardián. Gracias porque siempre has estado conmigo, por tu gran ejemplo de valentía ante la vida y porque la nobleza de tu alma ilumina mi ser cada momento.



A mis tías **Cristina** y **Lupita**, porque desde que tengo memoria han estado conmigo. Gracias por ese cariño tan especial que sé que me tienen; yo les aprecio de la misma manera.



A cada uno de mis **tíos** y **primos**, por lo importantes que han sido en mi vida y porque sé que el cariño que nos tenemos es verdaderamente especial.



A mis amigos **Alma**, **Claus**, **Elsa**, **Gelitos**, **Lupita**, **Vere**, **Nayeli**, **Judith**, **Lety**, **Fernando**, **Henniker**, **Quique**, **Lalo**, **Alex**, **Jacinto**, **Ubaldo**, **Margarita** y **Xavier**; porque a través de nuestra convivencia, me han demostrado el verdadero valor de la amistad y sé que esta será para siempre.



A mis **maestros**, por compartirme sus conocimientos en las diferentes etapas de mi formación académica. Especialmente al **Profr. Rubén** Langle Hernández, asesor de mi tesis, por su paciencia y dedicación en el proyecto.



Pero sobre todo a **Dios**, porque es por él todo lo que somos.

Para cada uno de ustedes, mi vida entera.

Rolando Rosales Rodríguez - Rolis -

INDICE



PROLOGO	6
---------	---

CAPITULO I	
SURGIMIENTO DE LA	
FOTOGRAFIA TRADICIONAL	10

CAPITULO II	
APARICION DE LA	
FOTOGRAFIA DIGITAL	41

CAPITULO III	
DIGITAL MAS TRADICIONAL	78

CONCLUSIONES	93
--------------	----

BIBLIOGRAFIA	105
--------------	-----

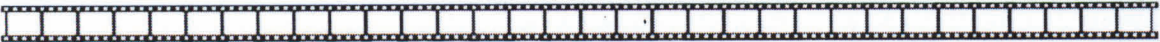


PROLOGO

El presente trabajo, se realizó con la finalidad de tener un documento que abarque las distintas etapas del desarrollo de la fotografía, desde sus orígenes hasta la actualidad con la aparición de la fotografía digital.

Años atrás, dentro del medio fotográfico, mucha gente decía que la fotografía tradicional iba a “morir” y predecían que la fotografía digital sería la solución; ya han pasado algunos años y la fotografía tradicional sigue viva, la tecnología digital sigue progresando y su uso se va incorporando en nuestro trabajo diario. La fotografía digital no es mas que otra herramienta, muy importante, que está a la disposición de los fotógrafos ya sea retocando una foto para el cliente o usando su creatividad manipulando la imagen para satisfacción personal o para su futura venta.

El tema de la fotografía digital es reciente, por lo que muchas veces se desconocen totalmente aspectos como ¿cuál es su origen?, ¿qué aspectos llevaron al desarrollo de esta? ¿qué ventajas nos ofrece esta tecnología?; y en un aspecto más particular dar respuesta a cuestiones como ¿qué es una cámara digital?, ¿qué significan aspectos como la resolución, compresión, tamaño de archivos, tarjetas de memoria, software, etc.? y lo que posiblemente represente en un futuro para la captura de imágenes, entre otras cosas.




Hace apenas unos años era difícil imaginar que un pequeño dispositivo, de un tamaño apenas mayor que un sello de correos y del grosor de una cartulina, pudiera almacenar en su interior tantas imágenes fotográficas como 20 metros de película de 35 mm. Pero es algo real que representa sólo una pequeña muestra de las posibilidades que tiene la tecnología digital unida al campo de la fotografía.

Es notable que el tema de la fotografía digital se encuentra a la vanguardia en este campo, situación por la cual existen pocas referencias bibliográficas que condensen lo que significa hoy en día lo digital; por lo que es importante tener un documento actualizado en donde se exponga de manera histórica el desarrollo de la fotografía desde su surgimiento hasta la actualidad con el aspecto digital, donde al llegar a ese punto se expongan los componentes y tecnologías que complementan la fotografía digital para su perfeccionamiento y desarrollo.

La fotografía es tema que apasiona a muchos, y actualmente en la etapa digital todavía hay más expectativas por el tema; por lo cual en esta investigación se pretende dar una visión hilada del concepto de fotografía así como las nuevas tendencias a las que está sujeta.

Esta tesis es un documento que explica la importancia de las nuevas tecnologías digitales respaldadas por la fotografía tradicional, además de hacer un análisis comparativo entre ambas para conocer sus respectivas aplicaciones; para que en determinado momento sea una guía para quienes se pretendan iniciar en el



mundo fotográfico y se encuentren de frente con lo que hoy es una realidad: la fotografía tradicional (química) y la fotografía digital; además se analizarán puntos de vista de profesionales de la fotografía y datos actuales que permitan saber si algún día la nueva tecnología desplazará por completo a la tradicional.

Para poder adentrarse en los conceptos base de esta tesis, se deben considerar los siguientes conceptos:

LA FOTOGRAFIA:

Es el arte y ciencia de obtener imágenes visibles de un objeto y fijarlas sobre una capa de material sensible a la luz. En sentido tradicional, la fotografía utiliza la acción de la luz para realizar cambios invisibles en haluros de plata, que se hacen visibles por la acción de un revelador; o bien son visibles directamente por ennegrecimiento (impresión directa).

La fotografía es una operación técnica, que puede aplicarse de muchas formas a toda clase de motivos. En el trabajo científico, por ejemplo, sirve para descubrir fenómenos que de otro modo podrían pasar desapercibidos, como el movimiento de las partículas subatómicas. Constituye también un soporte documental, que sirve para demostrar cómo son las cosas.



LA IMAGEN DIGITAL:



Según distintos estudios, la necesidad de capacidad de almacenamiento de todo tipo de información aumenta a un ritmo del 50% todos los años y sólo la tecnología digital puede, por el momento, afrontar tal demanda. En este proceso de transición de lo analógico a lo digital, la fotografía juega un papel muy importante como herramienta para la acumulación y la transmisión de imágenes. En un momento en el que numerosas empresas e instituciones viven enfrascadas en una carrera por aumentar la capacidad de almacenamiento de los sistemas informáticos, resulta completamente lícito imaginar para la fotografía un futuro caracterizado por unas prestaciones en cuanto a memoria y prestaciones que superen con mucho todas las expectativas.



CAPÍTULO I

SURGIMIENTO DE LA FOTOGRAFIA TRADICIONAL

1. INTRODUCCIÓN
2. SURGE LA FOTOGRAFÍA
3. LA FOTOGRAFÍA EN MÉXICO
4. LAS CÁMARAS FOTOGRAFICAS

CAPITULO I

La fotografía es la captura de un instante de vida, de un momento único e irrepetible que se queda plasmado para poderlo revivir cada vez que veamos esa

SURGIMIENTO DE LA FOTOGRAFIA TRADICIONAL

1. INTRODUCCIÓN

Es imposible imaginar nuestro mundo, el de la comunicación, sin uno de los elementos invariablemente presentes, el de la fotografía. Debemos considerar dentro de ella, la fotografía, como un medio que nos transmite información y por ello nos comunica una realidad; bien dicen por ahí que una imagen dice más que mil palabras.



Actualmente la fotografía cumple un rol muy importante, ya que es considerada como un medio de información, como una expresión de arte, como una acción visual popular. Se ha convertido, sin lugar a dudas, en una herramienta de la ciencia y la tecnología que encuentran en la foto un apoyo imprescindible para su desarrollo y evolución. Podemos también catalogarla como un medio necesario en la publicidad, en el periodismo, en los negocios, en la industria y en muchas otras actividades.



CAPÍTULO I

SURGIMIENTO DE LA FOTOGRAFIA TRADICIONAL

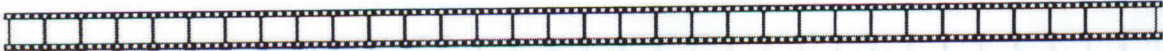
1. INTRODUCCIÓN
2. SURGE LA FOTOGRAFÍA
3. LA FOTOGRAFÍA EN MÉXICO
4. LAS CÁMARAS FOTOGRÁFICAS

“La fotografía es la captura de un instante de vida, de un momento único e irrepetible que se queda plasmado para poderlo revivir cada vez que veamos esa imagen” - Anónimo -

1. INTRODUCCIÓN

Es imposible imaginar nuestro medio, el de la comunicación, sin uno de los elementos, invariablemente, más importantes que debemos considerar dentro de ella: la fotografía, como un medio que nos transmite información y por ello nos comunica una realidad; bien dicen por ahí que una imagen dice más que mil palabras.

Actualmente la fotografía cumple un rol muy importante, ya que es considerada como un medio de información, como una expresión de arte, como una afición vuelta popular. Se ha convertido, sin lugar a dudas, en una herramienta de la ciencia y la tecnología que encuentran en la ella un apoyo imprescindible para su desarrollo y evolución. Podemos también catalogarla como un medio necesario en la publicidad, en el periodismo, en los negocios, en la industria y en muchas otras actividades.




En el siglo XIX la fotografía requería de la utilización de grandes cámaras y de placas fotográficas de cristal, y es por ello que era del dominio exclusivo de unos pocos profesionales. Con la introducción de las cámaras portátiles y de las películas fotográficas durante las primeras décadas del siglo XX, la fotografía se transformó en un tema de uso popular. En la actualidad podemos encontrar que el mercado nos brinda una gran variedad de cámaras y accesorios, de la misma manera que nos ofrece cantidad de marcas y modelos, para uso de tanto de fotógrafos profesionales como de aficionados.

Coinciden muchos autores que la fotografía es de gran importancia, en el concepto de Langford, "la fotografía es una herramienta científica y documental de primera importancia, y un medio creativo por derecho propio".¹; éste mismo subraya además que sin la fotografía, nuestro conocimiento del mundo seguiría limitado al paisaje situado ante nuestra vista.

La fotografía nos permite captar y retener imágenes, muchas veces quizá sin que tengamos siquiera conocimientos sobre tomas o ángulos; y es notable como cada vez son más, muchas más las personas que sin saber de fotografía muestran gran interés por retratar eventos, paisajes o personas, atesorando sus imágenes como algo muy preciado que los acompañará para el resto de sus vidas; "la fotografía sólo adquiere su valor pleno con la desaparición irreversible del referente, con la muerte del sujeto fotografiado, con el paso del tiempo... En la fotografía del referente desaparecido se conserva eternamente lo que fue su presencia, su presencia fugaz. La fotografía es más que una prueba: no muestra tan solo algo que ha sido, sino que también y ante todo muestra que ha sido."²

¹ LANGFORD, Michael, La fotografía paso a paso, Hermann Blume Ediciones, España 1978

² BARTHES, Roland, La cámara lúcida, Ed. Piados, Barcelona 1979



La palabra “fotografía” proviene del griego foto que significa luz y de grafía que significa dibujo, lo que nos conduce al concepto “dibujar en base a la luz”. A la fotografía la podemos definir como el arte o la ciencia para la obtención de imágenes visibles y fijadas permanentemente sobre superficies sensibles a la acción de la luz , o también por radiaciones invisibles como los rayos ultravioleta, rayos infrarrojos, rayos X, rayos gamma, etc. Este material sensible del que hablamos por lo general se trata de un compuesto de plata del grupo de los haluros, aunque para fines especiales se usan también coloides sensibilizados y compuestos orgánicos, especialmente colorantes.

De manera similar a la de otras formas y expresiones artísticas tales como la pintura, la escultura o el dibujo entre otras, la fotografía es, sin lugar a dudas, una de las expresiones figurativas del hombre, ya que ha sido ésta la forma en como el mismo hombre ha plasmado su cultura, su movimiento y parte de su evolución. La fotografía, dice Anna Soler³, “nos enseña a mirar las cosas de otra forma, porque nosotros solo vemos las cosas sin ver las sombras. Cuando vemos sólo los reflejos de la luz del sol o de las bombillas delimitamos nuestra forma de ver”.

Cuando cualquiera de nosotros tomamos una fotografía de tal o cual cosa, significa que estamos captando al mundo en imágenes, ya sea para satisfacción propia o como una manera de documentar a otros.

³ SOLER, Anna “La fotografía nos enseña a mirar las cosas de otra forma” en La Voz de Michoacán, Sección Cultura, Febrero 6 de 1999.

Es evidente que desde mucho tiempo atrás, al hombre le ha provocado gran interés el plasmar en imágenes todo cuanto constituye el mundo que lo rodea, y una prueba de lo anterior son las pinturas rupestres de la prehistoria que se han encontrado, además de los murales con los que se han decorado paredes desde épocas antiguas.

No podemos negar que las imágenes nunca han dejado de maravillarnos y gracias a esto hoy por hoy podemos obtenerlas mediante procesos realmente fantásticos y a los grandes avances de las técnicas fotográficas.

En este capítulo expondremos la historia de la fotografía desde sus orígenes, con la cámara oscura, y las contribuciones que se han hecho para su desarrollo hasta lograr perfeccionarla.

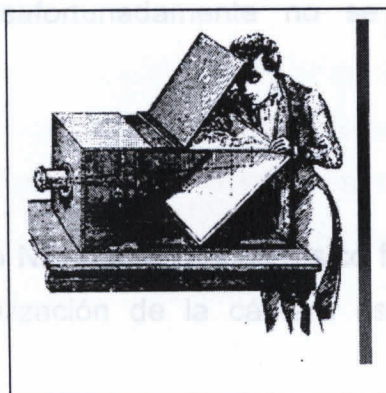


La cámara oscura

2. SURGE LA FOTOGRAFÍA

En el año 300 a.C., es utilizado un artefacto llamado “cámara oscura” por Aristóteles para hacer estudios sobre los eclipses de sol. La “cámara” como palabra proviene de “camera” que en el latín significa “habitación”. La cámara oscura original consistía simplemente en una habitación en la que la única fuente de luz era un pequeñísimo orificio en una de sus paredes; la luz que entraba en ella por el orificio proyectaba una imagen del exterior en la pared opuesta. A pesar de que la imagen formada se presentaba en forma invertida y un tanto borrosa, hubo artistas que utilizaron esta técnica, mucho tiempo atrás y antes de que se inventara la película, para esbozar escenas proyectadas por la cámara. Ya con el paso del tiempo, la cámara oscura necesariamente evolucionó y se convirtió en un artefacto más pequeño y manejable, y a ese pequeño orificio donde entraba la luz se le adaptó una lente óptica con la finalidad de conseguir una imagen más clara y mucho más definida.

Aunque algunos autores señalan que Leonardo Da Vinci fue el primero en utilizar la cámara oscura, se debe señalar que ciertamente fue éste personaje quien se percató de que las imágenes que se recibían en el interior de la habitación eran de tamaño más pequeño e invertido, y los mismos conservaban su forma y colores característicos.



1. La cámara oscura

Existen datos que indican que en 1550 el milanés Hieronymus Cardano logra añadir a una cámara oscura un disco de cristal, la que posiblemente sería la primera lente de la historia utilizada para mejorar la calidad de la imagen obtenida por una cámara oscura.

En 1727, un médico alemán llamado J. H. Schulze, da a conocer que el cloruro de plata se tornaba negro por la acción de la luz, afirmación que sostuvo luego de que había observado este fenómeno al momento de intentar obtener impresiones de estarcidos sobre una capa sensible de creta y carbonato de plata, que, probablemente, contenía cloruro de plata.

En 1737 en uno de sus ensayos, Hellot notó que la solución de nitrato de plata embebida en un papel se ennegrecía al exponerla a la luz. En 1802, Thomas Wedgwood y Humphry Davy dieron a conocer en el Journal of de Royal Institution, de Londres, sus aportaciones de perfeccionamiento al método de Schulze. Lo que sucedió es que lograron obtener impresiones de hojas y copias de dibujos hechos sobre vidrio y de siluetas proyectadas en una pantalla blanca. Con todo lo anterior, aun era desconocida la manera de cómo eliminar el material sensible residual, de tal suerte que la luz oscurecía gradualmente las zonas no impresionadas con lo que se borraba y perdía la imagen. Otro intento por mejorar la técnica fue el empleo la cámara oscura, combinando por vez primera la óptica con la química, pero desafortunadamente no se consiguieron resultados alentadores.

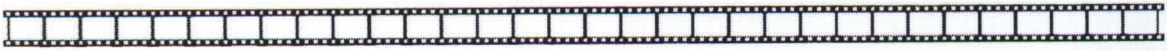
Es el año de 1816, cuando Nicéphore Niépce, físico francés, logra la obtención de una imagen con la utilización de la cámara oscura y un procedimiento

fotoquímico. Niépce bautiza como "heliograbados" a este invento; y es hasta 1831 cuando un artista francés llamado Louis Jacques Mandé Daguerre obtuvo fotografías en planchas recubiertas con una capa sensible a la luz de yoduro de plata. Después de exponer la plancha durante varios minutos. Daguerre se valió de vapores de mercurio para llevar a cabo el revelado de la imagen fotográfica positiva. Estas fotos no eran del todo permanentes ya que las planchas se ennegrecían gradualmente y la imagen finalmente desaparecía. En las primeras fotografías permanentes que Daguerre obtuvo, la plancha de revelado era recubierta con una disolución concentrada de sal común. Este incipiente proceso de fijado, descubierto por el inventor británico William Henry Fox Talbot, hacía que las partículas no expuestas de yoduro de plata se tornaran insensibles a la luz, esto por consiguiente evitaba el ennegrecimiento completo de la plancha. Con el método de Daguerre ya se podía obtener una imagen única en la plancha de plata por cada exposición.



