



“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ASPECTOS TECNICOS FUNDAMENTALES DE LA FOTOGRAFIA CONVENCIONAL Y DIGITAL”

**Trabajo de Graduación Preparado para la
Facultad de Ciencias y Humanidades**

Para optar al grado de:
Licenciatura en Ciencias de la Comunicación



Por:

**Nubia Ivette Lazo Villalta
Iris Ivett Orellana Vásquez
Sandi Cándida Hernández Recinos**

Asesora: Licda. Ana Maria Soriano Rodríguez

**Octubre, 2002
Soyapango, El Salvador, Centro América**

UNIVERSIDAD DON BOSCO

RECTOR

ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA

SECRETARIO GENERAL

LIC. MARIO RAFAEL OLMOS ARGUETA

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

LIC. JOSÉ HUMBERTO FLORES MUÑOZ

ASESORA DE GRADUACIÓN

LICDA. ANA MARIA SORIANO

JURADO EXAMINADOR

LICDA. ARELY FRANCO

LIC. MARCO VENTURA

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
INDICE	i
AGRADECIMIENTOS	iii
SINOPSIS	iv
CAPITULO I: "MARCO CONCEPTUAL"	
1.1. Antecedentes	5
1.2. Justificación	8
1.3. Planteamiento del problema	10
1.4. Delimitación de la investigación.....	11
1.5. Objetivos	12
1.6. Alcances	13
1.7. Meta	13
1.8. Límites.....	14
CAPITULO II: "MARCO TEÓRICO"	
2.1. Historia	15
2.2. Equipo	33
2.2.1. Equipo Convencional	33
2.2.2. Equipo Digital	71
2.3. Captación de la imagen	104
2.4. Laboratorio	121
2.4.1. Laboratorio Convencional	121
2.4.2. Laboratorio Digital.....	130
2.5. Procesamiento de la imagen	140
2.5.1. Procesamiento y edición Convencional	140
2.5.2. Procesamiento y edición Digital.....	152
2.6. Costos	161
2.7. Análisis comparativo de la fotografía convencional y digital	164
CAPITULO III: "MARCO METODOLÓGICO"	
3.1. Tipo de Investigación	173
3.2. Tipo de estudio	173
3.2.1. Enfoque.....	174
3.2.2. Instrumentos.....	175
3.2.3. Sujetos.....	175

3.3. Procedimientos.....	176
3.3.1. Selección de la muestra.....	176
3.3.2. Recolección de la información	176
3.3.3. Análisis de la información.....	177

CAPITULO IV: "MARCO OPERATIVO"

4.1. Recursos	178
4.2. Conclusiones.....	179
4.3. Recomendaciones.....	180
4.4. Fuentes de consulta.....	182
4.5. Glosario.....	198
4.6. Anexos.....	217
4.7. Manual Comparativo de la Fotografía convencional y digital.....	234

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso, por habernos dado la sabiduría y fortaleza necesaria para concluir nuestros objetivos para la realización de esta investigación.

También agradecemos el apoyo moral y económico brindado por cada una de nuestras familias.

A todos nuestros amigos y amigas que nos ayudaron facilitándonos material y equipo para la conclusión de nuestro proyecto.

A cada una de las personas entrevistadas agradecemos profundamente el habernos brindado parte de su tiempo y de su cúmulo de experiencias profesionales.

Por habernos brindado parte de su valioso tiempo, mostrándonos la senda a seguir en nuestra investigación, agradecemos con mucho cariño a nuestra asesora Ana Maria Soriano.

A: Edgar Orellana Jiménez, Ana Maria Vásquez de Orellana, Edgar Orellana Vásquez, Rubén Lazo Contreras, Lourdes Villalta de Lazo, Gabriel y Mayarit Lazo Villalta, Esaú Bermúdez, Cándida Irene de Hernández, Maximiliano Hernández Ibáñez, Sydney, Max, Ileana y Roger Hernández Recinos, Familia Sánchez Husser, Familia Flores Rivera, Henry Vladimir Flores, Hilton Flores, Marco Ventura, Arelly Franco, Alejandro Tobar, Antonio Herrera, Edgar Romero, Trinidad Hernández, Wilfredo Díaz, Ricardo Leiva y Georgina Cubías, Mírna García, Luis Rojas, PRÓVIDA, Mauricio Gómez Manuel Ángel y a todos nuestros demás familiares y amistades.

SINOPSIS

La investigación de los “Aspectos Técnicos Fundamentales de la Fotografía Convencional y Digital” comprende a través de criterios establecidos, aspectos como:

- Historia, el cual describe la evolución de la fotografía convencional y digital hasta la actualidad.
- Equipo, su contenido describe los aspectos técnicos de la cámara convencional y digital
- Captación de la imagen, criterio que brinda información sobre la iluminación y la temperatura del color.
- Laboratorio, describe el proceso de revelado y positivado tanto convencional como digital.
- Procesamiento de la imagen, ofrece información sobre la forma de cambiar y corregir total o parcialmente una imagen en ambas fotografías.
- Costos, se detallan los costos promedios a invertir en ambas fotografías, a la fecha, dentro del mercado salvadoreño.

Además, incluye un análisis comparativo que contribuya al lector a decidir sobre que sistema fotográfico le conviene utilizar en determinada circunstancia, según la finalidad de la imagen. Como aporte a la investigación, se ha realizado un manual comparativo externo; en el cual se sintetiza el contenido de los criterios antes mencionados; este mismo servirá de referencia a la investigación.

CAPITULO I: "MARCO CONCEPTUAL"

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La fotografía ha tenido siempre un rol importante dentro de las sociedades; sin embargo, para que ésta existiera tuvieron lugar una serie de descubrimientos, pruebas y experimentos, que le permitieron evolucionar y pasar de la obtención de algunas sombras mediante un proceso que requería prolongadas horas de exposición¹, hasta lograr captar imágenes nítidas en fracciones de segundos.

Años después, se comenzó a obtener fotografías a color con el uso de las cámaras automáticas, dando paso posteriormente a la fotografía digital, que es la captura de imágenes analógicas convertidas a códigos binarios, sustituyendo la película por un elemento sensible a la luz, conocido como sensor; para luego llevarlas a la computadora.²

Para llegar a la fotografía puramente digital se dio un paso previo, la digitalización de imágenes, que consiste en transformar una fotografía convencional a códigos binarios, por medio de un escáner. Posteriormente surgieron modelos especiales de cámaras convencionales que se les podía incorporar un dispositivo digital.³

<http://caminantes.metropoliglobal.com/web/fotografia/historia.htm>
www.jorge-guerrero.com/apuntes/apuntesf.htm

Gloria Meza. Revista Virtual El Universal. Un nuevo concepto permite fotografías mas nítidas y con audio, un atractivo formato. Pagina 2-2

En los 90's, la fotografía digital moderna era un hecho, pero se ponía en duda la capacidad de las cámaras digitales por la escasa nitidez que ofrecían, debido a que la profundidad de campo que no se podía regular. Actualmente, en nuestro país, con los modelos de 4.1 megapíxeles⁴ se ha mejorado su resolución, lo que ayuda a mejorar la imagen.

A partir de la década anterior, la evolución de la fotografía digital ha sido rápida en comparación de la convencional. Los avances en los aspectos técnicos que se han dado son el producto por lograr una adecuada calidad⁵ en las fotografías, es por eso que esta investigación está enfocada a seguir dicha búsqueda, con la diferencia que se tendrá un punto de comparación entre ambos procesos.

Cuando se busca una adecuada calidad en la fotografía se tienen que conocer los aspectos técnicos fundamentales que se utilizan al captar la imagen y tomar en cuenta la aplicación que se le dará posteriormente; ya que depende de éstos el producto final que se obtenga.⁶

Así surge la inquietud por tratar este interesante tema relacionado con la historia de la fotografía, el manejo de las cámaras y las técnicas para obtener adecuadas fotografías.

⁴ Ver Glosario, página 213

⁵ Calidad: cualidad o conjunto de propiedades de una cosa que permiten compararla con otras de su misma especie. En este caso, el balance del color, saturación, claridad, nitidez, profundidad de campo, etc.

⁶ Antonio Herrera Palacios. Licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas. Catedrático Universidad Tecnológica. Entrevista realizada 15 de diciembre de 2001.

Por otra parte, existen fuentes de consulta acerca de la fotografía digital; sin embargo, la mayor parte de ésta última es de tipo comercial y se encuentra publicada en Internet.

Uno de los documentos encontrados en Internet pertenece a Arthur H. Bleich⁷, periodista y fotógrafo norteamericano, que aborda aspectos de la cámara convencional y digital en forma comparativa.

La revista impresa PC Magazine en español, de diciembre de 2000, en la sección Hardware, investigó el tema desde el punto de la calidad en la fotografía convencional y digital, al comparar la calidad de las imágenes, facilidad de uso, funcionamiento y costo de las cámaras seleccionadas; los autores de este artículo son los estadounidenses Daniel Grotta y Sally Winner Grotta.

⁷ Cámaras convencionales vs. digitales. Arthur Bleich. www.d-foto.com/articulos.htm

1.2. JUSTIFICACIÓN

El uso de recursos tecnológicos en la sociedad salvadoreña es cada vez más evidente, por ejemplo la incidencia del avance de la tecnología en el desarrollo económico, político, social y cultural del país.

Dicho fenómeno no ha sido la excepción en el campo de la fotografía.

La fotografía digital desde sus inicios se ha convertido en una fuente de empleo para unos, una forma de información, comunicación y entretenimiento para otros, una afición para quienes puedan tener acceso a ella y un valioso recurso que permite la inmediata transferencia y publicación de imágenes.

Su evolución también ha facilitado su uso eficiente en diferentes aspectos de la vida como: la educación, los medios de comunicación y publicitarios, denuncia social e incluso como orientación pública.

No obstante, este cambio ha generado inseguridad en la aplicación adecuada de la fotografía convencional y la digital por falta de conocimiento sobre las semejanzas y diferencias entre ambas, como lo reveló una encuesta previa a este trabajo de investigación (ver anexo 1), que se destinó a estudiantes universitarios del área metropolitana de San Salvador, que han cursado cátedras de fotografía.⁸

⁸ Encuesta aplicada a un total de 150 estudiantes de Licenciatura en Comunicaciones de la Universidad Don Bosco y de la Universidad Tecnológica. Noviembre del 2001.

También, a través de la encuesta se concluyó que a los estudiantes les interesa obtener información en forma comparativa para evaluar la aplicación óptima de la fotografía convencional y digital, debido a la escasez de recurso bibliográfico referente a este tema; ya que no está en proporción con el avance tecnológico.

Por ello, se hace necesario un análisis comparativo que explique los aspectos técnicos fundamentales que se utilizan al captar una imagen convencional o digital, tomando en cuenta la utilización que se dará posteriormente a la fotografía y de esta manera lograr una adecuada calidad.

La investigación permitirá además la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad Don Bosco.

Finalmente, cabe mencionar que la Universidad no cuenta con trabajos de investigación realizados por estudiantes sobre este tema, ni otro recurso bibliográfico que aborde específicamente éstos aspectos.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso de globalización económica y tecnológica que actualmente se desarrolla en el mundo entero ha obligado a que El Salvador entre en esta dinámica; un caso específico es la fotografía digital que en poco tiempo ha logrado evolucionar e incluso generar más interés por utilizarla; por ello se hace necesario investigar de forma amplia y concreta el equipo y el proceso de captación de imágenes convencionales y digitales.

La afirmación anterior es posible, ya que ambos procesos parten de los mismos principios, con la diferencia que en la fotografía convencional se usan químicos y en la digital códigos binarios, cambiando de manera radical los mecanismos para la captación e impresión de la imagen, provocando confusión en las aplicaciones adecuadas que se debe dar a los dos tipos de fotografía.

Además, durante la aplicación de la encuesta se logró percibir en los encuestados la *creencia* que “*la tecnología más avanzada es la que determina la calidad*”, cuando se conoce que son varios los elementos que determinan la calidad profesional en las fotografías.

Por lo que es válido preguntarse:

¿Cuál es la mejor opción, convencional o digital, para el profesional que busca fotografías con calidad?

1.4. DELIMITACION DEL PROBLEMA

En la investigación se tomarán en cuenta solamente los aspectos técnicos fundamentales de la fotografía convencional y la digital, a través de los siguientes criterios comparativos: historia, equipo, captación de la imagen, laboratorio, procesamiento de la imagen y costos.

La investigación sobre los costos será actual (hasta el 2002) y estará contemplada dentro del mercado salvadoreño.

Los resultados de la investigación sobre los aspectos técnicos fundamentales que se utilizan al captar la imagen, serán analizados en forma comparativa, sin crear polémica entre ambos procesos. Se demostrará cuál recurso es más óptimo para captar la imagen fotográfica en determinado tema, condiciones ambientales y de iluminación bajo las cuales se trabajan; por lo que se dejará abierto el criterio de elección del fotógrafo.

La investigación será reforzada por las entrevistas efectuadas a 35 personas profesionales, del área metropolitana de San Salvador, que laboran en el campo de la fotografía y del diseño gráfico.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. GENERALES

- 1.5.1.1. Realizar una profunda investigación en diferentes fuentes de consulta y de campo, sobre fotografía que dé como resultado un análisis comparativo que sugiera cuál proceso, convencional o digital, es más útil al fotógrafo, para lograr la calidad profesional al captar una imagen.
- 1.5.1.2. Investigar las más adecuadas alternativas de solución, para lograr la calidad profesional, al captar una imagen fotográfica, convencional o digital.

1.5.2. ESPECÍFICOS

- 1.5.2.1. Clasificar en criterios comparativos los procesos de captación de la imagen convencional y digital.
- 1.5.2.2. Describir el proceso convencional que lleva la captación de una imagen fotográfica.
- 1.5.2.3. Investigar los aspectos técnicos fundamentales del proceso digital que lleva la captación de una imagen fotográfica.
- 1.5.2.4. Elaborar un análisis comparativo de los procesos fotográficos convencional y digital en los aspectos técnicos fundamentales de captación de la imagen.

1.6. ALCANCES

16.1. Facilitar un documento comparativo sobre fotografía convencional y digital.

16.2. Especificar que tecnología no es sinónimo de calidad.

16.3. Establecer las diferencias de términos de fotografía convencional y digital.

1.7. META

1.7.1. A finales del ciclo II de 2002, los estudiantes de Licenciatura en Comunicaciones de la Universidad Don Bosco contarán con un documento investigativo sobre los aspectos técnicos fundamentales del proceso de captación e impresión de la imagen fotográfica convencional y digital.

1.7.2. Realizar un manual sobre los aspectos técnicos fundamentales del proceso de captación e impresión de la imagen fotográfica convencional y digital.

1.8. LIMITACIONES

- 1.8.1. El financiamiento para la realización del trabajo.
- 1.8.2. La universidad no posee equipo digital necesario para realizar la investigación, por lo que se deberá buscar recursos por medios externos.
- 1.8.3. Los sujetos a estudiar se encuentran dispersos en diferentes áreas, lo que desfavorece a la “proporcionalidad ” de la muestra y a la aplicación del instrumento.
- 1.8.4. La evolución constante de la fotografía posiblemente desactualice la información y los costos de la misma.
- 1.8.5. La mayoría de información sobre fotografía digital es de tipo comercial y se encuentra en Internet de forma general.

CAPITULO II: "MARCO TEÓRICO"

En este capítulo se desarrolla la información clasificada en criterios, que ayudarán a la fácil comprensión del lector y al análisis comparativo. La información se recolecto a través de la Observación y Análisis Documental, ratificada por la investigación de campo a través de entrevistas realizadas a expertos en fotografía y diseño gráfico.

2.1. CRITERIO HISTORIA

2.1.1. Evolución de la fotografía

La fotografía actual es el producto de los intentos del hombre por conseguir que el sol dibuje cuadros, impresionándolos con la luz sobre determinados materiales, para lograrlo se fueron dando una serie de investigaciones que dieron inicio con el invento de la cámara, término que proviene del griego "*camera*" que en latín significa "habitación o cámara oscura".⁹



g. 1: Dibujo del funcionamiento de una cámara oscura
 cortesía de:
<http://iteso.mx/~mc10361/emulsiones.htm>

En un principio este aparato consistía en una caja sellada a la iluminación con un pequeño orificio en uno de sus costados por el cual pasaba la luz proyectando una imagen invertida en el costado opuesto (ver Fig. 1). Esta caja oscura fue inventada alrededor del año 300 A.C. por los

⁹ Historia. Tomado de la enciclopedia Encarta 99. www.foto3.net/web/historia/historia.htm

árabes para medir la posición diaria del sol y estudiar con precisión los eclipses de sol por Aristóteles.

El científico Inglés, Roger Bacon en el siglo XIII, supo de los trabajos de astrónomos árabes y a él se debe la primera referencia escrita sobre este tema. Por su parte, **Leonardo Da Vinci** en el año 1500 descubrió el funcionamiento de la cámara oscura: “si se coloca una hoja de papel blanco verticalmente en una habitación oscura, el observador verá proyectada en ella los objetos del exterior con sus verdaderas formas y colores. Pareciera como si estuvieran pintadas en el papel ”.¹⁰

Esta caja sellada fue evolucionando hasta que en el año 1568, **Daniello Bárbaro** le incorporó un lente al objetivo de la cámara oscura que permitía concentrar la luz y proporcionaba control sobre la distancia necesaria para enfocar la imagen en la pantalla, también se hacía uso de los espejos para dirigir la imagen al interior oscuro.

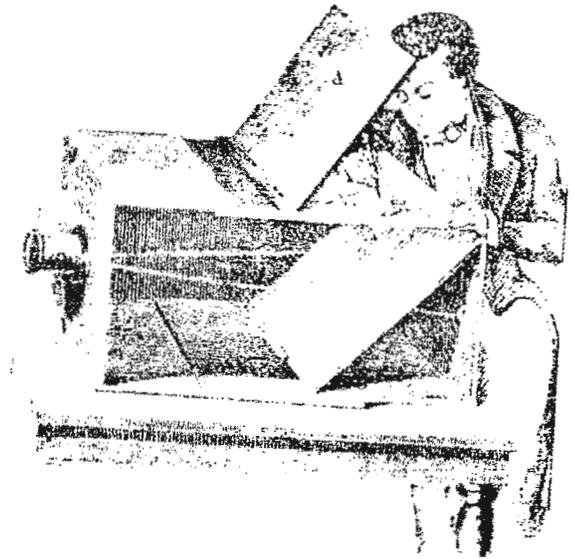


Fig.2: Cámara oscura de finales del siglo XVIII. Diseñada para reproducciones de paisajes, arquitectura, etc.

Cortesía de: www.foto3.net/web/historia.htm

¹⁰ La Fotografía. <http://dns1.mor.itesm.mx/~al372856.htm>

En 1727, el alemán **Juan H. Schulze** descubrió la sensibilidad de las sales de plata a la luz, cuando logró que el sol copiara sobre un trozo de tiza algunas palabras que había recortado en un pedazo de papel. Él sabía que ciertas sustancias químicas cambian de color muy rápidamente bajo la luz del sol y que una de ellas es el nitrato de plata que se convertía en negro. Así que pasó un poco de nitrato de plata con palabras recortadas, cuando retiró el papel sus palabras habían quedado en negro, sobre la tiza blanca.

El logro de Schulze fue retomado en 1802 por los británicos Thomas Wedgwood y Humphry Davy, sin embargo, tampoco consiguieron la fijación de las imágenes sobre el papel.¹¹

Estos intentos fueron aprovechados por el químico francés **Joseph Nicéphore Niepce** en 1816 con la diferencia que al papel le quedaron las siluetas al natural, pero no le duró mucho tiempo, ya que el papel se oscureció por falta de un proceso químico o de fijado.



Fig. 3: Joseph-Nicéphore Niepce (1765-1833) Fue el primero en conseguir fijar una imagen.

Once años más tarde (1827), Niepce obtuvo la fotografía más antigua que se conserva; con una cámara produjo en una placa de peltre de 20 y 16 centímetros que estaba pulida y pulverizada con betún de Judea (especie de asfalto mezclado con petróleo), la imagen vista desde su estudio, la cual se

expuso durante 8 horas; dado el cambio de la luz del sol, el betún se endureció y se blanqueó según la intensidad de la luz recibida durante el día, las zonas endurecidas se limpiaron con disolvente de petróleo y luego se endurecieron con vapor de yodo para aumentar el contraste de las partes blancas. Niepce bautiza su invento con el nombre de **Heliograbados**.



Fig. 4: Primera fotografía que se le conoce a Niépce, la llama "Punto de vista", por las imágenes obtenidas del natural para distinguir las "heliografías".

Fotografía cortesía de :

www.foto3.net/web/historia.htm



Fig. 5: DAGUERRE, Louis Jacques Mandé (1787-1851)

Por otro lado, el pintor **Louis Jacques Mandé Daguerre** desarrolló una placa de cobre plateada con vapor de yodo, formándose yoduro de plata a lo que llamó **Daguerrotipo**, cuando la luz alcanza la plancha, el yoduro de plata sufre un cambio químico y se forma una imagen latente que se hace visible revelando con vapor de mercurio.

El descubrimiento de Daguerre, que el vapor de mercurio podía revelar imágenes fue un accidente, ya que él había revelado una placa, pero no encontró sobre ella ninguna imagen, de modo que la guardó en el armario donde había por casualidad una copa de mercurio. A la mañana siguiente, al abrir el armario, se dio cuenta que había surgido sobre la placa una imagen. Para 1831 Daguerre se unió a Niepce para perfeccionar el proceso de fijado.

Esto fue el comienzo de las técnicas modernas de fotografía, la siguiente etapa era el invento de un papel transparente por parte del físico Británico **William Henry Fox Talbot** quien desarrolló un proceso fotográfico a partir del cual se podían obtener un número ilimitado de copias.



Fig. 6: TALBOT, William
Henry Fox (1800-1877)

Talbot descubrió que el papel recubierto con yoduro de plata resultaba más sensible a la luz, si antes de su exposición se sumergía en una disolución de nitrato de plata y ácido gálico, que también era utilizada para el revelado 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 llamado **Calotipo** requería exposiciones de unos 30 segundos para conseguir una imagen más definida en el negativo.

Tanto Daguerre como Talbot hicieron públicos sus métodos en 1839. Ese mismo año **John Eilliam Herschel** da el nombre de fotografías a las imágenes fijas; en un plazo de tres años, el tiempo de exposición en los métodos de Daguerre y Talbot quedaron reducidos en pocos segundos. El daguerrotipo positivo apreciado por su calidad y detalle fue utilizado en especial para retratos de familia, como sustituto del retrato pintado que era más caro.

Más tarde, el daguerrotipo fue suplantado en popularidad por la “**Carte de visite**”, que utilizaba placas de cristal en lugar de lámina de hierro. Por otro lado el procedimiento del calotipo de Talbot era menos preciso en los detalles; aunque tenía la ventaja de que producía en negativo, del que se podía obtener el número de copias deseadas.

En 1851, el inglés Frederick Scott Archer patentó el **Colodión Húmedo**, el cual sustituyó a los demás procesos por su rapidez y por estar libre de patentes; éste consistía en disolver *lagadon*, pólvora en éter, para crear una membrana transparente al tacto, a la que se le agregaba yoduro de potasio.

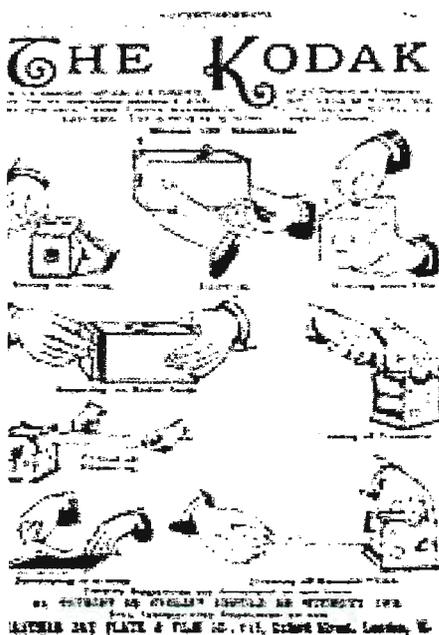
La mezcla se extendía sobre una placa de cristal y después se sensibilizaba en un baño de nitrato de plata y se exponía en una cámara mientras aún estaba húmedo, por un lapso entre diez segundos y un minuto. A medida que las placas se secaban, la sensibilidad disminuía. Las placas debían revelarse inmediatamente después de la exposición con ácido pirogálico o sulfato ferroso y después fijarse con tiosulfatosódico o cianuro de potasio.

Entre 1850 y 1860 se introdujeron las **placas de colodión seco** preparadas previamente, pero eran mucho más lentas que el colodión húmedo, que siguió siendo de uso general hasta 1880, cuando fue sustituido por el más rápido y cómodo procedimiento de placa seca de gelatina.

El químico británico **Joseph Wilson Swan** observó que el calor aumentaba la sensibilidad de la acción de bromuro de plata y secaba las planchas negativas lo que las hacía más manejables, en 1879 patentó su descubrimiento como **papel seco de bromuro**; lográndose así los primeros negativos secos.

El reto que continuaba era el de simplificar el proceso para que la fotografía pudiera llegar a todo el mundo, ya que en esa época sólo tenían acceso a ella las personas de clase alta, que eran las únicas que tenían recursos para tomarse una foto debido a que los fotógrafos eran pocos.

2.1.2. Surgimiento de la cámara convencional



g. 7: Cartel que anunciaba la primera marca Kodak: "Kodak N°1" con película en rollo. (1988)

La contribución más importante al desarrollo de la fotografía en su forma actual fue la de **George Eastman** (EEUU) quien desarrolló entre 1883 y 1884 el **procedimiento fotográfico de la película en rollo**. Se recubrían largas tiras de papel con una emulsión sensible y luego se cortaban y enrollaban en carretes. Los rollos de Eastman se emplearon en las primeras máquinas fotográficas "Kodak N° 1" introducidas en 1888 (ver Fig. 7). Al año siguiente se comercializó el celuloide, nuevo soporte flexible y transparente que revolucionó la fotografía.

La cámara kodak era de tipo cajón ligera y de tamaño pequeño cargada con un rollo de película desplegable y con suficiente longitud para tomar 100 exposiciones, el precio de ésta cámara ya cargada era de 25 dólares; luego se enviaba a revelar, por ésto y volver a cargar la cámara se cobraban 10 dólares.

Esta innovación creó un mercado nuevo y convirtió en fotógrafos a personas que no tenían ningún tipo de conocimientos sobre el tema. El proceso se continuó mejorando y es así que en 1891 se logró que la cámara pudiera cargarse a plena luz del día gracias a la colocación de la película en rollo.

La fotografía continuó evolucionando con la tecnología, que hizo los procesos más rápidos y menos complejos; además, fue posible captar imágenes en movimiento con la incorporación de las velocidades. Todo esto produjo un impacto social, al ser utilizada como medio informativo.

Hacia 1880, el estadounidense **G. R. Carey** diseñó un método eléctrico para captar y transmitir por cables la imagen de una cámara oscura, el cual resultó ser demasiado complicado para seguirlo usando.

Fue durante la República de Weimar, surgida entre las cenizas de la derrota del Imperio Austro-Húngaro y la consecuente división de las naciones germánicas, que el diseñador alemán de instrumentos de precisión, **Oscar**

Barnarck, deseoso de hacer pruebas de filmación a bajo costo, **concibió la fotografía en 35 mm.**

El norteamericano **Thomas Alva Edison**(1847-1931), célebre por sus inventos, introdujo en 1889 la película de 35mm, sobre soporte de celuloide con perforaciones a los costados para el sistema de arrastre; la cual, destinó a la proyección cinematográfica.

Esa película comenzó a ser fabricada por la empresa de George Eastman Kodak (1854-1932), conocida entonces como Eastman Dry Plate Co.



Fig. 10: George Eastman Kodak(izq.), junto a Thomas Edison (der.)

De lo anterior surge que la película de 35mm tenga su origen en la cinematografía, y precedió en varios años a su aplicación en la fotografía fija. En 1912 la compañía inglesa **Ilford Ltd.** comenzó la fabricación de película en rollos de 35 mm.

Empleado de la casa Ernst Leitz de Wetzlar (Alemania) desde 1911, y fascinado por la fotografía a la que era aficionado, **Oskar Barnack** diseñó en 1913 un pequeño aparato enteramente de metal, provisto de un objetivo fijo f:3,5 de 50 mm, obturador de cortina de dos tiempos (1/25 y 1/50

aproximadamente) que se cargaba con el mecanismo de avance de la película (operación en la cual era necesario cubrir el objetivo con la tapa para evitar la veladura de la película) con capacidad para 50 fotos. No disponía de chasis, por lo que debía ser cargada y descargada en el cuarto oscuro.



Fig. 11: Oskar Barnack, creador de la primera Leica

De estas cámaras sólo se fabricaron tres y fueron bautizadas con el nombre de "**Ur-Leica**", esto es, "Original Leitz Camera", conocida también como "Barnack Camera".

Desde entonces, la tendencia que se marcó en la fotografía estuvo dirigida a los formatos pequeños, encontrándose en el 35mm un equilibrio entre calidad de imagen, economía de materiales, solidez y versatilidad.¹²

Fue en 1936 cuando apareció la **primera réflex SLR de 35mm**, la Kine-Exacta, presentada ese mismo año en la Feria de Leipzig, una réflex monobjetiva que definió tanto el aspecto externo como la disposición básica de los mecanismos que se ha mantenido hasta entonces en todas las cámaras réflex de 35mm.

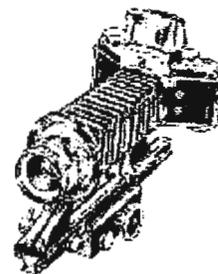


Fig. 12: Kine-Exacta, primera cámara monobjetiva.

¹² Revista digital Start!. La fotografía en 35 mm. www.start-art.com/fotoarticulos/12-97-1.html

Ese mismo año, la Eastman Kodak Company introdujo la primera película no inflamable para uso comercial en el mundo, reemplazando el nitrato de celulosa altamente inflamable por la película de acetato de celulosa.

2.1.3. Transición de la cámara convencional mecánica a la electrónica

Los intentos por lograr transmitir imágenes en movimiento a través de una caja oscura, dio como resultado la construcción del tubo de rayos catódicos, inventado en 1897 por el científico alemán **Ferdinand Braun**; el funcionamiento de esta caja se basaba en el brillo provocado sobre la pintura fluorescente, al chocar los electrones emitidos por un electrodo (cátodo) en el interior de un tubo; Braun observó además que la mancha luminosa podía moverse cuando la pantalla era sometida al influjo de imanes y placas electrocargadas.

En 1908, **Alan Campbell Swinton** teoriza sobre la posibilidad de aplicar el principio de los rayos catódicos tanto a la reproducción como a la captación de imágenes y construir así el primer sistema completamente electrónico.

Aplicando el sistema de Campbell Swinton, **Vladimir Zworykin** tenía listo en 1931 el llamado **iconoscopio**, la primera cámara electrónica.

En 1934, Isaac Shoenberg siguiendo los trabajos de Zworykin, mejoró el funcionamiento de la cámara electrónica.

A principios del siglo XIX, surgieron las primeras **películas a color**. En 1936 la casa alemana **Agfa**, presentó su proceso y la película para diapositivas a color, la Agfacolor; éstas lograron su popularización en los 40's con el apareamiento

de la película Kodakcolor; también surgieron los papeles transparentes o **diapositivas** como la Kodachrome.

La película instantánea, lanzada por la empresa **Polaroid** a finales de los 40's, permitió captar, revelar y positivar fotografías a los pocos minutos de disparar; por ello, se creó una cámara especial para este fin. En la película instantánea, la emulsión y los productos químicos de revelado se combinaban en el paquete de película. Este proceso, al igual que hoy, se producía dentro de la cámara Polaroid.

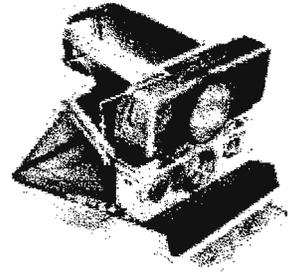
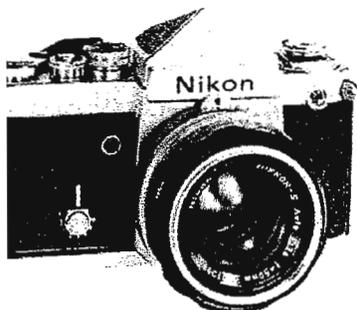


Fig. 13: Vista interior de una cámara instantánea Polaroid.

Los medios de comunicación contribuyeron a la popularización de la fotografía. La necesidad de proveer información inmediata a la población, requería fotógrafos con amplios conocimientos en la captación de las imágenes, dando paso al profesionalismo y al apareamiento de agencias especializadas en fotografías como **AP** y **Reuters**. Éstas, tal como se sigue haciendo en la actualidad, hacían llegar las fotografías en la brevedad posible a periódicos de renombre como el **NEW YORK TIMES** y a revistas como **LIFE** y **National Geographic**.

Los medios tecnológicos alrededor del mundo también se expandían: circuitos impresos, transistores y la miniaturización de diversos componentes, fueron incorporados a los equipos.

La demanda de equipos dio también lugar al mejoramiento de la fabricación de papeles sensibles y por desarrollar algunos equipos como proyectores de diapositivas, flashes de estudio, ampliadoras y procesadoras automáticas, así como diversos accesorios, trípodes, reflectores, etc.¹³



g. 14: Modelo de cámara éflex Nikon.

La década del 60 es dominada por las réflex de un solo objetivo (SLR, Single Lens Réflex). Ya que la mayoría de fotógrafos profesionales prefería captar imágenes con luz ambiente, con ópticas de distancia focal fija y de gran luminosidad. Este tipo de cámara alcanzó popularidad dentro de las áreas del fotoperiodismo y la publicidad, que aún se mantiene en la actualidad.

En 1969, **Bell Laboratories** inventó el **primer sensor de imágenes** a blanco y negro, a través de un dispositivo digital. En sus orígenes, el *sensor fotográfico* fue desarrollado como un dispositivo multidetector de luz para satisfacer la creciente demanda del mercado televisivo.

¹³ Revista digital FOTOMUNDO. Becquer Casaballe. www.fotomundo.com/servicio/serjonadasuba.shtml

Los sistemas automáticos totales, comienzan a imponerse en las cámaras réflex a mediados de los años 80 cuando **Canon** presenta la T80 y, desde 1986, con la nueva serie EOS, que dejaron de lado los sistemas mecánicos y electromecánicos para incorporarse la electrónica. Sus fabricantes, una compañía japonesa, aseguran que los sistemas son más rápidos, confiables y de superior precisión. Incluso, estas cámaras cuentan con patrones de memoria con miles de situaciones de iluminación, para hacer un cálculo inteligente de la exposición.

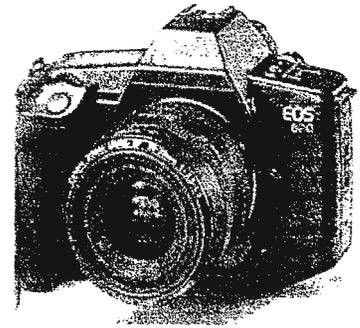


Fig. 15: Cámara Réflex automática Canon modelo EOS, 1986.

Estas cámaras surgieron para los formatos de 135mm. Su funcionamiento consiste en el manejo de los mecanismos programados por el usuario a través de un menú que aparece en una pequeña pantalla de cristal de cuarzo líquido o LCD (Liquid Crystal Display); estos dan una opción automática a los mecanismos manuales para el manejo del enfoque, la velocidad, el ISO, el flash, el obturador, etc (ver Fig. 16).

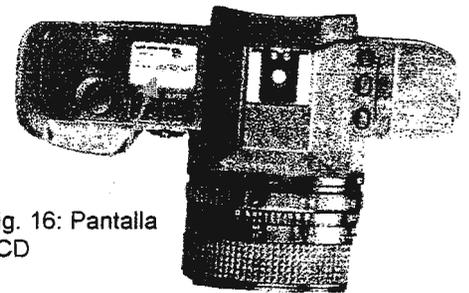


Fig. 16: Pantalla LCD

El uso de materiales compuestos y metales livianos, resistentes como el titanio, permitieron desarrollar obturadores de cortina más rápidos. Para 1971 el

tiempo mínimo que se lograba era de 1/2000 de segundo y en la década de los 80's se alcanzó por encima de 1/4000.

2.1.4. Surgimiento de la cámara digital

La fotografía digital surge como parte de la evolución de la fotografía, de las necesidades comerciales y las facilidades de producción que necesita el sector de la comunicación impresa (revistas, periódicos y otros).¹⁴

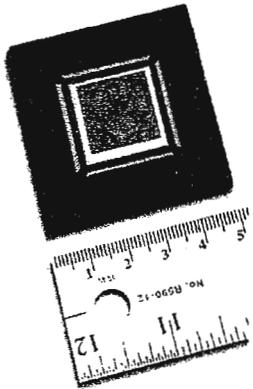


Fig. 17: Sensor fabricado por la compañía Sony para la cámara MCV-5000. 1989

En agosto de 1981 la compañía japonesa Sony presentó: el prototipo de una cámara réflex que en lugar de película grababa las imágenes en un disco magnético de apenas 5 centímetros cuadrados, los cuales podían ser vistas inmediatamente en un televisor o impresas. La "videofoto" dio paso, pocos años después, a la imagen digital y fue así que en 1989 Sony lanzó comercialmente la MCV-5000 con dos sensores separados.

Dicho sensor contribuyó a la fotografía electrónica; este sistema en sus inicios fue de bajo nivel resolutivo, producía imágenes en torno a **1 megapíxel**, a través de un transistor (dispositivo que conectaba los datos de la imagen con

¹⁴ Entrevistas a Porfirio Osorio, Sub-editor fotográfico de El Diario de Hoy (28/05/02).

impulsos acústicos), el cual enviaba por medio de la línea telefónica una fotografía digital en tres horas.¹⁵

Las primeras cámaras digitales que se pusieron a la venta no disponían de visor, ni de ningún dispositivo de almacenamiento; debido a ésto, se conectaba la cámara a la computadora para realizar el ajuste del encuadre y el enfoque; además las imágenes se guardaban directamente sobre el disco duro de la computadora.

Posteriormente las cámaras digitales guardaban las imágenes en un pequeño disco de 2 megapíxeles, que contenía alrededor de 25 imágenes estáticas con resoluciones de 640 x 480 píxeles (calidad media-baja), almacenadas en señal de video o VGA.

La fotografía digital alcanzó su popularidad a mediados de los noventas, la compañía de software **Adobe** lanzó un programa para procesamiento de imágenes: el **Photoshop 1.0** para computadoras Macintosh y **Kodak** con el **Photo CD**, junto a los prototipos de respaldos digitales para fotoperiodismo.

En 1997, la resolución de las cámaras digitales para el consumidor era de 640x480" píxeles. Un año después las técnicas de fabricación mejoraron y la

¹⁵ Revista digital *LA IMAGEN FOTOGRAFICA DIVERSOS PROCEDIMIENTOS MISMOS RESULTADOS?* Por: Cecilia Zepeda Martínez. <http://iteso.mx/~mc10361/proccd.html>

tecnología progresó haciendo emerger cámaras “megapíxel”, que por el mismo precio obtenían resoluciones de 1024x768” e inclusive 1280x960” píxeles.

En 1998, Sony Electronics Inc. lanzó la cámara Digital Mavica, a la que denominó la primera cámara digital de Floppy Disk del mundo, como su eslogan lo decía, ésta guarda de 20 a 40 imágenes, según la resolución, en un disco de 3 1/2” con una capacidad de 1.44Mb; éstas cámaras aun se encuentran dentro del mercado salvadoreño.

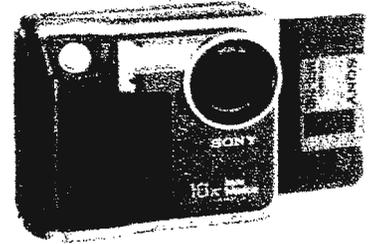


Fig. 18: Cámara Sony Mavica modelo MCV-DE7.

Para inicios de 1999, la resolución alcanzó los 1536x1024” y a mitad de ese mismo año, se rompió la barrera de los dos megapíxeles, con la llegada de sensores CCD's de 2.3 megapíxeles y resoluciones fotográficas de 1800x1200”.

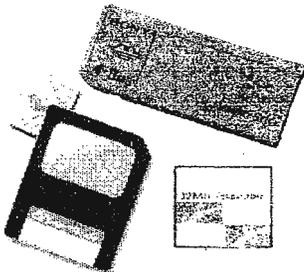


Fig. 19: Diferentes tipos de tarjetas de memoria.

Junto con los nuevos sensores vinieron los nuevos formatos de almacenamiento: memoria interna y tarjetas de memorias con variedad de estilos y capacidades, según las cámaras y las necesidades del fotógrafo.

Sony Electronics Inc. fabricó la cámara Mavica CD 1000, la cual tenía la particularidad de ser una cámara de gran formato que almacenaba las imágenes en un disco

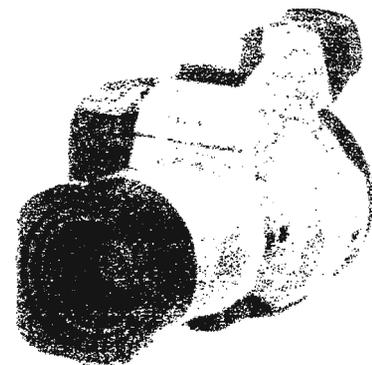


Fig. 20: Sony Mavica CD 1000

compacto (CD-R) de 3" con capacidad para 160 fotografías en resolución normal⁶⁰.

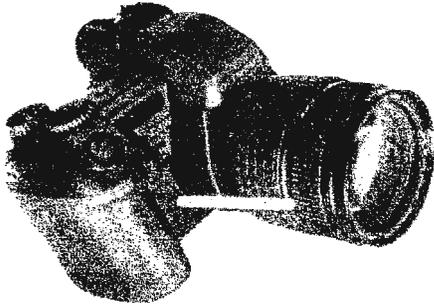


Fig. 21: Olympus Camedia E-10, de 6 megapíxeles

En el 2000, surge el sensor fabricado por el estadounidense **Carver Mead**, bajo el amparo de la compañía **FOVEON**, al que llamó **X3**. Dicho sensor está compuesto de tres fotodetectores fundidos en silicio, que absorben los colores de la luz.

A inicios de Agosto de 2002, este sensor es utilizado por la compañía **SIGMA**, en cámaras digitales de gran formato de 6 megapíxeles, cuyos resultados han igualado a la calidad obtenida con las películas de 35mm.⁶¹

⁶⁰ COMPUTERWORLD. Trejo Hermanos Sucesores, S.A. Año 4- N° 18, Pág. 28, 2000.

⁶¹ Periódico digital Noticiasdot. www.noticiasdot.com/publicaciones/2002/0302/2703/noticias2.../noticias2703-10.html

2.2. CRITERIO EQUIPO

2.2.1. CÁMARA CONVENCIONAL

La cámara fotográfica es una caja sellada a la luz, es decir "Caja Oscura", ésta tiene un orificio que se abre y cierra para dar paso a la luz. Además posee un soporte en el interior que sujeta la película. Las cámaras modernas son manejables, de peso y volumen reducidos, de precisión y de uso muy simplificados; además, siguen teniendo los mismos elementos de las cámaras oscuras antiguas.¹⁸

Elementos esenciales que poseen las cámaras fotográficas son: **cuerpo de la cámara , lentes, película y baterías.**

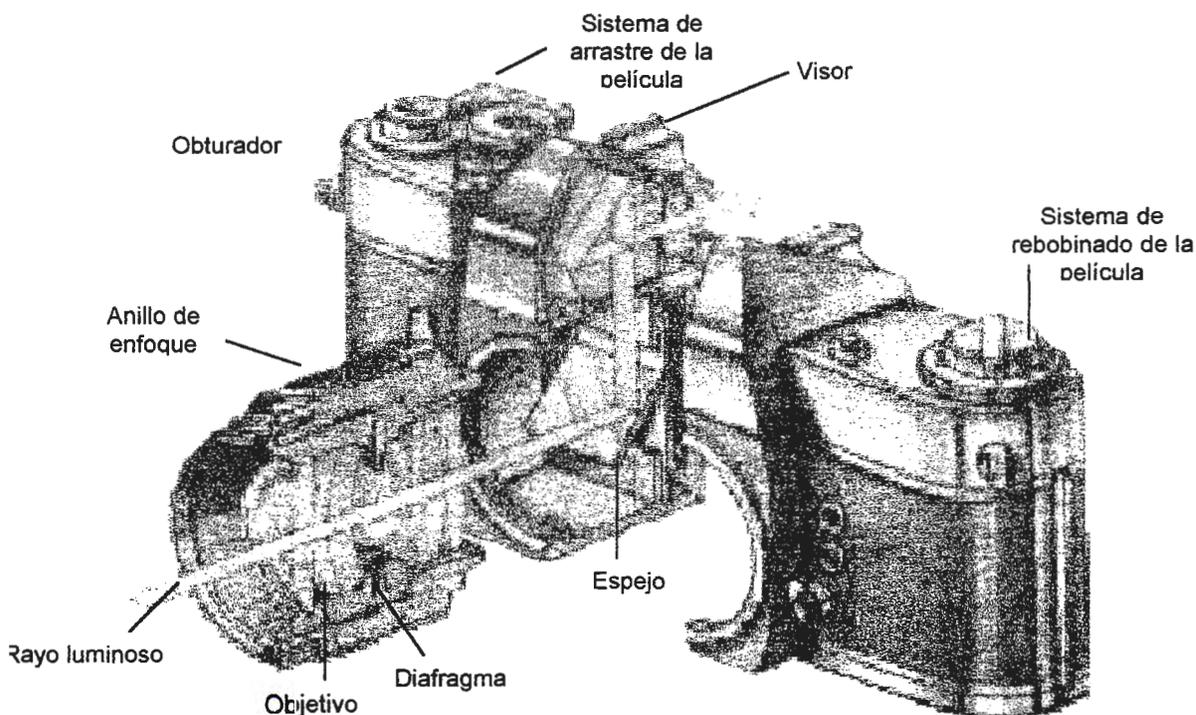


Fig. 22: Elementos esenciales que poseen las cámaras fotográficas

¹⁸ Entrevista a Luis Galdamez. Corresponsal de la Agencia Reuters (11/06/02).

a) PARTES DEL CUERPO DE LA CAMARA CONVENCIONAL

1. Obturador

Es el dispositivo que corta y abre el paso a la luz, cuando el obturador esta cerrado la película permanece en oscuridad total y cuando se abre se produce la exposición de la película a la luz. El tiempo que permanece abierto se denomina tiempo de exposición, el cual está determinado, en la mayoría de las cámaras, por las siguientes velocidades: $1/1000$ de segundo, $1/522$, $1/250$, $1/125$, $1/60$, $1/30$, $1/15$, $1/8$, $1/4$, $1/2$ segundo, segundo y tiempos superiores a la posición "B" de la escala de velocidades.

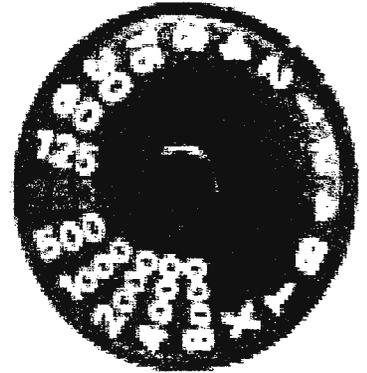


Fig. 23: Velocidades de Obturación

Esta velocidad puede ajustarse para que sea muy alta, es decir, aberturas de milésimas de segundos que permiten fotografiar escenas rápidas; mientras que las velocidades muy bajas, aberturas de varios segundos, captan escenas fijas y con poca luz.

2. Visor

Es el sistema que permite encuadrar la imagen que se va a fotografiar, hay dos tipos de visor:

- **Visor óptico:** Es el que traen las cámaras de formato pequeño o de aficionado y las imágenes se ven a través de éste.

- **Visor de pantalla de enfoque:** En este tipo de visor, incorporado en las cámaras de gran formato, se puede observar la imagen proyectada por el objetivo o lente. La diferencia entre ambos es que en el primero se ve una imagen que no es proyectada y que encuadra aproximadamente la imagen que se va a captar, con el segundo se capta una imagen real por medio del objetivo y es proyectada, a través de los espejos de la lente, en un plano como se formará en la película durante la exposición.

3. Sistema de deslizamiento de la película

Mecanismo para el avance de la película hasta la próxima exposición.

4. Sistema de rebobinado de la película

Rebobina la película en el interior del carrete una vez expuesta, (se usa en las cámaras que utilizan formato de 135 mm).

5. Exposímetro

Se encarga de medir la luz incidente o reflejada, de una escena o de un objeto. El exposímetro está compuesto de diodo de silicio o sulfuro de cadmio. Funciona a base de una célula fotosensible que genera una corriente eléctrica cuya intensidad depende de la luz que incida sobre éste.¹⁹



Fig. 24:
Exposímetro
electrónico

Los exposímetros pueden ser internos o externos a la cámara fotográfica; entre los diferentes tipos de exposímetros se encuentran:

- ***Exposímetro de luz incidente***

Mide la luz que llega al sujeto u objeto a fotografiar.

- ***Exposímetro de luz reflejada***

Este mide la luz que refleja el sujeto u objeto a fotografiar.

- ***Exposímetro puntual***

Es un exposímetro incorporado en la cámara que actúa en combinación con un teleobjetivo para medir la luz reflejada.

¹⁹ David Cheshire. Manual de cinematografía. Editorial Blume, Madrid, España. 1979. Pág. 90

- Termocolorímetro

Exposímetro empleado para medir la temperatura del color de la luz incidente. Este funciona comparando las relaciones azul-verde y verde-rojo, de cualquier fuente luminosa, presentando la lectura en grados Kelvin.

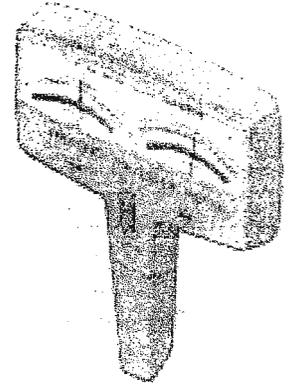


Fig. 25:
Termocolorímetro

El nivel de luminosidad determina la combinación velocidad-diafragma que se utilizará al momento de exponer la película, que dará como resultado la correcta exposición de la imagen²⁰:

VELOCIDADES

1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000
			f/2	f/16	f/11	f/8	f/5,6	f/4	f/2,8	f/2 f/1,4

ABERTURAS

Ante una escena de cualquier luminosidad la combinación de la tabla anterior proporciona el mismo nivel de exposición.

²⁰ Alejandro Pradera. El libro de la fotografía. Alianza Editorial S.A., Madrid, España, 1997. Pág. 31

b) OBJETIVOS PARA LAS CÁMARAS CONVENCIONALES

El objetivo está formado, por un conjunto de lentes que funcionan como si se tratara de uno solo. Éste admite la luz a la cámara para llevarla a la película no expuesta, ya que su finalidad es recoger la luz reflejada de la escena a fotografiar y concentrarla de forma que en la película aparezca una imagen nítidamente enfocada, de ahí el hecho de su importancia en la fotografía²¹.

La calidad de un objetivo, está determinada por su construcción:

- Número de lentes del objetivo.
- Tipo de vidrio en el que están fabricados los lentes.
- Distancia entre los lentes, y entre los grupos de lentes.
- Tratamiento físico de los lentes (pulido).
- Tratamiento químico (actualmente, los vidrios son tratados con materiales antirreflectantes).

Los elementos que conforman los objetivos son:

6. Lentes

Los lentes son un sistema que se ha incorporado a las cámaras, están compuestos de materia transparente como el cristal y la fibra sintética de diferente grosor; se encuentran en el interior del objetivo fotográfico. Para

²¹ Entrevista con Trinidad Hernández, Fotógrafo deportivo de Instituto Nacional de los Deportes INDES. 1º/05/02

producir la imagen, es necesario que los lentes tengan diferentes índices de refracción; es decir:

- **Convexo:** tiene una superficie más prominente en el medio que en los extremos.
- **Cóncavos:** tiene una superficie más delgada por el centro que por los bordes.

7. Diafragma

El diafragma está formado por un anillo de finas láminas de metal superpuestas y colocadas en el interior del objetivo; según el tipo de objetivo así serán las aberturas del diafragma.

La función del diafragma es aumentar o disminuir la cantidad de luz. Se abre cuando la radiación luminosa es insuficiente y se cierra cuando es excesiva, esto sí la cámara es automática, de lo contrario se debe ajustar las aberturas manualmente. Éstas dependerán del tipo de objetivo que se utilice, por ejemplo, si el objetivo es un zoom su mayor apertura será de $f,4$ y la menor de $f,16$; en los objetivos cortos y largos la apertura mayor es de $f,1$ y la menor de $f,32$.

8. Anillo de diafragma

Permite controlar la cantidad de luz que le entrará a la película. Se trata de un conjunto de cortinas dentro del objetivo, dispuestas en posición radial, que provoca al cambiar el número del diafragma (número f), cambios en la apertura.

Cuando se hace la captación de una imagen, se pretende conseguir la mayor nitidez posible en la totalidad de la escena.

9. Anillo de Enfoque

Es un mecanismo que se acciona para formar nítidamente la imagen sobre la película, de acuerdo con la distancia a la que se encuentra la escena a fotografiar.

En muchas de las cámaras réflex con pantallas de enfoque este mecanismo se realiza apreciando la nitidez directamente en el visor; una vez establecido, se gira el anillo de enfoque hasta apreciar la máxima nitidez de ese punto en la pantalla.

A la distancia enfocada se le conoce como profundidad de campo, el medio con que se logra la profundidad de campo es el diafragma; se puede decir, que cuando menor es la abertura del diafragma, mayor es la profundidad de campo y viceversa.

La profundidad de campo es la imagen nítida en una fotografía entre el punto más lejano y el más cercano, es decir que tanto el primer plano como el fondo deben aparecer totalmente enfocados. La profundidad de campo aumenta al cerrar el diafragma, al enfocar a sujetos distantes o al emplear objetivos gran angular. Sí se pretende que la imagen este enfocada en su totalidad la mejor forma de lograrlo es cerrando el diafragma; pero sí es intención del fotógrafo

desenfocar una zona para resaltar otra, puede abrir el diafragma según convenga, lo que implica aumentar el tiempo de exposición.

Longitud Focal en un lente se refiere a la distancia en milímetros que hay, con un objetivo enfocado al infinito, entre el primer lente exterior del objetivo (el lente más cercano a la película), hasta el plano focal (la película misma). Según la longitud focal, se hablará de objetivos normales, cortos y largos.

Cabe resaltar que cada marca de objetivo tiene una forma única de enganche con el cuerpo de la cámara, así un objetivo Pentax no va a poder usarse en una cámara Nikon, por ejemplo. Por eso es necesario adquirir objetivos específicos para cada equipo.

CLASIFICACION DE LOS OBJETIVOS PARA CÁMARAS CONVENCIONALES²²

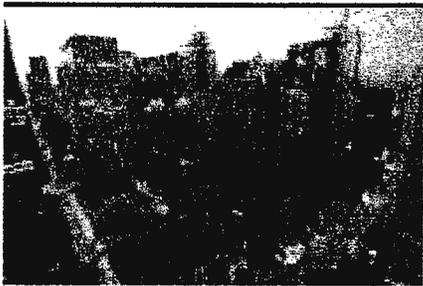
NORMAL	CARACTERISTICAS
	<p>Objetivo de distancia focal aproximadamente igual a la diagonal del negativo para el cual está pensado, posee una distancia focal comprendida entre 50 y 55mm.</p>

²² Lazo, Nubia y Orellana, Iris. Cuadro de clasificación de los lentes para cámaras convencionales .

CORTOS



Gran angular

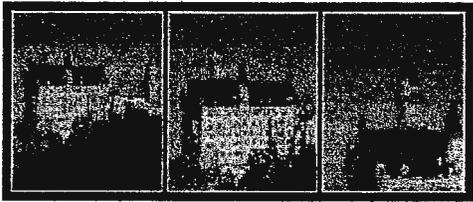


Ojodepez

Este tipo de objetivos permiten ampliar el campo visual de la escena a fotografiar, pero se tiene la impresión que todo está más lejos, éstos son ideales para fotografiar paisajes extensos y cuando el fotógrafo se desenvuelve en situaciones en que las distancias son cortas.

Se piensa que estos objetivos distorsionan la perspectiva; esto se debe al exceso de cercanía por parte del fotógrafo a la escena que se desea fotografiar. Los objetivos cortos poseen mayor campo visual pero reducen su distancia focal. Los más comunes de esta categoría son el Gran Angular y el Ojo de Pez.

Zoooommm

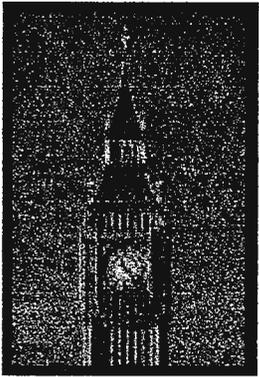


El Zoom, objetivo de distancias focales variables, puede llegar a ser un normal, angular o teleobjetivo y puede incorporársele a las cámaras de 35 mm. Además, proporcionan una gran variedad de enfoques con una sola óptica, ocupan menos espacio y resultan más prácticos que tener varios objetivos.

La mayoría de ellos poseen una abertura máxima de $f5,6$ o menos. Y esto puede causar limitaciones en el caso de necesitar mayores velocidades de obturación.

LARGOS

Entre los objetivos largos están el macro y el teleobjetivo, éstos funcionan como un telescopio que engrandece las imágenes, su distancia focal es superior a la de los objetivos normales, pero su ángulo de visión es más reducido, los objetivos largos abarcan una distancia desde 70 hasta 2000 mm.

MACRO

A mayor distancia focal menor ángulo de visión; los objetivos poseen dimensiones grandes, lo que provoca dificultades en el manejo de la cámara, es por ello que se han fabricado los objetivos de espejo o catadióptricos, estos son objetivos de gran distancia focal y sus dimensiones son bastante reducidas, los largos son ideales para fotografiar objetos a los que no podemos acceder fácilmente.

teleobjetivo**OTROS OBJETIVOS**

Objetivos Ultra luminosos: Estos ayudan a conseguir una exposición correcta cuando la luz es demasiado débil.

Objetivos Difusores: Como su nombre lo indica producen imágenes desenfocadas.

Objetivos para reproducciones: Consiguen enfoque perfectos, su desventaja es que tienen poca iluminación y su campo de imagen es reducido.

Objetivos macrofotografía: Este tipo de objetivos se utilizan para producir imágenes de tamaño real o mayores, como insectos, flores, etc.

Distancia focal y ángulo de vision

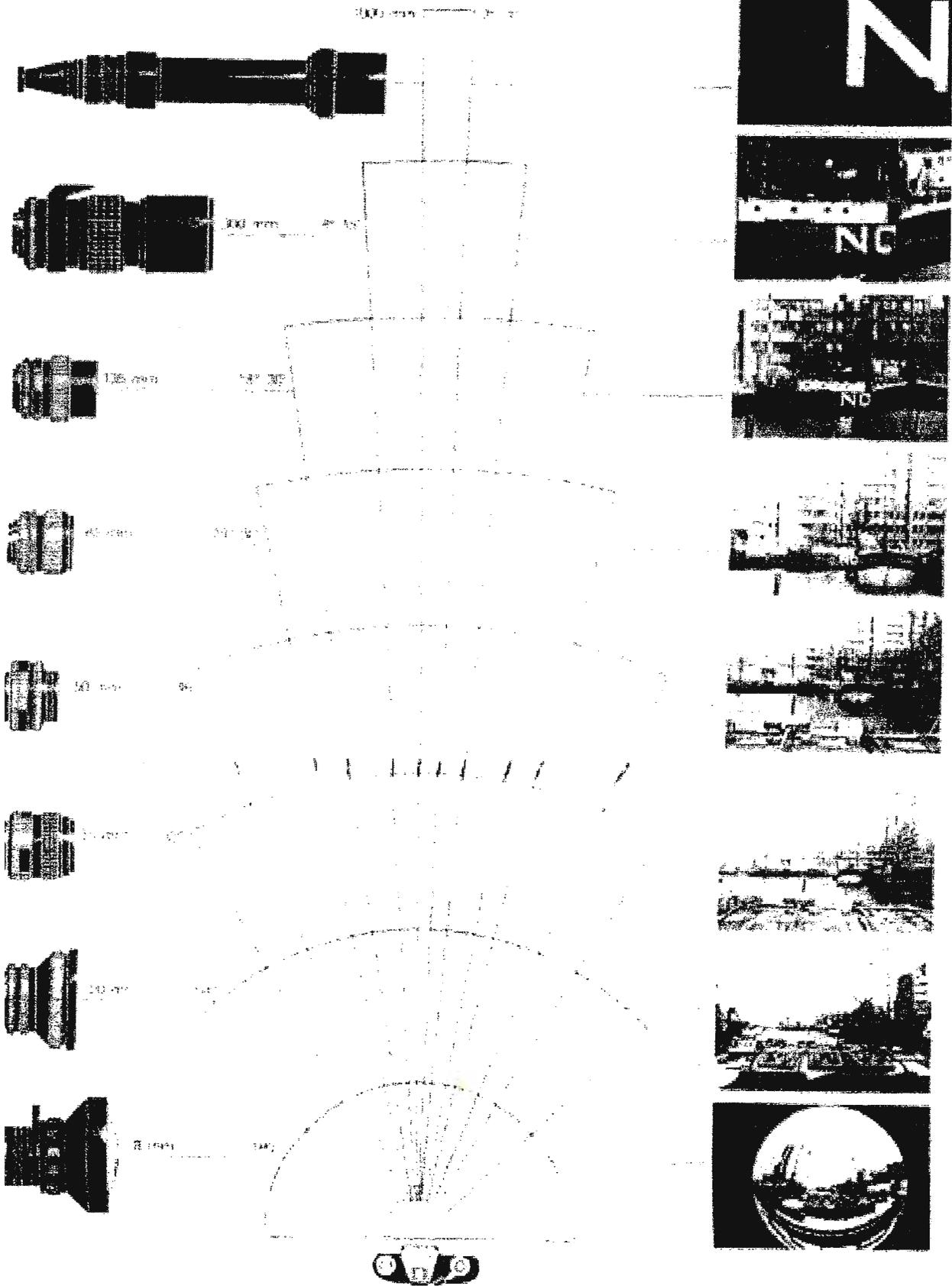


Fig. 26: Cortesía de Taller on Line. Curso de Fotografía.
<http://talleronline.iespana.es/talleronline/fotograf6.html>

c) FORMATOS DE PELÍCULA Y CÁMARA CONVENCIONAL

El formato se define como las medidas de la superficie sensible del negativo, agrupándolas por tamaños estándar para los distintos modelos de cámaras fotográficas; ya que éste define el tamaño de la cámara; es decir, a mayor formato de película, mayor volumen y peso de la cámara.

La película es el medio por el cual se registra la imagen fotográfica dentro de la cámara.

Su estructura no es más que un **soporte** o base física flexible y transparente con propiedades de resistencia y estabilidad dimensional, es fabricada en tricétato de celulosa o poliéster de superior calidad, sobre el cual se extiende una capa delgada de

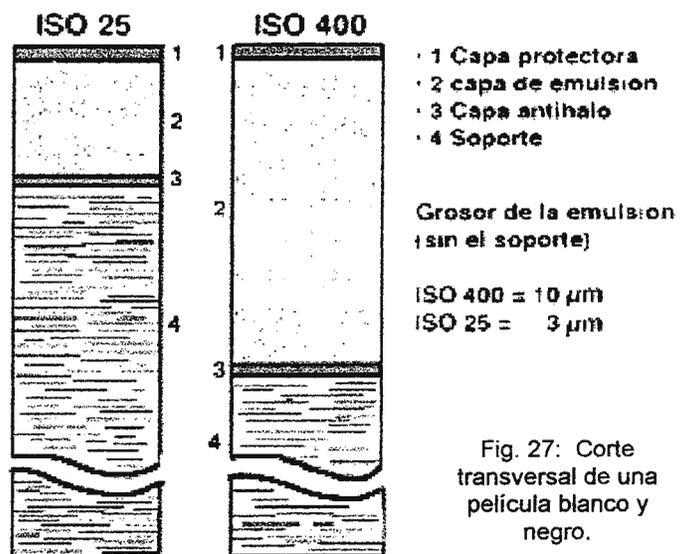


Fig. 27: Corte transversal de una película blanco y negro.

gelatina o **emulsión** que contiene cristales microscópicos de haluros de plata y otras sustancias químicas como el sustrato, sustancia más fina que asegura la adherencia del soporte con los haluros de plata o emulsión, la cual está cubierta por una **capa protectora** de gelatina endurecida.²³

²³ Revista Digital Fotomundo. El material sensible. www.fotomundo.com/tecnic/articulos/material.shtml

- **La película blanco y negro** posee sólo una emulsión sensible a la luz, que registra la imagen en una serie de tonos grises.
- **La película a color** posee tres tipos de emulsiones superpuestas en capas sensibles a la luz en colores fijos: rojo, verde o azul, los cuales registran en blanco y negro el contenido cromático de la escena. Las distintas combinaciones de estos tres colores conforman los tonos de la fotografía.

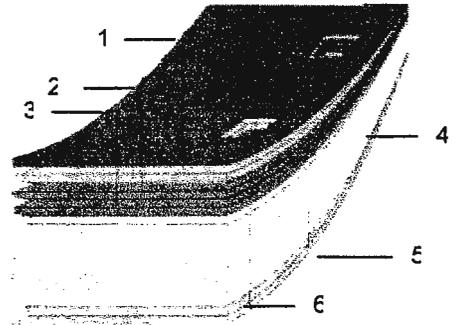


Fig. 28: Estructura de la película a color

1. Emulsión sensible al azul
2. Filtro amarillo
3. Emulsión sensible al verde
4. Antihalo
5. Base
6. Emulsión sensible al rojo

- **Las películas diapositivas** están fabricadas en su mayoría con materiales a color, basados en el sistema sustractivo (ver Pág.114); emplean colorantes cian, magenta y amarillo, debido a su composición: la capa cian sensible al rojo está colocada encima del soporte y separada de éste por la capa antihalo, que

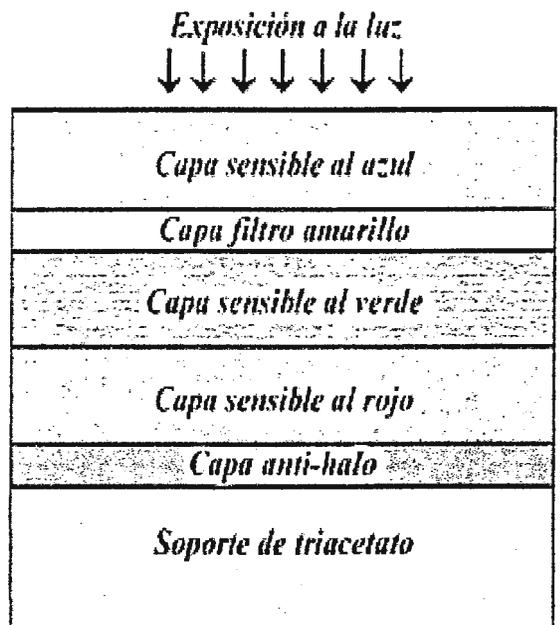


Fig. 29: Estructura general de una película diapositiva.

Proporcionado por:

www.fotomundo.com/recnic/articulos/diapos.shtml

absorbe los rayos de luz que al reflejarse puedan causar una degradación de la imagen. La capa magenta sensible al verde está en el centro y la capa amarilla sensible al azul en la parte superior.

El poder resolutivo de una película es la relación entre el grosor de la emulsión, tamaño y forma de los granos de plata, contraste o separación de los tonos de dos áreas, dentro de la imagen, con diferente brillo.

La sensibilidad que una película tenga a la luz es importante para el registro de la imagen, ésta se define como el tamaño y forma de los haluros de plata o emulsión y es medida en escalas.²⁴

En un inicio estas escalas estaban determinadas por las medidas alemanas DIN (Deutsche Industrie Normen) y las medidas estadounidenses ASA (American Standard Association), a partir de 1980, se estableció la norma ISO (International Standard Organization), en donde la sensibilidad de la película se expresa por ambas escalas separadas por una barra, el primero corresponde al ASA y el segundo al DIN.

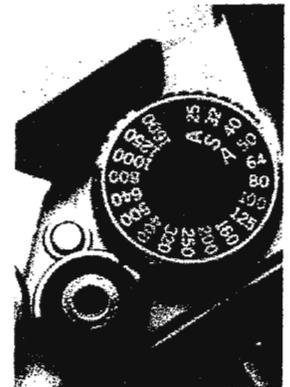


Fig. 30: Escala de ISO (ASA/DIN).

²⁴ Entrevista con Amoldo Canias, Técnico del Laboratorio Fotográfico de Crisonino Fotolab sucursal Soyapango 30/05/02.

Cuadro de Equivalencia de Sensibilidades²⁵

ASA	DIN	ISO
12	12°	12/12°
25	15°	25/15°
32	16°	32/16°
40	17°	40/17°
50	18°	50/18°
64	19°	64/19°
80	20°	80/20°
100	21°	100/21°
125	22°	125/22°
160	23°	160/23°
200	24°	200/24°
250	25°	250/25°
320	26°	320/26°
400	27°	400/27°
500	28°	500/28°
640	29°	640/29°
800	30°	800/30°
1000	31°	1000/31°
1250	32°	1250/32°
1600	33°	1600/33°
2000	34°	2000/34°
2500	35°	2500/35°
3200	36°	3200/36°

²⁵ Revista Digital Fotomundo. El material sensible. www.fotomundo.com/tecnic/articulos/material.shtml

Las películas se dividen en tres grandes grupos, según su sensibilidad²⁶:

- **Baja sensibilidad**

Tienen emulsiones delgadas y haluros de plata pequeños, que proporcionan un alto poder resolutivo y un mayor contraste. Estas poseen un ISO de 15/25° a 64/19° (ASA/DIN).

- **Sensibilidad media**

Posee un elevado poder resolutivo debido a su ISO, de 80/20° a 200/24° y un rendimiento moderado en la resolución dando como resultado un excelente acabado de medios tonos.

- **Alta sensibilidad**

Más de 320/26° ISO, su uso está contemplado para situaciones adversas con iluminación natural o artificial. Los haluros de plata son de mayor tamaño, proporcionando un contraste relativamente bajo, un poder resolutivo bueno o moderado y amplia latitud de exposición en el revelado. Su utilidad está determinada cuando existe deficiencia de iluminación y se requiere el uso de una velocidad de obturación rápida que detenga el movimiento.

Las películas más comercializadas en el mercado salvadoreño son las de ISO 100, 400 y 800.

²⁶ Entrevista con Arnoldo Carias, Técnico del Laboratorio Fotográfico de Crisonino Fotolab sucursal Soyapango 30/05/02.