2. Primer fotografía de Niepce, 1826

En tanto que Daguerre hacía por perfeccionar el sistema que había inventado, Talbot por su parte desarrolló un nuevo ingenio en el que se trataba de utilizar un papel negativo a partir del cual podía obtenerse un sin número de copias. Talbot no tardó en darse cuenta que había descubierto que el papel recubierto con yoduro de plata era necesariamente más sensible a la luz si antes de su




exposición se sumergía en una disolución de nitrato de plata y ácido gálico, tal disolución podía ser utilizada también para revelar el papel después de la exposición. Una vez finalizado el revelado, la imagen negativa se sumergía en tiosulfato sódico o hiposulfito sódico para hacerla permanente. El método de Talbot, nombrado como calotipo, requería exposiciones de aproximadamente 30 segundos para lograr una imagen adecuada en el negativo. Tanto Daguerre como Talbot hicieron públicos sus todos estos avances en 1839, año que se considera como el del nacimiento de la fotografía. El mismo año John Eilliam Herschel bautiza como " fotografías " a las imágenes fijas. "Desde 1839 la fotografía ha sido un medio vital para la comunicación y la expresión".⁴

Fue solamente en un período de 3 años en que el tiempo de exposición en estos procedimientos se redujo considerablemente a unos pocos segundos. En el procedimiento del calotipo la estructura granular de los negativos aparecía en la copia final. En 1847, el físico francés Claude Félix Abel Niépce de Saint-Victor concibe un método en el cual utilizaba un negativo de plancha o placa de cristal recubierta con bromuro de potasio en suspensión de albúmina, misma que se sumergía en una solución de nitrato de plata antes de su exposición. Los negativos con estas características resultaban con una excelente definición de imagen, no obstante requerían de largas exposiciones.

Frederick Scott Archer, artista y fotógrafo aficionado británico introdujo en el año de 1851 planchas de cristal húmedas al utilizar colodión en lugar de albúmina como material de recubrimiento para aglutinar los compuestos sensibles a la luz. Debido a que estos negativos necesariamente tenían que ser expuestos y revelados mientras estaban húmedos, los fotógrafos necesitaban un cuarto

⁴ NEWHALL, Beaumont, Historia de la fotografía, Ed. Gustavo Gili S.A., Barcelona, 2002



oscuro cercano para la preparación de las planchas antes de la exposición, y posteriormente revelarlas inmediatamente. Muchos de los fotógrafos que trabajaban con el norteamericano Mathew B. Brady captaron miles de fotos de los campos de batalla durante la guerra de la Independencia estadounidense y para tan fin se valieron de negativos de colodión húmedos y carromatos a modo de cámara oscura.

Debido a que el procedimiento del colodión húmedo se encontraba prácticamente limitado a la fotografía profesional, varios investigadores interesados en el tema intentaron el perfeccionamiento de un tipo de negativo que pudiera exponerse seco y que prescindiera de tener que ser revelado inmediatamente después de su exposición. Finalmente el objetivo se logró gracias al químico británico Joseph Wilson Swan, mismo que observó que el calor aumentaba la sensibilidad de la emulsión de bromuro de plata. Este novedoso y revolucionario proceso fue patentado en 1871, y otra de sus ventajas era el hecho de que también secaba las planchas, lo que las hacía más fácil su manejo. En 1878 Charles E. Bennett, un fotógrafo británico inventó una plancha seca recubierta con una emulsión de gelatina y de bromuro de plata, similar a las modernas. Al año siguiente, J. W. Swan obtiene la patente del papel seco de bromuro.

Los experimentos por hacer evolucionar la fotografía en blanco y negro seguían, pero de la misma manera se tuvo el interés por realizar los primeros trabajos para obtener imágenes de colores reales, para lo cual se utilizaron planchas recubiertas de emulsiones; como resultado de tantos ensayos, fue en 1861 que un físico británico llamado James Clerk Maxwell logra realizar la primera fotografía en color gracias al procedimiento aditivo de color.

El período de los años ochenta de finales del siglo XIX puede ser considerado como revolucionario, esto debido a que ha de transformar de gran manera al medio industrial fotográfico y tendrá consecuencias que se hacen latentes hasta nuestros días. Surge el interés de las personas por la fotografía y con ello se empiezan a dar los primeros aficionados al tema. "Para el fotógrafo aficionado, la fotografía no es el medio de ganarse la vida, sino más bien un medio para divertirse y disfrutar de él. Surge la instantánea familiar y la fotografía de vacaciones. En definitiva, aparece la fotografía como el sustituto de la memoria familiar".⁵

La expansión de la fotografía se hace más notable cuando el inventor estadounidense George Eastman saca al mercado, en 1881, su primera cámara Kodak cargada con rollo de película llamada *stripping*, enrollada sobre un soporte de papel. La política comercial del señor Eastman era clara: vender sus productos al aficionado, por lo que éstos deberían ser baratos y fáciles de manejar. Con esta primera cámara se obtenían cien fotografías circulares de cinco centímetros de diámetro. La cámara se vendía ya cargada. Lo único que debía hacer el aficionado era apretar el botón, lo demás, la labor engorrosa de procesar y copiar las fotografías, corría a cargo de Kodak. Su lema era: *You press the bottom, we do the rest* (Usted apriete el botón, nosotros haremos todo lo demás). La cámara, junto con la película, una vez enviada a revelar, se devolvía al usuario con las cien copias positivadas, cargada y lista para disparar. En 1889, Eastman sustituye el rollo de papel por celuloide.

⁵ CALBET, Javier y CASTELO, Luis, Breve historia de la fotografía, en www.cnice.mecd.es/recursos/bachillerato/arte/arte/rep-prod/fotogr-3.htm, consulta 03/marzo/03



3. George Eastman

Podemos considerar a George Eastman como un revolucionario en el campo fotográfico por la introducción de las cámaras que podemos ver y manejar hoy en día. La atinada aportación de Eastman convirtió la fotografía en hábil sirviente de la medicina, la ciencia y la industria, la educación y también aspectos que nos son totalmente familiares como el arte y el entretenimiento.

En las investigaciones médicas, la cámara se ha convertido en "compañera inseparable del microscopio". El cinematógrafo de lapsos de tiempo, con tramos de película tomados a intervalos de minutos u horas, aceleran en la pantalla el lento fenómeno de la división de células; el desarrollo de las células del cáncer, para su observación y análisis. El sensible electrocardiógrafo ofrece un registro fotográfico del funcionamiento del corazón, con el cual se pueden conocer sus condiciones. En la medicina, los Rayos X han ido mucho más allá del simple examen de una pierna rota. Ahora se usan para el descubrimiento, en sus etapas primeras, de la tuberculosis, para diagnosticar el estado del corazón, para el estudio del funcionamiento de nuestros órganos internos humanos.



En la ciencia y en la industria, la cámara es el ojo registrador para observación y medida. Con la magia de la fotografía, el científico puede explorar y medir la luz de la superficie del sol, puede calcular la cantidad de ozono en la atmósfera terrestre, puede determinar velocidades del viento o la hora y el sitio de un terremoto distante y puede decir con precisión al apostador cuál de los caballos fue el que ganó la carrera.”⁶

Ya para los inicios del siglo XX, la fotografía comercial creció notablemente rápido y las mejoras del blanco y negro facilitaron los procesos, dejando atrás los tardados y complicados métodos que caracterizaron al siglo anterior.

Es en 1907 cuando se pusieron a disposición del público en general los primeros materiales comerciales de película en color, unas placas de cristal llamadas Autochromes Lumière, que llevaron el mismo nombre de sus creadores, los hermanos franceses Auguste y Louis Lumière.

Para el año de 1913, Oskar Barnack, empleado de la compañía de Ernst Leitz en Wetzlar, Alemania y un gran aficionado de la fotografía, quien tenía amplios conocimientos en mecánica y óptica, logra diseñar y fabricar para su empresa la primera cámara de 35 mm., la “Ur-Leica”. En 1914, con el prototipo en sus manos, sale a tomar fotos del centro de la ciudad. Después, un segundo prototipo lo utiliza el Dr. Ernst Leitz en un viaje realizado a la ciudad de New York en ese mismo año, para su regreso, tal era su fascinación del desempeño de su pequeña cámara, que decide patentar el invento.

⁶ KODAK, México, Aportaciones a la fotografía, en <http://www.mx.kodak.com/MX/es/corp/histfotog/legado/aportacion.shtml> , consulta 04/marzo/03

En la década siguiente, el perfeccionamiento de los sistemas fotomecánicos utilizados en la imprenta generó una gran demanda de fotógrafos para ilustrar textos en periódicos y revistas. Esta demanda provoca el surgimiento de un campo paralelo en la fotografía: el publicitario. Los tales los avances tecnológicos, que lograban simplificarse los materiales y aparatos fotográficos, y ello contribuyó a la expansión de la fotografía pero ya como un entretenimiento o en el ámbito profesional para un gran número de personas.

En el año 1924, con la aparición de la película de color Kodachrome y la

La ahora tan requerida cámara de 35 mm, necesitaba de una película pequeña y que estaba, en un principio, diseñada para el cine, se introdujo en Alemania en 1925. Debido que su tamaño era pequeño, y a que su costo era bajo, tuvo gran popularidad entre los fotógrafos profesionales y los aficionados. En este lapso de tiempo, fotógrafos profesionales hicieron uso de polvos finos de magnesio como fuente de luz artificial. Pulverizados sobre un soporte que se prendía con un detonador, se producía un destello de luz brillante y una nube de humo cáustico. Es desde 1930 que la lámpara de flash sustituyó al polvo de magnesio como fuente de luz.

Cabe mencionar que la existencia de películas más rápidas hizo mucho más simples los procesos de ampliación y trajo la posibilidad de usar películas y cámaras de tamaño menor. La primera de las cámaras de precisión que se hizo popular fue la leica, de perfecto diseño, presentada por la compañía alemana Leitz en 1925. El rollo de esta película contenía 36 exposiciones. Estas cámaras contribuyeron sustancialmente al trabajo de alta calidad de los fotógrafos de prensa.



“En el período de entreguerras, la cámara llegó a su apogeo con la introducción del flash, telémetros, diafragma y objetivos de gran apertura. El carácter de la fotografía cambió con la tecnología: las poses fijas fueron sustituidas por las expresivas instantáneas.”⁷

Ahora en el año de 1935, con la aparición de la película de color Kodachrome y la de Agfacolor en 1936, fue posible conseguir transparencias o diapositivas en color, con lo que se generaliza el uso de la película en color. Introducida en 1941, la película Kodacolor , contribuyó a dar impulso a su popularización.

Fueron muchas las innovaciones fotográficas, que aparecieron para ser empleadas en los campos militares en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, además fueron puestas a disposición del público en general al final de la guerra. Entre las cuales se encuentran novedosos productos químicos para los procesos de revelado y fijado de la película. El perfeccionamiento de los ordenadores hizo más fácil la resolución de problemas matemáticos en el diseño de las lentes. No tardaron en aparecer en el mercado muchas nuevas lentes que incluían las de tipo intercambiable para las cámaras de aquella época.

En el terreno técnico se han producido numerosos y espectaculares avances. Ya es posible disponer de sistemas de medición de luz muy precisos, se incorporan células fotoeléctricas en el interior de las cámaras, surgen los primeros automatismos de obturación y abertura. En el año 1947, Edwin H. Land inventa el

⁷ La primer cámara pequeña, en <http://www.mor.itesm.mx/~al372856/> , consulta 27/febrero/03


material instantáneo Polaroid, produciendo imágenes instantáneas reveladas y positivadas en pocos segundos.

Es en la década siguiente cuando los nuevos procedimientos industriales dieron paso a incrementar notablemente la velocidad y la sensibilidad a la luz de las películas en color y en blanco y negro. Es en esta década cuando se da la introducción de dispositivos electrónicos, llamados amplificadores de luz, que intensificaban la luz débil y hacían posible registrar incluso la tenue luz procedente de estrellas muy lejanas. Estos avances en los dispositivos mecánicos lograron elevar sistemáticamente el nivel técnico de la fotografía tanto para aficionados como para profesionales.

Ya para la década de 1960 fue introducida la película Itek RS, misma que permitía utilizar productos químicos de menores costos, como el zinc, el sulfuro de cadmio y el óxido de titanio, en lugar de los compuestos de plata que resultaban un tanto más caros. Esta nueva técnica llamada fotopolimerización hizo posible que se produjeran copias por contacto sobre papel normal no sensibilizado.

Desde finales de los años sesenta, la electrónica invadió el campo de la fotografía. Las células fotoeléctricas, sensibles a la luz, de la cámara pueden determinar el tiempo de exposición de una fotografía incluso a niveles lumínicos muy bajos, y además puede controlar la apertura del diafragma y la velocidad del obturador, incluso durante la exposición de la luz cambia de repente.


El enfoque automático apareció hacia el año de 1970.



Es evidente que en la actualidad, la fotografía se ha desarrollado notablemente en tres sectores, sin tomar en cuenta otros aspectos como el científico o el técnico. Por un lado se encuentran el campo del reportaje periodístico gráfico, cuya finalidad es la captar el mundo exterior tal y como aparece ante nuestros ojos, así como el de la publicidad, donde es a partir de los 70, cuando se tiene la sensación de que las imágenes fotográficas ocupan todo el espacio de los anuncios en los medios gráficos. Como reemplazo de la ilustración, la fotografía invariablemente le brinda más realismo a los mensajes “y su estética se ubica en una línea de comunicación basada en las grandes campañas que se construyen con series de avisos sobre un mismo producto.”⁸ Y por otro tenemos la fotografía como manifestación artística, con fines expresivos e interpretativos.

En el campo periodístico, ligado totalmente a la comunicación, el reportaje comprende la fotografía documental y la de prensa gráfica, y por lo general no se suele manipular para representar la realidad tal y como es. Lo común es que el reportero gráfico emplee las técnicas y los procesos de revelado necesarios para captar una imagen bajo las condiciones existentes. Aunque esta clase de fotografías se les denomina como objetivas, ya que siempre hay una persona detrás de la cámara, y ésta a su vez hace la selección de lo que va a captar. En este respecto de la objetividad, se debe tener en cuenta además la finalidad y el uso del reportaje fotográfico, las fotos más reales, y quizás las más imparciales, pueden ser utilizadas también como propaganda o con propósitos publicitarios; eso dependerá de la persona que decida darle otro uso.

⁸ FILLOY, Edgardo, 30 años de fotografía publicitaria, en www.fotomundo.com/servicio/publicitaria.shtml, consulta 04/marzo/03



Y es la fotografía artística a la que se considera totalmente subjetiva, ya sea ésta manipulada o no. En el primer caso, la luz, el enfoque y el ángulo de la cámara pueden lograr alterarse para modificar la composición de la imagen; los procesos de revelado y positivado se modifican en ocasiones para lograr los resultados buscados.

La fotografía como hemos visto ha sido utilizada “para inspirar e influir opiniones políticas o sociales. Asimismo, desde la década de 1920 se ha hecho uso de ella para impulsar y dirigir el consumismo, y como un componente más de la publicidad. Los fotógrafos comerciales realizan fotos que se utilizan en anuncios o como ilustraciones en libros, revistas y otras publicaciones. Con el fin de que sus imágenes resulten atractivas utilizan una amplia gama de sofisticadas técnicas. El impacto de esta clase de imágenes ha producido una fuerte influencia cultural. La fotografía comercial y publicitaria ha representado también un gran impulso en la industria gráfica junto con los avances en las técnicas de reproducción fotográfica de gran calidad. Destacaron en este campo Irving Penn y Cecil Beaton, fotógrafos de la alta sociedad; Richard Avedon, que consiguió fama como fotógrafo de moda, y Helmut Newton, controvertido fotógrafo de moda y retratista cuyos trabajos poseen con frecuencia un gran contenido erótico.”⁹

En la actualidad, la fotografía se ha reafirmado como medio artístico. Hoy en día “se venden fotografías originales a los coleccionistas a través de galerías, y obras (así como elementos de equipos fotográficos) de interés histórico aparecen con regularidad en las subastas. Cada año se publica un gran número de ensayos críticos de fotografía y de historia de su evolución, así como obras que reproducen los trabajos de los artistas más destacados. Revistas dedicadas a esta manifestación artística (diferentes de las que contienen instrucciones de

⁹ Enciclopedia Microsoft Encarta 2001, Fotografía, Microsoft Corporation 2001.

manejo para profesionales y aficionados) contienen estudios sobre la estética de la fotografía. Los más importantes museos de todo el mundo poseen magníficas colecciones fotográficas, aunque hay otros más especializados, como el International Museum of Photography de Rochester (Nueva York), el International Center of Photography de Nueva York, el Museum of Photographic Arts de San Diego (California), el Centro Pompidou de París, el Instituto Valenciano de Arte Moderno (IVAM) y diversos museos de Suiza y Alemania”¹⁰

¹⁰ IBIDEM

3. LA FOTOGRAFÍA EN MÉXICO

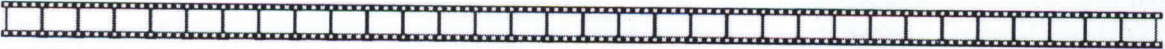


La introducción de la fotografía a México se da en el ámbito político, y ésta comienza a registrarse en la década de los setenta del siglo XIX. Se establecían para entonces los primeros estudios fotográficos en la capital; uno de ellos el de los fotógrafos Cruces y Campa, quienes en 1874, sacan al mercado un álbum de imágenes fotográficas titulado "Galería de gobernantes", obra que según Ariel Arnal,¹¹ " resulta interesante no sólo porque responde a los intereses oficialistas del propio Estado republicano, sino que da cuenta de la construcción de un imaginario público más allá de los cánones oficiales."

También para la segunda mitad siglo XIX el mensaje visual más efectivo lo constituía la llamada "tarjeta de visita"; misma que consistía en una fotografía montada sobre una cartulina de aproximadamente 10 x 5 centímetros, y cuya finalidad era obtener una imagen fácil de transportar y, por tanto, de recordar en cualquier momento al personaje fijado en el papel sensible. En un primer momento la tarjeta de visita representaba un regalo, mediante el cual podía transportarse fácilmente la imagen del ser querido, pero por el impacto que tendría la imagen, poco después, éstas tarjetas saldrían del ámbito familiar al público. Era común entonces la comercialización de retratos de políticos de importancia tales como el del emperador Maximiliano , la emperatriz Carlota, el presidente Benito Juárez, y demás personajes de la política.

Ante lo anterior, afirma Arnal, "la fotografía comienza a plantearse, aunque de manera difusa, como un elemento importante en la constitución del lenguaje político, más allá de las formalidades del discurso oficial. La imagen gráfica del

¹¹ ARNAL, Ariel, Construyendo símbolos, fotografía política en México, 1865-1911, en http://www.tau.ac.il/eial/IX_1/arnal.html, consulta 22/Abril/2003.

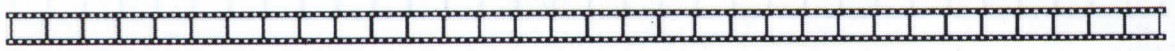


hombre o los acontecimientos políticos, empiezan tímidamente a constituirse en el embrión de lo que con el principio del nuevo siglo serán los primeros pasos del fotoperiodismo político.”

Cabe mencionar que años más tarde destacan en el ámbito de la fotografía en nuestro país los hermanos Agustín Víctor y Miguel Casasola, así como la fotografía de Guillermo Kahlo y Salvador Toscano. En lo que respecta al trabajo de Kahlo sólo se conserva lo que fue especialmente pagado por el gobierno como parte de la documentación del patrimonio industrial y arquitectónico nacional; pero se desconoce lo que pudo ser parte de su trabajo fotográfico en otras áreas, puesto que gran parte de su archivo personal fue destruido. Mientras que el archivo Toscano, es uno de los principales que documentan mediante la imagen, la historia de nuestro país a principios del siglo XX.

Para 1900 inicia Agustín y Miguel Casasola en la fotografía, retratando aspectos de la sociedad, tales los cambios sociales del régimen Porfirista. En 1905 instalan un estudio en la calle República de Chile de la capital. En septiembre de 1910 captan la conmemoración del centenario de la independencia, y después, toman sucesos de la capital durante la revolución, la renuncia de Porfirio Díaz a la presidencia, el triunfo de la revolución Maderista.

El trabajo fotográfico de los hermanos Casasola se destaca porque a parte de haber trabajado solamente como fotógrafos por algunos años, fundaron en México para el año de 1912, una de las primeras agencias profesionales de fotografía que existieron en el mundo; una de las principales funciones de esta agencia fue la de compra venta de imágenes, así como ofrecer servicios a periódicos, oficinas de gobierno, revistas y particulares.



Cabe destacar que las imágenes más conocidas de los Casasola en la etapa del Porfiriato son las que documentan la construcción e inauguración de obras públicas, eventos sociales de la burguesía y los ministros de Estado. Y es a partir de los gobiernos de Francisco I. Madero, y hasta el Cardenismo, cuando la agencia de los Casasola se constituyó definitivamente como la agencia de fotografía oficial, es decir, los retratos oficiales certificados por el gobierno.


También los Casasola fueron testigos cuando Alvaro Obregón inicia en 1921, la reconstrucción de la ciudad, por lo cual retratan hechos como la revolución social; los obreros en la exigencia de sus derechos; las calles, plazas, discursos políticos, etc.

Los hermanos Casasola contaban además de lo anterior, con numerosas imágenes, “fotografiaban también las tradiciones, cultura, empleos, trabajos administrativos cuando eran realizados sólo por hombres y el momento en el que empezaron a realizarlos las mujeres, aparadores de grandes almacenes, novedades que visten a la ciudad, la movilidad social, el ambiente de tolerancia, la publicidad e incluso el consumo de automóviles, su trabajo fue una propuesta histórica que hoy es memoria patrimonial de México, la imagen puede incidir en nuestra realidad presente, el hecho está ahí.”¹²

Con lo anterior podemos darnos cuenta de cómo el importante trabajo realizado por los Casasola “quienes se propusieron dejar un testimonio de su época y lo hicieron a través de la fotografía, a esta visión falta agregar que su trabajo se

¹² Televisión e historia, en

http://dgtve.sep.gob.mx/cete/teleseminarios/historia/teleseminario_historia_inah.htm , consulta 05/Mayo/03



prolongo hasta su muerte, en Agustín el año 1938 y en Miguel el año 1951. La riqueza del fondo Casasola estriba en su valor testimonial y antropológico.”¹³

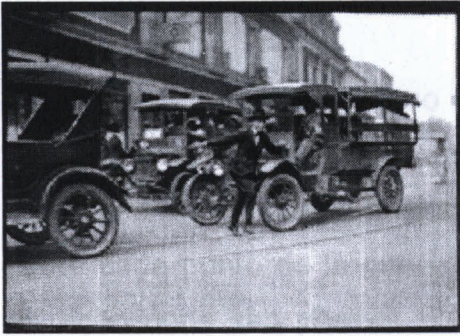
El material fotográfico que los Casasola reunieron, y conservaron por muchos años, se encuentra ahora resguardado, desde 1976, en los almacenes de la Fototeca Nacional, mismos que se encuentran climatizados para conservar mejor todas las imágenes, y se encuentra en la ciudad de Pachuca donde hay miles de negativos; por ello es considerado el acervo fotográfico más rico para entender la historia y la sociedad de la primera mitad del siglo XX en nuestro país.

Ante la importancia del trabajo realizado por los Casasola, Ortiz Monasterio lo define así: “El legado fotográfico que dejó el clan Casasola y el resto de “los esclavos del momento”, como solía llamar a los fotógrafos Don Agustín Víctor, es invaluable, nos permite hoy en día, navegar en las aguas del pasado y recrear, con gran riqueza y precisión, los ayeres que conformaron el hoy que este día somos.”¹⁴

¹³ IBIDEM

¹⁴ ORTIZ Monasterio, Pablo, Exposición Archivo Fotográfico Casasola. México: 1900-1940., en www.casamerica.es/pag/2003/casasola2.htm , consulta 04/abril/03.

LAS CÁMARAS FOTOGRÁFICAS



4. Algunas fotografías de los Hermanos Casasola ¹⁵

¹⁵ Fondo Casasola, Fototeca Nacional, del Instituto Nacional de Antropología e Historia.



4. LAS CÁMARAS FOTOGRÁFICAS

Una cámara fotográfica como vimos anteriormente es un dispositivo encargado de recoger un haz de luz proveniente de un objeto con la finalidad de proyectarlo sobre una película impregnada de una sustancia fotosensible, de tal forma que sobre cada punto de la película incida la luz proveniente de un cono visual tan estrecho como sea posible. Es decir, la cámara debe formar una imagen real sobre la película de todos los objetos de su campo de visión.

Partes de una cámara:¹⁶

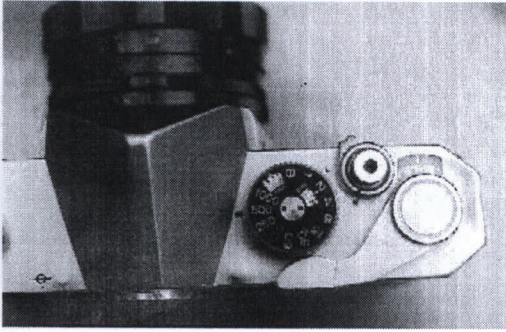
La cámara de 35 mm se divide en dos partes: El Cuerpo y el Objetivo

En el cuerpo de la cámara podemos distinguir las siguientes partes

Palanca de Arrastre:

Es la que permite transportar la película entre disparo y disparo. Se debe tener cuidado en su manejo y no forzar cuando se halla acabado la película ya que puede romperse el rollo. Si una cámara no posee esta palanca el sistema de transporte es a motor lo que hará que la película se desplace automáticamente entre toma y toma. Algunas cámaras rebobinan el rollo automáticamente después de terminado. Otras sacan toda la película y la pasan al otro lado y la van introduciendo al chasis vacío después de cada toma, eso se hace con motivos de seguridad para proteger las fotos tomadas si por algún motivo se abre la cámara.

¹⁶ Partes de la cámara de 25 mm, en www.ciudadfutura.com/fotoves/partes.html, consulta 04/marzo/03



4. Cámara de 35mm vista desde arriba. Se ve el selector de velocidades, botón disparador con la inserción para cable disparador

Contador de vistas:

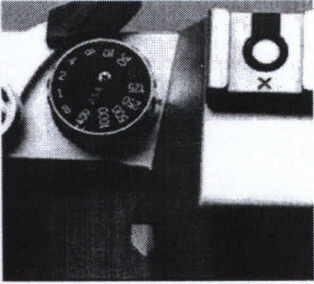
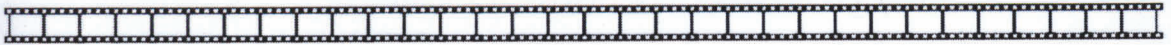
Muestra la cantidad de tomas fotográficas realizadas.

Botón disparador:

Es el que permite disparar la cámara para realizar la toma fotográfica. En algunos modelos con un simple toque se activa el sensor de enfoque y el fotómetro.

Dial de velocidades:

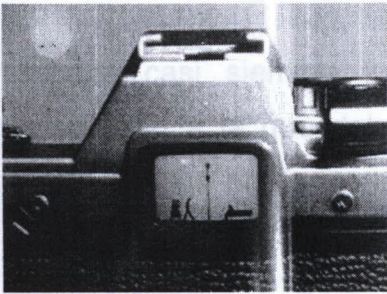
Es el que selecciona la velocidad de obturación a la cual va a trabajar la cámara, las velocidades pueden variar dependiendo del modelo de la cámara, así podemos encontrar velocidades de que van entre 1 segundo hasta 1/1000 de segundo, una serie común podría ser: B - 1 - 2 - 4 - 8 - 15 - 30 - 60 - 125 - 250 - 500 - 1000.



5. Selector de velocidades

Visor:

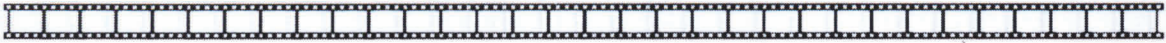
Es por donde se observa la imagen a ser fotografiada. Dependiendo del modelo y marca de la cámara puede verse a través de este: el fotómetro, el círculo de enfoque y otros datos como el diafragma y la velocidad.



6. Visor

Zapata para Flash:

Es donde se inserta el flash en la parte superior de la cámara, puede tener los contactos para activar el flash como en las cámaras modernas o solo servir de soporte como en las antiguas. Algunas cámaras muestran conexiones específicas para modelos de flash de la misma marca de la cámara.



Conexión para cable de Flash:

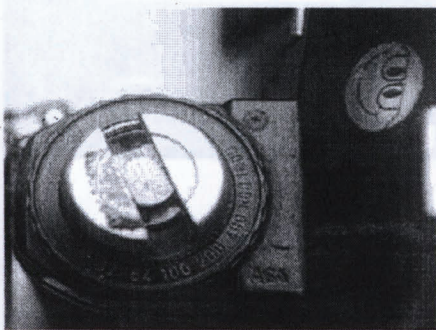
Es la conexión que permite a las cámaras antiguas que no tienen conexión directa desde la zapata del flash, conectarse a la cámara. Algunas cámaras tienen además de la conexión directa desde la zapata, la inserción para cable, lo que hace posible que la cámara utilice dos unidades de flash aumentando así su capacidad para iluminar una zona muy oscura.

Palanca de rebobinado:

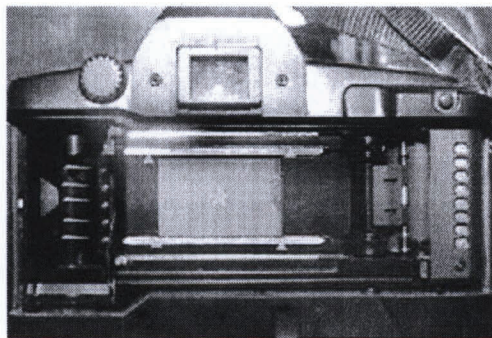
Permite introducir la película en el chasis después de haber sido expuesta. Si no tiene, la cámara debe tener rebobinado automático.

Selector de sensibilidad de película:

Ubicado casi siempre junto con la palanca de rebobinado selecciona la sensibilidad a la que debe trabajar la cámara con el fotómetro. Las cámaras modernas que no tienen este selector tienen el contacto DX que va dentro del cuerpo de la cámara en donde va la película.



7. Selector de sensibilidad de película



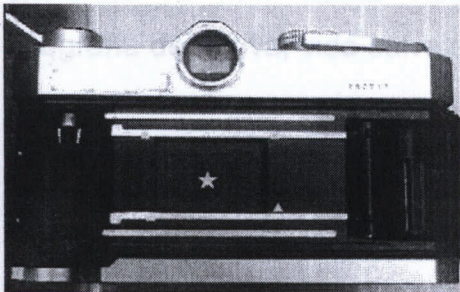
8. Contactos DX a la izquierda , obturador de cortina mostrado por flechas.

Botón de desenganche de película:

Ubicado generalmente en la parte de debajo del cuerpo (en las cámaras Zenit se encuentra junto el botón disparador) permite que la película retorne al chasis. Si no se presiona se corre el riesgo de romper la película.

Obturador:

Abriendo la tapa posterior donde se coloca la película se encuentra una cortina que puede ser de laminillas de metal o de tela. Este dispositivo permite controlar el tiempo de exposición a la luz que se le da a la película.



9. Obturador



10. Lente

Lente:

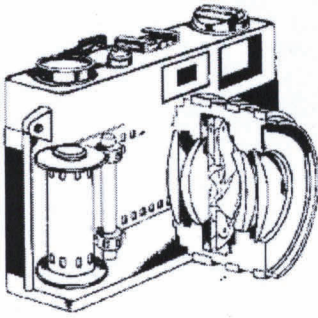
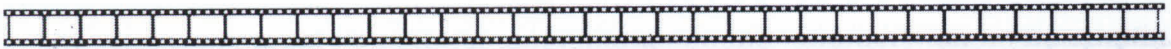
Es la parte cónica de la cámara que permite la formación de imágenes nítidas en las películas siendo las mas comunes:

- a) objetivo normal 50 mm
- b) gran angular 28 a 35mm
- c) telefoto 70 mm. hasta 1,600mm o más se recomienda 28,300mm para fotografía deportiva, vida salvaje, etc.

Diafragma:

El diafragma está formado por finas láminas de acero montadas en un anillo metálico que se encuentra en el espacio vacío que queda entre las lentes del objetivo. Al girar el anillo, las placa se desplazan simultáneamente en evolución de cierre, y si el anillo se gira en sentido opuesto, las placas evolucionan para abrir y aumenta la abertura.

Su función es controlar la cantidad de luz que entra en el objetivo.



11. Diafragma

CAPITULO II

Los exposímetros:

Miden la luz de una escena o de un objeto, e indica cual ha de ser la exposición justa para que se produzca una imagen correcta.

FOTOGRAFIA DIGITAL

El enfoque

La luz procedente del sujeto que ha atravesado el objetivo converge y forma una imagen invertida en lo que se llama el punto focal.

La finalidad del enfoque es asegurar que dicho punto focal coincida con el plano de la película, para que la imagen producida en la película sea perfectamente nítida.



CAPÍTULO II APARICIÓN DE LA FOTOGRAFÍA DIGITAL

CAPITULO II

APARICION DE LA FOTOGRAFIA DIGITAL



La fotografía digital no es simplemente una forma novedosa para la captura de imágenes, sino que además trae proporciones técnicas nuevas para poderlas modificar después de que son tomadas. Cabe mencionar que una de las principales ventajas que la fotografía digital ofrece es que pueden generarse un gran número de imágenes sin la necesidad de papeles o productos químicos. De hecho, lo único realmente imprescindible es la electricidad necesaria para que el ordenador funcione.

¹ El primer uso digital de fotografía se dio en 1961, cuando se usó un ordenador para procesar imágenes.

² Véase: "La Fotografía Digital", Editorial Espasa, Madrid, 1997.



CAPÍTULO II

APARICIÓN DE LA FOTOGRAFÍA DIGITAL

- La imagen es quizá la manera de transmitir ideas más universal que existe, es probablemente por ello que el hombre desde siempre ha intentado plasmar momentos a través de la misma; en un inicio mediante la pintura y el dibujo y posteriormente con la invención de la fotografía, la cual dicho sea de paso ha ido avanzando hasta lo que se conoce hoy como "fotografía digital". - ¹⁷

La fotografía cuenta ya con más de 160 años de existencia; pero esta disciplina encuentra ahora un nuevo campo de expansión, integrándose a las nuevas tecnologías, por ello que cada día escuchamos hablar con más frecuencia de la fotografía digital, un tema que sin duda alguna día a día gana muchos adeptos.

La fotografía digital, no es simplemente una forma novedosa para la captura de imágenes, sino que además nos proporciona técnicas nuevas para poderlas modificar después de que son tomadas. Cabe mencionar que una de las principales ventajas que la fotografía digital ofrece es que pueden generarse un gran número de imágenes "sin la necesidad de papeles o productos químicos. De hecho, lo único realmente imprescindible es la electricidad necesaria para que el ordenador funcione". ¹⁸

¹⁷ GENERACIÓN Digital, La fotografía digital, en www.generaciond.com/fotografia.html, consulta 21/marzo/2003

¹⁸ ANG, Tom, La fotografía digital, Editorial Blume, Londres 2001.

El origen de la fotografía digital proviene de la fotografía científica; desde que se descubrieran los rayos X, el campo científico no ha dejado de experimentar distintas formas de plasmar imágenes, siendo utilizadas todo tipo de radiaciones electromagnéticas. Son muchos los productos químicos sensibles a tipos concretos de radiaciones y se pueden emplear para plasmar de forma permanente imágenes emitidas por rayos infrarrojos o ultravioletas, o por radiación cósmica y la luz visible. Pero como sea, los sensores electrónicos (que usa la fotografía digital) son el método de captación de imágenes más versátil y sensible.

Ese interés de la ciencia por la fotografía digital, responde a su versatilidad y en la evidente necesidad de transmitir imágenes electrónicamente, pero el interés de la gente común por la fotografía digital radica en el hecho de que nuestra sociedad está ávida de resultados rápidos.

La fotografía digital existe ya desde hace varias décadas. Algunos de los principales antecedentes que se tienen de esta nos señalan que fue el científico Russell Kirsch quien acertó en crear la primera foto digitalizada. Para alcanzar esto, Kirsch inventó el escáner de tambor mecánico para trazar variaciones de intensidades sobre las superficies de las fotografías; así como un software para la proyección de la imagen en la computadora. La primera imagen escaneada por Kirsch fue al parecer una fotografía de su pequeño hijo Walden.



5. Primera fotografía escaneada por Kirsch

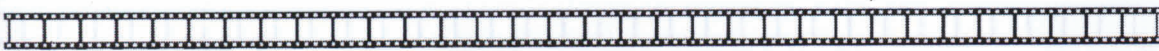
Este era para entonces, el paso inicial hacia los cuadros planetarios de la NASA. Incluso, podemos ver como consecuencia de lo anterior, el hecho de que durante los primeros vuelos de naves tanto rusas como norteamericanas a la luna en la década de los sesenta, la transmisión de imágenes se hacía utilizando esta tecnología.