PELÍCULA	CÁMARA	UTILIDAD
<p>Formato 110</p> <p>tucho de plástico hermético, carga rápida, en rollos para o 20 fotografías de 17cm; es utilizada en las cámaras "pocket". La mayoría las cámaras con las que se usa este formato no reúnen condiciones necesarias para un adecuado control de la imagen a registrar.</p>	<p>Formato Pequeño</p> <p>Este formato cumple las funciones de cualquier cámara, a diferencia que únicamente poseen el objetivo que ya traen incorporados, esto provoca que los objetos se vean directamente a través del lente del visor, en lugar de un sistema de espejos que traslada la imagen desde el lente hasta el visor; es por esto que la fotografía tomada con formato pequeño puede quedar cortada, sobre todo al fotografiar en primer plano. Y este problema se conoce como error de paralaje.</p>	<p>Las cámaras de formato pequeño son ideales para fotografiar cumpleaños, visitas u otros eventos familiares. Su uso es para aficionados.</p>

<p>Formato APS (Advanced Photo System)</p> <p>see un chasis plástico con película perforada de XX x XX, con información óptica y magnética (leída por la cámara el equipo procesado). Desarrollado en conjunto por varias empresas como Kodak, Fuji, Nikon y Canon.</p>	<p>La mayoría de estas cámaras poseen un sistema automático de exposición y suelen tener un objetivo de distancia focal fijo o un zoom.</p>	<p>El formato de película y de cámara APS, permiten captar escenas panorámicas.</p>
<p>Formato 135</p> <p>la película más utilizada, también conocida como 35mm, está perforada a ambos lados y viene en tiras para 12, 20, 24 y 36 fotografías de 24x36mm; en tiras de 10,17 y 30,5 metros. La película es usada en cámaras automáticas, semi-automáticas y profesionales.</p>	<p>FORMATO MEDIO</p> <p>En este formato se encuentran las cámaras profesionales solucionan el problema de error del paralaje, en estas cámaras se ve exactamente lo que se va a fotografiar, incluyendo el efecto de los filtros.</p>	<p>Las cámaras de formato medio ofrecen mayor facilidad para la captación de fotografías deportivas, de naturaleza muerta, noticiosas, de moda, etc.</p>

Formato 120

Se utiliza en cámaras de formato medio que requieren una mayor nitidez en la imagen.²⁷ Esta película viene en carrete o Roll Film²⁸ con papel protector y una capa de antihalo en el reverso; no posee perforaciones y proporciona 15 fotografías de 6x4,5cm; 12 tomas de 6x6cm; 10 fotografías de 6x7cm; y ocho de 6x9cm, esto dependerá del tipo de cámara que se utilice. El aumento de la calidad de la imagen en comparación con la película de 35mm es altamente distinguible, por ejemplo una fotografía de 6x6cm es cuatro veces mayor a una de 24x36cm.

Son muy versátiles, ya que permiten la adaptación de otros accesorios, como flash, motor para velocidad de disparo, entre otros.

La mayoría de cámaras de formato medio utilizan el formato de película de 135 mm, aunque hay algunas que pueden utilizar formatos de 120 mm y 220mm.

²⁷ kodak de España, Tipos de formato de película. www.kodak.cl/CI/es/Professional/tiposDe Formato.shtml

²⁸ Revista digital Fotomundo. El material sensible. www.fotomundo.com/tecnic/articulos/material.shtml

FORMATO 220

Es similar al 120, con la diferencia de ser el doble de largo y con papel protector sólo a los lados.

FORMATO 70

Película sin papel protector, con perforaciones o sin perforaciones, que viene en rollos largos. Su uso es para cámaras de gran formato, en donde se requiere una calidad profesional.

PLACA

Película en hojas para cámaras de estudio o de "banco óptico", también se le conoce como Redyload, viene en variedad de medidas:
6,9x9cm; 10,2x12,5cm(4x5");

FORMATO GRANDE

Se cargan con película en placa, una sola foto de 12.5 x 10 cm. La parte delantera y trasera de estas cámaras pueden separarse e inclinarse esto permite desplazarse una de la otra de esa manera se logra un mayor control sobre la forma y nitidez de la imagen.

Las cámaras de formato grande nos proporcionan máxima nitidez en grandes ampliaciones, máximo control de perspectiva y profundidad de campo. Este formato lo utilizan sobre todo los fotógrafos profesionales, debido a que permite hacer grandes ampliaciones además que ayudan a la visión por ser de mayor tamaño, este tipo de cámara son ideales para trabajos, muy especializados, en

<p>12,7x17,8cm(5x7");</p> <p>20,3x25,4cm(8x10"). Su uso es más popular en el sector publicitario e industrial.</p> <p>Este formato contribuye a en el control de paralaje por las grandes ampliaciones y las aplicaciones de impresión, además de evitar errores de carga en la película.</p>		<p>donde lo que importa es la calidad de la fotografía, es muy utilizada en estudios fotográficos y para trabajos comerciales, ya que al hacer ampliaciones éstas no pierden su calidad.</p>
---	--	--

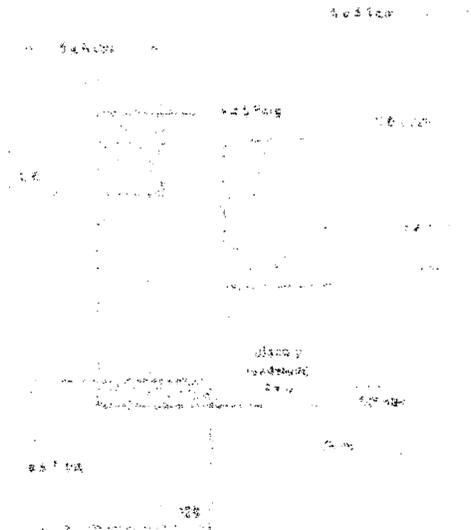


Fig. 31: Tamaño de los diferentes formatos de película
 Imagen cortesía de:
www.kodak.cl/CL/es/professional/kodakProfessional/tiposDeFormato.shtml

d) BATERIAS

El elemento de las baterías o pilas que pueden parecernos un elemento sin importancia. Pero es esencial para el funcionamiento del equipo.

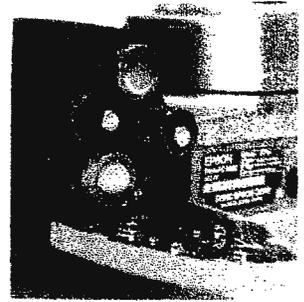


Fig. 32: baterías alcalinas AA

En esta época casi todo apela a las baterías y las cámara no son la excepción, por eso tienen un sistema incorporado que indican cuando las baterías están perdiendo energía, aunque lo más indicado para que este problema no suceda, es llevar baterías de emergencia, especialmente las de material de Níquel o cadmio; si es de otro material, es recomendable conservarlas envueltas en material plástico. Las baterías para cámaras convencionales más empleadas son las AA alcalinas empleadas para el funcionamiento del flash y las de pastilla que proveen de energía al resto de la cámara.

Un buen sistema para sacar mayor utilidad a las baterías desgastadas, es frotando los contactos con la goma borrador de un lápiz, luego se limpia para quitar las huellas, pero lo ideal es cambiar las baterías en un tiempo estipulado .

e) EL PAPEL PARA FOTOGRAFÍA CONVENCIONAL

El papel es una parte fundamental en el proceso de positivado y está compuesto por una emulsión ortocromática, debido a esto es que puede trabajarse con luz de seguridad.

Existe en el mercado papel de diferentes tamaños, texturas, sensibilidad y tonos.

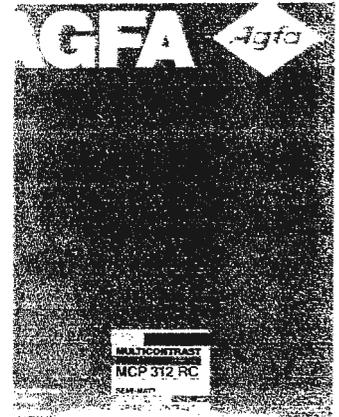


Fig. 33: Papel fotográfico convencional

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1. TEXTURA

Al hablar de textura se refiere al aspecto de la superficie, que puede ser puramente lisa, hasta la reticulada en diversas cuadrículas o tramas de diferentes tamaños con los cuales es posible darle a la fotografía innumerables acabados.

2. SENSIBILIDAD

Se refiere al tipo de emulsión que tiene el papel, puede ser rápida o lenta, de modo que al ser expuesta sea por más o menos tiempo, es decir, que si la emulsión es rápida es más sensible de oscurecer por lo que necesita menos tiempo. Si es lenta es menos sensible de oscurecer por lo que necesita más tiempo de exposición.

3. TONALIDAD

Los tonos del papel pueden ser brillante, semímate , mate; cada una de estas características le dan un aspecto diferente a la fotografía.

TIPOS DE PAPEL FOTOGRÁFICO PARA FOTOGRAFÍA CONVENCIONAL²⁴

- **PAPEL BRILLANTE**

Este tipo de papel ofrece al fotógrafo mejor contraste y más nitidez , es decir que la imagen posee más detalles finos, aunque el brillo del papel puede variar dependiendo la marca que se utilice.

- **PAPEL SEMIMATE**

Este tipo de papel produce reflejos en determinadas condiciones de iluminación.

- **PAPEL MATE**

Registra muy bien los distintos matices de grises, aunque reduce la luminosidad y el contraste de la imagen; se puede observar en este tipo de papel que los blancos son menos luminosos y los negros no son tan profundos.

²⁴ Entrevista a Sergio Driotes. Jefe de Kodak Quick Lab, sucursal Soyapango (30/05/02).

f) ACCESORIOS PARA EL EQUIPO CONVENCIONAL

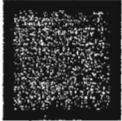
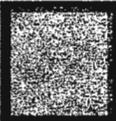
1. FILTROS²¹

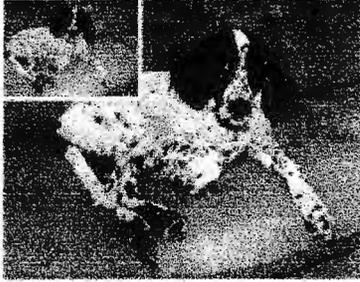
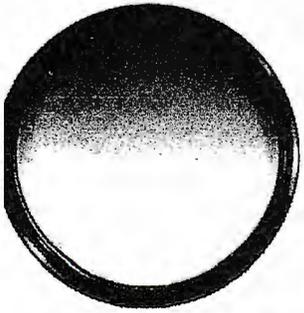
Están fabricados de gelatina o de cristal. Éstos se adaptan al objetivo de la cámara para bloquear parte del espectro luminoso que llegará hasta la película y proporcionar un equilibrio en el color o crear un efecto.

FILTRO	EFECTO DEL FILTRO	MOTIVOS
Brillido Claro 	Efecto de filtrado débil igual a filtro momentáneo que oscurece los motivos azules. Este filtro es empleado en película a color.	Paisaje con nubes en el cielo, playa y nieve por la mañana y por la tarde luz natural con poca radiación azul, instantáneas de motivos en movimientos.

²¹ Lazo, Nubia y Orellana, Iris. Cuadro de Clasificación de Filtros.

RO	EFECTO DEL FILTRO	MOTIVOS
<p>Filtro Medio</p> 	<p>Reproducción aumentada del azul.</p> <p>Sensible corrección de los valores tonales con material ortocromático, graduación casi exacta con material "pancromático",</p> <p>Filtrado total en caso de tiempo soleado.</p>	<p>Paisaje con cielo nubloso, playa y nieve con sol alto, luz natural con gran radiación azul, motivos claros con cielo como fondo.</p> <p>Objetos de color: Flores, trajes típicos, a grandes alturas el cielo es casi negro.</p> 
<p>Filtro Oscuro</p> 	<p>Reproducción más fuerte aún del azul, filtro de contraste.</p>	<p>Como arriba, especialmente con un efecto de filtrado más fuerte.</p>
<p>Filtro Amarillo</p>	<p>Este filtro actúa como un amarillo medio, reproducción más clara del verde y más oscura del rojo. Apropiado para uso con luz natural de películas muy sensibles con alta receptividad del rojo.</p>	<p>Posibilidades de uso como con un filtro amarillo medio, además para motivos primaverales, para separar las diferentes tonalidades de verde. Para retratos sobre películas muy sensibles: impiden los labios y el cutis pálido</p>

RO	EFECTO DEL FILTRO	MOTIVOS
<p data-bbox="29 197 151 231">Oscuro</p> <p data-bbox="29 272 355 306">Filtro Infra-rojo o Negro</p> 	<p data-bbox="407 197 865 231">Se elimina la luz visible.</p> <p data-bbox="407 272 865 681">Efecto reforzado, del filtro rojo,: Azul y Verde-azul, se convierten en negro, verde-amarillo y otros colores blancos. Solo para película Infra-roja.</p> 	<p data-bbox="869 197 1373 534">Para atravesar niebla y bruma en fotografías a distancia, simulación de luz de luna, para conseguir contrastes más fuertes entre azul y otros colores.</p>
<p data-bbox="29 1016 43 1044">e</p> 	 <p data-bbox="407 1312 865 1493">Para la reproducción oscura del rojo; el verde aparece muy claro y más desdibujado.</p>	<p data-bbox="869 1016 1373 1346">Paisajes sobre película muy sensible, con alta receptividad para el rojo, el follaje verde aparece más aclarado. Fotos de plantas.</p>

RO	EFECTO DEL FILTRO	MOTIVOS
	<p>Efecto inverso del filtro amarillo: el rojo sale oscuro, el azul aún más claro.</p> 	<p>Se refuerza la bruma en fotos ante niebla. Luz artificial: mejor color de la piel, rojo de labio es mejor, en películas muy receptoras del rojo, Ojos azules casi blancos.</p>
<p>Ultra violeta</p>	<p>El filtro absorbe los rayos ultravioleta y protege ante la difuminación de la imagen. Ligero efecto de filtro amarillo.</p>	<p>Tomas en alta montaña a más de 2000 mts. Pero también en fotos con lámparas de cuarzo, de arco voltaico y sol de altura.</p>
<p>Polarizador</p> 	<p>Elimina la luz reflejada.</p>	<p>Tomas de superficie de vidrio, reflejantes, muebles brillante, coches laqueados, superficies de aguas resplandecientes. Fotos de paisajes con contrastes desvaídos.</p>
<p>s Correctores del Color</p>	<p>Conocidos como CC, permiten efectuar cambios muy sutiles</p>	<p>Si la toma a realizar es ligeramente verde, se corrige con</p>

TIPO	EFECTO DEL FILTRO	MOTIVOS
	<p>para equilibrar el color o también pueden utilizarse para compensar las variaciones de los distintas películas en color o bien corrigen esas pequeñas variaciones de color producidas por los distintos tipos de flash</p>	<p>un filtro cc magenta muy suave. Aunque se deben tomar en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.</p>
los Equilibradores de la	<p>Como su nombre lo dice equilibran la luz que provocan ciertas variaciones en la imagen</p>	<p>Son ideales para neutralizar un cielo ligeramente naranja o rosa, se recomienda utilizarlo al inicio y al final del día.</p>
o de Efectos Especiales	<p>Los diferentes fabricantes ofrecen una inmensa gama de filtros de efectos especiales.</p>	<p>Hay filtros de efectos especiales para colorear o difuminar objetos, filtros que producen efectos como el Arco Iris o la explosión de una estrella; además de los que crean imágenes o las distorsionan; lo cierto es que este tipo de filtros</p>

O	EFECTO DEL FILTRO	MOTIVOS
		<p>pueden conseguir que cualquier objeto que se capte en la cámara parezca hasta cobrar vida, por eso se debe hacer un uso responsable de los filtros.</p>

Debido a las características climáticas los filtros recomendados y más utilizados en el país son los ultravioleta, los polarizadores y los de densidad neutra.

2. TRÍPODE

Es un instrumento que sirve de apoyo a la cámara; entre éstos se encuentran:

- **Trípode**

Está compuesto por tres varillas que pueden ser de metal o madera y son desplegadas, en la parte superior de estas varillas se encuentra el apoyo de la cámara el cual permite ubicarla lateral o verticalmente, de acuerdo a la posición deseada por el fotógrafo.

- **Monopodio**

Varilla extensible de una sola pata que provee de estabilidad a la cámara.

La función primordial del trípode y el monopodio es facilitar el encuadre de la escena a fotografiar y brindar soporte a la cámara para poder mantenerla fija, permitiendo tomar fotografías de obturación lenta y así no correr el riesgo que la imagen este movida.

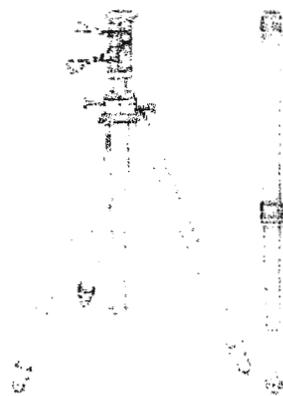


Fig. 34: Trípode y monopodio.

3. FLASH

El flash es un instrumento de alta iluminación y la mayoría de las cámaras están diseñadas de manera que puedan trabajar con éste; a través un dispositivo de sincronización que hace coincidir el momento del destello del flash con el de la abertura del obturador.

Hay una gran variedad, pero los más comunes son el flash **electrónico** y el **normal** entre ambos hay diferencias, por Ej. El dispositivo de sincronización para el flash normal estará marcado con la letra "M" o será "X" para el flash electrónico, para que se logre la sincronización debe utilizarse con la velocidad indicada por le fabricante de la cámara, en algunas viene indicado con la velocidad en rojo, que por lo general es de 60²²; es decir, que sí se utiliza una velocidad mayor o menor de ésta una parte de la fotografía estará iluminada y la otra no.



Fig. 35: Flash electrónico de baterías

²² Entrevista con Wilfredo Díaz. Encargado del departamento de fotografía de COSSAL. 27/05/02.

Pero la diferencia más grande que existe es el tiempo que toma la luz de cada uno en alcanzar el valor máximo de iluminación a partir del momento que se acciona el flash, el normal demora por lo menos 50 segundos y el flash electrónico se activa inmediatamente.



Fig. 36: Flash electrónico

Se recomienda el uso del flash de relleno en exteriores para aclarar sombras o en las tomas a contraluz, en interiores el flash debe utilizarse con cuidado ya que no es conveniente dispararlo directamente sobre el sujeto, porque la iluminación frontal en la película B/N, produce sombras que rodean al sujeto y en la fotografía a color se suelen ver puntos rojos.

Existen otras utilidades para el flash, como **flash de rebote** que sirve para eliminar altos contrastes o **flash múltiples** que son utilizados para rellenar las sombra.

4. ESCÁNER

Es la herramienta que se utiliza para la digitalización de la fotografía. Su principal característica es la resolución que se denomina como la cantidad de puntos por pulgadas (ppp o ppi en inglés). Cuanto más píxeles sea capaz de producir, su resolución óptica será más cerrada y detallada.

El término resolución óptica tiene su importancia en que son muchas las compañías que venden sus productos basándose en una “gran” resolución que proporcionan sus equipos; sin embargo, esta resolución (la interpolada), no es más que un truco que poseen los escáneres y consiste en calcular el valor de un punto que se encuentra entre los dos más cercanos que el dispositivo puede leer, es decir, que aparentemente engrandece la imagen para proporcionar un archivo de mayor volumen y mejorar en algo la resolución; pero al hacer ampliaciones dicha resolución no es más que un engaño, ya que la imagen tiene perdidas en el detalle de la imagen.

Existen dos tipos de escáner:

- **Escáner de sobremesa**

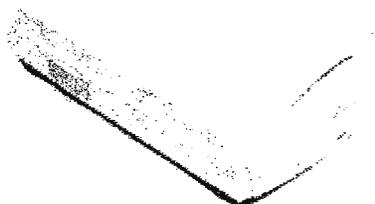


Fig. 37: Escáner de mesa

Para fotos ya positivadas su mecanismo se basa en introducir una fotografía en el y se inicia el proceso de traducción de la imagen a dígitos. Del tamaño físico de la imagen y de su composición dependerá la resolución y profundidad de color que se obtenga.

- **Escáner de negativos y diapositivas**

En el se introduce directamente el negativo o la diapositiva, ahorrando el proceso de positivado. Es capaz de representar una imagen en 90 líneas por milímetros lo que representa 7.000.000 de píxeles para un negativo en B/N de 35 mm. Si se trabaja este negativo a 1200 ppp se logrará una resolución de 1.800.000 píxeles.

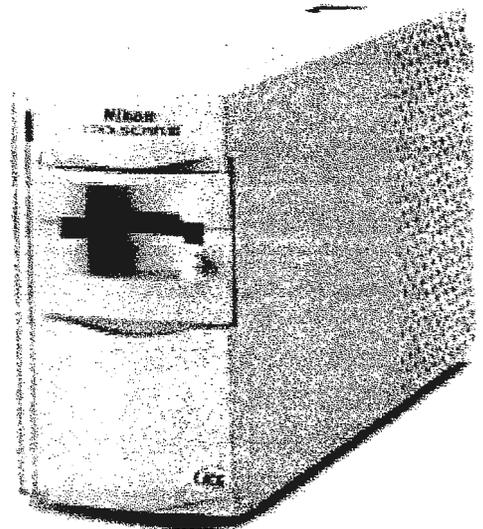


Fig. 38: Escáner de negativos

2.2.2. CÁMARA DIGITAL

La cámara digital físicamente posee los mismos elementos técnicos fundamentales que la convencional²³; éstas no almacenan las imágenes en película; sino que hacen uso de sensores de silicio fotosensibles a la luz para almacenar las imágenes en una memoria, interna o externa.

Los elementos técnicos fundamentales de la cámara digital son: ***cuerpo, lentes, tarjetas de memoria y baterías.***

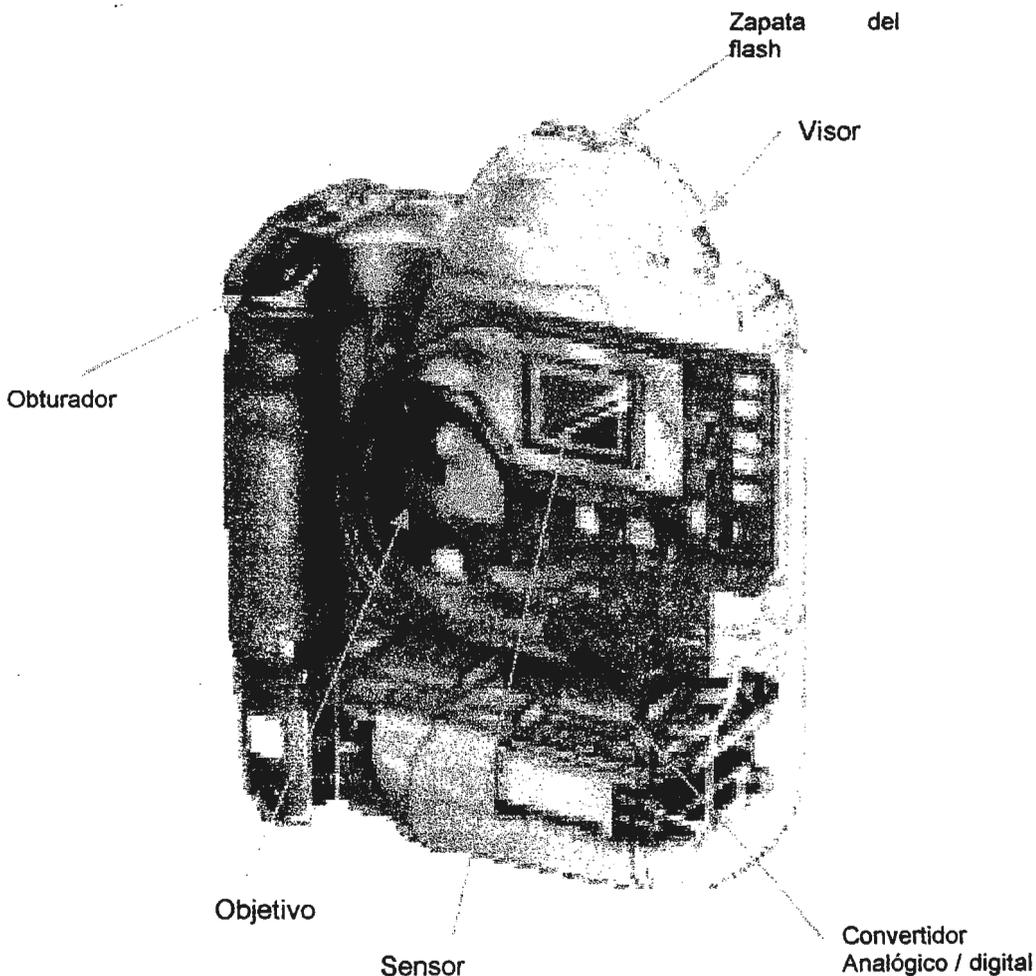


Fig. 39: Partes esenciales de una cámara digital

²³ Entrevista a César Aviles. Subeditor fotográfico de El Diario de Hoy. 20/05/02

a) CUERPO DE LA CÁMARA DIGITAL

Esta compuesto por:

1. Obturador

Mecanismo de la cámara que se abre y cierra, permitiendo que la luz alcance el sensor de imagen en menor o mayor tiempo, determinando la velocidad del obturador.

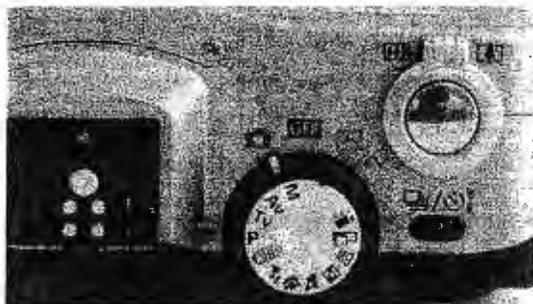


Fig. 40: Obturador de la cámara digital

2. Exposímetro

Al igual que en la cámara convencional el exposímetro se encarga de medir la luz de una escena o de un objeto.

3. Visor

Las cámaras digitales poseen tres tipos de visor para ver la toma en el momento de su realización, estos son :

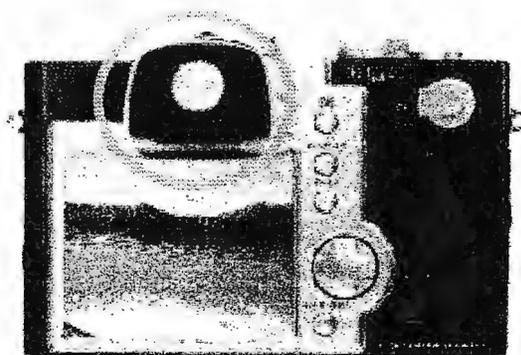


Fig. 41: Visor óptico de la cámara digital

- Visor Óptico

Este visor es el que traen todas las cámaras digitales y las convencionales, permite ver directamente el objeto a fotografiar.

- Pantalla LCD (Liquid Crystal Display o pantalla de cristal líquido)

Es una forma complementaria del visor óptico todos los modelos de cámaras la traen, en ella se previsualiza y se visualiza la fotografía, se usa con frecuencia como visor.

La LCD produce el error de paralaje en el caso de las cámaras compactas, donde la imagen que vemos no corresponde exactamente con lo que se ve en la óptica; existen visores electrónicos que son pequeñas pantallas LCD, que consumen menos carga de las baterías, comparadas con la LCD grande. Por medio de ésta pantalla, se pueden ver el menú de opciones modificar la configuración de la cámara y además revisar las imágenes ya captadas.

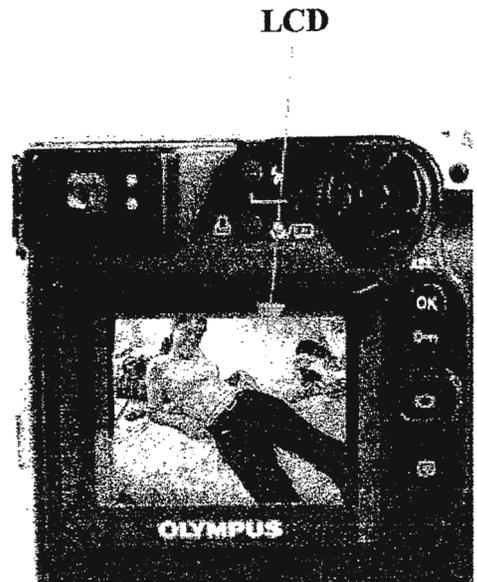


Fig. 42: Pantalla LCD

- Visor TTL (por sus siglas en ingles Through-The-Lens, en español A través del lente)

Es el más inusual en las cámaras digitales, se encuentra sólo en cámaras de gran formato usadas en el ámbito profesional. Es el tipo de visor que utilizan las cámaras SLR o réflex, en que la imagen del visor es exactamente la misma que capta la lente. La imagen que observamos a través de un visor TTL no produce el problema de paralaje.

4. SENSOR DE CAPTACIÓN DE IMAGEN

Es el elemento que determina las características de una cámara fotográfica digital, se encarga de capturar la imagen. Es el sensor electrónico-digital que reemplaza a la película de emulsión, en el proceso fotográfico.

Los sensores más utilizados por los fabricantes de cámaras digitales son los **CCD** (Charge Coupled Device, Dispositivo de Carga Acoplada); aunque también se fabrican con tecnología **CMOS** (Complementary Metal Oxide Semiconductor, Semiconductor de Oxido Metálico).

- CMOS

Sensor lineal que brinda imágenes poco nítidas, por lo que requiere de una menor potencia eléctrica; además, impide la captación de imágenes en condiciones de poca luz. Tienen la característica de usar menos potencia por lo que gastan menos las baterías.

- CCD

El CCD tiene una estructura reticular y cada uno de sus puntos es un elemento fotosensible que recibirá más o menos luz. Cuantos más valores de luz sea capaz de recibir mejor será la calidad obtenida con la cámara²⁴. Cada elemento de los cuales conforman una imagen se denomina píxel o punto,

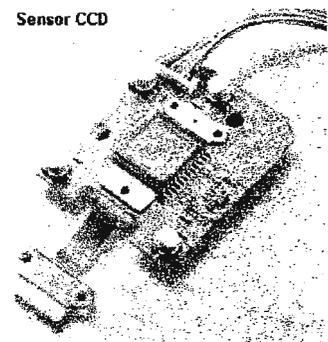


Fig. 43: Sensor CCD

²⁴ Revista digital *LA IMAGEN FOTOGRAFICA DIVERSOS PROCEDIMIENTOS MISMOS RESULTADOS?* Por: Cecilia Zepeda Martínez. <http://iteso.mx/~mc10361/index.html>

(píxel es una abreviación de "picture cell" o "picture element" (que en español significa "celda de una imagen" o "elemento de una imagen") y un millón de ellos es un megapíxel.

Un sensor capaz de generar una imagen de 4000X1000 puntos tendría 4 millones de píxeles (4 megapixels), esta es la denominada resolución del sensor. Dicha resolución se relaciona con los formatos de compresión de las imágenes, porque al no comprimir, sólo un par de fotos de alta resolución, aproximadamente de 8MB cada una, cabrían en la tarjeta de memoria extraíble de la cámara.

La capacidad de captación de luz del sensor también es importante, pues uno con poco espacio, puede dar lugar a interferencias entre las celdas, ha esto se le denomina ruido, el cual se da en determinadas circunstancias como sombras y cielo azul.

Los sensores de las cámaras de gran formato digitales tienen mayor capacidad de captar el espectro de luz, por lo tanto menor tendencia al ruido, en condiciones de baja iluminación.

La sensibilidad a la luz de los sensores que normalmente es equivalente a lo que en una película tradicional sería entre 100-200 ISO, en los casos de las cámaras digitales se ajusta automáticamente dependiendo de la cantidad de luz e incluso se puede llegar a controlar manualmente, a veces desde 50 hasta 400 ISO.

El CCD a pesar de su fotosensibilidad, percibe la intensidad de la luz, pero sin distinguir los colores de la imagen; es decir es un dispositivo “ciego” al color. Para que el sensor pueda captar los colores está provisto de filtros que dividen los colores de la escena en **rojo, verde y azul**.

La información que llega al sensor, consiste en diferentes niveles de corriente eléctrica por cada celda. Esta información es procesada por un **DAC (Digital-Analog Converter, Convertidor Analógico Digital)**, donde la señal eléctrica es convertida en datos digitales.

En este caso se produce la interpolación, ésta es una técnica matemática, en la que el software de la cámara calcula el color posible de una celda sobre la base de los colores de las celdas adyacentes²⁵. Este problema se soluciona “rellenando” las celdas vacías.

Luego, esos datos digitales son archivados en la memoria de la cámara o son enviados a la computadora.

CARACTERÍSTICAS DEL SENSOR AFECTAN A LA IMAGEN

- Tamaño del píxel

Cada sensor tiene como propiedad el tamaño del píxel.

Los píxeles pequeños otorgan menor resolución, mientras que los grandes al tener más capacidad, tienen mayor

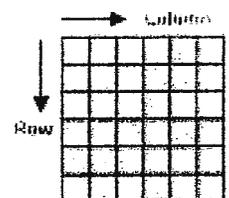


Fig. 44: Tamaño relativo de un píxel

²⁵ Revista digital **LA IMAGEN FOTOGRAFICA DIVERSOS PROCEDIMIENTOS MISMOS RESULTADOS?** Por: Cecilia Zepeda Martínez. <http://iteso.mx/~mc10361/index.html>

sensibilidad a la luz y brindan imágenes nítidas. A mayor distancia focal, aumenta la resolución de píxeles, y a menor distancia focal aumenta la velocidad de captación de píxeles.

- **Convertidor Analógico / Digital (DAC, *Digital-Analog Converter*)**

Existen sensores de 8, 12 y 16 bits. En general, con un Convertidor Analógico Digital de más precisión, se espera una adecuada respuesta, pero en realidad, el sensor es el limitante y no el convertidor. La relación entre el sensor y el Convertidor Analógico Digital se define como "rango dinámico".

Se refiere a la captación del objeto más brillante (sin saturar la imagen) y el objeto más tenue.

Además de estos elementos principales, la cámara digital profesional cuenta con micrófono para grabar anotaciones y zapata de conexión de flash externo.

b) OBJETIVOS PARA LA CÁMARA DIGITAL



Zoom Olympus 40-120 mm

Fig. 45: Objetivo Zoom fijo

Los objetivos para cámaras digitales, al igual que en las convencionales, son un elemento muy imprescindible, tienen las mismas características físicas, aunque aun que en el funcionamiento existen diferencias en algunos tipos de objetivos. Los objetivos intercambiables de las cámaras de gran formato pueden utilizarse tanto en la cámara convencional como en la digital, siempre que sean del mismo fabricante; mientras que la mayoría de cámaras digitales de formato medio poseen objetivo zoom fijo.

Los objetivos están compuestos por:

- **Lente**

Permite que la luz pase transparente sin distorsiones, sin errores, para que llegue al medio sensible lo más pura posible; para evitar que los colores y formas se vean distorsionados²⁶.

²⁶ Guinder, Guillermo. Curso de Fotografía digital. VANTA, México. CD de la revista PC-Magazine

Los diferentes tipos de lentes son fabricados de:

- **Cristal esférico.** Estos lentes poseen las mismas curvaturas de los ojos, por lo que la imagen es captada como es en realidad.
 - **Asférico multitratado.** Lentes que han tenido diferentes tratamientos al momento de su fabricación hasta llegar a ser refinados; una de sus funciones es eliminar reflejos, eliminar radiaciones de luz generados por los rayos ultravioletas y los infrarrojos, mantener la densidad de los colores.
 - **Híbrido.** Los lentes híbridos están fabricados con plástico y vidrio, captando imágenes poco nítidas.
 - **Plástico.** Los lentes fabricados con plástico los poseen la mayoría de cámaras de pequeño formato; al igual que los híbridos, éstos también proporcionan imágenes poco nítidas.
- **Diafragma**

Abertura del objetivo incorporada en el centro de éste, se compone de láminas superpuestas, que forman una abertura variable, se ajusta de forma manual o automática permitiendo el paso de la luz al sensor de imagen.

- **Anillo de diafragma**

Éste permite controlar la cantidad de luz que entrará al sensor en el momento de captar la imagen. Su funcionamiento puede ser manual o automático.

- **Anillo de enfoque**

Este sistema permite que el plano focal de la escena sea captado con nitidez por el sensor de imagen. El enfoque puede ser automático, manual o fijo.

Enfoque Automático: utiliza un rayo infrarrojo para determinar la distancia que tiene la cámara con relación al sujeto central de la imagen y enfocar a partir de la distancia el objetivo. La mayoría de las cámaras digitales de formato pequeño son de autoenfoque y muchas de ellas, incluyen mecanismos de zoom.

Enfoque Manual: permite realizar al fotógrafo la operación para conseguir el efecto óptico que desee, controlar la nitidez final de la imagen.

Enfoque Fijo: no se puede ajustar, pero están diseñadas para que todo aquello que se encuentra dentro de los límites de una escala de un metro al infinito, esté enfocado.

Al igual que en la cámara convencional la profundidad de campo es el espacio comprendido el primero y el último objeto que aparecen enfocados; la profundidad de campo varía de acuerdo a la abertura del diafragma de la cámara y la ampliación final del negativo.