Pero estos equipos eran voluminosos, pesados, de difícil mantenimiento y de un alto precio, lo cual dificultaba su uso.

Nuevos dispositivos de captura aparecieron posteriormente; los sensores CIS (Contact Image Sensor). Un sensor que tiene unos requisitos de trabajo muy estrictos y con un nivel de calidad bajo en imágenes.

Con el aumento en el desarrollo de la microelectrónica , esta aportó un nuevo dispositivo para la captura de imágenes: el CCD (Charge Couple Device). Las características de este y su facilidad de producción permitieron la implementación de diversos productos dedicados a la captura de imágenes. Las primeras unidades realizadas con CCD no llegaban un nivel de calidad óptimo, pero con el tiempo se ha ido perfeccionando.

Pero la autentica aparición de la fotografía digital en el sentido moderno corresponde a principios de la década de los años noventa del siglo XX. Hoy en día es ya habitual que una persona envíe a otra varias fotos adjuntas en un correo electrónico.



La imagen puede ser hecha con una cámara digital

A diferencia de la fotografía tradicional, (misma que llamaremos también fotografía analógica o química) que se basa en un proceso químico, la digital consiste en la transformación de la imagen en un código binario (compuesto por unos y ceros) que la computadora puede entender. Es decir, cualquiera de las imágenes que vemos, en internet por ejemplo, están almacenadas en un fichero formado por una larga colección de bits del siguiente tipo:

"0010110100101011100010100010010100001110010101....."

Para entender mejor el concepto anterior, podemos decir que cada "fotografía puede ser descompuesta en una serie de cuadrículas minúsculas y elementales y, cada una de ellas estará representada por determinado número de dígitos binarios que, en definitiva, representan tanto su intensidad lumínica (más o menos oscuro) como su color."¹⁹ El almacenamiento de estas imágenes es producido en unos diminutos puntos de colores conocidos como pixeles, que en terminología de la fotografía digital, se le dice "píxel" a cada una de las cuadrículas elementales y, por consecuencia, se obtendrá mayor calidad cuanto más pixeles se puedan distinguir ya que así se obtendrá mayor resolución.

En teoría, debería denominarse fotografía digital a toda fotografía que en cualquiera de sus etapas de realización haya sido objeto de alguna modificación digital, como por ejemplo, el haber sido escaneada.

Según Humberto Farro en su artículo sobre fotografía digital: "existen diversos pasos en los que la tecnología digital puede intervenir en la realización de una fotografía:

¹⁹ FOTOGRAFIA digital, en <http://www.interlink.es/peraso/senib/senib1.htm> , consulta 15/enero/2003



La toma puede ser hecha con una cámara digital.

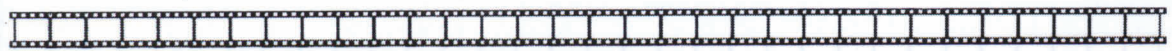
Una fotografía convencional puede ser escaneada, tanto del negativo como de una copia.

La imagen puede ser trabajada digitalmente en una computadora.

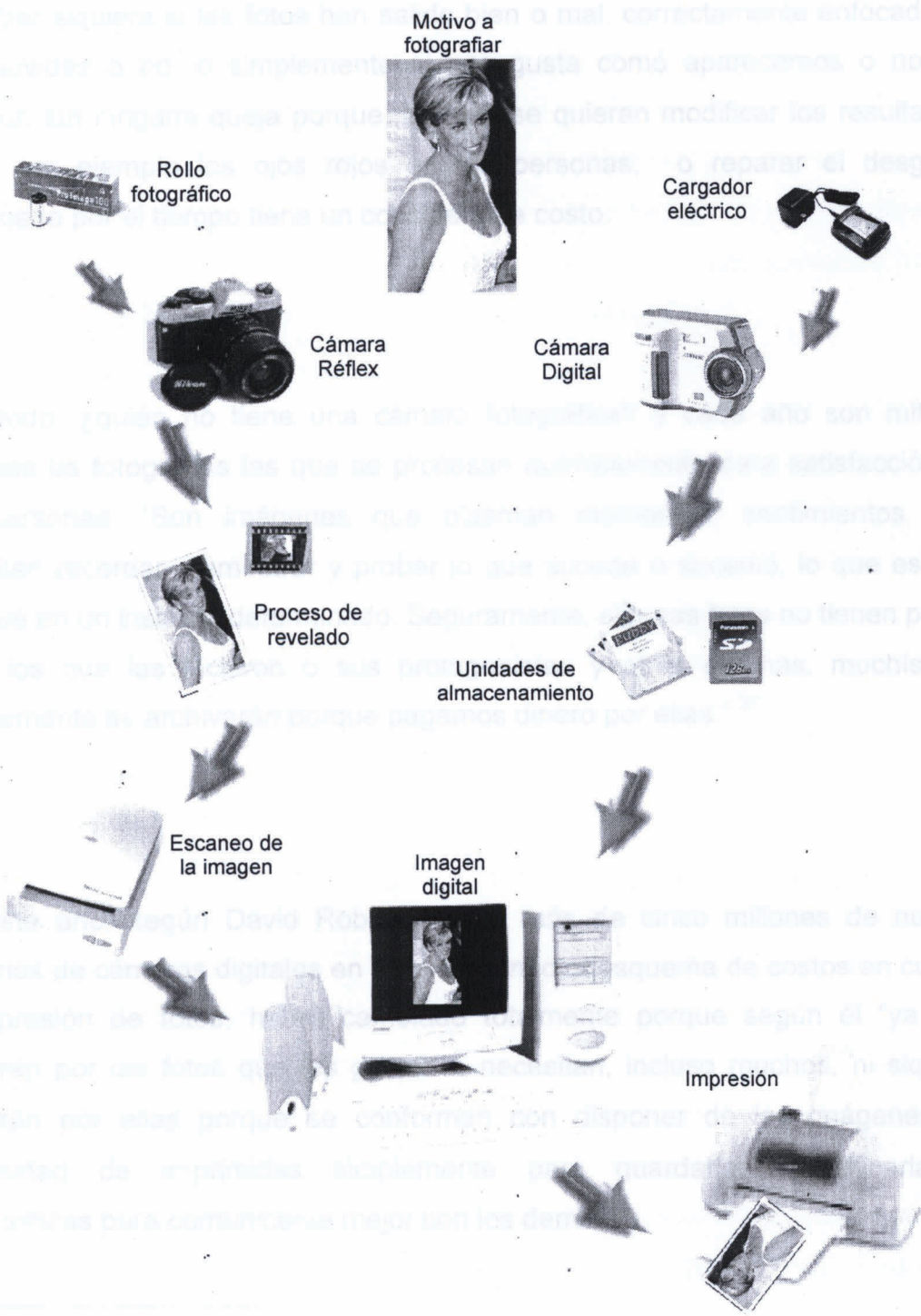
La copia final se puede realizar en una impresora de chorro de tinta o en una filmadora de alta resolución que copia sobre papel fotográfico.


La imagen digitalizada puede ser bajada a un negativo o diapositiva convencionales. “²⁰

²⁰ FARRO, Humberto, ¿Qué es la fotografía digital?, Fotorevista en <http://www.fotorevista.com.ar/tecnica/digital/quees.htm>, consulta 20/marzo/2003



El siguiente esquema muestra de manera sencilla la manera en cómo se puede obtener una imagen digital:



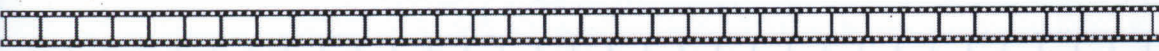


Invariablemente desde siempre, a quienes les gusta la fotografía han tenido que pagar por el rollo, el revelado y las impresiones. Puesto que no hay alternativa, nos acostumbramos a pagar por nuestras imágenes en forma de fotos a pesar de no saber siquiera si las fotos han salido bien o mal, correctamente enfocadas o no, movidas o no, o simplemente si nos gusta como aparecemos o no. Lo anterior, sin ninguna queja porque, aunque se quieran modificar los resultados, como por ejemplo los ojos rojos en las personas, o reparar el desgaste provocado por el tiempo tiene un considerable costo.

Con todo, ¿quién no tiene una cámara fotográfica? y cada año son miles y millones de fotografías las que se procesan químicamente para satisfacción de las personas. “Son imágenes que plasman momentos, sentimientos, que permiten recordar, demostrar y probar lo que sucede o sucedió, lo que es o lo que fué en un instante determinado. Seguramente, algunas fotos no tienen precio para los que las hicieron o sus protagonistas y otras muchas, muchísimas simplemente se archivarán porque pagamos dinero por ellas.”²¹

En este año, según David Robres , para más de cinco millones de nuevos usuarios de cámaras digitales en todo el mundo el esquema de costos en cuanto a impresión de fotos, habrá cambiado totalmente porque según él “ya sólo pagarán por las fotos que les gustan o necesitan, incluso muchos, ni siquiera pagarán por ellas porque se conforman con disponer de las imágenes sin necesidad de imprimirlas simplemente para guardarlas, modificarlas y transmitir las para comunicarse mejor con los demás. “

²¹ ROBRES, David, La fotografía digital, en www.imagin-art.com/fotografia/empezar.html , consulta 18/marzo/2003



Como vemos, se trata de la llegada del fenómeno llamado digital al mundo de la fotografía. Los cambios notorios que están sucediendo y otros que por naturaleza se avecinan en los próximos años son, quizá mayores que en toda la historia de la fotografía.

En este nuevo mundo, el digital, las fotos se desligan del papel y se convierten en imágenes que pueden ser transmitidas vía internet de forma rápida e instantánea y prácticamente gratuita. Un sin número de personas puede contemplar una foto con tan sólo pulsar un botón del mouse.

En cuestiones de la fotografía digital, la luz que procede del objeto fotografiado no incide directamente en el medio de almacenamiento de la imagen, que en la fotografía tradicional (química) es la película, sino en un sensor de imagen CCD, del que se habló anteriormente. Dicho sensor cumple su función como semiconductor que descompone la imagen en puntos (píxeles), almacenado esos datos en la memoria incorporada de la cámara o en una tarjeta de memoria.

Las cámaras digitales como tales, son muy parecidas a las tradicionales. Ambas están compuestas por un obturador, un disparador y lentes. El obturador, es un orificio que puede agrandarse o achicarse para controlar la cantidad de imagen que entre a la cámara el disparador, es un aparato que puede ser abierto o cerrado para controlar el período de luz que entre; en tanto que la lente, atrapa la luz de la escena hacia dentro del foco y de esta manera retener una imagen. Pero es cierto que también existen grandes y notables diferencias entre las cámaras tradicionales y las digitales, y es por el modo en que dichas cámaras capturan, guardan o almacenan la imagen: en lugar de rollos fotográficos, la

cámara digital funciona, como se menciona anteriormente, mediante un aparato de estado sólido llamado sensor de imagen (CCD). Y es sobre la superficie de cada uno de estos chips de silicón donde se forma una malla que puede contener cientos, miles o millones de diodos fotosensitivos, los pixeles. La cámara digital es un dispositivo que obtiene y almacena imágenes en formato digital; es de donde se pueden transmitir a un computador o monitor y verlas inmediatamente. Resulta claro que después de esta definición las películas o rollos de la cámara tradicional pierden sentido por este cambio tecnológico y el rápido descenso de los costos hacen que comprar ahora una cámara digital sea una realidad.

Remontando la aparición al mercado de las cámaras digitales tiempo atrás, se sabe que en Tokio, la empresa japonesa Sharp lanzó al mercado la primera cámara de fotos digital, que funciona con mini discos compactos y que era capaz de almacenar 2000 fotografías en un solo disco y en el cual se le podía añadir *texto a las imágenes y sonido.*²²

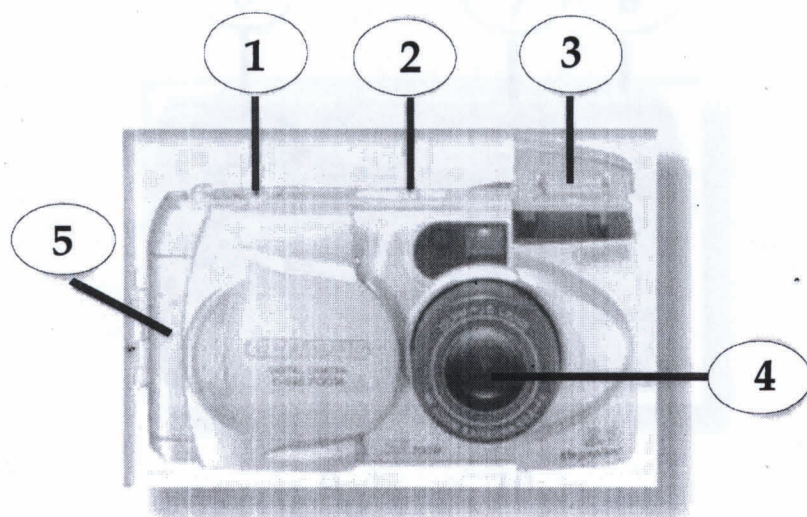
Sin duda, la incorporación de las cámaras digitales al trabajo diario son de gran importancia, por ejemplo en el campo del periodismo y la comunicación, supongamos que un periodista esta a 10.000 Km de su redacción y es testigo de un suceso muy importante. El envío de la noticia puede ser cuestión de minutos, tanto por móvil y como e-mail, pero ¿y la imagen que sustente esa información?

Si ese periodista dispone de una cámara de fotos tradicional puede ir a cualquier lugar donde sea de rápido revelado y escanear las fotografías y para poder enviarlas por correo electrónico. Pero si por otras razones no se dispusiera del escáner o del lugar de revelado, con una cámara digital, este reportero puede

²² Foto Digital, en www3.rincondelvago.com/apuntes/verHTML.php?00014794, consulta 11/enero/2003.

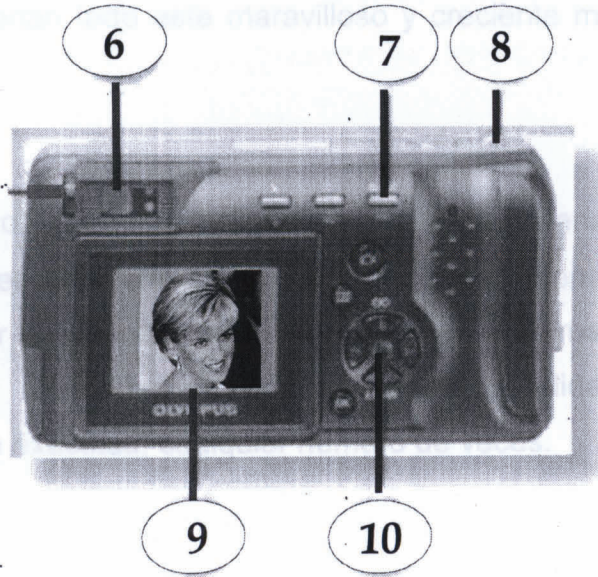
tomarlas instantáneas, pasarlas directamente a su computadora portátil sin necesidad de escáner, y enviarlas a su redacción en menos de 5 minutos.

A continuación se muestra un esquema donde son explicadas las partes que componen una cámara digital común:



1. **Disparador:** pulsando ligeramente se activa el enfoque automático y el exposímetro. Pulsando a fondo se toma la fotografía.
2. **Display:** muestra información de los ajustes de velocidad y diafragma, así como los programas de exposición automática.
3. **Flash:** incorporado en la carcasa con modos ON/OFF, automático y reducción de ojos rojos.
4. **Objetivo:** con zoom óptico, en algunos modelos puede ser giratorio.

5. Acceso a la tarjeta de memoria: la fotografía se almacena digitalmente en memoria interna y/o extraíble: floppy disk, tarjetas CompactFlash, SmartMedia, MemoryStick...



6. *Visor*: Permite ver la foto que se va a realizar, normalmente a través del objetivo (TTL). En algunos modelos se prescinde de él al contar con una pantalla.

7. *Botones de ajuste*: con ellos se pueden seleccionar de forma rápida las opciones más habituales como las de flash, disparo programado, macro, etc.

8. *Mando del zoom*: Permite acercar o alejar la imagen para encuadrar la toma.

9. *Pantalla*: permite pre-visualizar y visualizar las fotos, los menús de ajustes de calidad, efectos, borrado de fotos... Puede ser giratoria.

10. **Conmutador de Menú:** permite seleccionar las distintas opciones del menú que se visualiza en la pantalla navegando por él.

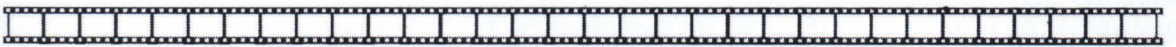
Es importante considerar dentro de la tecnología de la fotografía digital distintos aspectos que componen todo este maravilloso y creciente mundo, el de la era digital:

Como ya hemos visto, una imagen digital es una larga cadena de código binario que está contenida en un archivo digital que contiene determinada información que, al ser leída por el software, muestra o produce una imagen con todos los tonos. Una imagen digital es un original de alta fidelidad, capaz de ser reproducido con toda exactitud, cualquier número de veces.

■ **Píxel**

Se lo conoce como "Picture elements" y que traducido al lenguaje fotográfico es el equivalente a los haluros de plata.

Los píxeles se diferencian de los haluros de toda la vida en que son cuadrados (en lugar de circulares o tabulares) y están ordenados *escrupulosamente en columnas y filas produciendo un resultado superior al de los haluros ya que al ser cuadrados no dejan intersticios sin información.*



❏ Estructura binaria del píxel

❏ Composición de la imagen

El elemento básico de un archivo digital es el BIT "binary digit" o dígito binario, este puede tener dos estados, encendido (1) o apagado (0). El sistema binario básico utiliza un juego de 8 bits agrupados en un denominador común llamado byte. Cada uno de los bits que componen un byte tiene un valor asignado equivalente al doble de su antecesor.

Un byte representa la mínima unidad de información, es decir, un número, una letra, un símbolo. Así en un modelo de 1 bit sólo podremos contener información de dos tonos, en uno de 2 bits 4 tonos, en uno de 3 bits 8 tonos, llegando al modelo de 8 bits que nos permite contener información sobre 256 tonos, que es lo necesario para reproducir una escala tonal que nuestra vista reconoce como "sin saltos".

De esto se desprende que en escala de grises es necesario trabajar en un modo de 8 bits y en color requerimos 8 bits por canal de color, siendo tres los colores primarios (RGB) que componen el color necesitaremos 3 canales de 8 bits cada uno, es decir un modelo de 24 bits. Los canales de color superpuestos significan que un solo píxel de una imagen de color RGB contiene información de color de 24 bits, que puede definir hasta 16,7 millones de colores ($256 \times 256 \times 256$) = 16.777.124 millones de colores.

Por último cabe acotar que, cada elemento, o "píxel", es parte de un mosaico de muchos miles de millones de píxeles, y el brillo, tono y saturación individual de cada píxel se han definido numéricamente.



Composición de la imagen

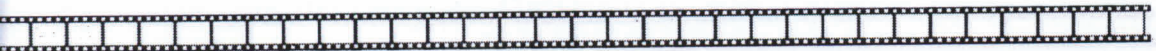
La fotografía que conocemos, la química, está compuesta de pequeñas partículas de plata dispersas en una superficie de gelatina. La imagen es aleatoria, es decir, los cristales no tienen un orden determinado y las variaciones de densidad producidas por el tamaño y desorden de los cristales es lo que percibimos como grano. En la fotografía digital la imagen está compuesta por elementos llamados píxeles. A mayor cantidad de píxeles es mayor la resolución y obviamente mayor la cantidad de información tanto tonal como de detalle. Al ampliar la imagen se amplían también los píxeles, tal como sucede con el grano de la película fotográfica.

Las imágenes en color, están compuestas por píxeles que contienen información de los tres niveles aditivos (RGB) ó los cuatro niveles sustractivos (CMYK).

Una imagen color de 24 bits RGB, contiene un píxel de 8 bits de Rojo (R), 8 bits de Verde (G) y 8 bits de Azul(B) por cada punto de la imagen.

Una imagen color de 32 bits CMYK, contiene un píxel de 8 bits de Cian(C), 8 bits de Magenta(M), ocho bits de Amarillo(Y) y 8 bits de Negro(K).

Una imagen en blanco y negro en escala de grises solo contiene un píxel de 8 bits por cada punto de la imagen.



Vale aclarar que una imagen en escala de grises puede tener el formato de los modelos RGB o CMYK, cuando la imagen fue originalmente en color se pudo haber convertido la misma a blanco y negro a través de un método de desaturación de colores sin hacer cambios en la estructura del modelo original, es decir sin pasarla a escala de grises.

La calidad final no sólo está definida por la cantidad de puntos por pulgada sino además por la profundidad que ellos tengan, es decir 8 bits, 10 bits, 12 ó 16. De hecho cuanto mayor sea la cantidad de bits por píxeles mayor será el rango tonal de la imagen, esto es también aplicado al blanco y negro, es más es en él donde más se advierte la compresión de la escala tonal.

❏ Estructura de los modelos de color RGB y CMYK

RGB, es la abreviatura de R=Red (rojo), G=Gren(Verde), B=Blue(azul).CMYK es la abreviatura de C=Cyan, M=Magenta, Y=Yelow (amarillo), K=Black (negro).

Modelo RGB (aditivo)

El sistema de creación de colores en un monitor se basa en las mismas propiedades fundamentales de la luz que explican los fenómenos naturales: los colores pueden ser creados a partir del rojo, verde y azul. En ello se basa el modelo RGB.

El monitor de color crea colores emitiendo tres haces electrónicos de diferentes intensidades que al chocar con los elementos fosforescentes rojos, verde y azules que recubren el interior de la pantalla del monitor han activado su haz rojo, que excita los fósforos rojos, generando un píxel rojo en la pantalla.

En el modelo de color RGB se puede modificar el color de los píxeles combinando distintos valores de rojo, verde y azul. Cada uno de estos colores primarios tiene un rango de valores de 0 a 255. Cuando se combinan los 256 posibles valores de rojo, 256 valores de verde y 256 valores de azul, el número total de colores posibles es aproximadamente 16,7 millones ($256 \times 256 \times 256$).

Todos los programas de manipulación de imágenes, incluyen herramientas que permiten afectar cualquiera de los tres canales RGB por separado o en su conjunto, para enfatizar los colores o suprimirlos eventualmente.

Modelo CMYK (sustractivo)

El modelo CMYK no se basa en la adición de luz, sino en la sustracción. En el modelo RGB los colores se crean sumando la luz; el monitor es una fuente de luz que puede crear colores. Pero una página impresa no emite luz, sino que la absorbe y la refleja. Por lo tanto, cuando se desean trasladar los colores del monitor al papel, es necesario utilizar otro modelo de color, el modelo CMYK. Este modelo es la base del proceso de impresión en cuatricromía, que se utiliza principalmente para imprimir



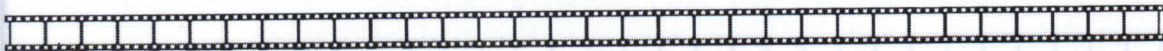
imágenes de tono continuo (por ejemplo, fotografías digitalizadas) en una máquina de impresión.

En el proceso de impresión en cuatricromía, la máquina de imprimir reproduce los colores utilizando cuatro planchas diferentes: C (cyan), M (magenta), Y (amarillo) y K (negro).

Dado que la página impresa no puede emitir luz, una imprenta no puede utilizar los colores RGB para imprimir, en su lugar utiliza tintas que pueden absorber determinadas longitudes de onda de la luz y reflejar otras. Combinando tintas de color cyan, magenta y amarillo, una imprenta comercial puede reproducir una porción significativamente importante del espectro de colores visibles. En teoría podrían combinarse el 100 por 100% de cyan, un 100 por 100 de magenta y un 100 por 100 de amarillo para obtener negro. Sin embargo, debido a la impureza de las tintas, los colores cyan, magenta y amarillo producen un marrón oscuro en lugar de negro. Por esta razón, los impresores a menudo añaden el negro al cyan, magenta y amarillo para imprimir las partes más oscuras y grises.

☛ Rango dinámico

Es la diferencia entre las sombras más densas de la imagen y las altas luces. Se mide en unidades de densidad. A menudo se utilizan indistintamente términos rango dinámico y contraste erróneamente.



Cuando se trata de escáneres es un indicativo crítico de la calidad que se deja de lado, es decir no es informado cuando se trata de dispositivos de baja calidad.

Una impresión fotográfica tiene una reflectancia de aproximadamente 2.2, lo que supera la capacidad de un escáner estándar, y en lo referente a la exploración de transparencias, los altísimos intervalos de densidad de las modernas emulsiones E-6 quedan muy lejos del alcance de estos pobres escáneres (las transparencias Ektachrome tienen un rango dinámico de 2.8 a 3.6). Los signos delatores son las pérdidas de puntos de luz. Un escáner de rango alto es esencial para el trabajo de reproducción. Se debe buscar un escáner con un rango dinámico de 3.0 o superior.

Un escáner de tambor puede tener un rango dinámico de 3.8.

■ Profundidad tonal

Es el número de grises que tiene una imagen entre la densidad máxima y la densidad mínima. La profundidad tonal es inversamente proporcional al contraste y directamente proporcional a la fidelidad de reproducción tonal original. Es también común el error de pensar que una mayor profundidad tonal aumenta el rango dinámico de la imagen cuando, en realidad, lo que hace es solamente aumentar el número de tonos dentro de los mismos límites de densidad.



■ Profundidad de color

El aumento de la cantidad de bits por píxel expande el intervalo de los tonos capturados.

Los programas de manipulación de imágenes hasta hace muy poco tiempo no eran capaces de reconocer imágenes con más de 8 bits por canal RGB, Photoshop 6.0 incorpora un reconocimiento y tratamiento efectivo de hasta 16 bits por canal RGB lo que hace una profundidad de 48 bits color.

■ Resolución o nitidez

Expresado en píxeles por pulgada, indica la precisión con la que el escáner puede definir la imagen.

Lo que cuenta es la resolución óptica, y no las cifras interpoladas. Algunos fabricantes aseguran ofrecer resoluciones de hasta 9600 ppi, cuando, en realidad, la resolución óptica máxima es de solo 600 ppi.

Los escáneres de bajo precio, comienzan con resoluciones de 400 x 800 ppi, llegando a 3048 x 3048 para los modelos de alta calidad (Linotype Saphir High-Res). El escáner Nikon Coolscan LS 2000, por ejemplo, tiene una resolución óptica de 2700 ppi.



La resolución de los planos se expresa por la resolución horizontal (el número de sensores de registro de exploración lineal) y la resolución vertical (la exactitud mecánica del escáner). Se aconseja nunca escanear por sobre el valor máximo óptico, y de ser necesario interpolar con un producto muy profesional como puede ser Photoshop.

Para obtener la mejor copia tratar de utilizar el centro del plato del escáner.

■ Interpolación

Cada punto de la imagen corresponde a un elemento capturado desde un original con toda la información de tono, color y espacial. A esto se lo llama resolución óptica como ya vimos.

La resolución por interpolación es aquella obtenida a través de un algoritmo matemático que aplicado a los píxeles reales imagina cuales deben ser los de la vecindad, es decir inventa píxeles de acuerdo a un método matemático. Esto significa que un píxel obtenido por interpolación no representa realmente un elemento más de información original sino más bien una aproximación a éste obtenida a partir de una imagen de menor resolución. Si bien los algoritmos de interpolación de muchos escáneres, cámaras fotográficas ó programas de edición son muy buenos y la pixelación se disimula casi por completo, a medida que la imagen es ampliada en su tamaño se percibe una falta de definición generalmente en los bordes.



❏ Chip de captura

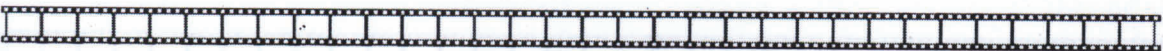
Este elemento de lector de imágenes es aplicado en todos los métodos de captura digital, con algunos cambios todos los escáneres llamados CCD planos ó de diapositivas-negativos. Como así también en todas las cámaras fotográficas digitales.

Hoy compiten en el mercado de las imágenes dos tipos de chip's.

CCD (Charged Couple Device "Dispositivo de carga acoplada"):

Si en la fotografía convencional obteníamos las imágenes gracias a la fórmula mágica de la plata, con esta tecnología digital lo haremos gracias a los chip's CCD que convierten la luz no en una señal analógica, sino en una señal eléctrica cifrada con un código numérico compuesto por millones de combinaciones existentes entre dígitos 1 y 0 (representación binaria). Los nuevos "haluros de plata" (fotodiodos) responden al impacto de la luz generando cargas eléctricas proporcionales a la intensidad de la misma. Estas células son las que, junto a un revestimiento eléctrico, los píxeles que compondrán la imagen tomada.

Los fotones de la imagen que inciden sobre la superficie del chip se convierten gracias al silicio (segundo material que existe en la tierra después del oxígeno) en un patrón de cargas eléctricas que transportarán la información sin necesidad de que nadie más las lea. La información que entrega el sensor es procesada por un DAC (Digital-Analog Converter o Conversor Analógico-Digital). En la memoria asociada al chip es donde se



terminará el proceso de lectura que convierte las señales de luz en una imagen digital.

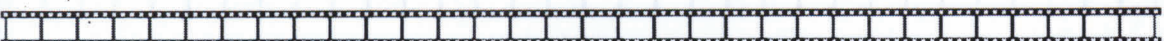
CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*):

El resultado final es el mismo, vale aclarar que la tecnología del CCD es más cara que el CMOS, y que al día de hoy tiene ventajas apreciables, más sensibilidad a la luz, más calidad. Pero al ser los CMOS más fáciles de realizar por su tecnología, similar a las de procesadores de computadoras, los fabricantes están orientando la búsqueda en esa dirección, Canon D30, es un ejemplo. Se debe considerar que entre las ventajas del CMOS es el de permitir mejoras importantes en la interpolación, y que la misma no necesita memoria adicional ya que se realiza dentro del mismo chip.

■ Escáneres planos

La mayoría de los escáneres vendidos hoy son del tipo plano. Como ya vimos las células fotoeléctricas del cabezal detectan los componentes rojo, verde y azul de la luz que se refleja en la imagen.

Hay varios factores a considerar a la hora de evaluar que escáner usar o comprar. El primero es la resolución, o el número de píxeles por pulgada (dpi) que el dispositivo puede dar. Cuanto mayor sea el número de píxeles, mayor será la definición de la imagen. Muchos escáneres de bajo precio tienen resoluciones de 600 dpi. Algunos hacen uso de la interpolación para



que la resolución parezca ser de 1200 dpi. Cuando el escáner interpola, lo que se obtiene en realidad es de muy baja calidad. Uno de los principales factores que determinan la calidad de la imagen barrida es el rango dinámico. El rango dinámico de un escáner mide su capacidad para capturar gradaciones, desde las partes más claras a las más oscuras de una imagen. Cuanto mayor sea el rango dinámico, mayor será la definición de la imagen.

■ Escáneres de negativos

Trabajan leyendo directamente el negativo con lo que partimos del original (sin interpretación en la copia) y la resolución está, según marca y modelo, entre 2700 y 4000 dpi.

■ Escáneres de Diapositivas

Si es posible obtener las imágenes en diapositivas, probablemente mejore la calidad de las imágenes digitales. Las diapositivas tienen más brillo que las imágenes impresas y un mayor rango dinámico; por lo tanto, la imagen original para la digitalización es mejor que un objeto opaco.

Con frecuencia, el sistema óptico de los escáneres de diapositivas es mejor que el de los planos. La resolución de muchos escáneres de diapositivas está entre 5.000 y 6.000 dpi. Alguno de los fabricantes de escáneres de diapositivas más conocidos, Kodak, Nikon, Canon, Polaroid BarneyScan.



❏ Escáneres de tambor giratorio


Para trabajos de alta calidad la mejor forma de asegurarse un muy buen resultado es utilizar un escáner de tambor giratorio.

En lugar de utilizar un CCD para captar la luz, el escáner de tambor utiliza un tubo fotomultiplicador denominado PMT. En la tecnología PMT la imagen barrida gira con el tambor mientras una fuente transmite luz utilizando fotomultiplicadores.

Los perfeccionados fotorreceptores del tambor giratorio y la avanzada óptica hacen que el escáner de tambor sea mucho más sensible a las luces y sombras que la mayoría de los de tecnología CCD.

❏ Cámaras digitales

A grandes rasgos, las cámaras digitales funcionan de la siguiente manera. Cada rayo que atraviesa el objetivo incide en un píxel, que reacciona acumulando carga eléctrica. Algunos píxeles registran información de las altas luces, otros de las sombras, y los demás capturan los diferentes niveles de grises intermedios. Esta información es acto seguido, convertida en números (o digitalizada), siguiendo el sistema binario de unos y ceros. Para ser más claros, a más luz más carga.



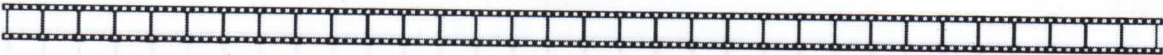
Una vez que el sensor ha capturado la imagen, es necesario leerla, digitalizarla y guardarla. Existen varios métodos de lectura: entrelazada y progresiva. Con un sensor entrelazado, la imagen es procesada empezando por las líneas impares y después siguiendo por las pares. En uno progresivo, la lectura se lleva a cabo línea por línea.

Las cámaras de gama baja, por general con una resolución nominal de 1.310.000 píxeles y una distribución de 1.280 x 960. Esto quiere decir que el sensor contiene 960 filas horizontales, con 1.280 píxeles en cada una. La resolución efectiva – el número real de píxeles- equivale a 1.280 multiplicado por 960: 1.228.800. hay 81.200 píxeles (1.310.000 menos 1.228.800) que no recogen información directamente, sino que se interpretan (interpolan).

Las cámaras de gama medio-alto son aquellas con resoluciones de 2.740.000 píxeles ó más.

Pongamos que la distribución es de 2.012 x 1.324 píxeles (1.324 filas con 2.012 píxeles, cada una). Siguiendo la formula aplicada anteriormente, obtenemos que la resolución efectiva es: 2.663.888. La diferencia en este caso es de 76.112 píxeles “postizos”.

Observamos, pues que el porcentaje de píxeles interpolados varía sensiblemente de una a otra cámara. Por esta razón, al evaluar un modelo



es importante no sólo fijarse en la resolución efectiva, sino también compararla con la nominal. Cuanto menos se diferencien menos margen de error ofrecerá la cámara, al ajustarse con más fidelidad a la realidad de la imagen.

Como el tamaño del sensor es menor al de un fotograma de 35 mm (24 x 36 mm) el objetivo equivalente a un 50 mm en el sistema de 35 mm dependerá de la diagonal del tipo de chip en cuestión. Pongamos un sensor de 2/3", con 8,8 mm de ancho y 6,6 del alto, la diagonal mide 11mm, conclusión?. Un objetivo digital de 11mm en una cámara con chip de 2/3" equivale a un 50mm en paso universal.

Los objetivos de distancia focal variable (zooms) de las cámaras digitales vienen con dos modos de funcionamiento: ópticos y digitales. La diferencia estriba en que un zoom óptico modifica realmente la imagen que llega al sensor. Un zoom digital, sin embargo, reduce la imagen que graba el sensor y posteriormente la guarda a ese tamaño, menor o la amplía. Las fotos hechas con zooms digitales no tienen los mismos píxeles que el resto. A más tele, menos estructura o píxeles.

Memorias

Este es el lugar donde se descargan las imágenes desde el sensor (CCD o CMOS) de la cámara digital. Hay una diversidad de ellas y de diferentes capacidades de almacenamiento, que combinadas con las diferentes resoluciones de captura según la cámara, permitirán un mayor ó menor


grado de almacenamiento. Estas plaquetas de memoria son intercambiables, pero de un costo alto. La información almacenada en ellas se transfieren a un computador a través de diferentes puertos, serie, paralelo, SCSI, USB o Firewire (IEEE 1394). Estas tienen la ventaja de poder extraerse en cualquier momento, sin necesidad de exponer como en el rollo común la totalidad, además dependiendo del software de la máquina, se pueden ordenar o eliminar imágenes antes de pasarlas al computador. El espacio de imágenes eliminadas en la tarjeta puede ser nuevamente utilizado. La información grabada en las tarjetas no se borra salvo con un intención expresa de hacerlo.