Cuanto menos abertura más profundidad de campo²⁷. Las cámaras digitales de gran formato poseen un botón de vista previa de profundidad de campo junto al cilindro del objetivo. Al oprimirlo, la abertura del diafragma adopta la posición elegida para la toma de la fotografía, y así se obtiene la referencia de la profundidad de campo.

Los objetivos se clasifican de acuerdo a su distancia focal y su ángulo de visión. Entre los objetivos intercambiables de distinta distancia focal existen: normal, cortos, largos y zoom²⁸.

²⁷ Davies, Adrian. Enciclopedia de la Fotografía. Editorial ACANTO, S.A. Barcelona, España, 2000

²⁸ Entrevista a Luis Galdámez. Corresponsal y fotógrafo de la agencia Reuters. 11/06/02

CLASIFICACION DE LOS OBJETIVOS PARA CÁMARAS DIGITALES²⁹

NORMAL



CARACTERÍSTICAS

Poseen una distancia focal alrededor de 35 a 50mm.

Los objetivos normales de las cámaras de formato pequeño y medio son fijos e intercambiables en las cámaras de gran formato.



²⁹ Lazo, Nubia y Orellana Iris. Clasificación de los lentes para cámaras digitales.

CORTOS



Gran angular

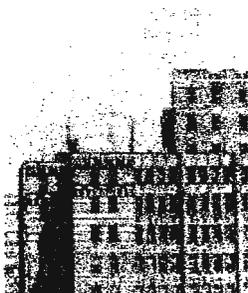


Ojodepez

Los objetivos cortos cuando son incorporados a las cámaras digitales reducen el ángulo de visión y amplían la distancia focal; por lo tanto los objetos o sujetos parecen alejarse, por ejemplo: si se capta una imagen con una cámara convencional tendrá un ángulo de 84°; mientras que al captarse con una cámara digital el ángulo de visión será de 46°. Entre los objetivos cortos están:

Gran Angular. Permiten la captación de escenas panorámicas; además, ofrece una mayor profundidad de campo, permitiendo un enfoque nítido de todo lo perceptible entre la escena y el infinito.

Ojo de Pez. Tienen un ángulo de visión que alcanza los 180°; son necesarios para realizar tomas generales en espacios reducidos.

LARGOS**MACRO****ZOOM****Zoom óptico**

Este tipo de objetivos tienen una distancia focal mayor, pero el ángulo de visión se reduce. Entre ellos están Teleobjetivo, Macro y Close-up.

Los objetivos largos, al igual que en la convencional amplían la distancia focal, pero ésta se duplica cuando los objetivos se incorporan a las cámaras digitales. Por ejemplo: si se capta una imagen con un objetivo de 8mm proporciona una fotografía con una distancia focal igual a la de un objetivo de 16mm.

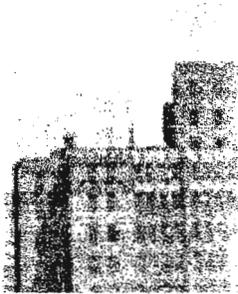
Es un objetivo que permite una distancia focal variable; se puede usar como objetivo corto o como largo, con la inconveniencia que proporciona menor luminosidad cuando se trabaja en luz ambiente.

En las cámaras digitales de pequeño y mediano formato poseen zoom fijo y las de gran formato intercambiable.

Los zoom de las cámaras digitales profesionales se dividen en:

- **Zoom Óptico**

Están fabricados de cristal esférico. Este objetivo, permite varias distancias focales. La luz capturada por el zoom se dispersa por todo



Zoom digital

luz capturada por el zoom, se dispersa por todo el sensor llenando todos los píxeles.

- **Zoom Digital**

Su funcionamiento esta basado en las cámaras de video; las cuales proporcionan a la imagen una resolución interpolada (ver página 76), para solventar este inconveniente se debe procesar la imagen a través de un programa de imágenes.

Con el zoom digital toma píxeles del centro de la imagen y a través del sensor interpola los valores; para que se muestre a tamaño real.

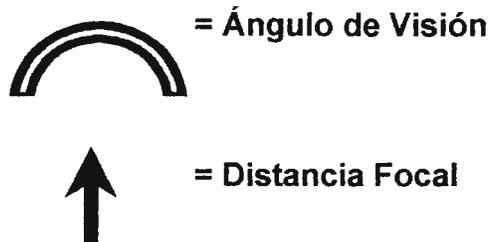
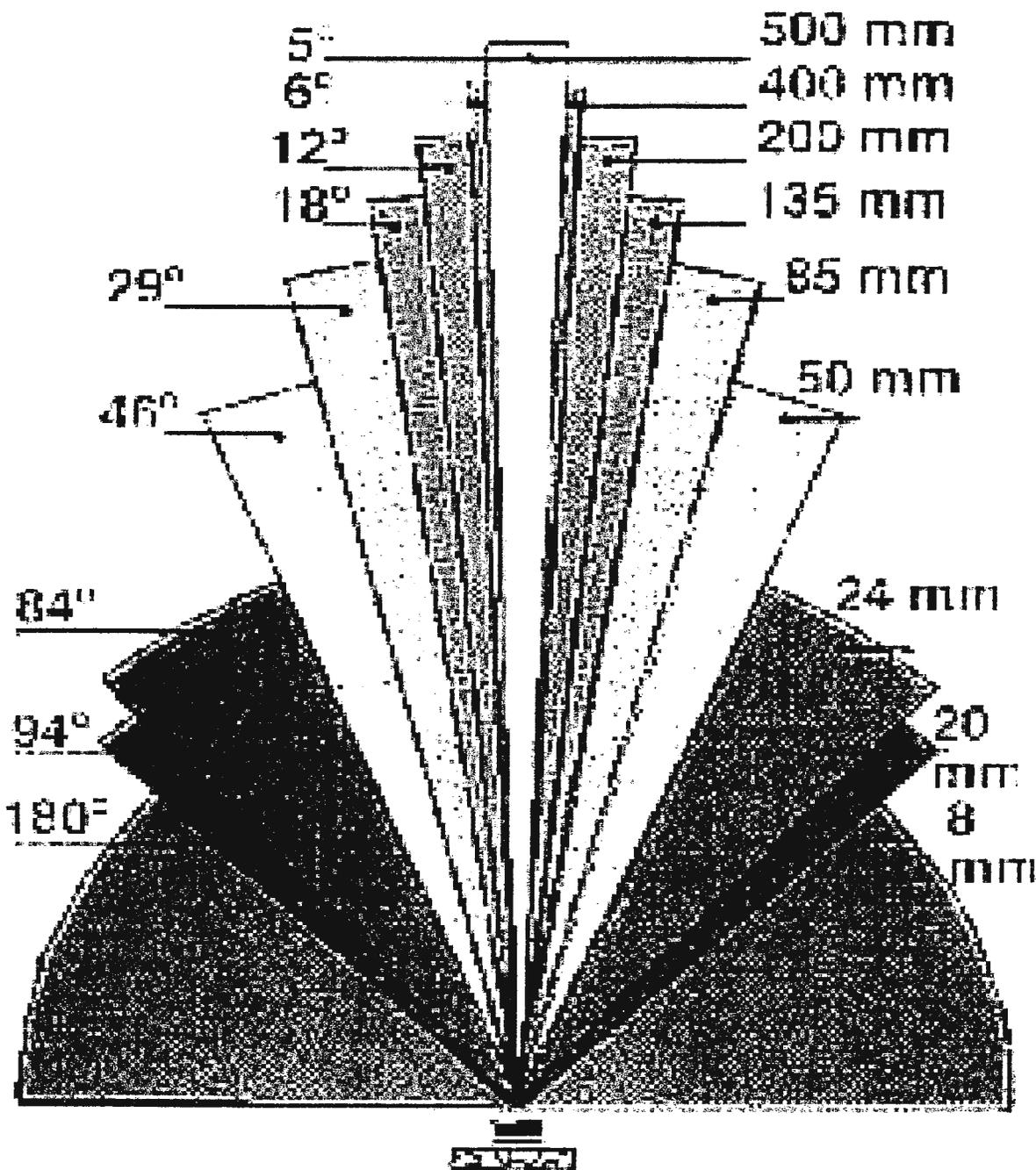


Fig. 46: Ángulo de visión y distancia focal proporcionada por una cámara digital.

c) FORMATOS DE ALMACENAMIENTO

- **FORMATOS DE RESOLUCIÓN DE CAPTACIÓN DE IMAGEN Y DE CÁMARA DIGITAL**

Los formatos de resolución de captura están determinados por los píxeles que ofrece el sensor de la cámara; a mayor número de píxeles, mayor resolución de captura. Como se explica en el siguiente cuadro³⁰:

Resolución de Captura	Número de Píxeles	Formato de cámara	Tamaño Máximo de Impresión
		Formato Pequeño	
640x480	307,200 Píxeles	Mejor conocida como "pocket". La mayoría de sus usuarios son aficionados.	1x1-pulg.
860x600	480,000 Píxeles		2x2- pulg.
1156x864	786,432 Píxeles		5x7-pulg.
		Formato Medio	
		Conocidas también como cámaras semi-profesionales. Las imágenes obtenidas con este formato poseen una mayor nitidez, en relación al formato pequeño, al imprimirlas.	
1536x1024	1.5 Megapíxeles	Las imágenes obtenidas con este formato poseen una mayor nitidez, en relación al formato pequeño, al imprimirlas.	8x10- pulg.
1600x1200	2 Megapíxeles		16x20-pulg.
20148x1704	3.5 Megapíxeles		17x40-pulg.

³⁰ Cuadro de Formatos de resolución de captura y cámara digital, elaborado por Nubia Lazo e Iris Orellana.

Formato Grande

Este formato está clasificado por resoluciones desde los 4 megapíxeles hasta los 6 megapíxeles; considerado como el formato de uso profesional, ya que la cámara es la misma que en la convencional, con la diferencia en el almacenamiento de la imagen.

2272x1536	4 Megapíxeles
2560x1920	5 Megapíxeles
	6 Megapíxeles

TAMAÑO DE LA IMAGEN SEGÚN FORMATO DE RESOLUCIÓN

2560X1920 (5mp)

2272X1704 (4.0mp)

2048X1536 (3.3mp)

1600X1200 (2.1mp)

1280X960 (1.3mp)

Fig. 47: Cuadro del tamaño de la imagen según el formato de resolución

- **FORMATOS DE COMPRESIÓN**

Los formatos de compresión son archivos gráficos que convierten las imágenes en un mapa de bits; dependiendo del formato de compresión que se utilice así será el espacio que ocupe en el dispositivo de almacenamiento.

Para entender la utilidad de cada formato es necesario conocer el término CMYK, iniciales de las palabras inglesas Cyan (azul + verde), Magenta (rojo + azul), Yellow (amarillo), Black (negro), que corresponde al método sustractivo del color, utilizado comúnmente en las imprentas y cámaras de televisión.

Los formatos gráficos más usuales son³¹:

BMP (Bitmap, Mapa de bits)

Mantiene la calidad de la imagen original. Este formato permite visualizar la imagen desde los programas procesadores de texto. Las imágenes almacenadas en éste formato, pierden nitidez y color. Además, no pueden ser procesadas y editadas desde una computadora Machintosh.

GIF (Graphics Interchange Format, Formato de intercambio de gráficos)

Desarrollado por CompuServe, especialmente para el envío de ficheros gráficos vía MODEM, por lo que es muy utilizado para Internet. Además, permite imágenes de 256 colores, las cuales pueden utilizar compresión LZW (Lempel-Ziv-Welch) para restar tamaño a las imágenes.

³¹ Entrevista a Alejandro Tobar. Jefe del Departamento de Egresados de la Universidad Tecnológica y encargado de la Página Web de la Asociación Scout (11/05/02)

JPG/JPEG (Join Photographic Experts Group, Expertos Fotográficos Unidos)

Permite comprimir los archivos mediante un sistema matemático para disminuir el tamaño a la imagen. A mayor compresión, menor tamaño y menor cantidad de píxeles en la imagen, su uso es sobretodo para el intercambio de imágenes y uso de la web.

TIF (Tagged Image Format)

Es un formato que conserva toda la resolución de la imagen y resiste compresión LZW, que mantiene la calidad. Este formato es muy útil para guardar imágenes cuando no se desea que haya pérdida de calidad.

Comparación de los formatos de compresión y el tamaño del archivo

Tipo de compresión	Tamaño de archivo
TIFF descomprimido	28,4 MB
TIFF-LZW	21,2 MB
GIF (8 bits)	4,0 MB
JPEG-baja	10,4 MB
JPEG-alta	1,2 MB

Estos formatos se utilizan tanto para guardar la imagen en la cámara como en la computadora.

Aunque existen muchos formatos gráficos, con los descritos anteriormente hay una estandarización en su uso.

- **FORMATO FÍSICO DE ALMACENAMIENTO**

El soporte de almacenamiento de una cámara digital es el equivalente del carrete de fotografía en la cámara convencional.

Dependiendo de la resolución del tamaño del sensor; así como de la resolución de la fotografía, la cámara genera un archivo(imagen) de un determinado tamaño.

Existen diferentes tipos de soporte de almacenamiento de imágenes en las cámaras digitales, los más comunes son:

Memoria interna

Algunas cámaras digitales usan memoria interna temporal para almacenar imágenes que inmediatamente se pueden ver en la computadora. Esta memoria interna puede ser el único medio de almacenamiento o en otras cámaras contar con un dispositivo para memoria extraíble.

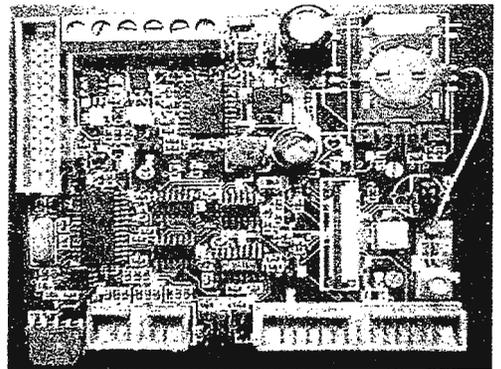


Fig. 48: Memoria interna de la cámara digital

En el almacenamiento el sensor electrónico, cumple la función de la película, al captar los datos de la escena a través de una matriz sensible a la luz, luego transferidos a la memoria interna.

Tarjetas de memoria extraíbles

Son externas a las cámaras digitales, y se incorporan en una ranura situada en la parte inferior o aun costado de la cámara. Cada fabricante de cámaras digitales elige dentro de su línea de productos un sistema de almacenamiento, dependiendo del tamaño y grosor de la ranura en donde se incorpora la tarjeta, siendo las más comunes las siguientes:

CompactFlash

Son tarjetas de almacenamiento para cámaras digitales con memoria flash; es decir, la imagen puede ser borrada rápidamente dejando libre la memoria que ocupaba el archivo eliminado. Existen los modelos CF Tipo I de 5 mm, y CF Tipo II de 9 mm.

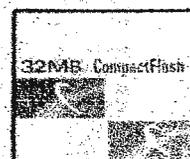


Fig. 49: Tarjeta CompactFlash

Memory Stick

Patentada y usada por Sony para sus cámaras digitales. Se caracteriza por mantener la memoria sin necesidad de alimentación eléctrica y por su tamaño extraordinariamente reducido.

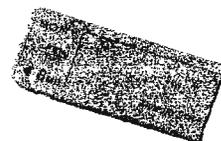


Fig. 50: Tarjeta Memory Stick

SmartMedia

Conocida como **SSFDC (Solid State Floppy Disk Card/ tarjeta de disco floppy en estado sólido)**.

En comparación de las tarjetas antes descritas, ésta es la más duradera, delgada y pequeña sus medidas son: 45 x 37 x 0,76 mm y su peso es de 2 gramos; además, posee memoria flash y para su funcionamiento necesita de un microcontrolador y de un software instalados en el interior de la cámara³².

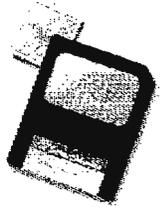


Fig. 51: tarjeta SmartMedia

La capacidad de memoria promedio para tarjetas extraíbles es de 36 a 84Mb.

³² P. Martín, Revista digital d-foto, La Revolución de la Memoria <http://www.d-foto.com/Articulos/Tarjetas1.htm>

La siguiente tabla muestra la capacidad de almacenamiento en la mayoría de tarjetas, el tipo de resolución que se puede elegir y el número de imágenes que almacena.

<i>Capacidad de las tarjetas de memoria</i>	<i>Tipo de Resolución elegida</i>	<i>Número de Imágenes aproximada</i>
16MB	Básica	413
	Fina	103
	Básica	161
	Normal	80
	Fina	39
	Básica	66
	Normal	33
	Fina	16
32MB	Básica	828
	Fina	207
	Básica	323
	Normal	161
	Fina	78
	Básica	132
	Normal	66
	Fina	33
64MB	Básica	1659
	Fina	415
	Básica	647
	Normal	323
	Fina	158
	Básica	265
	Normal	133
	Fina	66
80MB	Básica	2050
	Fina	570
	Básica	800
	Normal	400
	Fina	190
	Básica	320
	Normal	160
	Fina	80

Disco floppy o Disquete

Posee una capacidad de memoria promedio de 1.44MB. En algunas cámaras de la marca Sony, utilizan este soporte de almacenamiento, puede almacenar alrededor de 20 a 40 imágenes, dependiendo del formato de compresión que se utilice al momento de captar la imagen.



Fig. 52: Disquete de almacenamiento de imágenes

La limitante de este sistema de almacenamiento es que una sola imagen de alta resolución puede ocupar un espacio de más de un megabyte. Además, los discos flexibles son lentos para guardar la información, lo que prolonga la espera para tomar una fotografía.

Existen otros sistemas de almacenamiento que no son muy utilizados, como el Disco compacto o CD. En nuestro país los sistemas más empleados son: la tarjeta de memoria CompactFlash y la SmartMedia.

d) BATERÍAS

Se encargan de suministrar energía para el funcionamiento de la cámara, el flash y otros accesorios, como el exposímetro.

Las cámaras digitales utilizan dos baterías AA; éstas pueden ser alcalinas, pero proveen poco tiempo de energía a la cámara, por esta razón se recomienda el uso de baterías recargables, entre las más comunes se encuentran:

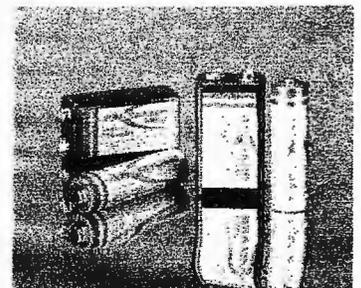


Fig. 53: Variedad de baterías alcalinas

manera vertical, logrando una definición de los colores originales de la imagen; además está compuesto por una capa de gelatina que no es sensible a la luz.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y TIPOS DE PAPEL PARA FOTOGRAFÍAS DIGITALES.

Las características físicas de este papel son:

Grosor y Peso

El grosor y el peso están relacionados; ya que el grosor del papel determina el peso de éste, contribuyendo a la adecuada absorción de la tinta y logrando balance en los colores y definición de las imágenes.



Fig. 56: Papel fotográfico para fotografía digital

Dentro de la gama de papeles que se distribuyen comercialmente, los más comunes son:

Grosor 8 milésimas de pulgadas con peso de 220 gr./m²

Grosor 10 milésimas de pulgadas con peso de 270 gr./m²

Superficie:

Brillante o Glossy

Este papel posee una superficie suave que proporciona tonos intensos.

Satinado

Papel de superficie sedosa que reduce los reflejos luminosos, logrando una apropiada resolución de la gama tonal de la imagen.

2.2.3. ACCESORIOS PARA CAMARAS DIGITALES

FILTROS

Un filtro es un elemento óptico traslúcido que modifica la luz que penetra en la cámara, de la misma forma que se hace en la convencional.

Se utilizan para modificar la intensidad, el color de la luz o bien para agregar efectos especiales, obteniendo los resultados deseados, sin recurrir al procesamiento de la imagen.

Estos filtros cumplen la misma función en las convencionales y digitales.

Para ampliar la información del cuadro de filtros de la convencional, se definen los siguientes:

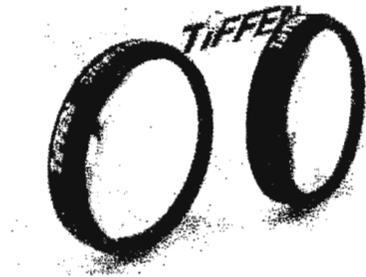


Fig. 57: Filtros polarizadores

CUADRO COMPLEMENTARIO DE CLASIFICACIÓN DE FILTROS³³

FILTRO	EFEECTO DEL FILTRO	UTILIDAD
<p>De corrección</p> 	<p>Es una opción al filtro UV aunque en lugar de ajustar el matiz azulino mediante la eliminación de los rayos ultravioletas, añade un cálido matiz a los tonos de piel. El efecto es sutil pero perceptible.</p>	<p>Es sobretodo para fotografiar a personas.</p>
<p>Difusor</p> 	<p>Es para atenuar las facciones de quien se retrata o al crear paisajes imprecisos.</p>	<p>Se puede usar para tomas de retrato o paisaje</p>
<p>De densidad neutra o filtro gris</p> 	<p>Reduce la cantidad de luz que entra en el objetivo.</p>	<p>Es muy útil en condiciones de luz intensa, en días muy soleados.</p>

³³ Cuadro complementario de clasificación de filtros. Elaborado por Sandi Hernández.

FILTRO	EFECTO DEL FILTRO	UTILIDAD
<p>De estrella</p> 	<p>Es un filtro de efectos especiales que convierte todo punto voluminoso, en forma de estrella.</p>	<p>Sirve para resaltar un objeto en la fotografía.</p>

De los filtros que están en el cuadro anterior el más utilizado en nuestro país, debido a las condiciones climáticas, es el de densidad neutra.

TRÍPODE

Casi todas las cámaras aceptan el tornillo universal de los tripiés o trípode, de $\frac{1}{4}$ de pulgada. Al igual que en las cámaras convencionales, el trípode es usado para mantener la firmeza de la cámara cuando se usa una velocidad baja como $\frac{1}{30}$ ó $\frac{1}{8}$; también depende del tipo de fotografía que se quiere hacer, la importancia de un trípode es mayor cuando se aumenta la distancia focal de un objetivo, en el caso de los telefotos aumentan la vibración de la cámara. También existen los trípodes de mesa o minitripies que sirven al utilizar cámaras automáticas por su pequeño tamaño.



Fig. 58: Tornillo universal y trípode

Otro instrumento que sirve para mejorar la estabilidad de la cámara es el Monopie, también conocido como Monopodio.

FLASH

Permite la obtención de luz adicional para la correcta iluminación de la escena a fotografiar.

El flash en las cámaras digitales tiene las mismas funciones que en la cámara convencional.

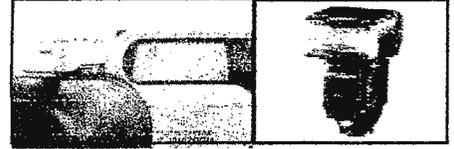


Fig. 59: Flash incorporado y flash externo a la cámara digital

La mayoría de cámaras digitales captan apropiadamente las imágenes en condiciones de poca luz, porque la apertura de sus lentes es normalmente de $f/2.8$, como opción estándar³⁴. Por lo tanto, el flash se utiliza para condiciones con muy poca iluminación y para rellenar sombras que en nuestro medio se producen mucho por los rayos fuertes del sol.

Las cámaras digitales llevan incorporado un sistema de flash, que puede ser automático o manual, interno o externo, este último se conecta a la cámara mediante un sincronizador o una zapata para flash. También está el flash esclavo, éste es externo sin ningún tipo de unión a la cámara que se dispara cuando detecta la luz de otro flash.

¹⁴ entrevista realizada a Luis Galdámez. Corresponsal de la agencia REUTERS (11/06/02)

Entre los usos más comunes del flash están:

Flash de relleno: sirve para proveer luz en partes ensombrecidas de una escena que se encuentra bien iluminada.

Flash de viñeta: sirve para que las orillas de la fotografía no salgan tan expuestas como el centro. También éste puede ser un efecto del flash.

ADAPTADOR DE CORRIENTE ALTERNA

Permite conectar la cámara al toma corriente estándar cuando se trabaja en interiores; es útil para la ejecución de tareas que requieren mayor voltaje, tales como: transferencia de imágenes de la cámara a la computadora; formateo de tarjetas y disquetes; mantenimiento de imágenes en la cámara, eliminación de fotografías y empleo de la cámara mientras se recargan las baterías. Pocas cámaras lo incluyen, por lo que se debe comprar por separado.



Fig. 60:
Adaptador
de corriente
alterna para
cámara
digital

CABLE USB (Universal Serial Bus)

Es un puerto infrarrojo o adaptador que se inserta a un puerto de la computadora. En algunas cámaras permite la conexión directa desde la memoria hasta la impresora, omitiendo el paso de los datos por la computadora.



Fig. 61: Cable USB

Este cable, permite la conexión de una cámara digital con la impresora o la computadora. .

LECTORES Y ADAPTADORES DE TARJETAS

Dispositivo de las tarjetas de memoria que permite transferir información de la cámara digital a la computadora a través de un puerto USB. Con estos lectores hay independencia de la cámara respecto a la computadora, por lo que se puede seguir tomando fotografías mientras se lleva a cabo la transferencia de imágenes de la tarjeta de memoria.

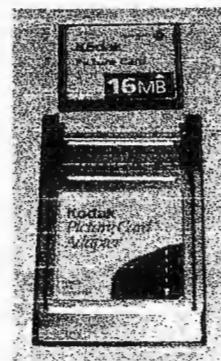


Fig. 62:
Adaptador de
tarjeta para
CompactFlash

Existen muchos lectores de tarjeta en el mercado , cada fabricante de tarjeta de memoria produce sus respectivos lectores. Por ejemplo, Compact Flash, Memory Stike, Smart Media.



Fig. 63: Variedad de
adaptadores y lectores de
tarjetas extraíbles

3. CAPTACIÓN DE LA IMAGEN

3.1. ILUMINACIÓN

Es la claridad que irradia total o parcialmente un cuerpo u objeto.

Combinación de la intensidad de la luz y la forma en que incide en el sujeto u objeto, que además de natural o artificial puede ser directa o indirecta.

CARACTERIZACIÓN DE LA LUZ

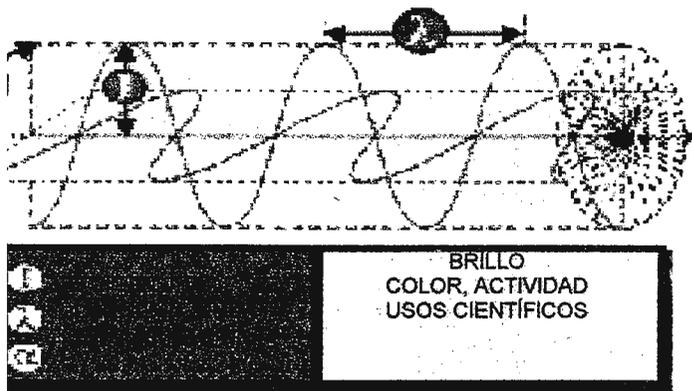


Fig. 64: Dibujo explicativo de la caracterización de la luz

La iluminación elemento indispensable para fotografiar; de hecho, la palabra "fotografía" proviene del vocablo griego *phos*, *photos* = luz, y *grapho* = grabar, escribir; es decir, escribir con luz.

La luz no es más que una forma de energía que contiene una pequeña porción de espectro electromagnético³⁵, irradiada por un cuerpo luminoso, y se desplaza en línea recta con movimiento ondulatorio.

Para que la energía sea considerada un espectro visible, su longitud de onda debe estar comprendida entre 400 y 700 millonésimas de milímetro.

Cada longitud de onda visible corresponde a un color diferente del violeta al rojo, la luz blanca es el conjunto de todas las longitudes de onda del espectro.

Luis Monje Arenas. Nociones básicas sobre la luz. www.difo.alcala.es/curso/c03/cap03.html#co3-2

Los objetos son visibles gracias a la luz. El ser humano tiene **sensación de visión** cuando la retina de su ojo es estimulada por el espectro de ondas que conocemos como luz visible.

Existen cinco factores básicos y útiles con respecto a la luz.³⁶

- La luz viaja en línea recta (un número infinito de líneas rectas radiando a partir de su punto de origen).
- Puede ser reflejada, como por un espejo.
- La luz puede ser refractada por un prisma y seguir su camino por una ruta diferente, un hecho que es esencial para el concepto y diseño de los objetivos, telémetros binoculares, etc.
- Es absorbida. Un trozo de fieltro negro absorbe la mayor parte de la luz que incide en él, reflejando solamente un poco; por el contrario, una superficie blanca refleja la mayor parte de la luz incidente, absorbiendo muy poco de ella.
- La luz puede ser filtrada sistemáticamente de forma que algunos de sus componentes son absorbidos o bloqueados, sin efecto sobre el resto.

En fotografía se emplean cuatro tipos de iluminación: **la luz natural o diurna, las del flash normal y electrónico, las luces de tungsteno y las fluorescentes.**

Revista digital lthales. Elementos básicos de la cámara
<http://thales.cica.es./rd/Recursos/rd98/Multidis/02/Luz.html#factores>

) FUENTES DE LUZ

NATURAL

Es la luz que proviene del sol. Su proyección es de arriba hacia abajo u oblicuamente en las primeras o en las últimas horas del día; lo que provoca la formación de sombras al lado opuesto de la dirección a la luz, causando la ilusión óptica de relieve en el plano bidimensional de la fotografía.



Fig. 65: Fotografía de amanecer

La luz natural puede variar de un momento a otro con el movimiento de la tierra y con el desplazamiento de las nubes. Sin embargo, hay muchos escenarios iluminados por una luz natural sin estar directamente bajo ella y que ofrecen una mejor iluminación que si se está directamente expuesto al sol.

Ante este hecho, lo mejor es aprovechar ciertas horas del día, sobre todo de las primeras horas de la mañana en donde los rayos son rojizos y las últimas horas de la tarde cuando los rayos son azules y menos fuertes favoreciendo la iluminación de la fotografía, las horas exactas dependerán de la intención del fotógrafo.



Fig. 66: Iluminación de mediodía

Por otro lado, para contrarrestar la brillantez provocada por los rayos solares, es conveniente la utilización de filtros, los cuales se componen de láminas de vidrio de montadura metálica que les permite adaptarse delante de los objetivos.

El objetivo primordial de los filtros UV y de densidad neutra, que son más utilizados en nuestro medio, es evitar que la luz se refleje, ayudar a corregir las tonalidades y colores de las mismas.

ARTIFICIAL

También se le conoce como luz incandescente, proviene de objetos luminosos tales como flashes electrónicos o lámpara estroboscópica, lámparas de tungsteno y lámparas halógenas de cuarzo, que tienen como objetivo rellenar las sombras de los objetos en la ausencia o deficiencia de luz natural.

- **El flash electrónico** destello producto de la aplicación de un alto voltaje a los electrodos sellados a los extremos de un tubo de cristal de cuarzo que contiene gas inerte, el cual se ioniza y produce un destello de corta duración, aproximadamente $1/100.000$ de segundo.³⁷

En la mayoría de las ocasiones el flash actúa en sincronización con el obturador de la cámara, es decir,

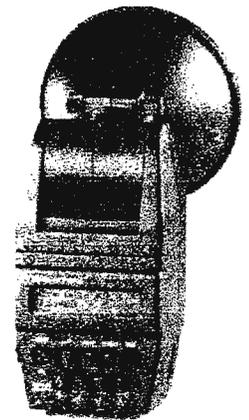


Fig. 67: Flash electrónico

que el destello de la luz debe ocurrir cuando el obturador este completamente abierto, ésto se logra a través de una conexión eléctrica ubicada en la zapata o por medio de un cable de sincronización que une a la cámara y al flash.

- **Las lámparas incandescentes o de tungsteno** con filamentos más delgados en comparación con las corrientes, proporcionan una luz continua y para conseguir un color cercano al natural se debe utilizar una película de tungsteno o un filtro para equilibrar el color.

La luz de tungsteno, cuyo costo es menor que otro tipo de iluminación; puede acoplarse a distintas lámparas como: el proyector, el foco y la luz indirecta.

- **Las lámparas halógenas de cuarzo**, producen una gran intensidad de luz y son de larga duración. Su calidad de reproducción del color posibilita su empleo en exteriores sin necesitar ningún tipo de filtrado de color. Debido a su alta emisión se emplean a veces para simular el sol, sustituyendo a las antiguas lámparas de arco de carbón. Su principal desventaja es que su baja inercia provoca efecto estroboscópico; es decir que la luz varía de un 60 a un 85% del máximo de emisión dos veces por cada ciclo (cien veces por segundo) por lo que no se pueden emplear velocidades mayores de $1/60$.

- **Las lámparas fluorescentes,** no es recomendada ya que produce cambios en la gama cromática de la película muy difíciles o imposibles de corregir; debido a que no emiten luz en todo el espectro electromagnético.

b) PROPIEDADES DE LA LUZ

Cuando la luz incide sobre un cuerpo, su comportamiento varía según sea la superficie y constitución de dicho cuerpo, y la inclinación de los rayos incidentes, dando lugar a los siguientes fenómenos físicos:

- **ABSORCIÓN:**

Las superficies negras, mates y opacas absorben la luz.

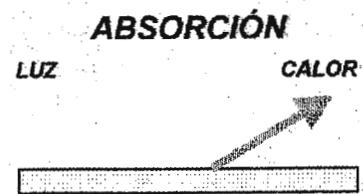


Fig. 69

- **REFLEXIÓN:**

Es cuando la luz se refleja en una superficie lisa y brillante. Como por ejemplo en un espejo³⁸.

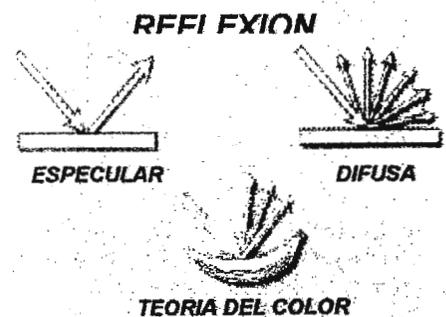


Fig. 70

³⁸ Luis Monje Arenas. Nociones básicas sobre la luz. www.difo.alcala.es/curso/c03/cap03.html#top

• **TRANSMISIÓN:**

Es cuando la luz pasa a través de materiales transparentes como el papel vegetal, plásticos y filtros fotográficos, ciertos plásticos, papel vegetal, etc.

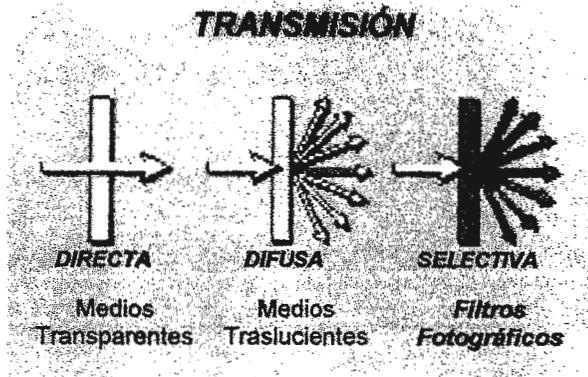


Fig. 71

• **REFRACCIÓN**

Este fenómeno ocurre dentro de la Transmisión; cuando los rayos luminosos inciden oblicuamente sobre un material transparente o sobre otro de distinta densidad.

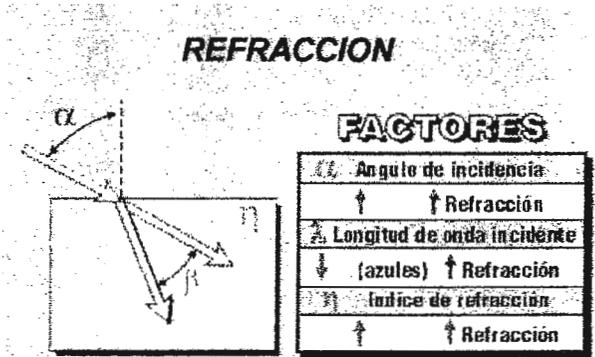


Fig. 72

• **DISPERSIÓN:**

Esta propiedad en fotografía es importante; ya que determina el color del cielo y por tanto la iluminación natural, así como las aberraciones cromáticas, que hay que tener en cuenta

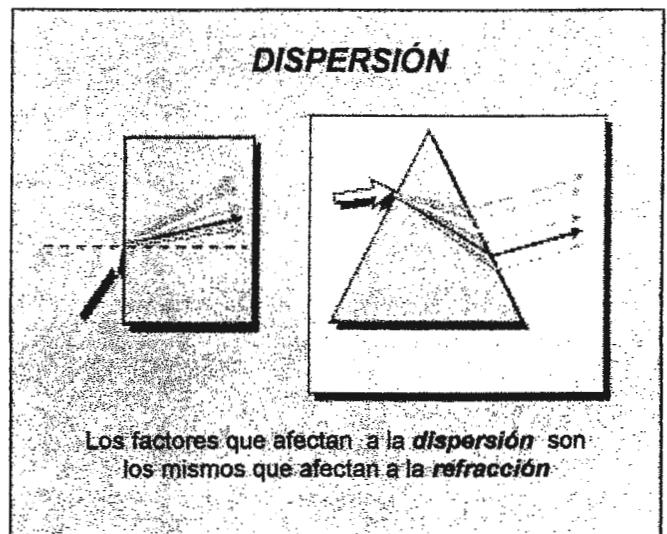


Fig. 73

al establecer la relación obturador-diafragma .

- **DIFRACCIÓN**

Es la desviación de los rayos luminosos cuando inciden sobre el borde de un objeto opaco . El fenómeno es más intenso cuando el borde es afilado.

Aunque la luz se propaga en línea recta, sigue teniendo naturaleza ondulatoria y, al chocar con un borde afilado, se produce un segundo tren de ondas circular, al igual que en un estanque. Esto da lugar a una zona de penumbra que destruye la nitidez entre las zonas de luz y sombra.

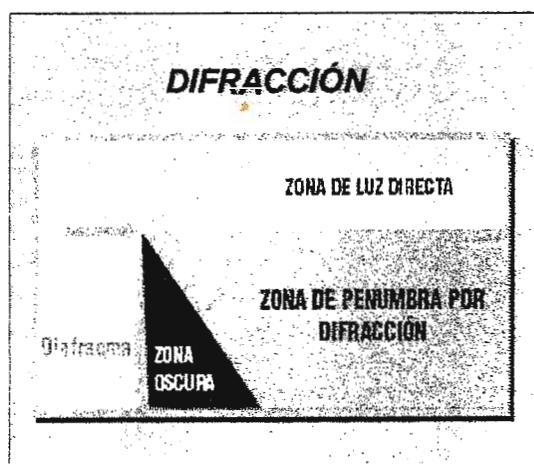


Fig. 74

Este fenómeno ocurre, al incidir la luz sobre los afilados bordes del diafragma.³⁹

A primera vista, el estudio de la luz puede parecernos más un asunto de física que de fotografía, pero en realidad su conocimiento resulta imprescindible para dominar el proceso fotográfico y utilizar adecuadamente los objetivos, filtros e iluminación.

³⁹ Luis Monje Arenas. Nociones básicas sobre la luz. www.difo.alcala.es/curso/c03/cap03.html#top

c) CUALIDADES DE LA LUZ

- **Dura o directa:** cuando es intensa y produce sombras muy marcadas y profundas sobre el objeto a fotografiar; este tipo de iluminación es adecuado para crear efectos dramáticos y para fotografía de objetos.



Fig. 71: Luz dura o directa



Fig. 72: Luz blanda o difusa

- **Blanda o difusa:** es una luz tenue y poco perceptible; este tipo de iluminación favorece a las fotografías de retratos.

La buena resolución del volumen de la imagen dependerá por tanto de la dirección de la luz; sea esta natural o artificial y que en la mayoría de las veces son detalles que no deben dejarse escapar para tomar una fotografía.

d) DIRECCIONES DE LUZ.

- **Luz frontal:** proporciona una fotografía plana y con sombras débiles.

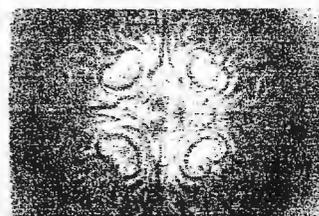


Fig. 73:

- **Luz lateral:** se encuentra a la derecha o a la izquierda de lo que se quiere fotografiar, definiendo las formas y superficies de la imagen a través del juego de luz y sombra; ya que mientras una parte esta sumamente iluminada la otra esta en total oscuridad.



Fig. 74



Fig. 75

- **Contraluz:** la luz se encuentra tras el sujeto u objeto a fotografiar; se utiliza sobre todo para efectos especiales; aunque esto no imposibilita su uso para otros recursos.

- **Luz cenital:** se sitúa sobre lo que se desea captar, es parecida a la luz solar a medio día; al igual que la contraluz su uso se ha determinado para cuestiones artísticas.

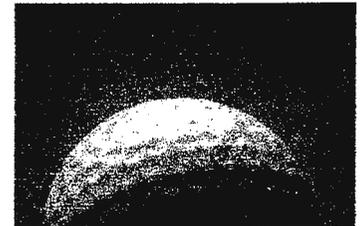


Fig. 76

- **Luz inferior:** se sitúa bajo el objeto o sujeto.



Fig. 77

Sea cual fuere la condición de luz que se utilice, ésta se encontrará influida por la distancia desde donde se encuentre la escena a fotografiar, una luz lejana tendrá a ser mas bien blanda; mientras que si está cerca, será más intensa y dura. Por otro lado, para conseguir resultados distintos muchas veces será necesario utilizar elementos como: reflectores, filtros, falshes, pantallas o simplemente se cambia de posición lo que se va a fotografiar⁴⁰.

e) ILUMINACIÓN EN LA FOTOGRAFÍA DIGITAL

Las cámaras digitales al contrario de las convencionales, utilizan sensores que convierten la luz de su entorno en cargas eléctricas y se conocen como CCD, (Charge Coupled Device, Dispositivo de Carga Acoplado). Este consiste en un conjunto de pequeños diodos sensibles a la luz que convierten los fotones (luz) en electrones (carga eléctrica)⁴¹. Estos diodos son llamados fotosítio, cada fotosítio es sensible a la luz, cuanto mayor sea la iluminación que incide sobre un fotosítio, mayor será la carga eléctrica que acumula. Cada fotosítio es ciego al

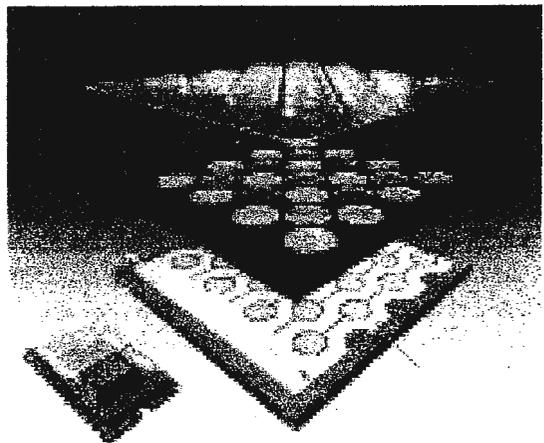
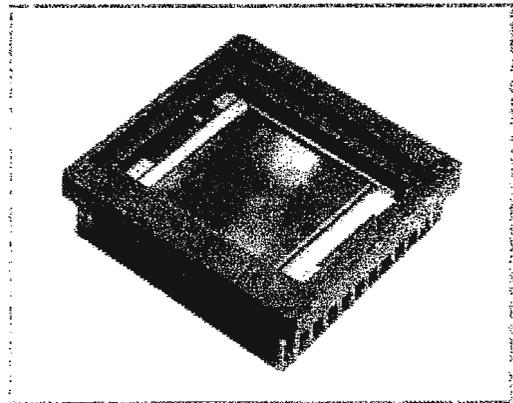
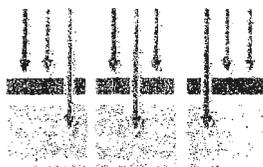
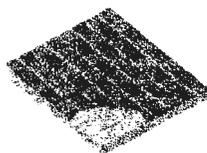


Fig. 78: Composición del sensor de mosaicos (superior) y el sensor 3X (inferior)

Entrevista a Teyo Orellana. Fotógrafo Independiente (17/06/02).
<http://iteso.mx/~mc10361/proccd.html>

Captura de color del sensor tipo mosaico

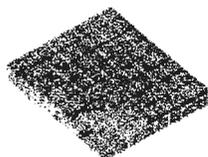


En las cámaras de un solo CCD se aplican filtros de color a una única capa de foto detectores en un modelo similar a un mosaico o un conjunto de tejas .

Los filtros dejan sólo una longitud de onda de luz (roja , verde o azul) pasar a través de cualquier píxel dado , permitiendo que el mismo sólo registre un color .

Como resultado los sensores tipo mosaico típicos capturan 50% del verde y sólo 25% de la luz roja y azul .

Captura de color del sensor Foveon X3⁴⁶



Un sensor de imagen Foveon X3 se caracteriza por disponer de tres capas separadas de foto detectores fundidas en Silicio .

Debido a que el Silicio absorbe diferentes longitudes de onda a diferentes profundidades cada capa captura un color diferente .

Como resultado sólo los sensores de color Foveon X3 capturan la luz roja , verde y azul en cada ubicación de píxel .

⁶ Cortesía de www.foveon.com

Es importante controlar la cantidad de luz que llega al sensor; sí se trabaja con un sensor de mosaico; ya que éste no resiste muchas ondas de espectro visible, provocando la pérdida de esto ocurre se perderá la información.

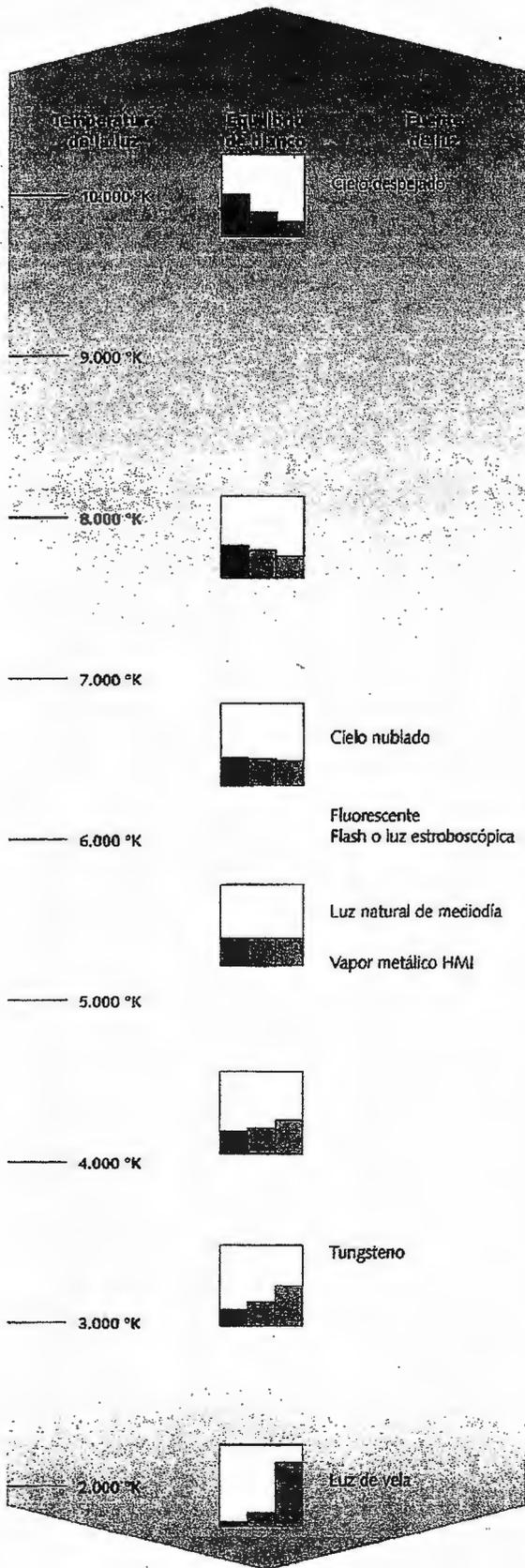
Sin embargo, el sensor 3x puede ser expuesto a una mayor intensidad de luz.

f) TEMPERATURA DEL COLOR

“La temperatura de color es la escala que expresa la calidad cromática de una fuente”.

El color de las fuentes de luz se mide en Mireds o grados Kelvin ($^{\circ}\text{K}$). Esta comienza en cero lo que equivale a -273°C , la temperatura más fría posible.

Por ejemplo la luz de una vela tiene un equivalente a 2000°K ; mientras que la luz de un día despejado oscila entre los 12000 y 18000°K . La luz de la mañana y la tarde se aproximan a 5000°K , la del mediodía a 5400°K y la de un cielo nublado a 6250°K .



La iluminación es imprescindible al momento de precisar la gama de colores de la fotografía, ya que los distintos tipos de iluminación producen diferentes niveles de calor.

La temperatura del color en la fotografía convencional.

La sensibilidad a los colores de una película blanco y negro está definida por la densidad de los depósitos de plata que forman la imagen en relación al color que ésta posee: las emulsiones ortocromáticas es insensible al rojo, las pancromáticas son sensibles a todo lo visible y las infrarrojas tienen su sensibilidad extendida hacia el infrarrojo. La mayoría de las películas con alta sensibilidad poseen una mejor respuesta al naranja-rojizo y una menor al azul-violeta.

Fig. 79: Cuadro de escalas Kelvin según la temperatura del color, cortesía de: Revista digital www.Pc-foto.com, curso AGFA de fotografía digital

En las películas a color esta sensibilidad esta marcada por la respuesta cromática de los diferentes tipos de luz.

Las películas balanceadas pueden ser utilizadas con luz de día o con flash electrónico y se denominan "Daylight" (luz de día) y las de luz artificial son llamadas "Tungsten". Al igual que las de blanco y negro, las de color son sensibles al infrarrojo, pero su uso es aplicado a trabajos científicos y creativos.

Las películas de color registran las imágenes y los papeles sensibles las reproducen en dos procedimientos básicos que se dan en ambas fotografías, estos son:

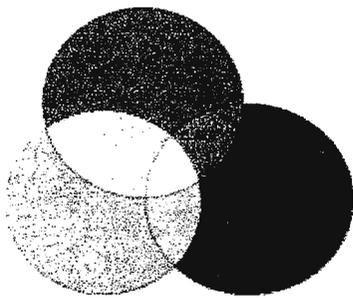


Fig. 80

Método Aditivo: Un color que se quiere reproducir es sintetizado sumando las cantidades apropiadas de rojo, verde y azul.

Método Sustractivo: Se obtiene el color deseado sustrayendo los colores no deseados de la luz blanca. La imagen coloreada se compone de tres capas de colorantes superpuestas: una la azul-verde o cian, que resulta de sustraer el rojo a la luz blanca, una capa magenta, por sustracción del verde y la tercera, amarilla, por sustracción del azul.

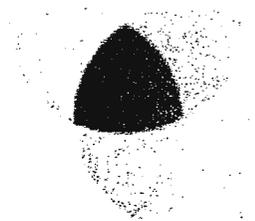


Fig. 80

La temperatura del color en la fotografía digital.

Sea cual fuese la temperatura del color, la cámara establecerá el valor correspondiente al color blanco; para ello, se dirige el objetivo de la cámara hacia un papel blanco.

En la cámara digital se puede establecer manualmente el balance y densidad de una imagen, de forma de que los colores parezcan los mismos ante cualquier fuente de luz. Las cámaras digitales en su mayoría poseen la posibilidad de seleccionar manualmente el "*balance de color*" mediante valores preestablecidos por el fabricante.

La opción "*Punto blanco*" permite elegir el equilibrio de color seleccionando los valores preestablecidos en la cámara de forma automática o manual (soleado, nublado, tungsteno o fluorescente).

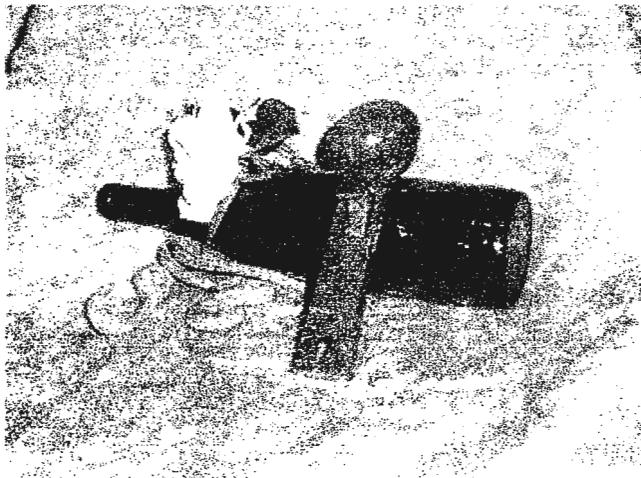


Fig. 81: Imagen captada con iluminación ambiente

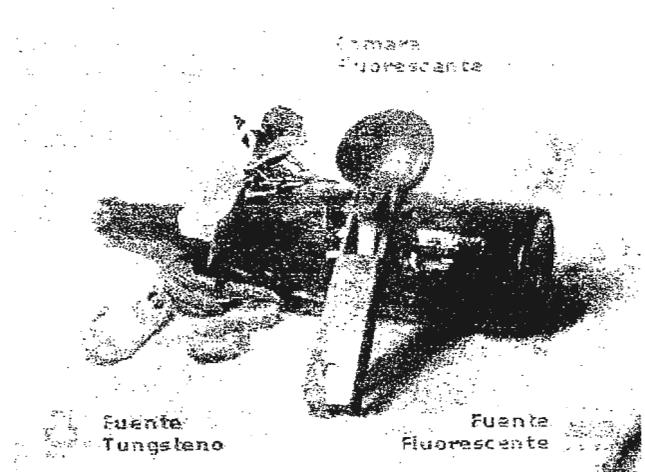


Fig. 82: Imagen captada por dos fuentes de luz artificial

2.4. LABORATORIO

2.4.1. LABORATORIO CONVENCIONAL

El laboratorio fotográfico convencional, es donde se hacen visibles y se fijan las imágenes que ha captado la cámara, este lugar es conocido también como **Cuarto Oscuro** y nos permite hacer revelado de fotografías blanco y negro, a color y diapositiva.

El Cuarto Oscuro se compone en dos zonas una seca y una húmeda⁴⁷.

a. Zona Seca

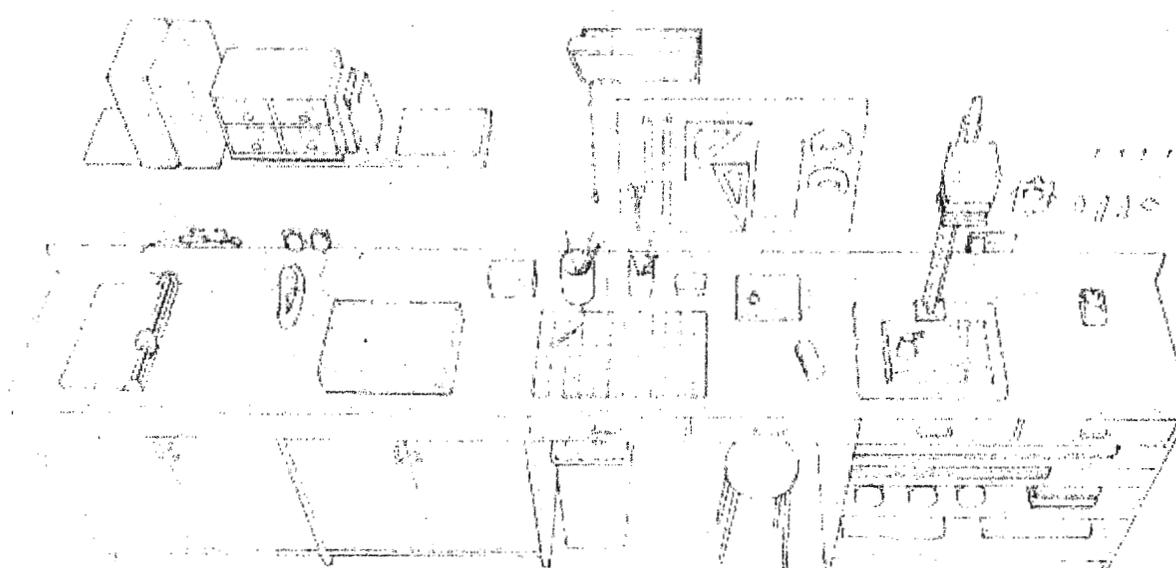


Fig. 83: Zona seca del laboratorio convencional

Es la parte del cuarto oscuro donde se han instalado el equipo de la ampliación y no requiere de agua ni de compuestos químicos, entre el material que más se utiliza en esta zona están:

Ampliadora

⁴⁷ Entrevista a Patricia Reyes. Encargada del laboratorio de fotografía de la Universidad Don Bosco (29/04/02)

Reloj

Marginador

Luz de Seguridad

Papel Fotográfico.

b. Zona Húmeda

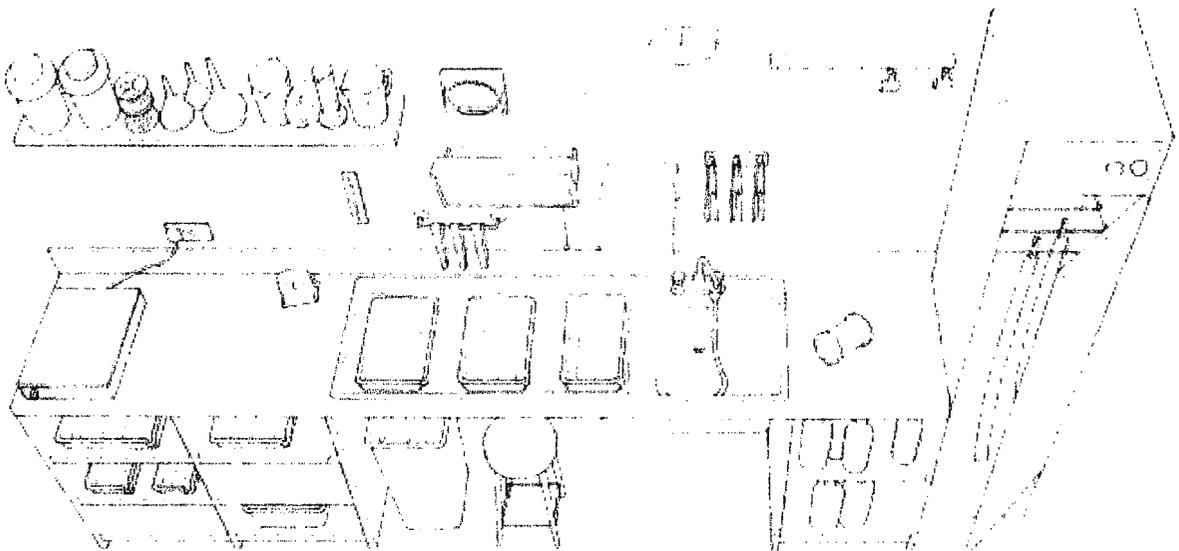


Fig. 84: Zona húmeda del laboratorio convencional

Es la que requiere de Productos químicos, agua, etc. Entre el material que más se usa en esta área se pueden mencionar:

Tanque de Revelado

Espiral

Soluciones Químicas

Embudos

Baño de paro

PROCESO DE REVELADO EN BLANCO Y NEGRO⁴⁸

Es un proceso que consta de tres etapas: **Revelado, Prueba de Contacto y Ampliación.**

La imagen latente es en potencia una imagen visible, resultado de la exposición de la emulsión sensible a la luz y es percibida por el ojo humano cuando actúa sobre ella el revelador.

Revelado:

- a) Este proceso debe hacerse en completa oscuridad e inicia cuando se saca la película del chasis de la cámara, luego se recortan las esquinas de la misma para facilitar la carga de la película en el espiral.
- b) Luego de sujetar la película en la ranura del espiral o carrete se embobina.
- c) Luego se ingresa el químico revelador, que hará visible la imagen que se ha captado con la cámara y que hasta ese momento permanecía como imagen latente, este químico se deja actuar por el tiempo y forma recomendada por el fabricante.
- d) Cuando ya se ha cumplido el tiempo se utiliza un baño de paro, que puede realizarse con agua común y lo que hace es neutralizar

⁴⁸ Hedgecoe, John. Técnicas de Laboratorio, Manuales de Fotografía. Libros Cúpula. Editorial CEAC, S.A. Tercera edición, octubre 1991.

instantáneamente la acción del revelador, y así poder dar paso a la fijación.

- e) Luego se ingresa el químico fijador.
- f) Una vez se cumple el proceso de fijado se procede a un baño de paro, posteriormente se saca la película del tanque, se seca y se corta en tiras de seis fotos.

Debe tomarse en cuenta que los químicos deben emplearse de acuerdo las medidas que establece el fabricante y que para eso se hace necesario tener las probetas graduadas, pero si no se posee un probeta, hay que recordar que las soluciones para fotografías son partes proporcionales, es decir, que a igual cantidad de químicos igual cantidad de agua.

PRUEBA DE CONTACTO

Consiste en hacer una copia positiva de tamaño real del negativo, es de mucha utilidad; ya que, permite observar detenidamente las imágenes captadas y así saber la nitidez de cada una, cuáles han salido bien o cuáles se pueden mejorar. La prueba de contacto es un proceso sencillo que inicia con la colocación de los negativos sobre el papel presionado por una placa de vidrio, ambos deben estar con la parte brillante hacia arriba y la emulsión hacia abajo. Se expondrán en la ampliadora por el tiempo establecido, luego se pasa por los químicos al igual que una ampliación normal.

AMPLIACIÓN B/N

- a) Sacar el portanegativos y comprobar que esté completamente limpio.
- b) Colocar el negativo elegido en su soporte e introducirlo a la ampliadora.
- c) Comprobar que esté en la posición correcta para poder ajustar la marginadora al tamaño que se desea la fotografía.
- d) Establecer la abertura con que se trabajará así como también verificar si se necesita que el cabezal de la ampliadora suba o baje.
- e) Finalmente enfocar el negativo hasta que la imagen esté totalmente enfocada.

TIRA DE PRUEBA

Para obtener una ampliación con mejores resultados, se debe precisar la exposición exacta que requerirá el negativo y para esto se utilizan tiras de prueba. Cuando ya se tiene la foto enmarcada en la marginadora se debe proceder de la siguiente forma:

- a) Se corta una tira ancha de papel y coloca en la marginadora.
- b) Con un pedazo de cartón se cubre el papel, dejando a la luz de la ampliadora la quinta parte de papel durante 5 segundos. Este paso debe de continuar hasta terminar el papel.
- c) Se revela la copia con los tiempos recomendados en el revelador, fijador y baño de paro.
- d) Se deja secar.

Al finalizar los cuatro pasos el resultado será una tira en escalas de grises desde el más claro que estuvo en exposición durante cinco segundos hasta el más oscuro que dependerá de cuantos períodos se hallan expuesto. Finalmente se define el tiempo en el que se trabajará con la imagen escogida.

Tomando en cuenta que la ampliadora, el negativo, el tiempo de exposición, el enfoque, el tamaño, están listos, se debe:

- a) Preparar el revelador, el fijador, el baño de paro, tal como lo indica el fabricante en unas cubetas con profundidad de 2 cm.
- b) Exponer el papel con la parte brillante hacia arriba, por el tiempo determinado en la tira de pruebas.
- c) Introducir la copia expuesta al revelador, siempre con la parte brillante hacia arriba. Dependerá del tipo de papel el tiempo que se tarde en aparecer la imagen.
- d) Se introduce la copia en el baño de paro.
- e) Luego se coloca el fijador, que debe moverse ligeramente durante los primeros 15 o 20 seg. Teniendo en cuenta que la copia que se amplíe debe estar sumergida en la cubeta y por el tiempo indicado.
- f) Finalmente se lava la copia y se deja secar.

REVELADO A COLOR

El proceso de revelado de la película a color a diferencia del revelado blanco y negro, utiliza distintos químicos, con los que requieren de una mayor precisión en los tiempos indicados en el empaque.

AMPLIACIÓN A COLOR

Para realizar una ampliación a color se deben hacer varios ensayos, ya que es bastante difícil si no se tiene mucha experiencia. El ajuste del equilibrio del color es la principal diferencia con el positivado en blanco y negro. Para ajustar el color se necesita un juego de filtros Cyan, Amarillo y Magenta, aunque es mejor utilizar las ampliadoras que ya los traen incorporados porque ofrecen mayor facilidad de ajuste.

Tabla de combinación de colores en el revelado⁴⁹:

POSITIVADO	CORRECCION DEL COLOR
Demasiado rojo	Suprimir en partes iguales amarillo y magenta.
Demasiado verde	Suprimir magenta
Demasiado magenta	Añadir magenta
Demasiado azul	Suprima amarillo
Demasiado cyan	Añadir cantidades iguales de amarillo y magenta
Demasiado amarillo	Añadir amarillo

⁴⁹ Tabla de combinación de colores en el revelado. Elaborado por Iris Orellana

Después de ajustado el color se mide el tiempo al igual que en la tira de prueba (ver apartado Tira de Prueba).

Al tener el ajuste del color y tiempo que será expuesto el papel, este último se ajusta tal como se hizo en B/N, se coloca la marginadora al tamaño que se desea la fotografía, luego se expone el papel de la siguiente forma:

- a) Se arquea el papel ya expuesto y se coloca en el tambor del revelado con la cara de la emulsión hacia dentro.
- b) Se llena el tambor de copia con agua a la temperatura de remojo previo, se deja reposar un minuto agitando ocasionalmente y se vacía.
- c) Se vierte el revelador, éste comienza su acción cuando el tambor está en posición horizontal, además debe hacerse rodar.
- d) El paso c) se hará con el baño de paro y el fijador, con el tiempo recomendado por el fabricante.
- e) Se saca la copia del tambor, se lava, posteriormente se deja secar.

REVELADO DE DIAPOSITIVA

El proceso de revelado de diapositiva requiere de una mayor precisión debido a que es un producto ya terminado.

Este proceso inicia con:

- a) Cargado de la película al igual que en el proceso blanco y negro y color.
- b) Se coloca el espiral en el tanque y se vierte el revelador, debe agitarse según las instrucciones del fabricante.

- c) Se hace el baño de paro.
- d) Se vierte el baño de inversión que dura dos minutos.
- e) Se saca el espiral del tanque y se coloca en un recipiente blanco bajo un foco de 150w; la distancia debe ser de 30cm. del espiral y debe estar en exposición por un minuto, se apaga la bombilla y se da vuelta al espiral, luego se repite este procedimiento.
- f) Se vierte el revelador de color y se agita.
- g) Se vierte el baño de paro
- h) Se añade el blanqueador
- i) Si es necesario se lava y se añade el fijador.
- j) Se lava y se seca.

Para proteger o exponer las diapositivas se colocan en una montura.

2.4.2. LABORATORIO DIGITAL

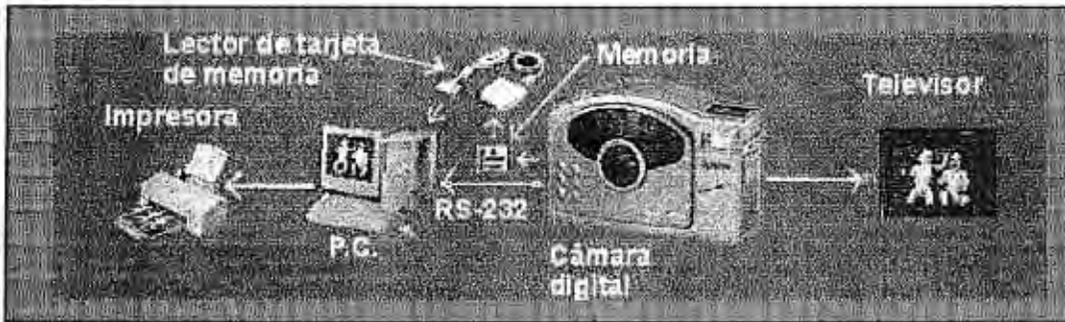


Fig. 85: Proceso del laboratorio digital

Los sistemas digitales en la fotografía surgen como nuevos elementos que satisfacen los crecientes deseos de innovación, instantaneidad y manipulación de imágenes, la presencia de ésta para todo aquello que requiere prioridad de inmediatez es de gran utilidad. Estas nuevas tecnologías ayudan a tener flexibilidad en la captación y creación de imágenes.

El laboratorio digital⁵⁰, al igual que el convencional es donde se transfieren y hacen visibles las imágenes que fueron captadas por la cámara digital. El proceso en el laboratorio digital se reduce a unos minutos que varían de acuerdo a la agilidad del fotógrafo y al equipo que se tenga.

El laboratorio digital se resume en pocos pasos que permiten hacer fotografías blanco y negro, color y diapositivas.

⁰ En este caso lo llamaremos laboratorio digital para efectos de una mejor comprensión en la comparación del trabajo.

Dicho laboratorio de fotografía digital se compone de diferentes partes:

DISPOSITIVO DE ENTRADA: CÁMARA

Estas tienen la ventaja de transferir directamente una escena real a datos digitales.

La cámara digital es el dispositivo central de este proceso y se conecta a la computadora a través del Cable USB.

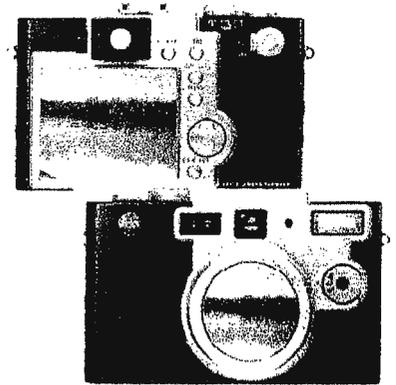


Fig. 59: Cámara digital Leica de formato medio

INTERFAZ DE CONEXIÓN A LA COMPUTADORA

Permite conectar la cámara a la computadora y transferir las imágenes.

Una vez que estas se encuentran en la computadora, se pueden procesar y editar, enviarlas por e-mail, publicarlas en la Web o imprimirlas. Existen al menos cuatro maneras diferentes de transferir las imágenes de una cámara a la computadora:

- **La conexión USB**

Es rápida, y es fácil de descargar imágenes.

La misma trabaja sólo en computadoras que dispongan de puerto USB, que se conecta a través del cable USB las cámaras que poseen memoria interna o utilizan tarjetas de memoria.



Fig. 60: Cable USB

- **La conexión serie**

Esta es una manera lenta de mover imágenes, pero trabaja casi en cualquier computadora, deberá con frecuencia cargar un software especial en la computadora para descargar las imágenes: si la cámara usa Disco Floppy, se coloca éste en el Floppy Drive (Disquetera) de la computadora.

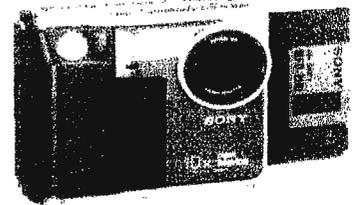


Fig. 61: Cámara de disco floppy Sony Mavica

- **Lectores y adaptadores de tarjeta**

Los lectores se conectan en el puerto USB, para transferir las imágenes.

En los adaptadores se introducen las tarjetas de memoria para ser leídas por la computadora.

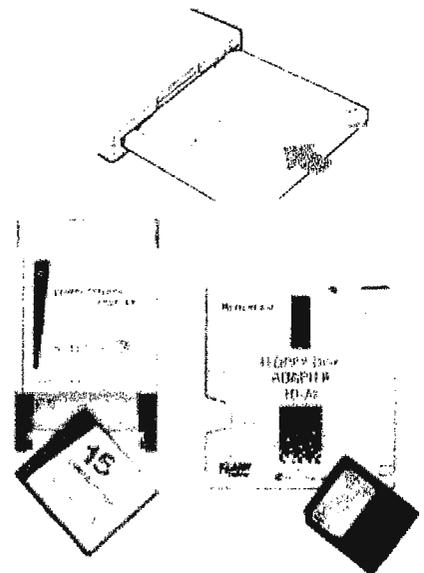


Fig. 62: lector de tarjetas y disco (superior) diversidad de adaptadores (inferior).