■ **Compresión**

Si el CCD es de una distribución de 1.280 x 960 con una profundidad de color de 24 bits, esto nos da una imagen de 31 Mb aproximadamente. O sea 22 disquetes corrientes de 1,4 megas para una sola foto. Para evitarlo, las cámaras digitales comprimen los archivos de imágenes, a un grado fijo o ajustable por el usuario. Pero afectando la calidad final de la misma imagen. Existe una variedad de compresiones denominadas "reversibles", que supuestamente no afecta la calidad (resolución). Pero lo aconsejable es comprimir poco. El límite aceptable de compresión es 1:10.

■ **Software**

La mayoría de las cámaras incluye programas diversos. Por un lado está el software de descarga al computador, esto no debe preocupar, y por otro



lado el de tratamiento de imágenes. Para tomar una decisión adecuada respecto al software que más nos conviene, no podemos dejar de analizar este “agregado”.


■ Programas de edición

Photoshop

Software de la empresa Adobe, no es sólo una aplicación con herramientas de retoque de imágenes, sino que además permite preparar las mismas para la impresión o para su inclusión en páginas web o productos multimedia.

Este nos permite realizar todos los procesos fotográficos del laboratorio tradicional, como encuadre, ajustes de contraste, saturación, entonados y apantallados, filtrado y corrección del color. También son posibles ajustes más avanzados de brillo, curvas, histogramas, y se pueden reproducir los efectos de cámara, como la profundidad de campo reducida, el movimiento y la perspectiva.

Trabaja mediante la superposición de capas lo que nos permite una cantidad de procesos no posibles mediante los procesos tradicionales y abre nuevas posibilidades para la fusión de imágenes, texturas, colores, y un sinfín de “efectos” denominados filtros.



Las funciones más complejas no tienen prácticamente límites y es un verdadero desafío llegar a dominarlas.

Otros programas de edición producidos por otras empresas (Corel Photopaint y demás) no han alcanzado el nivel de posibilidades que ofrece el Photoshop por lo que es considerado el estándar profesional para el trabajo fotográfico.

Impresoras

Chorro de tinta:

Crean colores pulverizando la tinta contenida en los cartuchos, utilizando un proceso denominado tramado (dithering).

La alternativa más económica es sin duda esta variedad. En este caso las gotas de tinta muy finas son expulsadas a través de un orificio del tamaño de un capilar, en contacto directo con la hoja de papel, existen tres tecnologías: flujo continuo, térmico, piezoeléctrico.

Las específicamente indicadas para fotografía utilizan 6 colores, contra los cuatro habituales, agregando tinta magenta claro y cyan claro. Obteniendo un gran resultado sobre todo en tono piel.



Film recorders:

Para la impresión de archivos digitales sobre negativos o diapositivas.

Térmicas:

Las más comunes son de cera sólida, transferencia y sublimación de colorante


Cera sólida:

Funciona de un modo parecido a las de chorro de tinta, en este caso la diferencia es que en lugar de usar tinta líquida usan barras de cera de colores.

Transferencia :

El cabezal se calienta al recibir la señal digital y transfiere colorante de cera de la cinta a una hoja de Mylar (plástico) que actúa como medio de transparencia para el papel.

Sublimación:



Los colorantes sólidos son colocados en la impresora en la forma de recubrimiento sobre láminas muy delgadas de plástico de los colores de impresión. La señal digital produce el calentamiento del cabezal que al entrar en contacto con las cintas de plástico produce la sublimación (n química sublimar se dice del pasaje de un estado sólido al estado de vapor sin derretirse) del colorante que rápidamente se condensa de nuevo al entrar en contacto con el sustrato del papel.

■ Formatos de archivos

El formato de archivo lleva implícitas unas características que influyen en la calidad de la imagen, el tamaño del archivo, la capacidad de reproducción del color y la compatibilidad con distintos programas o entornos de trabajo. Definamos primero los formatos, más adelante describiremos los más comunes según el destino de la imagen.

.BMP

Es el formato de gráficos desarrollado por Windows (Microsoft) en el entorno PC. Utiliza para su almacenamiento la compresión DIB (“device independent bit map”, o mapa de bits independiente de dispositivos), que puede visualizarse e imprimirse en cualquier tipo de pantalla o impresora. La compresión no es muy alta (1,2:1), y mantiene la calidad de la imagen original pero no soporta el modo CMYK ni guarda información específica sobre características de impresión. Es compatible con todos los programas gráficos y procesadores de texto en PC. No es soportado por Mac.

.EPS

“Encapsulated Postscript, o PostScript encerrado”. Es el formato de archivo gráfico que contiene el código PostScript e imágenes en formato TIFF que permiten la previsualización del archivo en pantalla. Soportado por algunos programas de composición y gráficos tanto en PC como en Mac, guarda toda la información de especificaciones de impresión. Necesita una impresora especial con lenguaje PostScript para imprimir. Soporta CMYK.

.GIF

“Graphics Interchange Format”, formato de intercambio de gráficos. Este tipo de archivo, desarrollado por CompuServe para el envío de datos por módem, es muy utilizado en Internet. Soporta hasta 256 colores, por lo que no es adecuado para impresión con calidades fotográficas. Utiliza la compresión LZW que, al tener el archivo un número de colores limitado, permite llegar a compresiones de (8:1 en determinadas imágenes simples.

.JPG/JPEG

“Joint Photographics Expert Group”, grupo unido de expertos en fotografía. Es un estándar ISO/CCITT que permite comprimir un archivo binario basado en la transformación discreta de cosenos. Emplea un sistema matemático por el que podemos elegir el nivel de compresión de 10 a 200 veces sobre el tamaño original. Permite alternar entre tamaño de archivo pequeño con mayor pérdida de calidad o viceversa. En cualquier caso, es muy importante señalar que la pérdida de calidad es muy pequeña en el peor de los casos. Soportado en todos los programas gráficos de PC,


algunos procesadores de texto y en algunos programas gráficos y procesadores de texto Mac.

.PCD

Desarrollado por Kodak, está disponible desde 1992. Es el más reciente de los formatos gráficos. Es más un sistema de digitalización que un formato de archivo, ya que el proceso se debe realizar en un laboratorio especializado. Con un escáner de alto rendimiento se digitalizan las diapos o negativos y se almacenan en un Cd Rom las imágenes con un sistema de compresión especial que permite reducir de 18 a 6 megas la imagen digitalizada. Por lo tanto en un Cd Rom de 650 Mb entran 100 imágenes. En la carátula del cd se incluye una copia de contacto de todas las imágenes grabadas en el mismo, lo que permite una localización fácil. Si no se dispone de escáner, o en el caso de querer digitalizar un gran número de diapos o negativos, es un buen sistema por la facilidad de archivo y localización de imágenes. Las imágenes almacenadas se pueden abrir en el programa de retoque eligiendo la descompresión (entre cinco valores) en función del tamaño de la foto final que se desee. Esto permite manejar un tamaño de archivo adecuado al propósito del trabajo. Soportado por algunos programas gráficos y procesadores de texto en PC y Mac.

.PCX

Desarrollado por la compañía Zsoft y popularizado a través del programa Paintbrush. Utiliza para su almacenamiento la compresión RLE, que alcanza su mejor rendimiento con grandes masas de colores sin muchos



matices. Llega a niveles de compresión de 1,5:1 (es decir, archiva un mega y medio de imagen con un tamaño de un mega). Es compatible con todos los programas gráficos en PC y con todos los procesadores de texto. No soportado en el entorno Mac.

.PIC/.PICT

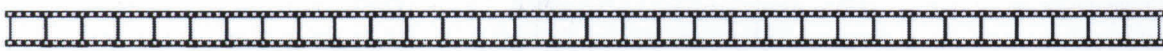
“Picture” (imagen). Sistema de archivos de gráficos específico de Macintosh. Muy parecido al TGA, no soporta CMYK y sí hasta 32 bits. Alta calidad de presentación en pantalla. No guarda información sobre características de impresora. Compatible con algunos programas de PC.

.TGA

Desarrollado por Truevisión, es un formato muy extendido en los escáneres de alto rendimiento, pues soporta 32 bits de modo color. Muy utilizado en sistemas de video y animación por ordenador por su gran calidad en la reproducción del color. Al no soportar CMYK, no es adecuado para imprimir con calidad fotográfica. No guarda información de características de impresión. Soportado por algunos programas gráficos y pocos procesadores de texto en PC y Mac.

.TIF

“Tagged image format”, o formato de imagen explorada (digitalizada). Es el formato de archivo más popular en todos los modelos de escáner. Puede




elegirse utilizar la compresión LZW, que mantiene la calidad muy alta pues analiza la imagen y no guarda los datos que estén repetidos, dejando unos punteros de referencia para poder restaurar la información de la zona adecuada. La compresión es variable según la imagen, evidentemente, pero la calidad se mantiene en casi un cien por cien de las veces. Cuantos más matices y complejidad en la imagen, menos compresión es posible. Es compatible con todos los programas gráficos y procesadores de texto en PC y Mac.

¿Cuál es el mejor formato?

En sí mismo ninguno. La respuesta viene dada según el destino de nuestra imagen. Por ejemplo, para incluir una foto en una página web, el formato GIF es el idóneo pues, aunque sacrifica calidad en los matices de los colores, consigue un tamaño de archivo reducido que permite la carga rápida de las imágenes al visualizar la página.

El formato JPEG es idóneo para intercambiar información entre equipos ya que permite un grado de compresión alto sin una pérdida de calidad apreciable.

El sistema de archivo TIFF tiene una calidad para impresión inmejorable y soporta 32 bits y CMYK, por lo que es el idóneo para imágenes destinadas al mundo editorial o publicitario. Además, tiene la posibilidad de intercambio entre plataformas de PC o Mac y un sistema de compresión no muy potente pero que preserva la calidad de la imagen.



Se debe emplear el formato EPS cuando sea necesario combinar textos e imágenes, pues permite la mejor calidad de impresión de textos y soporta CMYK, consiguiendo una reproducción de las imágenes muy buena. Es idóneo para enviar a centros de preimpresión, ya que contiene todas las especificaciones de preferencias de impresora y se pueden incluir en el archivo las fuentes que hemos empleado evitando el cambio de tipos de letra a la hora de imprimir. Permite el intercambio de archivos entre PC y Mac, aunque al guardar las fuentes se debe ajustar la opción de “convertir texto a curvas” para evitar problemas de compatibilidad de fuentes entre plataformas.

Cuando el destino de la imagen sea la animación, un video, o se vaya a visualizar a través de televisores o monitores, los formatos TGA o PICT son los más adecuados, pues en modo RGB soportan 32 bits, consiguiendo la mejor riqueza posible en los matices de color.

Cuando queramos garantizar la compatibilidad con cualquier programa gráfico o procesador de texto y asegurarnos que nuestra imagen se va a poder visualizar con cualquier monitor, emplearemos PCX o BMP, con lo que tendremos garantizada también la posibilidad de imprimir en cualquier tipo de impresora por muy antigua que sea. Siempre, eso sí que no tengamos grandes pretensiones de calidad y detalle en los matices de color.

Estos tipos de archivo son los genéricos. Luego están los específicos de programas de retoque como puede ser el .PSD de Adobe Photoshop, que ofrece la gran ventaja de almacenar toda la información de la imagen según queda al terminar de trabajar con ella en el programa.

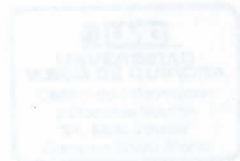
CAPITULO III

DIGITAL más TRADICIONAL

La fotografía es el lugar mágico en el cual nuestros sentimientos puedan grabar,
capturar e interpretar el espectáculo de la vida"
-Henry Hargens (fotógrafo mexicano) -

CAPITULO III

DIGITAL MAS TRADICIONAL



CAPITULO III

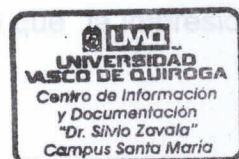
DIGITAL más TRADICIONAL

"La fotografía es el lugar mágico en el cual nuestros sentimientos pueden grabar, capturar e interpretar el espectáculo de la vida"


- Héctor Herrera (fotógrafo mexicano) -

La manipulación de fotografías no es algo novedoso; desde que se inventó la fotografía, ésta de alguna u otra forma ha sido objeto de manipulaciones, tales como iluminar una fotografía en blanco y negro, colorear un grabado, los famosos fotomontajes: siluetear una imagen para colocarla en un fondo diferente o sustituir una cara por otra, y un sinfín de manipulaciones más. "Todas las fotografías son manipuladas. Encuadrar es una manipulación, enfocar es una manipulación, seleccionar es una manipulación"²³

Pero haciendo una comparación con las tecnologías predecesoras, lo que hace la tecnología digital es facilitarnos el trabajo y mejorarlo en todos los aspectos abriéndonos nuevos soportes y formas de expresión en los diversos ámbitos que la fotografía abarca tales como el arte. A este respecto cabe mencionar que mucho se ha cuestionado el uso de la tecnología digital en las obras, y muchos críticos se empeñan en descalificar a los métodos digitales, mismos que se aferran a lo tradicional.



²³ MEYER, Pedro, Verdades y Ficciones, Casa de las Imágenes, México 1995.




Algunos autores como Michael Freeman confían en que esto posiblemente sea una cuestión de tiempo; habrá que darle tiempo al tiempo para que personas como las que se empeñan en solo utilizar los métodos tradicionales, comprendan que la computadora y los programas son meramente herramientas de trabajo, tal y como puede significar una tela o lienzo y pinturas para un pintor, por sí solas la tela y las pinturas no son la obra de arte, porque ésta la hace el pintor “los disolventes no crearon La Gioconda, la creo Leonardo. El mármol y los cinceles no crearon La Piedad de Miguel Ángel, la creo Miguel Ángel”.²⁴

A pesar de encontrar siempre opiniones diversas sobre este tema, en la elección de cual es la mejor técnica, en términos de fotografía tradicional y digital, y cuestionando si en algún determinado momento alguna de ellas dos dominaría sobre la otra, nos encontramos con datos interesantes, con beneficios y desventajas tanto de una técnica como de otra y por consiguiente de que en el momento de decidir cuál es la mejor opción, habrá de tomarse en cuenta lo que se va a realizar.

Por ejemplo, la fotografía tradicional es invariablemente un proceso que abarca dos pasos: la captura de una imagen en la película e imprimir esa imagen. Con ello vemos que la mayor parte del tiempo y de los esfuerzos se dedican a verificar la iluminación, a cerciorarse de que el tipo y velocidad de la película empleados sean los correctos, a enfocar la cámara y, por último, a tomar la fotografía. Cuando se escucha el “clic”, la parte creativa ha terminado, ya que la impresión

²⁴ DE MIGUEL, Luis, en Revista Foto Digital, N° 39 año IV. 2002.




es cuestión de sólo ordenar las copias que se desean, tipo de papel, tamaño de éstas, y finalmente esperar a que estén listas.

En tanto que en el ambiente de la fotografía digital podemos ver ampliado y reforzado el proceso creativo. Aquí pueden modificarse las fotografías, podemos utilizarlas en presentaciones y publicaciones, enviarlas por correo electrónico a familiares y amigos, cargarlas en agendas digitales electrónicas, imprimirlas con la ayuda de la impresora casera, mandar hacer copias profesionales, y muchas más posibilidades. Sin embargo, para poder aprovechar al máximo el uso de esta tecnología debe tenerse en cuenta que el conocimiento de ésta, amplía y mejora el uso que pueda dársele.

Dice Pedro Meyer que todo parece indicar que actualmente en el ambiente fotográfico se esta teniendo una disputa: ya que por un lado se tiene a la fotografía tradicional, y en el otra, un nuevo retador: la fotografía digital. Sin embargo, dice Meyer, esta supuesta contienda tiene un gran problema, porque los adversarios no pueden serlo, ya que ambos están del mismo lado.

Según Meyer, "lo que hemos dado en llamar fotografía tradicional puede ser producida ya sea de manera analógica utilizando procesos químicos, o digital en su formato electrónico. Si se cuenta con un "estilo" fotográfico particular que puede ser realizado por medio de una o la otra de las técnicas, no tiene entonces por qué haber una confrontación, y la metáfora del antagonismo se vuelve redundante. La única razón por la que la gente percibe los cambios en la



fotografía de este modo es porque hay muchos malentendidos en torno a lo que en realidad es la fotografía digital".²⁵

Pero entonces, ¿qué es mejor, la foto tradicional o la digital?

Hasta el momento puede hablarse de que ninguno es mejor; lo digital y lo tradicional son dos, evidentemente medios distintos, cada uno con su aplicación correspondiente, y se siguen utilizando ambos. Poner a flote el debate para decidir cual es mejor es tan inútil como debatir cual es mejor: hombres o mujeres; verduras o frutas. La aplicación de estos dependerá de lo que quiera hacer.

Entonces como se ha mencionado, existen diferencias notables en ambos procesos, por ello a continuación se resaltan:

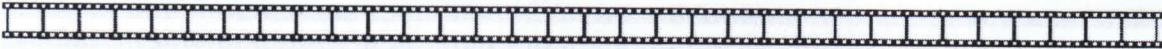
VENTAJAS:

Tradicional

☛ Calidad de imagen:

Tal como las películas se diferencian entre si en su aspecto, lo digital tiene un aspecto muy distinto que la película. La película es el resultado de mas de 150 años de refinamiento. Lo digital es prácticamente reciente.

²⁵ MEYER, Pedro, Fotografía tradicional vs fotografía digital, en www.dlh.lahora.com.ec/paginas/temas/caleidoscopio1.htm , consulta 14/marzo/2003



La película esta mas aventajada en el registro de las altas luces. Solemos tomar como normal que las altas luces y puestas de sol tengan el aspecto que tienen en las pinturas o en las fotos de película. La película tiene mucha más resolución que lo digital, sin embargo esto puede ser mas o menos importante dependiendo en lo grande que quiera ampliar o lo cerca que observe la imagen. Mucho mas importante técnicamente hablando, es si los colores son correctos, y eso es donde se diferencia la película de lo digital.