LA COMPUTADORA: el hardware y su respectivo software

- **HARDWARE**

Dispositivos físicos que conforman el sistema de computación. El hardware está constituido por:

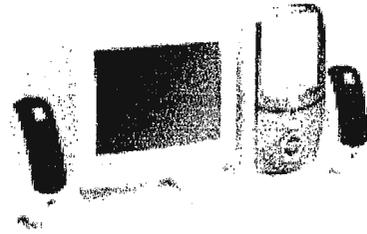


Fig. 63: Computadora

- **CPU (Unidad Central de Proceso)**

Determina la velocidad de ejecución de la computadora, realiza los cálculos necesarios para que trabajen los programas. Su potencia depende de la velocidad de su microprocesador. A mayor velocidad, más rápido se realizarán los cálculos y más rápidos trabajarán los programas. La velocidad del microprocesador se mide en megahertz (MHz).



Fig. 64: CPU

Dentro del CPU se encuentra:

- ❖ **Memoria RAM (Random Access Memory)**

Es la memoria que utilizan los programas para funcionar. Cuando se abre una imagen, ésta es cargada en la



Fig. 65: Memoria RAM

memoria RAM; si ésta no es suficiente, el programa utiliza memoria virtual, cuyo funcionamiento es mucho más lento, e incluso si el programa no está diseñado para usarla, sencillamente no será capaz de abrir la imagen. Por esta razón es necesario disponer un mínimo de 256MHz de memoria RAM para trabajar con imágenes de alta resolución; el contenido de la memoria RAM se pierde cuando se apaga la computadora.

❖ TARJETA DE VIDEO

La tarjeta de video o gráfica puede ser una tarjeta de ampliación o venir integrada en la placa base. Es el enlace entre el monitor y la CPU. La profundidad de bits de la tarjeta determina el número de colores que pueden verse en pantalla.

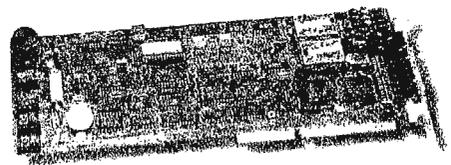


Fig. 66: Tarjeta de video

Para poder ver los colores con calidad suficiente es necesario una tarjeta de 24 bits. Las tarjetas se clasifican por el número de colores y por la resolución que pueden mostrar.

❖ DISCO DURO

En el disco duro de una estación de trabajo, se almacena el sistema operativo, los programas y los ficheros o documentos que se generan. Los discos duros pueden estar dentro del CPU, o ser externos para facilitar su transporte y conexión a otras estaciones de trabajo.

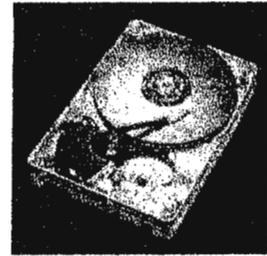


Fig. 67: Disco duro

El trabajar con imágenes de alta resolución requiere aproximadamente con un disco de 20GB de memoria, donde almacenar las imágenes.

- EL MONITOR

Es el elemento que permite ver las imágenes transferidas a la computadora.

El tamaño del monitor, la resolución y el tamaño del punto, son características que definen la calidad de un monitor y por tanto, de la visibilidad de la imagen.

Existe en el mercado una amplia gama de monitores capaz de satisfacer cualquier necesidad.



Fig. 68: Monitor

Sin embargo, cuando se habla de reproducir color, no basta sólo con considerar estas tres características, es necesario además que sea capaz de representar el color de una manera consistente. El monitor debe poseer la característica de ser modificado por el sistema operativo de la computadora.

- **EL SOFTWARE**

Son todos los programas usados para dirigir las funciones de un sistema de computación.



Fig. 69: Cuadro de dialogo o pantalla de programa informático de procesamiento de imágenes.

El software permite controlar el dispositivo y las imágenes que se descargan, hay diferentes programas, desde los más sencillos que sólo permiten ver la imagen, ampliarla y reducirla; hasta los más profesionales como Adobe System, Adobe Photoshop, Corel Photo Paint, Corel Draw, entre otros, los cuales facilitan el procesamiento de la imagen⁵¹ con los que puede darse un procesamiento amplio a la fotografía: cambiar los colores, textura, contorno, iluminación, hacer montajes agregar

¹ Procesamiento de la imagen: forma de corregir o cambiar parcial o totalmente una imagen.

elementos o quitarlos, hacer enfoque o desenfoco, aplicación de filtros, modificación de la gama de colores, de contrastes, de brillo, entre otros.

Para el manejo de las imágenes es necesario tener conocimientos básicos del Sistema Operativo con el que trabaja la computadora.

DISPOSITIVO DE SALIDA

Existen dos tipos de dispositivos de salida:

- **DISPOSITIVOS FISICOS**

Monitor de computadora: usado para hacer presentaciones multimedia, a través de un programa de computadora.

Cañón de proyección : Es un sistema que permite hacer presentaciones en un formato mayor, sobre pantallas.

Impresor

Impresor inyección de tinta, su impresión es a través de tintas; por lo que requiere papel fotográfico de un grosor de 10 milésimas de pulgada.

Impresor láser, para realizar varias copias, se basan en el sistema de las fotocopiadoras de impresión; ya que usan tóner seco, *de color de cera y de sublimación.*

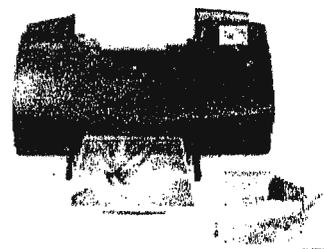


Fig. 70: Impresor de inyección de tinta

Se utilizan como prueba de color para prever el resultado final del original una vez impreso; *color de chorro de tinta* son las de mayor formato, su único uso es hacer pruebas de color que sirvan al impresor de guía para ajustar los colores durante la impresión.

- **DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS**

Publicaciones de fotografías en paginas WEB en la Internet o a través del envío de correo electrónico (e-mail).

EL FUNCIONAMIENTO DEL LABORATORIO

En el laboratorio digital se requiere del conocimiento sobre el funcionamiento básico de la cámara, de la computadora y de los programas de procesamiento y edición de imágenes.

Los pasos más importantes que se realizan en el laboratorio digital son:

- a) Se captan las imágenes a través de la cámara, las cuales son almacenadas en la memoria interna o en las tarjetas de memoria.
- b) Las imágenes son transferidas a la computadora a través de la interfaz de conexión, cuando la cámara y la computadora poseen puertos USB. Si la cámara posee tarjeta de memoria, ésta se inserta en el lector o en el adaptador para transferir las imágenes a la computadora.
- c) Una vez realizada la conexión en la computadora, se inicia un determinado programa o el que trae incluido la marca de la cámara, para realizar la transferencia de las imágenes y hacer los cambios que se desea a la fotografía.

- d) Luego se procede a la aplicación final para lo que está destinada la fotografía, como imprimirla, almacenarla en un CD(Compact Disc) o en un disquete o publicarla por la WEB.

2.5. PROCESAMIENTO DE LA IMAGEN

2.5.1. IMAGEN DE ORIGEN CONVENCIONAL

2.5.1.1. PROCESAMIENTO Y EDICIÓN

La manipulación existe desde que nació la fotografía, ya que al forzar la cámara a los niveles de ISO, aberturas y velocidades que se desea darán como resultado una fotografía distinta a la que permita el ambiente; por otra parte, los fotógrafos siempre han encontrado en la fotografía una forma de desarrollar e incentivar la creatividad y, de alguna forma, la tentación de manipularla ha estado ligada al laboratorio, por ejemplo, hacer ajustes de composición y corrección de color e iluminación.

a) CONTROL DE LA EXPOSICIÓN LOCAL⁵²

El uso de máscaras al momento del positivado permite el control sobre las zonas en donde se desea algún efecto, como menos luz o un mejor contraste.

- **Técnicas de Reservado con Sobrexposición**

Por mucho que se quiera evitar las aberraciones de iluminación al momento de captar la imagen, en algunas ocasiones es probable que más de algún negativo presente una parte sobrepuesta, en donde se requiera mayor exposición.

Para corregir este defecto se puede:

⁵² Hedgecoe, John. Técnicas de Laboratorio, Manuales de Fotografía. Libros Cúpula. Editorial CEAC, S.A. Tercera edición, octubre 1991.

- Dar un sombreado con la mano o usar máscaras de cartón al momento de la exposición.
- Crear plantillas de acuerdo al espacio que no necesita mayor iluminación al exponer la imagen.
- Usar máscaras de papel de seda, variando el número de capas de papel hasta lograr el contraste deseado.

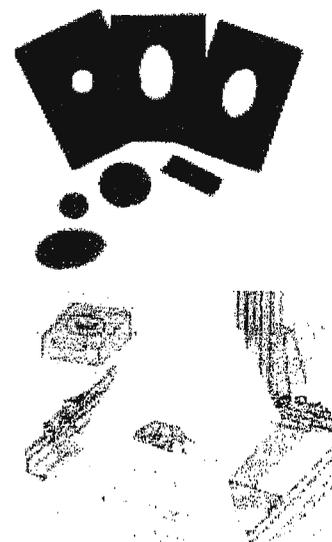


Fig. 71: Imagen superior Máscaras de cartón, exposición con plantilla, imagen inferior.

- **Técnicas de Reservado con Subexposición**

Para los negativos que presentan zonas más oscuras se utiliza, al igual que en la sobreexposición, plantillas que controlan las zonas a donde llega la luz al momento de exponer la copia.

- **Control de Contraste**

Para lograr un mayor contraste en el positivado, se puede emplear un papel fotográfico de contraste variable o recurrir a las plantillas y exponer utilizando, además, un filtro de grado según sea la necesidad de exposición.

- **Viñetado**

Esta técnica consiste en ir difuminando la imagen hacia el negro o hacia el blanco, con el fin de darle un toque antiguo y diferente a la fotografía.

- ***Viñetado en negro***

Se expone normalmente la imagen sobre el papel; luego se saca la película; se coloca una máscara bajo el objetivo, para tapar la zona que no deseamos que sea expuesto. El resto de la imagen se expone encendiendo totalmente la ampliadora al máximo de la abertura en un tiempo determinado.

- ***Viñetado en blanco***

Se recorta una máscara con un orificio en el centro, se coloca a media distancia entre el papel y la ampliadora, luego se da una exposición normal al centro de la imagen.

- **Control de perspectiva**

Esta técnica es utilizada para corregir las imágenes que han sido tomadas de abajo hacia arriba; ya que todas las líneas verticales tienden a verse convergentes. Para ello se expone normalmente la película sobre el papel, con la diferencia que la base donde se coloca el papel en la ampliadora se inclina lo necesario para que el positivado quede corregido.

b) EFECTOS DE TEXTURA

Estos efectos dan un aspecto diferente a la fotografía; para lograrlo se recurre a la utilización de los distintos papeles fotográficos (mate, semi-mate, brillante, cáscara de huevo, etc.), para cubrir la copia con máscaras de diversas texturas durante la exposición o bien, utilizar otras superficies para positivar la imagen.

- **Positivado a través de vidrio**

Para dar una sensación diferente a la fotografía se puede hacer uso de diversas superficies transparentes como el vidrio, por ejemplo:

- **Para suavizar una imagen.**

Se coloca una lamina de vidrio difusor entre la ampliadora y el papel, por un breve periodo de exposición.

- **Tramas**

Se coloca la textura del vidrio encima del papel fotográfico y luego se expone normalmente.

c) ACABADO A COPIA

- **Retocado**

Esta técnica de laboratorio es elemental para la corrección y reparación de las fotografías dañadas por el positivado o por el tiempo. Por otra parte el retocado no puede sustituir a una adecuada captación, ni a los

cuidados que se tengan sobre la imagen en los procesos de revelado y positivado.

El retocado se facilita si se hace una copia de la fotografía a través de un filtro azul para evitar las manchas y se trabaja con papel fotográfico de fibra, que permitirá un margen de error más amplio; ya que este último absorbe mejor los químicos y los colores.

Luego se sumerge en agua preparada con gotas de humectante, químico que reduce la tensión superficial del agua evitando las burbujas de aire que puedan producirse durante el revelado.

Una vez seca, las zonas oscuras extensas se aclaran con un algodón empapado en químico rebajador de color; las zonas pequeñas deben aclararse con un pincel o con un lápiz de fibra; luego se lava la copia. Si las zonas oscuras persisten, se pueden eliminar rascándolas con una cuchilla o con un bisturí.

Las manchas blancas se corrigen sobre la copia ya seca, con un lápiz de grafito o con un pincel fino, con acuarela o con colorante fotográfico.

- **Coloración a mano**

Esta técnica utilizada en la fotografía B/N para fines artísticos, permite colorear las imágenes o simplemente crear una nueva a partir de la que

ya se tiene. Para ello se necesita barniz plástico para máscaras, colorantes, tintas, pintura en tubos, esponjas, paleta para las mezclas, alcohol para los oleos, lupa, tijeras, cuchillas, pinceles de varios tamaños, algodón y mucha creatividad.

Al igual que el retocado es necesario hacer una copia de la fotografía sobre papel de fibra mate suave; ya que la aplicación del color crea manchas en el papel brillante.

Subexponga y sobrevele ligeramente la copia, ya que es mejor trabajar sobre una copia clara al aplicar el color.

Cuando no se tiene experiencia en la aplicación del color es mejor utilizar tintes fotográficos, ya que el color queda fiel a la realidad y su aplicación no requiere mayores cuidados. Los oleos y acuarelas se trabajan con rapidez debido a que se secan en menor tiempo.

Los colorantes a base de agua, como la acuarela, permiten retocar la imagen una vez se haya secado; mientras que los oleos por secarse rápido requieren de un trabajo profesional.

- **Cambios de tono**

A los cambios de tono también se le conoce como Virado, esta técnica utilizada en la fotografía B/N, aprovecha la química del color.

Para virar una imagen es necesario trabajar en una copia del positivado, la cual luego de ser expuesta debe blanquearse; es decir, utilizar un químico blanqueador para eliminar la plata metálica negra de una emulsión, convirtiéndola en un producto soluble, hasta conseguir los haluros de plata originales de la imagen, para luego aplicar el químico de virado.

El virado a sepia es la conversión de la plata metálica a sulfuro de plata, la cual es estable y permanente, mientras que el virado en azul es la conversión de la plata metálica en sal de ferrocianuro.

d) TÉCNICAS DE SELECCIÓN

- **Selección de tono**

- **Posterización**

Técnica que consiste en obtener una copia del positivo en colores llamativos; a través de una serie de selecciones tonales en película B/N, para luego hacer una impresión alineada con la utilización de filtros de colores sobre papel para fotografías a color, el resultado dependerá de los filtros elegidos.

- **Transferencia del color**

Esta técnica requiere la selección de tres colores a partir del original en color, para luego positivarlos en gelatina. Cada una de

las selecciones se colorea de un color distinto, transfiriéndose simultáneamente a una base de papel especialmente preparado.

e) MATERIALES ESPECIALES

- **Eliminar tonos**

Para esta técnica se debe utilizar una película especial: **Lith**, por ser de gran contraste, además reduce la imagen a zonas de blanco y negro. Hay que tener en cuenta que esta película puede trabajarse con luces de seguridad rojas y el trabajo se facilita si se emplean láminas de 35mm.

Además, debe utilizarse un revelador especial; el cual viene en dos paquetes. Se impresiona el negativo original de la imagen de la lamina Lith en la ampliadora, luego de positivada la imagen y se retoca con tintas fotográficas opacas. Al manipular el revelador Lith, es



Fig. 72: Eliminación de tonos con película Lith

recomendable utilizar guantes de goma, ya que es altamente tóxico y puede causar dermatitis.

- **Efectos en neón**

Se basa en la dispersión de la luz por la película opalina o papel de calco, para crear un perfil brillante en el negativo y el positivo; para lograrlo se coloca una hoja de película opalina junto a una placa de vidrio entre el positivo y el negativo, luego se fotografía iluminado con flash el negativo desde la parte inferior, lo que producirá al revelar la imagen el contorno luminoso.

f) COMBINACIÓN DE IMAGENES

- **Fotomontaje**

El montaje consiste en una combinación de imágenes para producir una distinta a las originales. Una forma de realizarlo es a través de la colocación de dos negativos juntos en la ampliadora; otra manera es la ampliación de varios negativos en una misma hoja de papel fotográfico sucesivamente:

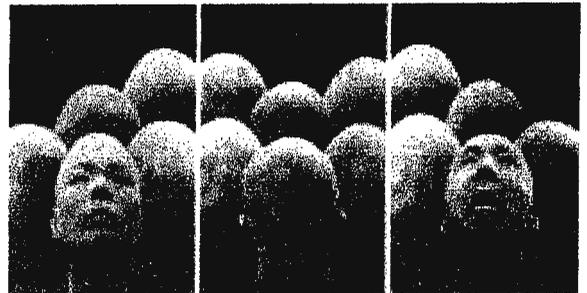


Fig. 73: Fotomontaje de cuatro fotografías

Se coloca un papel sobre la hoja que se utilizará en el positivado, para dibujar los perfiles de los elementos con los que se hará el montaje.

Luego, se definen los valores de exposición para el papel fotográfico, se colocan los perfiles ya recortados entre la ampliadora y el papel y se expone, cada negativo por separado en una misma hoja.

g) VARIACIÓN DE REVELADO

- **Solarización**

Esta técnica se consigue a través de la aplicación del efecto Sabattier; el cual consiste en la inversión parcial de una imagen fotográfica como resultado de una segunda exposición a la luz durante el revelado. Este efecto, suele apreciarse mejor si se trabaja con película a color.

Se fija la imagen sobre película **Lith** revelándola durante la mitad del tiempo, luego se vela con luz blanca y se termina de revelar.

Este proceso es igual para las fotografías a B/N y las de color.



Fig. 74: Solarización con película Lith

2.5.1.2. DIGITALIZACIÓN

Otra forma de editar una imagen de origen convencional es la digitalización, conversión de una imagen fotográfica basada en el revelado de haluros de plata a datos binarios a través de un escáner, para que puedan ser reconocidos por la computadora.

El escáner traduce la imagen a un patrón regular de píxeles en sustitución de los granos de haluros de plata, a cada punto se le asigna un número binario, que corresponde a un nivel de brillo traducido por los filtros rojo, verde y azul situados en el interior del escáner⁵⁴.

Los resultados que se obtendrá de una imagen digitalizada dependerán de la calidad del mapa de bits (un bit es el conjunto de la información binaria que conforma el píxel); es decir que cuanto más grande sea la información binaria más detallada será la imagen y poseerá una adecuada profundidad del color.

⁴ Entrevista a Ricardo Leiva, Diseñador de la edición dominical Hablemos de El Diario de Hoy (16/05/02).

Una vez escaneada la imagen se procede a editar en la pantalla de la computadora, haciendo uso de las herramientas que posea el programa de edición seleccionado. Básicamente el proceso de edición de una imagen digitalizada (imagen digital de origen convencional) es el mismo de una imagen digital (imagen captada por una cámara fotográfica digital).

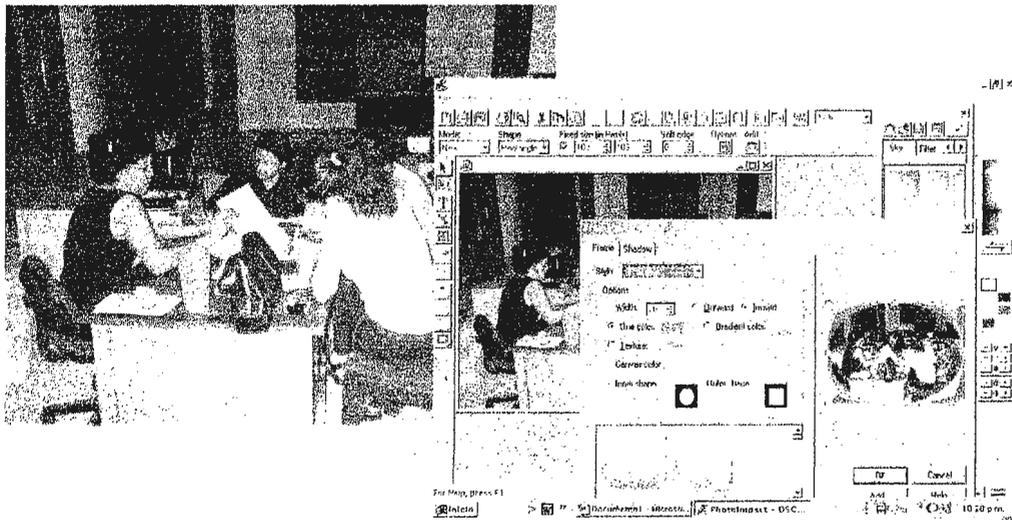


Fig. 75: Imagen procesada y editada en el programa PhotoImpact, por Nubia Lazo



2.5.2. IMAGEN DE ORIGEN DIGITAL

2.5.2.1. PROCESAMIENTO Y EDICIÓN

Al adquirir una cámara digital, en la mayoría de las ocasiones, viene incluido un software o programa para el procesamiento y edición de las imágenes, estos además de los que existen en el mercado (Photoshop, Corel Draw, PhotoDeluxe, PhotoPaint, entre otros), los cuales poseen las herramientas necesarias para ajustar brillo, contraste y color, así como retocar y /o editar imágenes.⁵⁵

El procesamiento y edición de una imagen de origen digital requiere de menos materiales y tiempo que el procesamiento convencional, ya que con un clic en el Mouse se puede cambiar, corregir o dar el efecto que se requiere en la imagen.

a) CONTROL DE EXPOSICIÓN LOCAL

- **CONTROL DE CONTRASTE**

Esta es una de las herramientas más comunes en los software de procesamiento de imagen. Entre estos se tienen:

- **Corrección automática**

Esta opción realiza ajustes automáticos de color y contraste en la imagen.

⁵ Entrevista a Niko Settebelli. Diseñador Grafico Independiente (03/07/02).

- Balance del color

A diferencia de la corrección automática esta opción es manual, al activarla despliega un cuadro de diálogo⁵⁶ en el que se hacen los ajustes necesarios para armonizar los colores de la imagen.

- Brillo y contraste

Esta opción permite corregir la subexposición y sobreexposición de la fotografía en las áreas que se requiere.

Se selecciona la imagen y a través de un cuadro de diálogo, se puede hacer las correcciones necesarias.

El **brillo** en una imagen digital, constituye la luminosidad que posee la imagen; mientras que el **Contraste**, es la escala de brillo que existe en los diferentes píxeles que conforman la imagen.

Una imagen tiene alto contraste cuando posee igual cantidad de píxeles

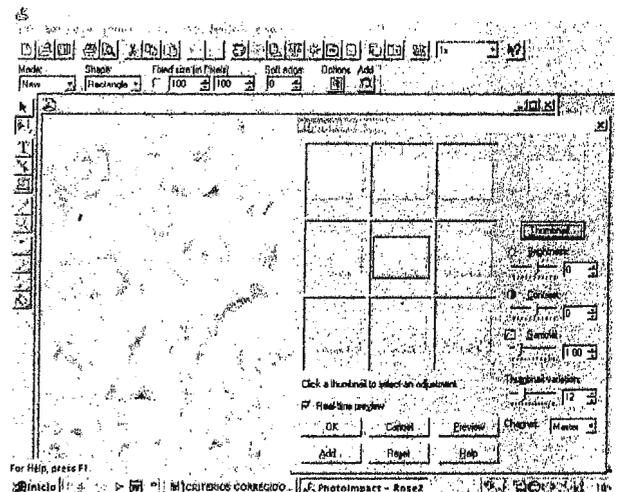


Fig. 76: Cuadro de diálogo para el procesamiento de brillo y contraste del programa Adobe PhotoDeluxe.

⁵⁶ Cuadro de diálogo: ventana que se despliega en la pantalla del monitor para elegir una opción a utilizar dentro del programa de procesamiento de imágenes.

claros y oscuros. Mientras más sean, se tendrá una adecuada composición de la misma.

- Tono y saturación

Esta opción permite cambiar los niveles de tono, saturación y claridad de una imagen a través de un cuadro de diálogo de arrastre o de porcentajes.



Imagen con +10% de magenta



Imagen con -100% de saturación



Imagen con +37% de luminosidad

- Enfoque

El enfoque de una imagen digital viene dado por los niveles de nitidez que posee una imagen.

En los programas para aficionados esta opción es automática; en los de uso profesional como el Photoshop, el enfoque se determina a través de un cuadro de dialogo.

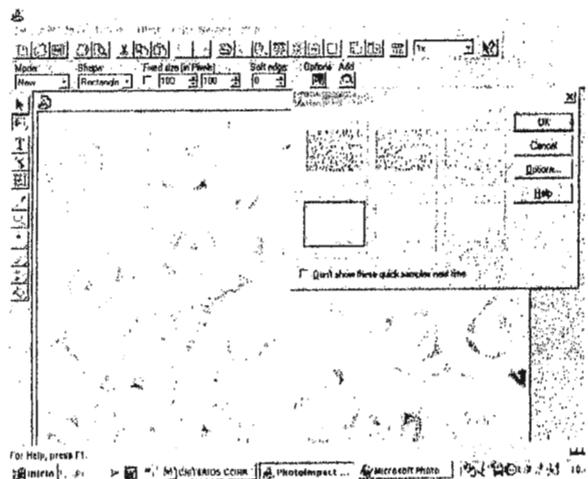


Fig. 77: Cuadro de dialogo para mejorar la nitidez de la imagen

- Polvo

Los arañazos y manchas de una imagen digitalizada pueden ser eliminados con esta opción.

Su función en una imagen digital es difuminar las partículas de polvo que fueron captadas a través del lente o del ambiente en que se tomó la fotografía.

Para ello, se debe seleccionar el área y luego se selecciona el radio o espacio por píxel a difuminar.

- Virados

Esta herramienta incluye opciones para cambiar la imagen en B/N a cualquier color como: sepia, azul, rojo, etc.; además, de Ruido (textura granular) y Desenfoque.

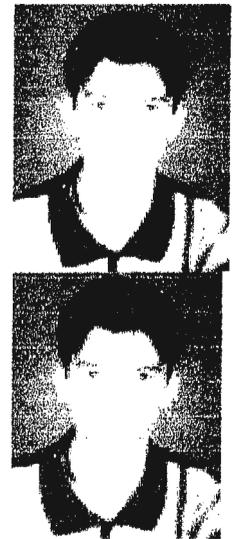


Fig. 78: Virados al sepia y al lila

• VIÑETADO

Este efecto, a diferencia de cómo se realiza en el laboratorio convencional, requiere de dos o tres opciones:

Con la opción de selección se determina el área a trabajar y con los niveles de contraste y brillo se logra los tonos deseados.

b) EFECTOS DE TEXTURA⁵⁷

Hablar de los efectos de textura es amplio, pero la mayoría de los software incluyen:

- **ARTE**

Dentro de esta herramienta están incluidos:

- **Bosquejos**

Opción que cambia la imagen a modo de trazo con lápiz. (Ver fig. 79)



Fig. 79

- **Posterización**

Opción que reduce colores en la imagen para hacerla más plana. (Ver Fig. 80)



Fig. 80

- **Efectos de vidrio**

Brinda un aspecto difuminado de la imagen, en esta opción puede elegirse el tamaño y el tipo de cristalizado que se utilizara en la imagen. (Ver fig. 81)



Fig. 81

⁵⁷ Efectos creados por Nubia Lazo, en el programa Adobe PhotoDeluxe, Edición Profesional.

- **Efecto de teñido**

Alterna colores en una misma fotografía al preseleccionar un área y darle tono y saturación.

- **Efectos de neón**

Este efecto brinda bordes luminosos de color neón en la imagen.

Al dar clic sobre esta opción se despliega un cuadro de diálogo en donde se determinan el área a iluminar, el ancho y borde de la línea de neón; así como la suavidad que brindará el efecto a la imagen. (Ver Fig. 82)



Fig. 82

La otra opción brinda un acabado neón a toda la imagen, se selecciona primero el color de fondo para la imagen, luego el tamaño, el brillo y el color de línea, con el que se cambiará la imagen.

c) ACABADO A COPIA

- **Coloreado a mano**

Esta herramienta es empleada como sustituto del coloreado a mano que se realiza en el laboratorio convencional con tintas fotográficas y acuarelas; con la diferencia que esta opción se

utiliza por un cuadro de dialogo en donde se establecen los colores.

- **Solarización**

Este efecto otorga una iluminación radioactiva a las imágenes. Su aplicación consta de un clic en la opción para crear el efecto. (Ver Fig. 83)



Fig. 83

d) **EFFECTOS ESPECIALES**

• **Distorsión**



Fig. 84

Esta opción permite crear efectos para esferizar, encoger o difuminar una imagen. Al igual que otras herramientas, los niveles en que cambia la imagen es a través de un cuadro de diálogo de porcentajes y de arrastre. (Ver Fig. 84)

- **Tiza y carboncillo**

Como su nombre lo dice, esta opción brinda a la imagen un acabado similar al hecho con tiza y carboncillo. (Ver Fig. 85)

Fig. 85

- **Enrollar página**

Esta opción es común de los programas Adobe, como el PhotoDeluxe para uso semi-profesional o el PhotoShop, para uso profesional. Su efecto consiste en hacer que la imagen aparezca enrollada de una esquina. (Ver Fig. 86)



Fig. 86

- **Retales**

Este efecto brinda un aspecto de mosaico a la imagen. En el cuadro de dialogo se define el tamaño y la profundidad del retal. (Ver Fig. 87)



Fig. 87

e) COMBINACIÓN DE IMÁGENES

- **Collage**

- **Escalar**

Permite la combinación de dos o más fotos para crear una sola imagen. (Ver Fig. 88)



Fig. 88

- **Disfraz**

Con esta opción se pueden hacer cambios en los aspectos de las personas que aparecen en las fotografías.

- **Caricatura**

Esta opción permite la libre creatividad al combinarse con otras opciones, como aplicación de color, clonado, eliminación de fondo, entre otras; con las cuales se pueden crear una nueva imagen, partiendo de las que ya se tienen. (Ver fig. 89)



Fig. 89

- **Efectos de fondo**

Permite colocar la imagen que ya se tiene en una dimensión diferente. (Ver fig. 90)



Fig. 90

2.6. COSTOS

Los costos económicos que requieren la fotografía convencional o digital implica la compra de otros elementos que incrementan los gastos iniciales, además de los costos de revelado y almacenamiento⁵⁸.

Es por esa razón que los costos se presentan con base al presupuesto, que se requiere desde la captación de la imagen hasta la obtención de la fotografía tanto convencional como digital⁵⁹.

⁵⁸ Entrevista a Luis Galdámez. Fotógrafo de la Agencia Reuters (11/06/02).

⁵⁹ Presupuesto elaborado por: Nubia Lazo, Iris Orellana; Sandi Hernández, con base a las cotizaciones realizadas durante la investigación.

COSTOS PARA LA FOTOGRAFÍA CONVENCIONAL Y DIGITAL

<i>Descripción</i>	<i>Costos convencional</i>	<i>Costos digital</i>
ALMACENAJE		
Película a color ASA 100 35mm de 24 exposiciones.	\$ 5.43	
Película B/N ASA 100 35mm de 36 exposiciones	\$ 6.01	
Película para diapositiva ASA 100 35mm de 24 exposiciones.	\$10.61	
Tarjeta de memoria de 64MB		\$53.00
Cuerpo de la cámara		
<i>Convencional</i> incluye cámara y un lente	\$799.18	
<i>Digital</i> , incluye un lente, cable USB , software y baterías no recargables		\$1,828.46
Un filtro Polarizador	\$6.86	\$6.86
Un par de baterías AA alcalinas.	\$0.62	
Un par de baterías recargables más cargador		\$27.99
Un Flash	\$54.28	\$54.28

Costos de laboratorio o de revelado de un rollo de 36 exposiciones a color.	\$18.55	
Costos de revelado (traslado de las imágenes a un PhotoCD y servicio de procesamiento básico)		\$11.00
	Total: \$900.86	Total: \$1,981.59

Se debe tomar en cuenta que este es un promedio de los requerimientos básicos de los costos para la fotografía.

Pero, es decisión del fotógrafo la adquisición de accesorios que ayuden a mejorar el funcionamiento de la cámara.

1.7. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS FUNDAMENTALES DE LA CÁMARA Y SUS COMPONENTES COMPLEMENTARIOS

INTRODUCCION

El siguiente análisis comparativo sobre los “Aspectos Técnicos Fundamentales de la Fotografía Convencional y Digital” tiene la finalidad de profundizar sobre la importancia que está teniendo la evolución y convergencia de las tecnologías: cámara fotográfica y computación.

El análisis se presenta a través de un cuadro de tres columnas, la primera columna corresponde a los **Criterios**, es decir, los aspectos técnicos fundamentales de la fotografía convencional y digital. En la segunda columna se detallan los resultados de la **Investigación**, y la última columna el **Análisis** de los criterios investigados.

Análisis comparativo de los aspectos técnicos fundamentales de la fotografía convencional y digital

CRITERIO	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	ANÁLISIS
HISTORIA	EVOLUCIÓN	
	<p>Su periodo de evolución comprende alrededor de 200 años, tiempo en el cual se buscaba la obtención y mejora de la fotografía. Luego surgieron necesidades como mecanismos semiautomáticos con calidad fotográfica en menor tiempo y costo.</p>	<p>Los primeros intentos por lograr la imagen digital se dan la década de los 60's (ver Pág. 25). En la actualidad su evolución se mantiene constante; por las mismas razones que en la convencional: mecanismos electrónicos con calidad fotográfica profesional en menor tiempo y costo.</p>
	<p>Se dieron muchos cambios en cuanto a las cámaras y sus componentes, como: automatización en el mecanismo, mejora en las emulsiones, los lentes, producción de más accesorios, necesarios para la captación de la imagen.</p>	<p>Las cámaras digitales físicamente están basadas en las cámaras convencionales réflex profesionales; sin embargo, su proceso evolutivo está enfocado en el sensor de captación de imagen.</p>
	<p>Las personas que estuvieron involucradas en el descubrimiento y evolución, tanto de la cámara como de la fotografía fueron: Químicos, Físicos, Pintores.</p>	<p>En el caso de las digitales los personajes involucrados son: Ingenieros en Sistemas de Informática, Ingenieros en Electrónica, Compañías Transnacionales de Fotografía, como: Kodak, Fuji, Nikon, Canon, etc.</p>

CRITERIO	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	ANÁLISIS
<p>Cuerpo de la cámara</p>	<p>Ambas cámaras poseen la misma estructura física, incluso hay cámaras convencionales profesionales que pueden utilizarse de forma automática. Existen cámaras digitales profesionales que utilizan ambos mecanismos, manual y automático.</p> <p>Su funcionamiento, consiste en llevar la luz a través de los espejos del objetivo hasta la película en la convencional, y hasta el sensor en la digital, para formar la imagen.</p>	<p>La cámara digital posee una pantalla de cristal líquido (LCD), por el cual se puede previsualizar la imagen. La pequeña pantalla de LCD, que poseen algunas cámaras convencionales profesionales se utiliza para ver las opciones del menú, como: ajustes de velocidad, abertura, ISO, etc.</p> <p>Otro aspecto en el que difieren las cámaras digitales de las convencionales es el formato de almacenamiento, en esta última el sistema es externo a la cámara; mientras en la digital el sistema de captación es interno, mientras el sistema de almacenamiento puede ser interno o externo.</p>
<p>Objetivos y lentes</p>	<p>Los lentes para ambas cámaras están compuestos por materiales transparentes como: el cristal y fibra sintética (plástico).</p> <p>Los objetivos están compuestos por un conjunto de lentes que permiten una adecuada visión con diferentes ángulos y distancia focal de la escena a fotografiar.</p> <p>Los objetivos de las cámaras profesionales pueden ser fijos o intercambiables. Estos se clasifican en: normal, cortos, largos y zoom.</p>	<p>Básicamente los objetivos intercambiables son los mismos y trabajan de igual manera en ambas cámaras, con la diferencia que en la digital los cortos comprimen el ángulo de visión y los largos amplían la distancia focal de la imagen.</p>

CRITERIO	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	ANÁLISIS
<p>Formatos de almacenamiento y cámara</p>	<p>Los formatos para las cámaras son los mismos: pequeño, mediano y grande. Se pueden obtener fotografías a blanco y negro, color y diapositivas. Los formatos de almacenamiento son: película 110 y formato APS para cámara formato pequeño. Formato 135, 120 y 220 para cámaras formato medio. Formato 70 y Placa para cámaras formato grande.</p>	<p>La diferencia se encuentra en el sistema de almacenamiento. En la cámara convencional la captación y almacenamiento se da en un sólo paso, mientras que en la digital la imagen es transferida del sensor a la memoria interna o externa de la cámara, a través de un formato de compresión que puede ser GIF, BMP, TIFF o JPG, este último es el más utilizado (ver Pág. 39).</p> <p>Además, el formato de almacenamiento está determinado en la cámara convencional por el tamaño de la película(120,135,220, etc), mientras que en la digital lo determina la capacidad de resolución(cantidad de píxeles) de la imagen (1.5megapixel, 5megapixeles, 6megapixeles).</p>
<p>Baterías</p>	<p>Proporcionan energía a la cámara para su funcionamiento.</p>	<p>Aunque la cámara convencional puede trabajar con baterías recargables, también puede usar alcalinas; mientras que la digital necesita de baterías AA recargables; ya que se funcionamiento requiere de mayor cantidad de energía en comparación con la convencional. Por otra parte, las cámaras digitales pueden utilizar un adaptador de corriente alterna que permite el suministro de energía.</p>

CRITERIO	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	ANÁLISIS
Papel	En ambas se encuentra papel mate, semimate y brillante (glossy). Además de diferentes texturas.	El papel para fotografías convencionales posee una emulsión sensible a la luz y requiere de un proceso químico; mientras que el papel para fotografías digitales está cubierto con una capa de gelatina aditiva, que no es sensible a la luz y evita que se corra la tinta al momento de imprimir.
Accesorios	Los accesorios tomados en cuenta en esta investigación: filtros, flash, trípode, entre otros, funcionan de igual forma en ambas cámaras; siempre y cuando sean de Gran Formato.	<p>El escáner es un accesorio utilizado sólo en la fotografía convencional, se utiliza para digitalizar las imágenes.</p> <p>El adaptador de corriente alterna, utilizado para proveer de energía a la cámara y el cable USB, empleado en la transferencia de imágenes, son accesorios para cámaras digitales.</p> <p>En cuanto a los accesorios como: filtros, flash, y tripode pueden ser compartidos por ambas cámaras debido a que éstas poseen los mismos aspectos técnicos y su funcionamiento puede ser manual o automático.</p>
Iluminación	A través de la luz se forma la fotografía y cada longitud de onda visible de luz que llega a la película o la sensor, produce un color diferente. La forma que incide en el sujeto u objeto se percibe de igual manera en ambas fotografías y a demás de ser natural o artificial puede ser directa o indirecta.	La cámara digital de sensor de silicio o 3X registra los colores primarios de manera aditiva en cada píxel, sin embargo, el sensor de mosaicos y la película en la cámara convencional, registran cada color por separado, permitiendo un rango mayor de errores tonales en la fotografía.