■ Permanencia:

La película no se borra a si misma. La película no se convierte de repente en inteligible sin razón alguna. No tiene problemas de incompatibilidad de archivo, "... tengo archivos digitales de hace 10 años que hace poco quise abrir y algunos de ellos tuve que guardarlos con formatos de archivo actuales y otros se perdieron".²⁶

■ Legibilidad:

Siempre puede observarse la película simplemente mirándola, inclusive dentro de 100 años. Se puede clasificar y archivar simplemente mirando los negativos. Dentro de 200 años cualquiera podrá observar una copia de la toma. Pero dentro de 15 o 20 años, quienes hoy tienen la posibilidad de reproducir archivos como JPG, quizá no tendrán para entonces ni forma de recuperarlos.

²⁶ LANGLE Hernández, Rubén Felipe – Asesor de Tesis



Digital

■ Económico

Con la fotografía digital no existen los costos de película o de revelado. Si se comete un error o la imagen que se toma no es la deseada, se puede borrar la imagen y tomarla de nueva cuenta.

■ Comunicación.

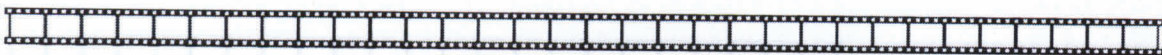
La fotografía digital permite comunicarnos con gran facilidad. Podemos subir las imágenes en una página web, enviarlas como correo electrónico o incluirlas en una tarjeta digital.

■ Control.

Con la fotografía digital se pueden manipular las imágenes con extremada facilidad. Con el uso de programas de manipulación podemos copiar, pegar, ajustar colores, rotar, o encuadrar nuestras imágenes.

■ Duplicados.

Una imagen se puede duplicar cuantas veces se requiera sin sacrificar calidad.



• Auto-fotografía

• Capacidad.

Dependiendo de la compresión utilizada, las tarjetas de memoria pueden archivar miles de fotografías a la vez.

• Multimedia

• Costos de funcionamiento prácticamente nulos.

El único gasto en la operativa de una cámara digital es el consumo eléctrico de las baterías. Un gasto insignificante con baterías recargables pero considerable si no se dispone de ellas. Algunos usuarios se han visto frustrados por este desmesurado consumo energético en los primeros modelos que aparecieron en el mercado.

• Instantánea e inmediata.

Con la fotografía digital se puede conocer la fotografía que se ha realizado o se va a realizar inmediatamente a través de una pantalla integrada en la propia cámara. Esta pantalla permite, según los modelos, previsualizar y/o postvisualizar las imágenes que se van a captar o se han captado. No hay sorpresas. Lo que se ve es lo que se fotografía. Y si no es así se repite hasta conseguir la imagen deseada.



☛ Autosuficiencia

Todo el proceso desde el disparo hasta el procesado depende del usuario sin intervención de intermediarios, laboratorios, terceras partes etc..... En el mundo de la empresa, donde el tiempo se mide en pesetas esta razón justifica por si sola el uso de las cámaras digitales.

☛ Multimedia.

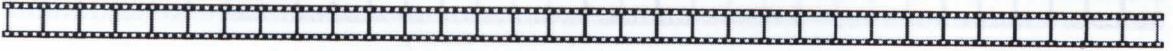
Al ser la imagen almacenada en la cámara, en formato digital, se le puede añadir sonido (algunas cámaras disponen de micrófono), movimiento, o incluso nuevos formatos como el panorámico. Además pueden transmitirse las imágenes a través de internet, modificarse, corregirse, almacenarse con facilidad en el ordenador.

DESVENTAJAS:

Tradicional

☛ Espacio de almacenamiento:

Es sumamente notable la cantidad de espacio que necesita alguien que desea archivar los negativos por ejemplo, como es el caso de los fotógrafos profesionales quienes acumulan material por la naturaleza de su trabajo.



Costo:

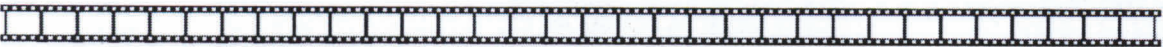
Se debe pagar por cada clic, además de las impresiones, sean buenas las tomas o no. Un fotógrafo puede gastar grandes cantidades de dinero en revelado y película de fotografías que finalmente deshecha.

Digital

Calidad de imagen:

Lo digital aun no alcanza una resolución adecuada para poderla reproducir en escalas de gran formato. Recientemente, Investigadores alemanes acaban de anunciar un límite físico en el desarrollo de la fotografía digital: con la tecnología actual no será posible superar los 6 megapíxeles de resolución. Si se quiere superar esta barrera digital tendrá que ser con una tecnología diferente a la utilizada actualmente.

"Quien compre hoy una cámara digital con 6 megapíxeles puede estar seguro de que no tendrá que cambiar pronto su aparato por uno de mayor definición", indicó Anders Unschold, profesor del Departamento de Nuevas Tecnologías de la casa de estudios alemana de la Universidad Tecnológica de Munich.



■ **Permanencia:**

Si la unidad donde se encuentran almacenadas las fotografías se daña, no existe forma de recuperar toda esa información, perdiéndola por completo.

■ **Costo:**

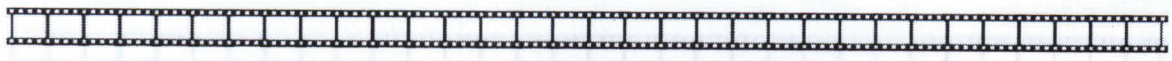
Las cámaras digitales son todavía hasta cierto punto caras. Son obsoletas en un año, cosa que no sucede con las tradicionales cámaras de rollo.

■ **Conocimiento:**

Las cámaras digitales son una tecnología nueva y como tal requiere que sus usuarios tengan acceso y sepan manejarla, así como la computadora.

Con lo anterior, puede observarse que tanto la fotografía tradicional como la digital pueden ser muy buenos y a la vez no; ya se ha dicho antes, todo dependerá de lo que se quiera hacer.

Es evidente cómo lo digital ha sustituido ya a lo tradicional en ámbitos como los deportes y las cobertura informativas desde hace ya unos años, tal es el caso de el *Mundial de Futbol de Francia 1998*, mismo que nos describe el siguiente artículo: "Los mundiales de fútbol y las Olimpiadas suelen ser eventos




aprovechados por los medios periodísticos para utilizar novedades tecnológicas. De lo visto en el mundial Francia 98, posiblemente la más interesante haya sido la oferta masiva a los lectores de diarios de imágenes fotográficas digitales, que por vez primera superó a la oferta fotográfica obtenida por el método convencional del film.

La utilización de esta nueva tecnología desnuda sus pros y contras. Sin duda la

Cuando Reuter's y la Agence France Presse (AFP) tomaron la decisión en el pasado Mundial de Fútbol de trabajar exclusivamente utilizando cámaras digitales, lo hicieron con el presupuesto de que, al ganar velocidad de input, podrían ofrecer a sus clientes más fotos por juego en menos tiempo. La Associated Press (AP), que combinó el uso de cámaras digitales y convencionales, vió disminuida en algunos casos la publicación de su producto por llegar más tarde a los abonados.

Un número importante de diarios adoptaron asimismo la modalidad digital de cobertura, en porcentajes que fueron desde el 100% (caso del matutino argentino La Nación) a producciones ocasionales cuando el tiempo urgía (el diario deportivo argentino Olé).

Entre estos extremos, innumerables periódicos del mundo utilizaron, de un modo u otro, los equipos fotográficos digitales para llegar más rápido con el producto final a sus centrales desde los campos de juego franceses. Los equipos convencionales fueron principalmente usados por revistas, periódicos pequeños y



agencias fotoperiodísticas cuya clientela básica está constituida por publicaciones no cotidianas.

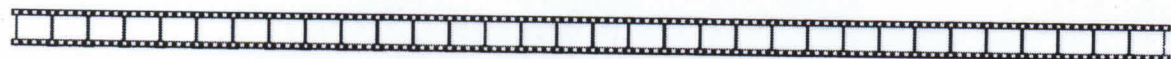
La utilización de toda nueva tecnología desnuda sus pros y contras. Sin duda la principal virtud de la fotografía digital "lejos de casa" consiste en reducir tiempos y abaratar costos, ya que hace innecesario el uso de film y, en consecuencia, elimina la necesidad y el costo de procesarlo".²⁷

La cámara digital, invariablemente es ya un instrumento popular en muchos países y comparte con la tradicional su función social de base, la del registro visual del acontecimiento personal: familia, viajes, celebraciones.

Pero el tratamiento digital de fotografías realizadas con los métodos tradicionales ya se ha difundido, y con él se abrieron, no sólo una cantidad de posibilidades de ajuste, retoque y perfeccionamiento, sino también un enorme campo de experimentación creativa.

De acuerdo con mi experiencia personal, lo único que cambia en el quehacer fotográfico sea tradicional o digital, es la manera en como son capturadas las imágenes, es sin duda cuestión de gustos, de presupuestos, de la idea de lo que se quiera hacer; hoy por hoy sigo prefiriendo la fotografía tradicional, por el hecho

²⁷ VILLALOBOS, Horacio, La fotografía digital en el mundial de futbol Francia'98, en <http://www.fotomundo.com/tecnic/varios/mundial.shtml>, consulta 21/marzo/2003.



de sentirla mas estable en cuanto a su permanencia; con ello no pretendo decir que no hago uso la tecnología digital, también la utilizo y bastante, pero como digo anteriormente, se trata de tomar en cuenta que es lo que se quiere hacer con la imagen; por convicción propia, si sé que tomaré fotografías de una momento único, irrepitable o emotivo, elijo llevar la cámara con su rollo de 36 exposiciones porque tengo la certeza de que al conservar el negativo, conservo ese momento cuando menos el resto de mi vida, pero si lo que he de fotografiar es algo que tenga que ver mas con la cotidianidad o algo que necesite enviar electrónicamente, entonces elijo llevar la cámara digital.

Las grandes ventajas que ofrece actualmente la tecnología digital para tomas fotográficas parece obvia, la imagen digital se presenta ahora como una excelente herramienta para obtener fotografías y potencia además su difusión de manera sorprendente; sin embargo esta tecnología es todavía muy reciente y está sufriendo rápidos y constantes cambios. Por tal razón es importante que los mecanismos o estrategias para realizar algún proyecto de digitalización tenga en cuenta estas innovaciones continuas y la complejidad de la tecnología de la imagen.



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES





CONCLUSIONES

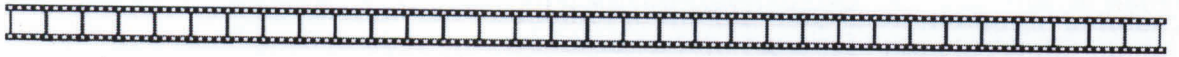
Es evidente que el hombre prefiere la imagen a cualquier palabra ya sea esta hablada o escrita. La imagen influye en él con más o menos fuerza, según su poder de impacto. La fotografía, incluso pueden entenderla quienes hablan idiomas distintos; si lo vemos desde este punto, conforma una especie de lenguaje universal, mismo que puede superar todas las diferencias raciales y sociales.

No cabe duda cuan grande ha sido la importancia de la fotografía desde su invención; este como muchos otros descubrimientos fue desarrollado con la conjunción de otros inventos, y nos ha llevado a poder tener una imagen de nuestro medio capturada para poderla revivir al presenciarla.

Es posible pensar en que Aristóteles o Leonardo Da Vinci jamás imaginaron que ese artefacto que ellos utilizaron llamado cámara oscura, daría paso en 1839 con las investigaciones de Daguerre, al desarrollo de uno de los inventos, sin duda alguna, mas importantes en la historia del hombre: la fotografía.

La fotografía, como dice Jesús Elizondo: "siempre ha estado en una etapa de transición. La técnica fotográfica tiene mas de 150 años y nunca ha permanecido estática"²⁸, cuestión que hemos podido constatar con la posterior aparición de la

²⁸ ELIZONDO, Jesús, "Fotografía en transición: de lo analógico a lo digital" en <http://www.uia.mx/ibero/oacademica/posgrado/comunica/revista/textos/ric3/elizondo3.pdf>, consulta 12/septiembre/03




fotografía en color, el mejoramiento de sus técnicas, y mas recientemente con la aparición de lo que hoy conocemos como fotografía digital.

La principal importancia de la fotografía radica en el hecho de que gracias a ella, se ha podido llevar un registro visual de lo que ha sido nuestro mundo. Gracias a ella, es evidente el apoyo que ha significado para la historia, la ciencia, la medicina, la investigación, la antropología, el periodismo, y un sin fin de rubros y disciplinas. Es mediante la fotografía que hemos podido visualizar hechos importantes del curso de la humanidad como las guerras mundiales, las olimpiadas, acontecimientos terribles como los atentados terroristas del 11 de septiembre en Nueva York; es gracias a ella también que sabemos como era el famoso Titanic y conocemos los rostros de personajes como Abraham Lincoln, Porfirio Díaz y Francisco Villa, por mencionar algunos. Y ya en aspectos mas personales, nos ha permitido conocer como lucía nuestro mundo años atrás, cómo eran sus calles y quiénes eran nuestros antepasados que no alcanzamos a conocer personalmente. La fotografía significa pues, un testimonio de un determinado momento de la vida que ya nunca mas ocurrirá.



Así como la sociedad evoluciona, la fotografía también lo ha hecho, llegando hasta la técnica digital, misma que ha tenido un desarrollo notable y perfeccionamiento en los últimos 6 años, pero ésta misma ya se había comenzado a desarrollar a mediados del siglo XX con la invención del primer escáner por el científico Russel A. Kirsch y la utilización de códigos binarios.

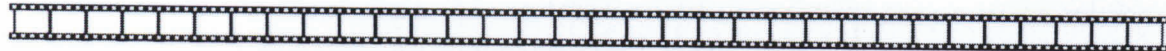


A la par de la aparición de la fotografía digital y de su inminente desarrollo, mucho se ha cuestionado sobre el futuro que le espera a la fotografía tradicional (química), ya que se cree que la primera hará desaparecer por completo a la segunda en un futuro no muy lejano. Evidentemente este fenómeno no es la primera vez que sucede; ya que conforme han aparecido nuevos medios de comunicación como la radio, la televisión, el cine, siempre se ha creído que uno va a desplazar al otro, pero se ha visto que la tendencia es a la especialización. Cada medio ha encontrado su lenguaje, encuentra un punto específico, encuentra que decir y como decirlo, y la fotografía también lo ha hecho.

Con la finalidad de conocer la opinión y experiencia de personas que están inmersas en el medio fotográfico, se realizó para este trabajo de tesis una breve investigación para poder vislumbrar lo que será el futuro de ambas tecnologías: la tradicional y la digital.

La pregunta que se le planteó a los profesionales en fotografía, que han trabajado con ambas tecnologías, fue que si cree que la fotografía digital algún día llegue a desplazar por completo a la tradicional y cual es su postura al respecto:

Anna Soler Cepriá, fotógrafa y profesora del Instituto de Fotografía "Fábrica de Imágenes" con sede en nuestra ciudad, responde: "no creo que la imagen digital vaya a sustituir nunca completamente a la fotografía análoga. En algunos trabajos donde la rapidez es importante como en la prensa ya está ocurriendo, pero siempre va a ser una opción." Señaló además que el fotógrafo ahora tiene



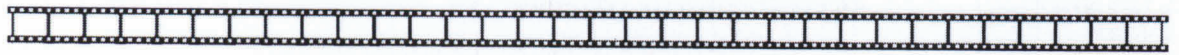
una herramienta más, de tal modo que el color no sustituyó al blanco y negro, etc.

Anna Soler afirma que se trata de una cuestión de actitud ante la fotografía, y ante la vida. Al igual que la fotografía, dice, se liberó a principios del siglo XX de los parámetros pictóricos de que es una imagen (composición, temas...) logrando tener un lenguaje propio, la imagen digital está tomando su propio camino y algún día se liberará completamente de la influencia de la fotografía y tendrá su propio lenguaje.

A lo anterior vale la pena el comentario de Vicente Guijosa, director de la Institución "Fabrica de Imágenes": Lo que hace especial a la fotografía, "es su capacidad para recuperar los recuerdos y fortalecer la memoria visual". Comenta también que la era digital facilita de manera significativa la recuperación de imágenes, pero a la vez afirma: "Nada sustituye la magia del cuarto oscuro, en el que se puede ver la gestación y nacimiento de una fotografía. Lo digital y lo analógico son técnicas distintas y pueden llegar a complementarse".²⁹

La opinión que refirió a la misma pregunta el fotógrafo Jerónimo Arteaga Silván quien desarrolla su trabajo en el rubro de fotografía de moda, artística y el fotoperiodismo en la ciudad de México fue: "estoy convencido de que la fotografía por medios químicos no desaparecerá. Tal vez en algunos campos muy específicos de la fotografía como en el diarismo este cambio (hacia lo digital) si sea al cien por ciento pero no en la totalidad del trabajo fotográfico."

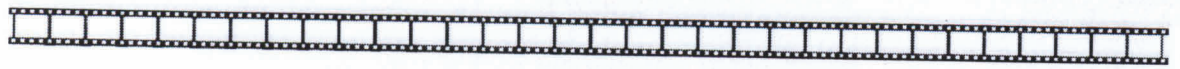
²⁹ GUIJOSA, Vicente, Expofoto Alumnos Fi en Fabrica de Imágenes, en La Voz de Michoacán, Sección Cultura, Junio, 12 de 2003.



Arteaga segura que las cámaras fotográficas sean analógicas o digitales, los tanques de revelado o los escaners, las ampliadoras o las impresoras de inyección de tinta son ahora, lo fueron antes y lo serán en el futuro sólo instrumentos para el discurso, son solo medios, no son los fines. Lo importante del trabajo fotográfico, en palabras de este profesional, no es la técnica con que se realiza sino el contenido del mensaje. “El fotógrafo que no tiene nada valioso, interesante o novedoso que decir está condenado al fracaso ya sea con tecnología analógica o digital”, concluye.