CRITERIO	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	ANÁLISIS
Laboratorio	Ambos procesos ofrecen como producto final fotografías a blanco y negro, color y diapositivas, aunque ambos procesos son completamente diferentes. Y el laboratorio convencional esta compuesto por una zona seca y una húmeda, a esto se le conoce como cuarto oscuro. Mientras que en el digital no es necesario el cuarto oscuro, lo que se requiere es transferir la imagen a la computadora para poder imprimirlas o enviarlas a la WEB.	En el laboratorio convencional se siguen varios pasos como el revelado de la película, la amplificación en el papel, el positivado de la fotografía, en cambio en el laboratorio digital, se transfieren las imágenes por medio del cable USB a la computadora e inmediatamente pueden ser visualizadas o procesadas.
Procesamiento y edición de imágenes	Se refiere a la forma de corregir y cambiar parcial o totalmente una imagen. Los resultados que se obtienen de las técnicas que se utilizan para este fin son similares; pero se logran a través de diferentes mecanismos.	Tanto en la fotografía convencional como en la digital se pueden procesar las imágenes a través de programas informáticos como el PhotoShop, que es el más utilizado a nivel profesional.
Costos	En este criterio se tienen valores aproximados en dólares de los gastos que se requieren desde la compra de la cámara, hasta obtener la fotografía.	Los costos pueden disminuir o incrementarse dependiendo de la adquisición del equipo y accesorio opcionales en los que el fotógrafo incurra. Sí se cuenta con el laboratorio digital, a mediano plazo, los gastos en los procesos para lograr la imagen resultan de un costo monetario menor que los de la convencional, ya que no se tiene que gastar en película en cada sesión fotográfica .

La realización de la investigación “Análisis comparativo de los aspectos técnicos fundamentales de la fotografía convencional y digital”, permite emitir valoraciones y juicios sobre la elección del sistema a utilizar según la finalidad de la imagen:

- En cuanto al análisis de la cámara y su sistema de almacenamiento, observamos que en la convencional al cargar la película se pueden presentar dificultades como: mal cargado y/o velado de la película.

Además, la película es un sistema no reutilizable, también es necesario la adquisición de películas con diferentes sensibilidades dependiendo de las condiciones de iluminación. En la digital el sistema de almacenamiento permite menos errores debido a que el elemento sensible que sólo se introduce en la ranura de la cámara; este elemento no es sensible a la luz. Su espacio de memoria depende del formato de compresión de la imagen y de él la cantidad de fotografías que puedan almacenarse. Además, la sensibilidad con que se capta una imagen se determina en la cámara.

Debido a los hechos antes mencionados se recomienda el uso de cámaras digitales en áreas de la fotografía que requieren de inmediatez a bajo costo, tales como: la fotografía noticiosa y la publicidad.

- En cuanto a las lentes, un porcentaje de la calidad de la imagen está determinado por el material con que está fabricado la lente. Por otro lado, la calidad de la lente tiene una importancia adicional para transferir con precisión la luz acumulada a una película o al sensor.

Además, en las cámaras digitales existe una marcada diferencia entre el zoom óptico y el zoom digital. El zoom óptico fabricado de cristal esférico, permite una visión real de la imagen, mientras que el zoom digital está fabricado con lente híbrido, una combinación de plástico-vidrio, que da como resultado una

imagen difusa. Hay que tomar en cuenta que este objetivo es fijo y viene incorporado en las cámaras de formato medio.

Las cámaras convencionales y digitales permiten el intercambio de objetivos entre sí, cuando son del mismo fabricante.

- Al convertir una imagen convencional a códigos binarios a través del proceso de digitalización, ésta pierde calidad; debido a este inconveniente es recomendable trabajar en la computadora con una fotografía de origen digital.
- La cámara digital al momento de captar la imagen requiere de varias milésimas de segundo para transferir la imagen al sistema de almacenamiento y estar lista para la siguiente toma, por lo que los hechos relevantes de una escena a fotografiar pueden quedar sin ser captados. En base a esto, en el campo de la fotografía deportiva es recomendable trabajar con una cámara convencional; ya que ofrece, hasta el momento, mayor velocidad de obturación.
- Dentro del campo de la fotografía, hay circunstancias que permiten tomarse más tiempo con los detalles al momento de captar la imagen, como en el caso del fotorreportaje, en los medios de comunicación impresos. Debido a esto la fotografía digital es vista, erróneamente, como sinónimo de rapidez y precisión, sobre todo en la transferencia de imágenes; por lo tanto al captar la imagen, el fotógrafo se predispone a solventar cualquier error en el laboratorio digital.
- Al realizar fotografías que tengan como finalidad ser enviadas a la WEB o por correo electrónico, lo recomendable es captar la imagen a través de una cámara digital, debido a que son códigos binarios los que conforman la imagen. Ya que éstas pierden menos resolución al ser preparadas para cualquiera de estos dos medios.

Antes de adquirir una cámara fotográfica, es conveniente reflexionar sobre la finalidad de las imágenes que se captarán a través de ella, equipo complementario y costos. En la actualidad se ha demostrado que ambos recursos proveen iguales resultados a nivel profesional; por lo que la imagen dependerá de la experiencia del fotógrafo y del presupuesto del que éste dispone.

APITULO III: “MARCO METODOLÓGICO”

.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación consiste en el “Análisis Comparativo entre Fotografía Convencional y Digital”; la cual fue directa y documental; ya que contiene elementos de ambas metodologías. Según Raúl Rojas Soriano⁵³, en la primera, la información fue para un análisis del fenómeno que se obtiene directamente de la realidad social a través de técnicas como la observación, la entrevista, la encuesta y otras; en cambio, en la investigación documental se recurrió a las fuentes históricas y a todos aquellos documentos que existen sobre el tema para efectuar el análisis del problema. Además la investigación fue multimedia, porque se recurrió a la búsqueda de información en Internet .

.2. TIPO DE ESTUDIO

La investigación es un estudio descriptivo y cualitativo-participativo, que tiene como objetivo central describir cualitativamente la temática, con la participación de especialistas en el tema y así derivar elementos de juicio objetivos para el análisis, con el fin de ofrecer sugerencias o recomendaciones para optimizar los recursos que ayudaron a solucionar el problema.

³ Rojas Soriano, Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. Ediciones Plaza Valdés, México, 1991, Octava edición. Pag. 32

1.3. ENFOQUE

El enfoque de la investigación es estructural funcionalista. Esta perspectiva teórica orienta el carácter del análisis que se hizo, mostrando la forma cómo funciona la realidad en el campo de la fotografía, desde la captación de la imagen hasta obtener el producto, y cómo las transformaciones pueden ser para mejorar, debido a que se hayan relacionadas con el todo.

También es estructuralista porque cada parte a estudiar forma una sola estructura. Para Umberto Eco⁵⁴, la estructura “es un modelo construido en virtud de operaciones simplificadoras que permiten unificar fenómenos diversos bajo un único punto de vista”.

Otro aporte importante sobre el concepto de estructura es el de Ferdinand de Saussure⁵⁵, para quien la estructura es un sistema en el que el valor de cada uno de sus componentes se haya establecido o determinado por sus posiciones y diferencias dentro del mismo. Esta estructura sólo aparece cuando se comparan dos o más fenómenos que independientemente de los cambios, los elementos son iguales, aunque parezcan contradictorios y como tienen un determinado orden, esto provoca semejanzas y diferencias.

⁴ Eco, Umberto. Como se hace una tesis. Editorial Gedisa, 1977.

⁵ ibid., pag. 21.

4. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

La entrevista, permitió recolectar una mayor información. Según Rojas Soriano⁵⁶, “ésta nos permite lograr un marco teórico congruente con la realidad que se estudia”. Se realizó “cara a cara”, para obtener mayor información en las preguntas abiertas y aclarar las dudas sobre las preguntas formuladas. A su vez, se tuvo acceso a los trabajos realizados en la práctica de los profesionales, con el propósito de obtener datos que contribuyeran a establecer conclusiones precisas sobre el tema investigado.

5. SUJETOS DE ESTUDIO

Profesionales en el área de fotografía que trabajen con la convencional y la digital; personas del área de diseño gráfico que trabajen con imágenes o que tengan una amplia experiencia.

De todas estas personas se obtuvo valiosa información que respalde los datos investigados teóricamente.

⁵⁶ Rojas Soriano, Raúl. El proceso de la investigación científica. Ediciones Plaza Valdés, México, 1991, Octava edición.. pag. 54

1.6. PROCEDIMIENTO

1.6.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Las muestras han sido seleccionadas con base a características regidas por la investigación, como:

- Personas profesionales en el campo de la fotografía y el diseño gráfico
- De 18 años en adelante

1.6.2. RECOLECCION DE LOS DATOS

La recolección de datos para esta investigación se basó en la entrevista, ya que permitió recolectar una mayor información. Se realizó “cara a cara”, a su vez se tuvo acceso a los trabajos de los profesionales, para obtener datos que se relacionen con el marco teórico y contribuyan a establecer conclusiones precisas sobre el tema investigado.

Además, se recolectó información en forma documental: libros, revistas, tesis, periódicos, Internet entre otros. Tomándose sólo en cuenta los que se identificaban con los objetivos de la investigación y discriminándose los documentos que describían cómo hacer una fotografía y la información de carácter comercial.

3.6.3. ANALISIS DE LOS DATOS

El análisis se realizó ordenando todos recolectados de los 35 entrevistas, los cuales se relacionaron con la información del marco teórico a través de un cuadro comparativo de los aspectos técnicos fundamentales de las cámaras y sus elementos complementarios, dando como resultado un reporte analítico del tema investigado.

CAPITULO IV: " MARCO OPERATIVO"

4.1. RECURSOS

❖ HUMANOS

3 investigadoras y 1 asesora.

4.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

4.2.1. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

A lo largo de la investigación y al indagar sobre el tema con los sujetos de estudio, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- La evolución de la fotografía se ha dado por la necesidad de obtener resultados con rapidez y una adecuada calidad.
- Entre las diferencias que existen entre ambas cámaras, de gran formato, es que en la convencional el elemento sensible a la luz es la película, mientras que en la digital es el sensor electromagnético que convierte la imagen a datos digitales para luego transferirlos al sistema de almacenamiento.
- La cámara digital, posee una pantalla de cristal liquido que permite ver la imagen antes y después de ser captada.
- La transferencia de una imagen de origen convencional a la computadora se hace a través de un escáner; mientras en la digital es por medio del cable USB.

- El laboratorio convencional difiere totalmente del digital; ya que en el primero se utilizan químicos a lo largo de todo el proceso y en el otro se realiza a través de la conversión a códigos binarios de la imagen análoga.
- Por otro lado, ambas comparten filtros, flash, lentes intercambiables; siempre que las cámaras sean del mismo fabricante.
- La captación de la imagen esta regida por los mismos principios de iluminación.
- El equipo sigue siendo un recurso que contribuye a la captación de una imagen, lo primordial es la manera como el fotógrafo a través de su experiencia logra la composición de la misma para transmitir un mensaje.
- Aunque los precios de las cámaras digitales en la actualidad son elevados, debe recordarse que no existe gasto en película y por consiguiente de revelado, por lo que luego de un tiempo el dinero invertido se recuperara.
- Las últimas cámaras digitales que han surgido poseen cualidades adicionales a la captación de una imagen, como: captación de video y sonidos.
- Una buena fotografía será el producto del conocimiento que el fotógrafo posea sobre los aspectos técnicos fundamentales de las cámaras independientemente ésta sea convencional o digital. Además, una cámara se puede determinar como buena, dependiendo de quien la use y para que la utilice.

4.2.2. CONCLUSIONES GENERALES

La realización de esta investigación ha permitido un acercamiento a la realidad de los avances tecnológicos de la fotografía como parte del área de las comunicaciones.

La estructura que se estableció con base a criterios permitió una adecuada recolección, clasificación y análisis de la información.

El acceso a los sujetos de estudio fue se dificultó por razones de tiempo y espacio geográfico.

4.2.3. RECOMENDACIONES

Con esta investigación el lector podrá determinar qué tipo de cámara le conviene utilizar de acuerdo a la finalidad de su fotografía, para no incurrir en mayores gastos. Estudiantes de Fotografía podrán consultar la presente investigación para conocer, tanto los aspectos técnicos como la historia de la fotografía, sirviendo el análisis comparativo y el manual, como extracto accesible de la investigación.

La realización de este documento servirá de base para futuras investigaciones relacionadas con la fotografía; ya que la evolución de la fotografía continua, debido a que los fabricantes de cámaras fotográficas siguen investigando sobre nuevas formas de conseguir mejores resultados.

I.3. FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOGRAFIA

TESIS

Abrego Evelia, Amaya Evelyn, Rodrigo José; **Elaboración de una Guía de Criterios para la evaluación de una Campaña Publicitaria Institucional.** Universidad Don Bosco, San Salvador 2001.

LIBROS

Costa Joan, **La fotografía entre Sumisión y Subversión.** Editorial Trillas, México, 1991.

Dave Jonson; **Fotografía Digital ¡Soluciones!** Editorial Mcgraw-Hill, Mexico, 1999.

Dorra Raúl, Sebilla Carlos, **Guía de Procedimientos y Recursos para técnicas de investigación.** Editorial Trillas, México, 1977.

Gideon Sjoberg Roger Nett; **Metodología de la investigación social.** Editoriales Trillas, México, 1980.

Galindo Cáceres Jesús, - coordinador-, Calderón Reyes Miguel Angel –editor-, **Técnicas de Investigación en sociedad, cultura y comunicación.** Editorial Addison Wesley Longman, Primera edición. México, 1988.

Hernández Sampieri Roberto, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio;
Metodología de la investigación. Editorial McGraw-Hill, México, 1999.

Keene Martin, **Práctica de la fotografía de prensa, una guía para profesionales**. Editorial Paidós, primera edición, México, 1995.

Muños Campos; **Guía para trabajos de Investigación**. Editorial Publitéx, 1985.

Pradera Alejandro; **El Libro de la Fotografía**. Alianza Editorial S.A., Madrid, 1997.

Rojas Soriano Raúl; **Guía para realizar investigaciones sociales**. Ediciones Plaza y Valdés, octava edición, México, 1991.

Rojas Soriano Raúl, **El proceso de la investigación científica**. Editorial Trillas, México, 1981.

R. Hawken William; **Conoce tu cámara reflex**, Ediciones Diamon, Manuel Tamayo, Madrid, Barcelona, Mexico, 1981.

Umberto Eco, **Cómo se hace una tesis**. Editorial Gedisa, 1977.

Hedgecoe, **Técnicas de laboratorio.**_Ediciones CEAC, Tercera edición, España, 1991.

García Belchin, Roberto, **Guía de Reproducción Digital del Color**, España 1999.

Revista **FOTOIMAGEN**, Baldizon Víctor, Editorial PAID Miami, Florida, Marzo de 1999, No 62.

Revista **FOTO FORUM**, Toporek Sergio, Ediciones PHOTO, New York City, Octubre-Noviembre 1994, No 36.

Revista **PC Magazine**, Cámaras Digitales, Editorial TELEVISA, Mexico, Diciembre, 2000.

Revista **PC Magazine**, Editorial TELEVISA, México, Marzo 2002.

Revista **COMEDICA**, Aguilar Vásquez Arnoldo, El Salvador, Abril-Mayo-Junio 1997, No 97.

Artículo publicado en Internet : La imagen fotográfica diversos procedimientos mismos resultados por: Cecilia Zepeda Martínez. En la maestría de comunicación Difusión de la ciencia y la cultura, Agosto-Noviembre 2001.

Almanaque Mundial. Editorial Televisa, Unión de industriales litográficos de México, 2001.

Gran Enciclopedia de la Ciencia y de la Técnica. Volumen 6, Océano editor.

Nueva Enciclopedia Universal. Carroggio, S. A. de Ediciones Barcelona, tomo II.

Enciclopedia Universal Ilustrada. Madrid, 1924, tomo XXIV.

Carrpio Fernando, Diccionario Practico de Sinónimos y Antónimos, Editorial Larousse, S.A. Primera edición, México, 1988..

García Ramón, Pelayo y Gross, Pequeño Larouse Ilustrado. Editorial Larousse, Decimotercera edición, México, 1989.

Davies Adrián, **Enciclopedia de la fotografía**. Ediciones ACANTO, Italia, 2000.

Reyes Patricia; **Manual de Prácticas de Laboratorio, fotografía I**. Universidad Don Bosco.

Canon USA Inc. Guia del usuario de la cámara: Power Shop S10 y S20.

Equipo de Expertos 2100; **Cómo Realizar Buenos Foros**. Editorial De Vecchi S.A., 1989.

Constans Christian; **La Fotografía en 10 Lecciones** (UTEC).

Daniel Gropta, Sally Winner Gropta .PC Magazine en español, sección Harward, Editorial TELEVISIA. Volumen 7, #4.

PERIODICOS

El mundo. Del negativo a la digital. Jorge Lopez, 08 de agosto de 2001.

El Mundo. Regálese una cámara digital; pero sepa elegir. 06 de diciembre de 2000.

La Prensa Gráfica, Revista Dominical, página 24b, 1 de junio de 2001.

La Prensa Gráfica , Revista Dominical, Página 26b, 26 de agosto 2001.

La Prensa Grafica, Suplemento especial Informatic@, Página, 3b, 06 de junio de 2002

CASETE DE VIDEO

Video 63, Cultura Americana, enfoque: cuatro fotógrafos americanos. Biblioteca UDB.

CD

CD 65, La fotografía en América Latina y El Caribe en el siglo XIX y comienzos del XX. Colima, México.

CD's, curso de fotografía Digital, 1 y 3 de PC Magazine. Por Guillermo Guinder, Producción Hugo Guzmán, VANTA, México.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

Curso Interactivo de Fotografía Digital
<http://www.agfa.es/sistgraf/cursos11.html>

Cámaras Digitales DCS 520
<http://www.kodak.com.mx/ES/es/professional/camdigit/dcs520/dcs520.shtml>

Teoría del Color
<http://www.kodak.com.mx/ES/es/digital/dlc/wcd0001/wcd00109.htm>

Fotografía Digital
<http://www.interlink.es/peraso/senib/senib1.htm>

Fotografía Digital
<http://www8.gratisweb.com/fotodigital/concepto.html>

Fotografía Digital
<http://www.jorge-guerrero.com/index.html>

Fotografía digital
<http://www.interlink.es/peraso/senib/senib1.htm#indice>

Un estudio fotográfico digital
<http://www.inpahu.edu.co/unt/Informatica%20IS/Monitores/My%20page/main.htm>

tografía Digital

[p://www.superfoto.net/NEWS/GV_NEWS_ListByDateSections.asp?IdSections=17](http://www.superfoto.net/NEWS/GV_NEWS_ListByDateSections.asp?IdSections=17)

udio Stonek

tografía digital

[p://www.stonek.com/comercial.htm](http://www.stonek.com/comercial.htm)

Historia de la Fotografía

[p://www.mor.itesm.mx/al372856/historia.html](http://www.mor.itesm.mx/al372856/historia.html)

storia de la Fotografía

[p://www.kodak.com.mx/mx/es/corp/histfotog/legado/aportacion.shtml](http://www.kodak.com.mx/mx/es/corp/histfotog/legado/aportacion.shtml)

storia de la Fotografía

[p://dns1.mor.itesm.mx/al372856/foto.html](http://dns1.mor.itesm.mx/al372856/foto.html)

mundo ensombrecido

títulos sobre estética, teoría e historia de la fotografía

[p://www.redestb.es/personal/fanfrio](http://www.redestb.es/personal/fanfrio)

to 3

storia de la fotografía

[p://www.foto3.net/web/historia/historia.htm](http://www.foto3.net/web/historia/historia.htm)

Fotografía

[p://dns1.mor.itesm.mx/al372856/foto.html](http://dns1.mor.itesm.mx/al372856/foto.html)

revista:

ogar Hoy

[p://www.hogarhoy.uol.com.ar/edicion_0004/index.htm](http://www.hogarhoy.uol.com.ar/edicion_0004/index.htm)

magazine:

historia fotográfica de un siglo destinada a una existencia en una mina.

or Sarah Boxer

[p://www.zonezero.com/magazine/articles/boxer/centurysp.html#inicio](http://www.zonezero.com/magazine/articles/boxer/centurysp.html#inicio)

otos

[p://www.eurocolor.com.ar/agfanet/body_agfanet.html](http://www.eurocolor.com.ar/agfanet/body_agfanet.html)

l-Foto

ámaras

<http://www.d-foto.com/Articulos/convenional-digital.htm>

Kodak Profesional Cámaras Digitales

<http://www.kodak.com.mx/MX/es/professional/fotprofes/prodigit/camdigit/camdigit.shtml>

películas

<http://www.foto3.net/web/pelicula>

ENTREVISTAS

- **Antonio Herrera.**

Licenciado en Comunicaciones.

Catedrático y encargado de la página WEB de la Universidad Tecnológica, Facultad de Ciencias y Humanidades, Escuela de Comunicaciones.

20 años de experiencia en el campo de la fotografía.

Entrevista realizada el 26/04/02

- **Alejandro Tobar Rivera**

Licenciado en Comunicaciones

Jefe del departamento de egresados de la Universidad Tecnológica y encargado de la página WEB de la Asociación SCOUT de El Salvador.

12 años de experiencia como fotógrafo publicitario.

Entrevista realizada el 11/05/02

- **Alexander Alvarenga**

Diseñador Gráfico de la Agencia de Publicidad CYM.

Tres años de experiencia empírica con imágenes.

Entrevista realizada el 22/05/02

- **Alberto Bertulazzi**

Diseñador grafico de PRO-VIDA.

Veinte y cinco años de experiencia empírica como diseñador gráfico

Entrevista realizada el 28/06/02

Alicia Dubón

Diseñadora Gráfica de la edición Guanaquín de El Diario de Hoy.

Tres años de experiencia empírica como diseñadora.

Entrevista realizada el 22/05/02

Arnoldo Carías

Técnico del laboratorio de fotografía de Foto Lab Crisonino Unicentro, Soyapango.

Diez años de experiencia empírica en revelado de fotos.

Entrevista realizada el 30/05/02.

César Avilés

Fotoperiodista de El Diario de Hoy

Entrevista realizada el 20/05/02

Erick Bustamante

Fotógrafo independiente de Audio Video Profesional.

Diez años de experiencia como fotógrafo.

Entrevista realizada el 11/06/02

Ernesto Avilés

Gerente de Printing Service MAGENTA.

Quince años de experiencia con imágenes

Entrevista realizada el 08/06/02

Edgar Romero

Fotógrafo de la agencia AFP.

Siete años de experiencia

Entrevista realizada el 20/6/02

Georgina Cubías

Diseñadora Gráfico de la Agencia de Publicidad CYM.

Cuatro años de experiencia empírica con imágenes

Entrevista realizada el 08/06/02

Héctor Ramírez

Diagramador de El Diario de Hoy.

5 años de experiencia en diseño con imágenes.

Entrevista realizada el 16/05/02

Héctor Maida

Licenciado en Comunicaciones

Jefe del departamento www.elsalvador.com edición digital de El Diario de Hoy.

10 años de experiencia con imágenes.

Entrevista realizada el 22/05/02

Juan José López

Diseñador Gráfico de El Diario de Hoy.

7 años de experiencia empírica con imágenes.

Entrevista realizada el 22/05/02

Julio Renato Leal

Licenciado en comunicaciones y relaciones públicas.

Gerente de Quick Lab, Metrocentro 8ª etapa.

Entrevista realizada el 1º/06/02

José Moran Toledo

Pintor y Técnico en Diseño Gráfico

Departamento de High Tec de El Diario de Hoy.

Ocho años de ser pintor y tres de diseñador

Entrevista realizada el 28/06/02

Luis Alonso Navarrete.

Fotógrafo del JICA.

Entrevista realizada el 07/05/02

Luis Galdamez

Fotógrafo y Corresponsal de la Agencia internacional de Noticias REUTER'S

Quince años de experiencia en el campo de la fotografía.

Entrevista realizada el 11/06/02

Luis Romero

Fotógrafo de la agencia AP

Seis años de experiencia

Entrevista realizada el 21/06/02

Luis Lindo

Diseñador gráfico de CORDES.

11 años de experiencia con imágenes

Entrevista realizada el 25/06/02

Miguel Ángel Heder

Editor de imágenes de El Diario de Hoy.

8 años de experiencia empírica con imágenes.

Entrevista realizada el 22/05/02

Marcos Alemán

Corresponsal de la agencia AP.

Ocho años de experiencia

Entrevista realizada el 21/06/02

Norman Trujillo.

Licenciado en Comunicaciones.

Encargado del laboratorio de Fotografía Convencional de la Universidad Tecnológica.

10 años de experiencia en el campo de la fotografía.

Entrevista realizada el 26/04/02

Noé Valladares

Técnico en Diseño Gráfico

Asociación ACISAN

15 años de experiencia en diseño gráfico

Entrevista realizada el 30/06/02

Niko Settebelli

Diseñador Gráfico Independiente

20 años de experiencia como diseñador.

Entrevista realizada el 03/07/02

Patricia Reyes.

Encargada del laboratorio de fotografía convencional de la Universidad Don Bosco.

Entrevista realizada el 29/04/02

▸ Porfirio Osorio

Sub-editor fotográfico de El Diario de Hoy

Entrevista realizada el 20/05/02

▸ Ricardo Leiva

Diseñador de la edición dominical Suplementos de El Diario de Hoy.

6 años de experiencia en diseño con imágenes.

Entrevista realizada el 16/05/02

▸ René Rodríguez

Diseñador Gráfico de El Diario de Hoy.

5 años de experiencia empírica con imágenes.

Entrevista realizada el 22/05/02

▸ Sergio Diótres

Jefe de RAF sucursal Unicentro.

Siete años de experiencia con fotografías

Entrevista realizada el 30/05/02

▸ Trinidad Hernández

Licenciado en Educación

Fotoperiodista deportivo del INDES y Director del departamento de Deportes del periódico EL IMPARCIAL.

30 años de experiencia como Fotógrafo.

Entrevista realizada el 01/05/02

Teyo Orellana

Fotógrafo profesional independiente

Estudio de Fotografía Profesional Teyo Orellana.

Entrevista realizada el 17/06/02

Ulises Martínez

Diseñador Gráfico de El Diario de Hoy.

Tres años de experiencia empírica con imágenes.

Entrevista realizada el 22/05/02

Víctor Ruiz

Fotógrafo de la agencia AP.

Cinco años de experiencia

Entrevista realizada el 21/06/02

Wilfredo Díaz

Fotoperiodista

Editor y coordinador del departamento de fotografía de COSSAL/ INDES.

Entrevista realizada el 1º/06/02.

GLOSARIO

Términos de Metodología de la Investigación

- Avance:** Cambio de lo convencional a lo digital en el proceso de captación de una imagen fotográfica.
- Cámara:** Instrumento capaz de producir fotografías de toda clase, bajo una amplia variedad de situaciones.
- Convencional:** Se establece en virtud de la costumbre.
- Adecuada calidad:** Cualidad o conjunto de propiedades de una cosa que permiten compararla con otras de su misma especie. En este caso se tomarán en cuenta los siguientes elementos: balance del color, saturación, claridad, nitidez, profundidad de campo, iluminación, resolución, contraste, error de paralaje.
- Chip:** Circuito integrado de memoria que se utiliza con fines de almacenamiento temporal y los datos son invariables.
- Digital:** Es lo que se expresa o funciona por medio de números,

o sea, mediante dígitos binarios, con lo que se representa la ausencia de electricidad como el valor cero, y la presencia de ella como el valor uno.

Digitalización: Conversión de la imagen convencional (física) a una imagen electrónica a través de códigos binarios.

Fotografía: Imagen que queda grabada, ya sea en papel o en cualquier otra superficie.

Globalización: Velocidad de los cambios tecnológicos y la aplicación de la electrónica a los procesos de comunicación y producción.

Procesamiento: Método para mejorar la imagen.

Tecnología: Es la utilización de nuevas herramientas, métodos y estrategias que ayudan a minimizar las barreras de tiempo y espacio.

TERMINOS DE FOTOGRAFÍA

Abertura:

Orificio que limita la cantidad de luz que llega a la película y, por tanto, la intensidad de la imagen. En algunas cámaras, la medida de la abertura es fija; en otras es un orificio en un mecanismo denominado diafragma, cuyo diámetro puede variarse. En un diafragma de iris la abertura puede cambiar de tamaño de manera continua, mientras que los de la placa (actualmente en desuso) tiene una serie de agujeros de distintos tamaños. Generalmente se usa el término abertura para referirse al número f del diafragma.

Ángulo de visión:

Ángulo con el vértice posterior del objetivo y abarcado por la diagonal de la película. Generalmente se usa para indicar el ángulo más abierto "visto" por un objeto dado. Cuando mayor es la distancia focal, menor es el ángulo de visión.

ASA:

Siglas de la American Standard Association, organización americana de normalización que estableció uno de los sistemas más utilizados para evaluar la sensibilidad de una emulsión. Una película de 400 ASA es dos veces más rápida que una de 200 ASA, y cuatro veces más que una de 100 ASA.

Baño de paro:

Solución ligeramente ácida que se usa en el proceso de revelado como baño intermedio entre el revelador y el fijador. Detiene totalmente la acción del revelador, al

nismo tiempo que neutraliza su alcalinidad y, por tanto, evita que el fijador pierda su acidez.

Baño fijador:

Compuesto químico de una sal fijadora (tiosulfato amónico o sódico) que convierte las sales de plata no reveladas en solubles al agua.

Brillo:

Intensidad luminosa en función de unidades de superficie.

Calotipo:

Fotografía realizada mediante un proceso que utilizaba papel negativo, en los inicios de la fotografía. El papel iodado se colocaba directamente en la cámara, por lo que se requería una exposición más larga. El proceso fue patentado por Fox Talbot en 1841, pero, con la aparición del PROCESO DEL COLODION, cayó en desuso. También conocido como Talbotipo.

Cámara automática:

Cámara en la cual la exposición se selecciona automáticamente. Una cámara semiautomática requiere una preselección de la velocidad de disparo o la abertura.

Cámara oscura:

Sistema óptico, conocido antes del advenimiento de la fotografía, que usa un agujero o una lente para proyectar una imagen en una pantalla. Una forma de cámara oscura diseñada para auxiliar a los artistas en la antecesora de la cámara moderna.

Cámara réflex de dos objetivos (TLR):

Cámara provista de dos objetivos de la misma distancia focal. Un espejo fijo refleja la imagen en un cristal esmerilado que sirve de visor. Estas cámaras están sujetas a error de PARALAJE especialmente a cortas distancias, debido a la separación existente entre el objetivo principal y la que forma la imagen en el visor.

Cámara réflex de un objetivo (SLR):

Uno de los tipos de cámara más populares. Su nombre viene del sistema de visión que utiliza, que permite que el usuario vea la imagen que produce el mismo objetivo que sirve para tomar la fotografía. Un espejo oscilante refleja la imagen sobre la pantalla del visor en la que se compone y enfoca la fotografía. En el momento del disparo, el espejo bascula y deja pasar la luz que impresionará la película.

Densidad:

Poder de absorción de una imagen fotográfica.

Diapositiva o Transparencia:

Imagen obtenida sobre un soporte transparente y cuyo visionado debe hacerse necesariamente por transparencia a la luz.

Difracción:

Propagación secundaria de los rayos de luz cuando atraviesan un pequeño orificio y chocan con los bordes.

DIN:

Siglas de Deutsche Industrie Norm, organización alemana de normalización que creó uno de los sistemas más difundidos para determinar la sensibilidad de una emulsión. En el sistema DIN, cada incremento de tres unidades indica que la sensibilidad de la emulsión se ha doblado. 21 DIN equivale 100 ASA.

Dispersión:

Descomposición de la luz en los colores del espectro al refractarse (dispersión cromática). Desviación de los rayos de luz directos a fin de conseguir una iluminación suave y uniforme.

Distancia focal:

Distancia existente entre el centro óptico del objetivo y el punto focal, en la que se reúnen después de refractados los rayos que inciden en el objetivo, paralelos al eje óptico. En general cuanto mayor es la distancia focal de un objetivo, menor es su ángulo de visión.

Emulsión:

Capa sensible a la luz de todo material fotográfico. Está compuesta esencialmente de cristales de haluro de plata suspendidos en gelatina.

Exposición:

La suma total de luz que llega al material sensible durante la formación de la imagen latente. La exposición depende de la luminosidad de la imagen, de la abertura del objetivo y del tiempo que el material esté expuesto a la luz.

Fijador:

Baño químico necesario para fijar la imagen fotográfica después de revelada. El fijador estabiliza la emulsión convirtiendo los haluros de plata no revelados en compuestos solubles en agua, permitiendo así su eliminación.

Flash electrónico:

Tipo de flash cuya luz se produce mediante una descarga eléctrica de alto voltaje entre los electrodos en un tubo lleno de gas.

Formato:

Dimensión de la imagen registrada en una película por un tipo dado de cámara. El término también puede referirse a las dimensiones de un dispositivo.