Marco Antonio Rosas Ortiz, fotógrafo de la ciudad de México, especializado en la fotografía de moda y artística, ante el mismo cuestionamiento, señala: “no podemos negar que en el campo laboral de la fotografía lo digital se abre terreno y no es por otra cosa que la de ser mas eficiente en términos de practicidad e inmediatez; muchos fotógrafos están cambiando o ya están trabajando desde hace un tiempo con el formato digital y esto también tiene que ver con la entrada cada vez mas, de lo ultimo en tecnología fotográfica en México. Si bien hace *unos años era difícil conseguir algunos accesorios para las cámaras de uso profesional, hoy además de que las grandes compañías de la industria fotográfica como Nikon o Canon tienen ya plantas en México, los precios se han vuelto mas accesibles, sin embargo es curioso como algunos fotógrafos alternan los dos métodos; esto regularmente se da en la realización personal de proyectos como la fotografía artística.*”

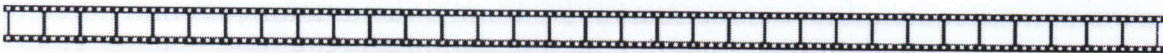
Atendiendo a su afirmación anterior, este fotógrafo lo ejemplifica con su propio trabajo y señala : “yo he trabajado en la fotografía documental y periodística, al



principio tenía una cámara totalmente mecánica, y cuando tuve los recursos para cambiar a una cámara electrónica me di cuenta que podía ser mas eficiente, hoy trabajo para la fotografía de moda y descubro que la fotografía digital hace mas eficiente mi trabajo, sin embargo mi trabajo como fotógrafo artístico lo sigo haciendo de la forma tradicional es decir en la parte de la fotografía de la cual vivo, trabajo con lo digital y cuando llego a mi casa entro a mi cuarto oscuro a revelar mi rollo y ampliar mis fotos con químicos y en charolas y por mi experiencia y la de otros fotógrafos que conozco, utilizan la misma combinación, me parece que esto quiere decir que la fotografía digital se abre terreno, pero sin duda alguna la fotografía tradicional seguirá existiendo.”

Rolando Rosales Villanueva, fotógrafo profesional en el rubro de fotografía escolar y de estudio, menciona que a pesar de que la fotografía digital representa un gran numero de posibilidades inmediatas, cree que esta nunca sustituirá por completo a la tradicional, “ya que aun no existe la tecnología que supere en resolución a la foto tradicional. Es mas que evidente que en algunos campos ya se utiliza mas la digital, pero todo depende del trabajo que se quiera hacer; yo supongo que ambas fotografías seguirán cada una por su camino, ambas perfeccionándose y complementándose, pero eso si, la fotografía de siempre (la tradicional), no va a desaparecer”, señalo Rosales.

Por su parte, José Luis López Alvarado, director general de laboratorios “Tecnicámara” de esta ciudad, coincide con las opiniones anteriores, argumentando que ambas técnicas son diferentes, por lo cual no pueden reemplazarse; mas bien dice, “cada una va a dirigirse a un mercado específico. Si



bien es cierto que la foto digital facilita el trabajo de manipulación, también debemos considerar que por su costo, se maneja en un mercado distinto al de la tradicional, ya que esta última es más económica”.

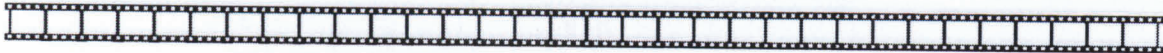
A las opiniones anteriores, merece la pena señalar que si bien es cierto que la fotografía digital se ha abierto camino rápidamente, es también cierto que no ha mermado la pasión de aficionados y profesionales por los haluros de plata.

No puede negarse que la venta de cámaras digitales, con cada vez más funciones y a menos precio, sigue imparable, también el hecho de que cada vez son más los laboratorios que comienzan a procesar fotografías digitales, pero aun así los usuarios siguen gastando en rollos tanto como de costumbre, lo anterior de acuerdo a información de David Becker en su artículo “Digital photos not bumping film”³⁰ (La fotografía digital no acaba con el negativo). Becker señala que según estudios de la compañía IDC³¹, se estima que alrededor de 78,000 millones de imágenes digitales fueron tomadas y compartidas a lo largo del pasado año 2002 a través de cámaras, escáners y dispositivos móviles. Y, alrededor de 25.000 millones de esas imágenes se imprimen.

Pero con todo lo anterior, señala el artículo, esa cifra todavía no alcanza a los más 100.000 millones de fotografías capturadas en negativo y copiadas en papel, número que se mantiene estable durante los últimos años. Esto se explica, según

³⁰ BECKER, David, “Digital photos not bumping film”, en http://news.com.com/2100-1040-963770.html?tag=fd_top, consulta 04/septiembre/03

³¹ IDC, Compañía de información e inteligencia mercadológica de industrias de tecnología y telecomunicaciones. Pagina web: www.idc.com



el analista de IDC, Chris Chute, porque los aficionados utilizan sus cámaras digitales para enviar instantáneas sobre acontecimientos precisos (nacimientos, cumpleaños, celebraciones, etc.) por correo electrónico a sus familiares, pero retoman la réflex de toda la vida para aquellas imágenes que quieren conservar en papel y añadir a su álbum. De hecho, asegura, el 77% de los propietarios de una cámara digital también utilizan película, y más de la mitad echan mano a la cámara analógica más a menudo que a la otra.

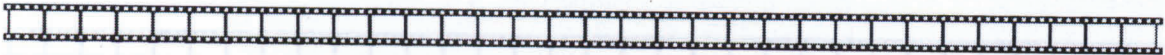
Respecto a lo anterior vale la pena comentar la postura de la compañía Hewlett-Packard en este tema y es que según ellos, por el momento, la película sigue siendo una parte importante del proceso fotográfico, "y es probable que nunca desaparezca. Lo que sí está claro es que las cámaras digitales tienen limitaciones que evitan que se puedan utilizar en cualquier situación."³²

Compañías de gran importancia para la fotografía como lo es Kodak, también han alzado la voz para manifestar la improbabilidad de que desaparezca la fotografía química, dice Fernando Castillo, director digital para Kodak Latinoamérica Norte, "esta situación no es posible pues la fotografía digital es un complemento para la tradicional"³³.

Continua, "La fotografía digital no es una amenaza, sí hay un gran segmento que se inclina a lo digital que ya ofrece soluciones al mercado para tener imágenes

³² El futuro del rollo de película en mundo digital, en http://h30115.www3.hp.com/hogar/usan_camdig_scanner/cono_apren_pixel_11.html, consulta 04/septiembre/03

³³ "Fotografía digital y tradicional", en <http://www.terra.com/tecnologia/articulo/html/inf4982.htm>., consulta 09/ septiembre/03



de excelente calidad, pero siento que ambas tecnologías se complementan y nos fortalecen como empresa". asegura Castillo.

Con los datos anteriores puede afirmarse que definitivamente la fotografía digital no desplaza ni provocará la desaparición de la fotografía tradicional. Dice Elizondo, "los diferentes sistemas no están peleados; comprender el sistema fotográfico de laboratorio, es entender también los sistemas digitales. "

Recapitulando un poco en los conceptos básicos como "píxel", que es el elemento mas pequeño que exhibe un dispositivo a partir del cual se construye la imagen; y lo comparamos con los haluros o sales de plata que son la base de la fotografía química; su tamaño es microscópico y tan reducido que llegan a caber hasta treinta mil millones en una placa de 6x9 cm.

Considerando esto entonces, caben, por lo tanto, 550 millones de haluros en un centímetro cuadrado. Por otro lado, un pixel puede ser tan pequeño como el punto más pequeño que puede pintar una impresora. Podemos comparar entonces a un pixel, con un haluro o sal de plata. La resolución de una superficie analógica sensibilizada bajo este método (papel o película fotográfica) sería de 550 millones de pixeles por centímetro cuadrado, aproximadamente.

Es obvio que nada imposibilita que una imagen esté formada virtual o físicamente, digital o analógicamente por miles de millones de pixeles, pero el



verdadero problema no es cuántos pixeles tiene una imagen, sino cuántos pixeles puede desplegar un dispositivo en una superficie determinada.

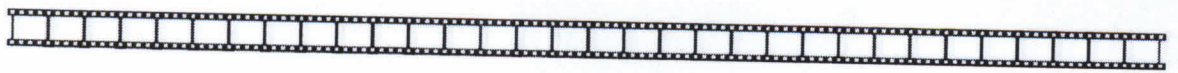
Hasta la fecha, no hay dispositivo que pueda exhibir 550 millones de pixeles en un centímetro cuadrado.

La fotografía tradicional o química sí puede desplegar 550 millones de pixeles en un centímetro cuadrado, que en su caso son las haluros de plata.

La calidad de resolución (en cuanto a pixeles) que ha alcanzado y alcanzará la fotografía digital, depende del uso que a esta se le quiera dar.

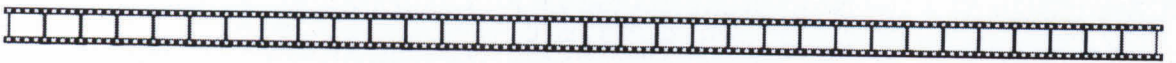
La calidad de la fotografía digital actual, aunque ha mejorado bastante, es más que suficiente para usarla, por ejemplo, en la portada de una revista. Pero lo que todavía no alcanza para usarla, dice el Profr. Rubén Langle, es en un espectacular o fotografía de gran formato.

Otro aspecto que se debe considerar del porque la fotografía tradicional aun se encuentra por encima de la digital, es por el hecho de su permanencia; una fotografía procesada por los métodos químicos y si se conserva en condiciones normales, puede permanecer unos 100 o mas años, mientras que una fotografía procesada digitalmente tiene una permanencia de 8 a 10 años, antes de que esta se desvanezca.



Cabe señalar también un elemento de importancia vital que diferencia a los métodos tradicionales de los digitales, y es el hecho de que cuando se revela un fotografía tomada de manera tradicional, se puede conservar el negativo, mismo con el que pueden hacerse cuantas reproducciones mas se requieran en 5, 10 o quizá 50 años; teniendo el negativo, la fotografía asegura su reproducción. Caso contrario sucede con la fotografía digital, en la que por su naturaleza, los sistemas de almacenamiento son electrónicos y muchas veces pueden llegar a fallar, perdiendo así toda la información; por ejemplo para conservar las fotografías digitales necesariamente se tienen que bajar a la computadora o quizás grabarlas en un disco, pero como sabemos, las computadoras están expuestas siempre a factores como los virus, fallas electrónicas, desconfiguraciones en su sistema, etc., y corremos el riesgo de perder la información (con ello las fotos almacenadas ahí), o por ejemplo cuando se guardan en un compact disc, también se corren riesgos por el hecho de que pueda dañarse y ahí si que no hay forma de recuperar las imágenes; o también, como la tecnología avanza, cada vez van saliendo nuevos formatos de almacenamiento y computadoras mas rápidas, por lo que posiblemente, si dentro de 10 años pretendemos abrir imágenes que hoy guardamos en un cd, tengamos problemas por la incompatibilidad de los formatos actuales con los que tendremos en el futuro.

Actualmente los costos de impresión de fotografías químicas es aun inferior a lo que cuesta imprimir fotografías tomadas digitalmente; hoy en día para la industria fotográfica, se puede conseguir un minilaboratorio (para revelado químico) aproximadamente en 200 a 300 mil pesos, en tanto que uno para procesamiento digital, de regular calidad, cuesta por lo menos un millón doscientos mil pesos. Otras cifras que caben resaltar, es el hecho de que en la actualidad, en nuestro país el uso de la fotografía tradicional sigue en pie con un



BIBLIOGRAFÍA

92%, en tanto que la utilización de la técnica digital alcanza apenas un 8%, de acuerdo a datos proporcionados por Laboratorios Tecnicámara.

Es evidente la distancia enorme que aun existe hay entre el sistema tradicional y el sistema digital, tanto en costos, permanencia de la fotografía y almacenamiento, entre otros. Por ello y con lo que hasta el día de hoy se ha podido conocer de ambas tecnologías, vemos que ambas tienden a permanecer, sin hacer que una desaparezca a la otra, mas bien ambas ganan cada día su propio mercado, por lo tanto habrán de especializarse cada una en él.

Todo lo que respecta a las transformaciones tecnológicas en general y especialmente en el tema que nos concierne de fotografía, son sólo las últimas en un gran número de transformaciones que son parte de la historia de la fotografía. Tanto la fotografía análoga como la fotografía digital son diferentes técnicas, que por su naturaleza de técnica aportan conceptos distintos y por lo tanto pueden ser utilizadas de acuerdo al trabajo que se quiera hacer o de acuerdo a lo que se quiera expresar.

BIBLIOGRAFÍA

ANG, Tom
La fotografía digital
Editorial Blume
Londres 2001.

BARTHES, Roland
La cámara lúcida
Editorial Piados,
Barcelona, 1979

FLUSER, Vilém
Hacia una filosofía de la fotografía
Editorial Trillas – Sigma
México, 1990

FREEMAN, Michael
El estilo en fotografía
H. Blume Ediciones
1993

FREEMAN, Michael
The Complete guide to Digital Photography
Ed. Sterling Publications
U.S.A., 2001

LANGFORD, Michael
La fotografía paso a paso
Hermann Blume Ediciones
España 1978

MEYER, Pedro
Verdades y Ficciones
Casa de las Imágenes
México 1995.

NEWHALL, Beaumont,
Historia de la fotografía
Ed. Gustavo Gili S.A.
Barcelona, 2002

PATTERSON, Freeman
Photography, the art of seeing
Ed. Van Nostrand Reinhold

E.U.A. 1979
ROBERTSON, John R.
The Joy of Photography
Ed. Addison Wesley
E.U.A. 1982

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

ARNAL, Ariel,
Construyendo símbolos, fotografía política en México, 1865-1911, en
http://www.tau.ac.il/eial/IX_1/arnal.html , consulta 22/Abril/2003

CALBET, Javier y CASTELO, Luis,
Breve historia de la fotografía, en
www.cnice.mecd.es/recursos/bachillerato/arte/arte/rep-prod/fotogr-3.htm ,
consulta 03/marzo/03

FOTOGRAFIA digital,
en <http://www.interlink.es/peraso/senib/senib1.htm> , consulta 15/enero/2003

FARRO, Humberto,
¿Qué es la fotografía digital?, Fotorevista en
<http://www.fotorevista.com.ar/tecnica/digital/quees.htm>, consulta 20/marzo/2003

FILLOY, Edgardo,
30 años de fotografía publicitaria, en
www.fotomundo.com/servicio/publicitaria.shtml , consulta 04/marzo/03

GALBRAITH, Rob,
Los 10 tópicos principales de la fotografía digital, en
<http://www.microsoft.com/spain/windowsxp/digitalphotography/getstarted/bigpicture/toptenmyths.asp> , consulta 10/abril/2003.

GENERACIÓN Digital,

La fotografía digital, en www.generaciond.com/fotografia.html,
consulta 21/marzo/2003

KODAK, México,

Aportaciones a la fotografía, en

<http://wwwmx.kodak.com/MX/es/corp/histfotog/legado/aportacion.shtml> ,
consulta 04/marzo/03

MEYER, Pedro,

Fotografía tradicional vs fotografía digital, en

www.dlh.lahora.com.ec/paginas/temas/caleidoscopio1.htm , consulta
14/marzo/2003

MUNARRIZ, Jaime

La naturaleza desnuda de la fotografía, en

<http://www.ucm.es/info/univfoto/num2/fnaturaleza.htm> , consulta 02/mayo/03

ORTIZ Monasterio, Pablo,

Exposición Archivó Fotográfico Casasola. México: 1900-1940., en

www.casamerica.es/pag/2003/casasola2.htm , consulta 04/abril/03.

PARTES de la cámara de 25 mm,

en www.ciudadfutura.com/fotoves/partes.html, consulta 04/marzo/03

ROBRES, David,

La fotografía digital, en www.imagin-art.com/fotografia/empezar.html , consulta
18/marzo/2003

TELEVISIÓN e historia, en
http://dgtve.sep.gob.mx/cete/teleseminarios/historia/teleseminario_historia_inah.htm , consulta 05/Mayo/03

VILLALOBOS, Horacio,
La fotografía digital en el mundial de futbol Francio'98, en
<http://www.fotomundo.com/tecnic/varios/mundial.shtml>., consulta
21/marzo/2003.

ENTREVISTAS

ARTEAGA Silvan, Jerónimo
Fotografía de moda, arte y fotoperiodismo
México, D.F.

LOPEZ Alvarado, Jose Luis
Director general de laboratorios "Técnicámara "
Morelia, Mich.

ROSALES Villanueva, Rolando
Fotografía escolar y de estudio
Morelia, Mich.

ROSAS Ortiz, Marco Antonio
Fotografía de moda y artística
México, D.F.

SOLER Cepriá, Anna
Fotógrafa y catedrática del Instituto "Fabrica de Imágenes"
Morelia, Mich.

REVISTAS PERIÓDICOS Y OTROS

CHACÓN, Armando

Foto digital, diversión y ganancias

En Revista "Nuestra Imagen"

Año 2, No. 64

DE MIGUEL, Luis

en Revista Foto Digital, N° 39 año IV. 2002.

ELIZONDO, Jesús

Fotografía en transición: de lo analógico a lo digital

En Revista Iberoamericana de Comunicación N° 3. 2002

Enciclopedia Microsoft Encarta 2001,

Fotografía,

Microsoft Corporation 2001.

GUIJOSA, Vicente,

Expofoto Alumnos Fi en Fabrica de Imágenes,

en La Voz de Michoacán, Sección Cultura,

Junio, 12 de 2003.

LANGLE Hernández, Rubén Felipe

Asesoría de Tesis

Morelia, Mich., 2003

LIFE MAGAZINE

100 Photographs that chaged the world

E.U.A. 2003

MEYER, Pedro

Viajando en autopistas digitales

En Revista Cuarto Oscuro,

Año 2, No11, 1995

SOLER, Anna

La fotografía nos enseña a mirar las cosas de otra forma

en La Voz de Michoacán, Sección Cultura,

Febrero 6 de 1999.

TRUJILLO Flores, Ramón

El renacer de la fotografía

En revista "Nuestra Imagen"

Año 2, No. 58

IMAGENES

- Imagen 1

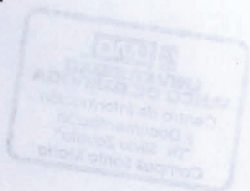
Enciclopedia Microsoft Encarta 2001,
Fotografía,
Microsoft Corporation 2001.

- Imagen 2

LIFE MAGAZINE
100 Photographs that chaged the world
E.U.A. 2003

- Imagen 3

KODAK, México,
en <http://www.kodak.com.mx>
Marzo, 2003



- Imagen 4

Fondo Casasola, Fototeca Nacional,
del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

- Imagen 5

LIFE MAGAZINE
100 Photographs that chaged the world
E.U.A. 2003