Fuelle:

Cubierta plegable ligera y compacta, de tela plisada, utilizadas en algunas cámaras para unir el objeto al cuerpo de la cámara.

gelatina:

Materia coloidal que sirve de medio de sostén a la emulsión de la película y del papel fotográfico; también se utiliza en algunos tipos de filtro.

grano:

Textura granular que parece en alguna medida en todos los materiales fotográficos procesados. En las fotografías en blanco y negro los granos son diminutas partículas de plata metálica negra que constituyen las zonas oscuras de las fotos. En las fotografías en color la apariencia granular se nota por pequeñas manchas de tinta.

haluro de plata:

Compuesto químico de plata con un halógeno (por ejemplo, yoduro de plata, bromuro de plata, cloruro de plata). El producto sensible a la luz que más se utiliza en una fotografía es el bromuro de plata.

hoja de Contacto:

Copiado de una imagen no por ampliación, sino por simple superposición ("contacto") de un negativo o matriz sobre la emulsión fotosensible.

imagen real:

En óptica se da este nombre a la imagen que puede proyectarse en una pantalla como contraste con la imagen virtual. Los rayos de luz pasan realmente por ella antes de llegar al ojo del observador.

Interpolación:

Técnica que incorporan algunas cámaras digitales para ofrecer una resolución superior a la de sus sensores, que consiste en calcular valores intermedios entre dos píxeles adyacentes.

ISO:

Unidades de International Standards Organisation. Sistema internacional de normalización de unidades que sirven para calibrar la sensibilidad de una emulsión; en la actualidad se utiliza sustituyendo a los sistemas ASA y DIN.

Luz de seguridad:

Luz roja de laboratorio cuya luz (roja o naranja) no vela algunos materiales fotográficos. La luz roja no permite trabajar con todos los materiales sensibles; algunos requieren luces de seguridad especialmente diseñados para ellos.

Luz incidente:

Luz que cae sobre un objeto. Al fotografiar un objeto deben tomarse lecturas de luz incidente y no de la reflejada.

Manchas de químicos revelador y fijador:

Manchas de la emulsión resultante de un secado desigual. También, residuos sobre la película después de que el agua del lavado se haya evaporado.

Montaje:

Imagen fotográfica compuesta, realizada a partir de distintas fotografías y que se consiguen por un ensamblaje físico o mediante ampliaciones sucesivas en una misma hoja de papel sensible.

Negativo:

Imagen en la cual los tonos claros están registrados como oscuros y viceversa. En los negativos de color, cada color en la imagen original está representado por su complemento.

Número f:

Número que resulta dividir la distancia focal de un objetivo por el diámetro de la abertura. La secuencia de los números f, normalmente marcados en el anillo o mando del diafragma, se emplea para calibrar la abertura en intervalos regulares entre la posición de mayor y menor. El número f sigue normalmente una secuencia tal que el intervalo entre un número y el próximo representa doblar o dividir por dos la iluminación de la imagen. Como el número f representa fracciones, los números crecen a medida que se reduce la abertura.

Paralaje:

Desplazamiento aparentemente de un objeto debido a un cambio de punto de vista. El error de paralaje se nota sólo en las tomas cercanas y es el resultado de la discrepancia que hay entre la imagen del objetivo y la imagen del visor en las cámaras que lo tienen separado del objetivo.

Película de luz de día (daylight):

Película de color preparada para dar rendimiento de color adecuado a la luz diurna, es decir, cuando la temperatura de color de la fuente de luz es aproximadamente de 3500° Kelvin también puede usarse con flash electrónico y lámpara de flash.

Positivo:

Imagen en la que las zonas iluminadas corresponden a las zonas iluminadas del objeto, y los tonos oscuros a las áreas oscuras. En la imagen positiva de color, los colores de la imagen corresponden a los del sujeto.

Profundidad de campo:

Zona de enfoque aceptable que se extiende delante y detrás del punto que se encuentra el objeto enfocado exactamente por el objetivo.

Profundidad de foco:

Zona muy pequeña en la que el objetivo de la imagen y dentro de la cual no causa una diferencia apreciable en el enfoque de la imagen las pequeñas variaciones en la exposición de la película.

Retocado:

Técnica que consiste en procesar una copia o negativo para eliminar manchas y ralladuras.

Revelador:

Agente químico que convierte la imagen latente en imagen visible.

LR:

Breviatura de la exposición inglesa utilizada para designar la cámara réflex de un objetivo (Single Lens Réflex Camera).

Temperatura de color:

Medida de la presencia relativa de azul o rojo en una fuente de luz, expresada en grados Kelvin. La temperatura de color es la temperatura a la cual un "cuerpo negro" teórico tendría que calentarse para que emitiera luz del mismo color.

Tabla de pruebas:

Copia que muestra los efectos de varias exposiciones de prueba realizadas con la finalidad de establecer la exposición correcta en la copia definitiva.

LR:

Breviatura de la expresión inglesa utilizada para designar la cámara réflex de dos objetivos (Twin-Lens Réflex camera)

Velocidad:

La sensibilidad de una película medida en cualquiera de las distintas escalas (ver ASA, SI, DIN e ISO); el término se emplea también para referirse a la máxima apertura para la cual es apta un objetivo.

Velocidad de película:

Grado de sensibilidad de la película a la luz. Se expresa generalmente en los sistemas ISO, ASA y DIN.

Visor:

Ventana o marco de la cámara por el que se ve la escena.

TERMINOS DE FOTOGRAFÍA DIGITAL**Ajuste de exposición:**

Implica controlar las variables de luminosidad, velocidad del obturador, apertura del diafragma, sensibilidad del Sensor.

Balance de blancos:

Sistema de corrección del color a las diferentes condiciones de luz.

Batería de litio:

Batería recargable de muy alta capacidad, presenta además la ventaja de no presentar efecto memoria. Su principal inconveniente es su elevado precio.

CCD Charge Couple Device (Dispositivo de Carga Acoplada):

Es dispositivo de captura de imágenes digitales de acuerdo a la intensidad de luz que recibe.

MOS Complementary Metal Oxide Semiconductor:

tecnología de sensor de imagen diferente del CCD y menos usado que éste en cámaras digitales.

Distancia focal:

es la distancia entre el sensor de imagen y el objetivo cuando éste se encuentra enfocado al infinito.

Efecto memoria:

problema que sufren las baterías recargables. Consiste en que cuando se descargan parcialmente y se vuelven a cargar repetidas veces su capacidad empieza a disminuir debido a fenómenos químicos en su interior.

Formato de almacenamiento:

Formato de almacenamiento de imagen es el proceso informático con el que se almacena la información de una imagen. Normalmente, en las cámaras digitales, se utilizan técnicas de compresión para ahorrar memoria. Formato de imagen también hace referencia a la relación entre el ancho y el alto de la imagen. El formato más común en las cámaras digitales es similar al de las películas tradicionales de 35 mm, aunque muchas disponen de formato panorámico en el que el ancho es mucho mayor que el alto.

Formato de compresión:

Proceso por el que la información de una imagen se reduce de su tamaño original a uno que ocupa menos espacio de memoria de almacenamiento. Existen varios formatos, siendo los más usados JPEG y TIFF.

Formato de Memoria:

Dispositivo en el que se almacenan las fotografías de una cámara digital. Las hay de diversos tipos y normalmente su capacidad se mide en megabytes.

Fotosensible:

Los fotosensibles a la intensidad de la luz que componen los sensores de imagen del CCD. Cada fotosensor normalmente genera la información para un píxel en una imagen de máxima resolución sin interpolación.

TIFF Graphics Interchange Format (formato de intercambio gráfico):

Formato de archivo de imagen que se caracteriza por su poca ocupación de memoria, no tener pérdida de información, y una gama de colores por paleta de 256.

LCD Liquid Crystal Display (Pantalla de Cristal Líquido):

Pantalla utilizada para exhibir información. Las cámaras digitales pueden disponer de una o dos. El que suele llamarse LCD se utiliza para mostrar información sobre el estado de la cámara como número de imágenes en memoria, estado del flash, etc. La

La pantalla se usa como monitor para visualizar y encuadrar la imagen, ver las fotografías almacenadas o seleccionar opciones más complejas.

Placa de bits:

Representación en memoria o archivo de una imagen basado en almacenar secuencialmente para cada punto de la imagen original uno o varios bytes de información sobre sus características de color.

Megapixel:

Medida que se utiliza para definir la resolución de una cámara. Equivale a un millón de píxeles.

Placa del flash:

Ranura del que disponen algunas cámaras para fijar un flash externo, que incluye los contactos eléctricos necesarios para sincronizar el disparo del flash con la apertura del obturador, evitando los cables de conexión entre ambos dispositivos.

Zoom digital:

Es la posibilidad de la que disponen algunas cámaras digitales de mostrar en el visor (LFT) una ampliación, obtenida mediante interpolación, de una imagen. Es equivalente a la modificación de tamaño que se puede realizar en cualquier programa de retoque fotográfico.

Zoom óptico:

Los zooms están formados por un gran número de lentes y su característica principal es el rango de distancias focales. Una consecuencia de esto es que tienden a ser menos luminosos que los objetivos normales. Las características de luminosidad de un zoom se expresan mediante dos números f , siendo éstos la máxima apertura en las distancias focales mínima y máxima.

TERMINOS DE SISTEMAS**Bit:**

Unidad elemental de información que solamente puede tomar dos valores distintos, para los que generalmente adoptan las notaciones 1 y 0.

Byte:

Unidad de información consolidada por un cierto número de bits, en general 4, 6 u 8.

Correo electrónico:

Servicios de mensajería por Internet, entre los usuarios de computadores. Sistema de transmisión de mensajes escritos a través de una red de telecomunicaciones.

Gigabyte (GB):

Es una medida de un billón de bytes para ver la capacidad de almacenamiento de una computadora.

Internet:

Sistema de ordenadores a nivel mundial en red.

Milobytes (kb):

Medida de memoria o almacenaje de mil bytes aproximadamente.

Modem:

Dispositivo que convierte la información que recibe de una forma generalmente digital a otra forma adecuada para su transmisión a través de una línea del teléfono y viceversa.

Píxel:

Breviatura de la fonética de la expresión inglesa a picture element. El menor de los elementos de una imagen al que se le puede aplicar individualmente un color o una intensidad o que se puede diferenciar de los otros mediante un determinado procedimiento, como la fotografía, la telecopia o la televisión.

RAM:

Siglas en inglés de Random Access Memory y cuyo contenido puede ser leído o borrado o modificado a voluntad, en diferencia de la memoria ROM.

Sistema operativo:

Programa o conjunto de programas que efectúan la gestión de los procesos básicos de un sistema informático y permiten la normal ejecución del resto de los trabajos.

WEB (World Wide Web):

Es un sistema lógico de acceso y búsqueda de la información disponible en Internet. Las unidades informativas son las páginas Web, documentos interconectados que pueden ser consultados por un usuario de Internet y accesibles a todos los demás.

Anexos de las entrevistas

Anexo 1

Universidad Don Bosco
Facultad de Ciencias y Humanidades
Escuela de Comunicaciones

ENCUESTA PRELIMINAR PARA ANTEPROYECTO DE TESIS

OBJETIVO: Se pretende conocer la problemática a investigar; así como indagar en los sujetos de estudio el conocimiento que estos poseen sobre la **Fotografía Convencional y la Fotografía Digital**; para ampliar la información y determinar la validez del trabajo de investigación.

¿Tienes conocimiento sobre la historia de la fotografía?

Sí No

De las cámaras más antiguas, ¿qué tipos conoces?

¿Conoces los últimos avances tecnológicos que ha tenido la fotografía?

Sí No ¿Cuáles? _____

Explica en pocas palabras qué es una fotografía convencional.:

Explica que es la fotografía digital:

Enumera los tipos de cámaras que conoces:

Convencional

Digital

¿Cuándo es conveniente usar la cámara convencional y cuándo la digital?

Sí No Da ejemplos: _____

¿Te gustaría informarte más acerca del uso de la foto convencional y de la fotografía digital?

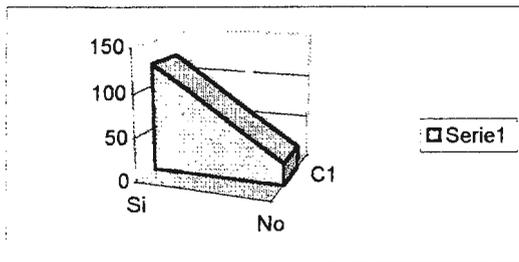
Sí No

¿Desearías que dicha información sea una comparación de ambos tipos de fotografía?

Sí No ¿por qué y para qué te serviría?

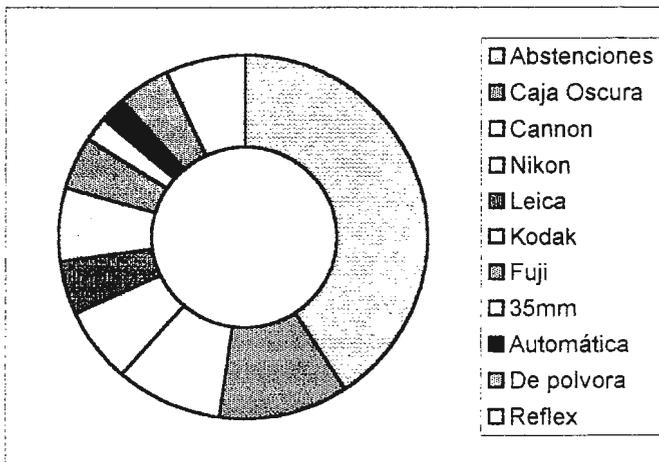
RESULTADOS DE LA ENCUESTA PARA ANTEPROYECTO DE TESIS

¿Tienes conocimiento sobre la historia de la fotografía?



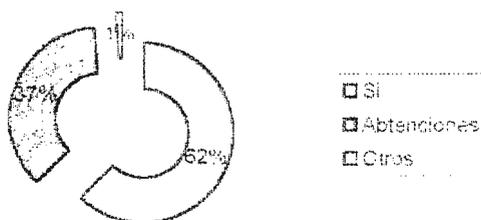
El 88% de los encuestados contestó tener conocimientos sobre fotografía y un 12% dijo que no.

De las cámaras más antiguas, ¿qué tipos conoces?

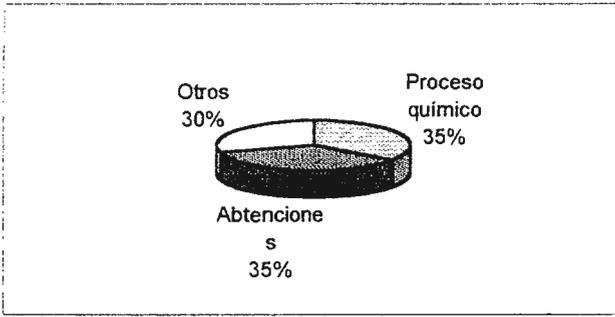


La mayoría de encuestados prefirió abstenerse de dar una contestación, mientras otros establecieron como cámaras más antiguas a la "caja oscura, la Cannon y la Nikon".

¿Conoces los últimos avances tecnológicos que ha tenido la fotografía?

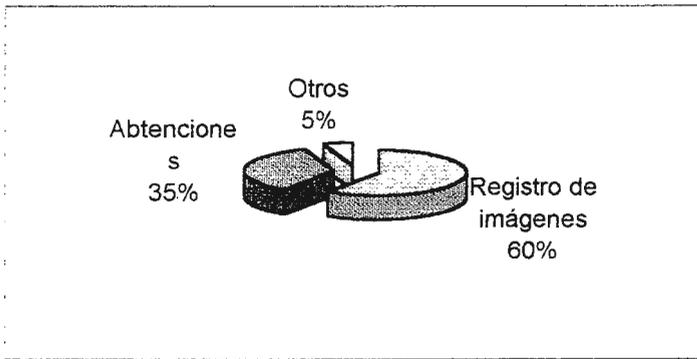


De los encuestados un 62% contestó tener conocimiento, un 17% se abstuvo y el 1% no contestó. Explica en pocas palabras qué es una fotografía convencional:



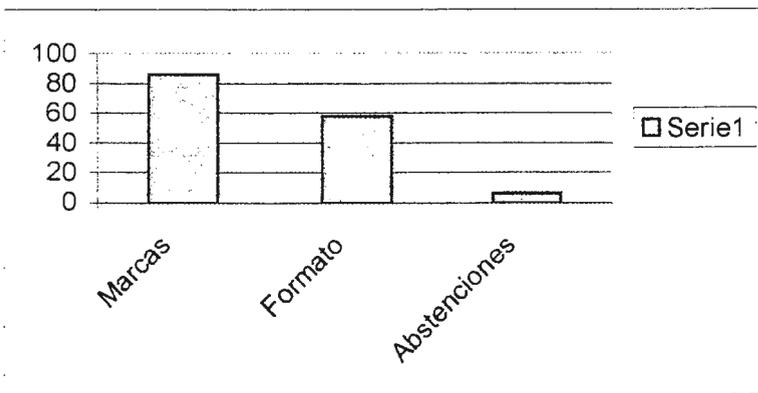
La misma cantidad de encuestados (35%) se abstuvo de contestar y otros mencionaron que la fotografía convencional es un proceso químico, mientras el 30% contestó otra cosa.

Explica que es la fotografía digital:



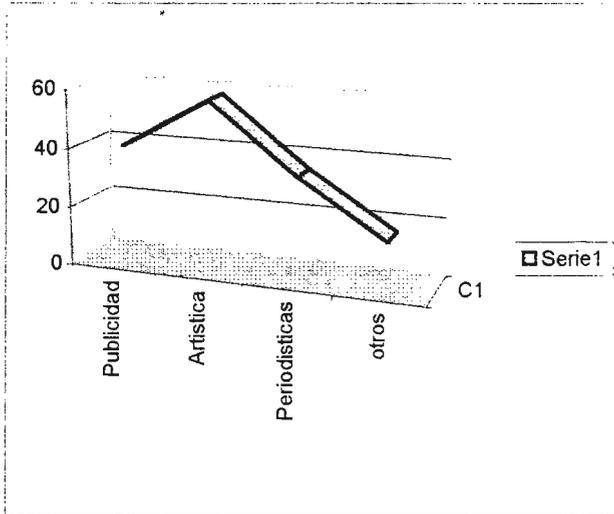
El 35% se abstuvo de contestar que es la fotografía digital, un 5% contestó otra cosa y un 60% contestó registro de imágenes a través de circuitos electrónicos.

Menciona los tipos de cámaras que conoces:



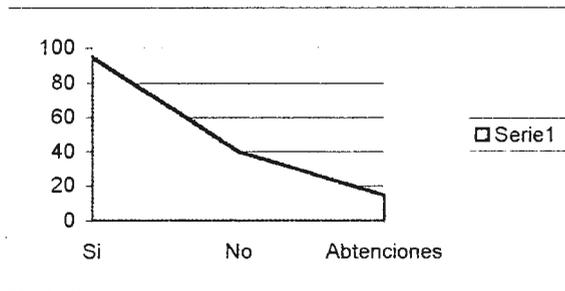
Al hablar de tipos de cámaras: un 84% de los encuestados contestó marcas de cámara y un 60% contestó formatos y un 10% se abstuvo de contestar. Ya que varios de ellos confundieron marcas y formatos por igual; es decir que una misma persona contestó marcas y formatos.

¿Sabes cuando es conveniente usar la cámara convencional y cuando la digital?



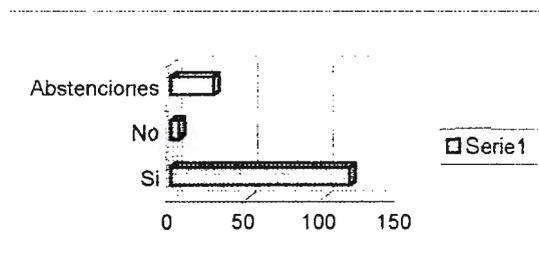
En 38% de los encuestados contesto publicidad, un 56% artística, acertadamente y un 21% contesto otros campos de la fotografía y un 35% contesto periodística,

Te gustaría informarte más acerca del uso de la foto convencional y de la fotografía digital?



En 82% dijo que si le gustaría informarse más. un 11% dijo no era necesario y un 7% se abstuvo de contestar,

Quisieras que dicha información sea una comparación de ambos tipos de fotografía?



En 68.64% (120) contesto que si desea obtener información en forma comparativa, un 10% se abstuvo y un 21.36% se abstuvo de contestar.

Anexo 2

Universidad Don Bosco
Facultad de Ciencias Y Humanidades
Escuela de Comunicaciones

CEDULA DE ENTREVISTA PARA PROYECTO DE TESIS

Objetivo: Se pretende conocer la Problemática a investigar; así como indagar en los sujetos de estudio el conocimiento que éstos poseen sobre la Fotografía Convencional y la Digital; para ampliar la información y determinar la validez del trabajo de graduación.

Datos generales del entrevistado:

Nombre: _____

Lugar de trabajo _____

Cargo _____

Grado académico _____

Experiencia en el campo de la Fotografía

1. ¿El surgimiento de la fotografía digital responde a una necesidad específica?
2. ¿Qué características posee la cámara convencional que no posee la digital y viceversa?
3. En la cámara convencional existen formatos como 35mm, 120mm, entre otros. ¿Existen equivalencias de los formatos de las cámaras convencionales en las digitales?
4. ¿Qué ofrece la fotografía digital que no ofrezca la convencional y viceversa?
5. ¿Cuál es el proceso para conseguir una buena resolución en la imagen y qué

condiciones debe poseer la cámara?

¿En qué se diferencian, en cuanto a características y variedades, los tipos de papel para fotografías convencionales y digitales?

¿Se puede establecer una comparación entre los lentes intercambiables de cámaras convencionales con los de las digitales?

¿Cuál es el equipo básico para el laboratorio digital?

¿Cómo se puede regular la cantidad de luz que llega al CCD?

3. ¿En qué se diferencian las tarjetas de memoria: Startmedia, Compactflash y Memory Sticks y cuál es su relación con la calidad de la imagen?

1. ¿Qué programas de edición de imágenes son los más adecuados para retocar y ditar fotografías? ¿ Desde su experiencia, cuál es la mejor y porqué?

2. En nuestro país, ¿qué tipo de imágenes permiten una manipulación legal?

ENTREVISTA II (COMPLEMENTARIA)

1. Desde su punto de vista el surgimiento de la fotografía digital responde a una necesidad específica?
2. Cuál es la diferencia de trabajar con una fotografía convencional y una digital?
3. Qué características debe poseer una imagen fotográfica para poder trabajarla?
4. En qué se diferencian, en cuanto a características y variedades, los tipos de papel para fotografías convencionales y digitales?
5. Cuál es el equipo básico para el laboratorio digital?
6. Qué programas de edición de imágenes son los más adecuados para editar y retocar las fotografías?, Desde su experiencia, cual es el mejor y por qué?
7. Qué tipo de filtros traen los programas de edición y si trabajan igual que los convencionales?
8. Qué criterios toma en cuenta para trabajar una fotografía?
9. En nuestro país, Qué tipo de imágenes permiten una manipulación legal?

Anexo 3

OPINIONES RELEVANTES OBTENIDAS DE LAS ENTREVISTAS

Lo digital no está sustituyendo a lo tradicional, sino que se está potenciando el desarrollo del mercado fotográfico en general".

Antonio Pequeño

Se está produciendo una migración de lo tradicional a lo digital, pero de una forma complementaria. Es una situación parecida a la del vídeo y el DVD, la gente utiliza ambas tecnologías según sus necesidades".

Concha Martínez

La fotografía digital surge por la necesidad de la tecnología en las comunicaciones, una forma de disminuir tiempo y reducir costos".

Georgina Cubías

Las dos son buenas cámaras, depende de la aplicación que se les de, ejemplo: para un periodista la digital y para un artista las dos".

Erick Bustamante

...a digital es más automatizada, limita la creatividad”.

...Capturar imágenes rápidas se puede con las dos hablando de cámaras sofisticadas”.

...El uso de la cámara depende de los fines fotográficos”.

Ernesto Avilés

...Se tiene que conocer bien el equipo con que se trabaja, para tener una idea del resultado final que nos dará o para saber como puede mejorarlos”.

Niko Settebelli

...Se puede tener la mejor cámara del mundo, pero si no se tiene la idea de lo que quiere.... Hay que poner idea, profesionalismo, interés ...”

Wilfredo Díaz

...Lo profesional no está en la cámara, no está en el equipo, no está en el recurso; está en la construcción de la imagen”.

...Para saber qué sistema utilizar, primero hay que saber para qué necesito la fotografía”.

...La manipulación de la imagen comienza desde el momento en que se toma”.

Edgar Romero

Cuando la tecnología es nueva tiene un costo elevado, sólo un grupo pequeño la usa, pero cada vez que pasa el tiempo se hace más accesible a todos”.

El hecho que nuestra cámara cuente con un lente bien diseñado nos asegura que odemos sacar buenas fotografías, tanto en la fotografía digital como en la onvencional”.

Guillermo Guindrer

Si vas a tomar una fotografía con cámara digital tienes que pensar primero para qué vas a usar la fotografía, si es para enviarla por e- mail o para hacer un póster,....”

Con las dos cámaras puedes lograr excelentes resultados, si conoces todo el proceso, desde que tienes una cámara en tus manos”.

Alejandro Tobar

Anexos de los costos



CENTRO COMERCIAL PLAZA SAN LUIS

TEL: 225-0182

PROVIDA.

Nuvia Lazo.

Provida RAF San Luis se complace en poner a su apreciable consideración la oferta de cámaras digitales profesional y semiprofesional de las marcas Kodak y

ARTICULO	PRECIO
Cámara Digital Canon A40 (Semiprof.) 2.0 Megapíxeles Zoom de 7.5X Tarjeta de Memoria de 8 MB (50 fotos baja res.) Baterías Doble A. Cable USB de Conexión. CD y software de instalación Pantalla LCD. Cable de Conexión para TV.	\$ 393.20
Cámara Digital Canon S40 (profesional). 4.0 Megapíxeles Zoom de 11.0X Tarjeta de memoria de 16MB Compact Flash Batería Recargable. Cargador de Batería Cable USB de conexión CD y Software de Instalación Pantalla LCD.	\$ 960.65
Cámara Digital Kodak 3215 (semiprof.) 1.3 Megapíxeles Zoom de 4.0x Memoria interna de 8MB mas 1 tarjeta de 32MB.Multimedia Batería Kodak. Cable USB de conexión CD y software de instalación	\$ 260.00

Los precios incluyen IVA.

Con verdadero placer brindarle mayor información acerca de nuestros productos digitales y opciones de financiamiento.

Atte. Douglas Velásquez

TIENDA QUICK PHOTO METROCENTRO

COTIZACION

San Salvador, 22 de Noviembre de 2001

Señores
NUBLA LAZO
Presente

Por medio de la presente le cotizamos lo siguiente :

CAMARA CANON DIGITAL POWER SHORT S110

Precio Sin descuento \$980.00

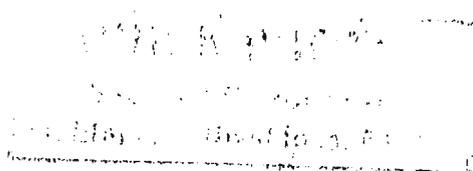
Precio Con descuento \$882.00

- Objetivo angular de 32 mm
- Flash Incorporado
- Lente De 38-76mm
- Pantalla Incorporado
- 2.1 mega pixels
- Sensor de Imagen
- Zoom Digital
- Sistema de Auto Enfoque
- Sistema de Reducción de "Ojos Rojos"
- Con CD incorporado
- Utiliza 4 Baterias AA

Nota: *Todos los precios incluyen descuento con tarjeta QUICK CARD

*Todos los precios incluyen IVA

Sra. Ana Gladis Medrano
Gerente de Tienda.
Tel. 261-1593



SAN SALVADOR, 25 DE NOVIEMBRE DE 2001

T SRITA IRIS ORELLANA

TIMADOS CLIENTES

RAF SUC 6 METROSUR SE COMPLACE EN PRESENTAR, LOS PRECIOS DE EQUIPOS DE COMPUTO, DETALLADO A CONTINUACION:

ODIGO	CANT	DESCRIPCION	P/NORMAL	ESPECIAL
	01	CAMARA DIGITAL MARCA: KODAK DC 220 ZOOM DIGITAL DE 2X INTERFAZ USB, SERIAL, VIDEO RESOLUCION ALTA: 1152X864 PINELES MEDIA: 640X480 PINELES BAJA: 640X480 PINELES MEMORIA EXTRAIBLE DE 8 MEGA BYTE FLASH AUTOMATICO, GRABACION DE AUDIO, DISPLAY CRISTAL LIQUIDO SOFTWARE ORIGINAL INCLUIDO	US \$ 1,667.77	US\$ 565.00
	01	MEMORIA DE 32 MEGA BYTE	US \$ 108.50	US \$ 108.50

PRECIOS INCLUYEN IVA

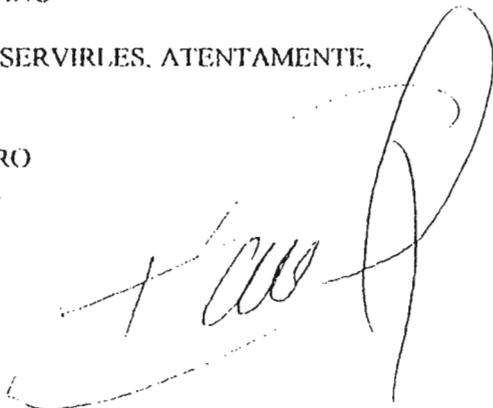
CONDICIONES DE OFERTA

OFERTA VALIDA: MIENTRAS DUREN EXISTENCIAS

GARANTIA: UN AÑO

EN ESPERA DE PODER SERVIRLES, ATENTAMENTE,

NESTOR DANILO OTERO
RAF SUC 6 METROSUR
TEL 260-3505





Industrias Fotográficas Crisonino, S.A. de C.V.

San Salvador, 26 de noviembre de 2001

SE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Atte

Ate. Sr. David Mendoza
Fax No. 281-0289

Caros Señores

Mediante la presente comunicamos a ustedes los siguientes artículos:

CÁMARA PROFESIONAL

MARCA : VIVITAR
MODELO : V-3000 DE 35mm
PRECIO : \$269.00..... \$2,353.75

CARACTERÍSTICAS

Auto disparador
Disparador de obturador mecánico
Lente macro 28-70 mm
Contador exposiciones
Lanza de avance de película
Cambio de diafragmas
Cambio de enfoque
Botón de cuero

MARCA PROFESIONAL

MARCA : PENTAX
MODELO : MZ-7
PRECIO : \$675.01..... \$5,906.34... PRECIO OFERTA: \$506.26... \$4,429.75

CARACTERÍSTICAS

Enfoque automático
Lente pentax 35-80
Auto disparador
Reducción de ojo rojo
Botón para fotos panorámicas

Anexos Manual Comparativo

FOTOGRAFÍA
CONVENCIONAL Y DIGITAL:
MANUAL COMPARATIVO

Nubia Lazo Iris Orellana, Sandi Hernández



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
HISTORIA	5
EQUIPO CONVENCIONAL Y DIGITAL	6
CAPTACION DE LA IMAGEN	18
LABORATORIO CONVENCIONAL Y DIGITAL	22
PROCESAMIENTO Y EDICIÓN DE IMÁGENES CONVENCIONAL Y DIGITAL	23
COSTOS	24
CUADRO COMPARATIVO DEL PROCESO DE CAPTACIÓN DE IMAGEN, CONVENCIONAL Y DIGITAL	25
GLOSARIO	26
FUENTES DE CONSULTA	29



Agradecimientos

A Dios todopoderoso, por habernos dado la sabiduría y fortaleza necesaria para concluir nuestros objetivos para realizar de esta investigación.

También agradecemos el apoyo moral y económico brindado por cada una de nuestras familias.

A todos nuestros amigos y amigas que nos ayudaron facilitándonos material y equipo para la conclusión de nuestro proyecto.

A cada una de las personas entrevistadas agradecemos profundamente el habernos brindado parte de su tiempo y de su cúmulo de experiencias profesionales.

Por habernos brindado parte de su valioso tiempo, mostrándonos la senda a seguir en nuestra investigación, agradecemos con mucho cariño a nuestra asesora Ana María Soriano.

A: Edgar Orellana Jiménez, Ana María Vásquez de Orellana, Edgar Orellana Vásquez, Rubén Lazo Contreras, Lourdes Villalta de Lazo, Gabriel y Mayarit Lazo Villalta, en especial a Esaú Bermúdez, Candida Irene Recinos de Hernández, Maximiliano Hernández Ibáñez, Sidney, Max, Iliana y Roger Hernández Recinos, Familia Sánchez Husser, Familia Flores Rivera, en especial a Henry Bladimir, Mima García, Luis Rojas, Hiltón Flores, Marco Ventura, Arely Franco, Alejandro Tobar, Antonio Herrera, Edgar Romero, Trinidad Hernández, Wilfredo Díaz, Ricardo Leiva y Georgina Cubías, PROVIDA, Mauricio Gómez y a todos nuestros demás familiares y amistades.

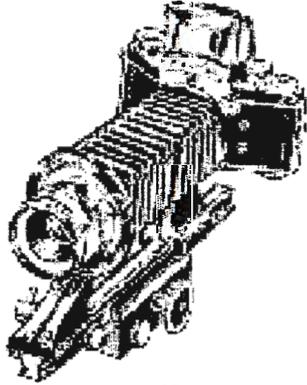
INTRODUCCION

El presente Manual Comparativo, es producto del trabajo de investigación **Análisis Comparativo de los Aspectos Técnicos Fundamentales de la Fotografía Convencional y Digital**; para optar al título de Licenciaturas en Ciencias de la Comunicación.

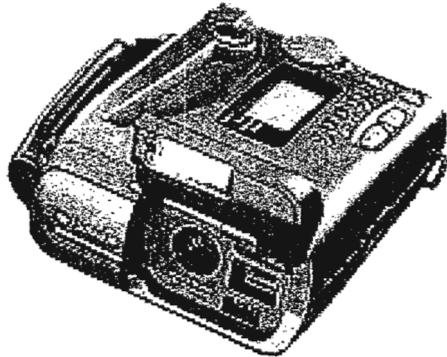
Se brinda información para determinar cual opción, convencional o digital, es recomendable para el profesional que busca fotografías con calidad. Debido a esto, la información se ha diagramado en tres columnas de manera que el lector pueda tener acceso a la comparación y al análisis simultáneamente:

La primera columna corresponde a los **Criterios**, es decir, la investigación de los aspectos técnicos fundamentales de la fotografía convencional y digital. En la columna **Contenido**, desarrolla los criterios de forma comparativa y la última columna, **Valoraciones**, es el análisis de la investigación y la comparación, aporte propio del grupo de investigación.

1. HISTORIA



Cámara Convencional Réflex de 1936



Cámara Digital principios de los 90's

CONVENCIONAL

Su periodo de evolución comprende aproximadamente 200 años. Se dieron muchos cambios en cuanto a las cámaras y sus componentes, como: automatización en el mecanismo, mejora en las emulsiones, los lentes, producción de más accesorios, necesarios para la captación de la imagen.

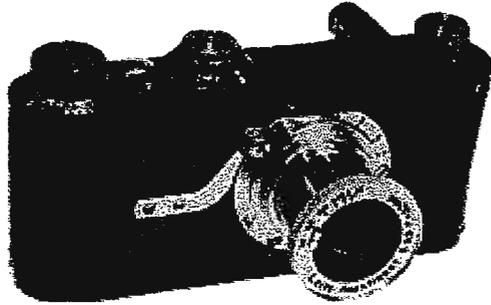
DIGITAL

Los primeros intentos por lograr la imagen digital se dan la década de los 60's (ver Pág. 25 de la investigación: Análisis Comparativo de los Aspectos Técnicos Fundamentales de la Fotografía Convencional y Digital).

Las cámaras digitales físicamente están basadas en las cámaras convencionales réflex profesionales; sin embargo, su proceso evolutivo está enfocado en el sensor de captación de la imagen.

El surgimiento de la fotografía corresponde a la necesidad que el ser humano ha tenido de registrar los hechos que acontecen a su alrededor a través de una imagen, motivo que ha generado el descubrimiento de la tecnología convencional y el perfeccionamiento de la digital.

1. HISTORIA



Cámara Convencional Réflex
de los 30's



Cámara Digital Réflex
principios de los 90's

CONVENCIONAL

Las personas que estuvieron involucradas en el descubrimiento y evolución, tanto de la cámara como de la fotografía fueron: Químicos, Físicos, Pintores.

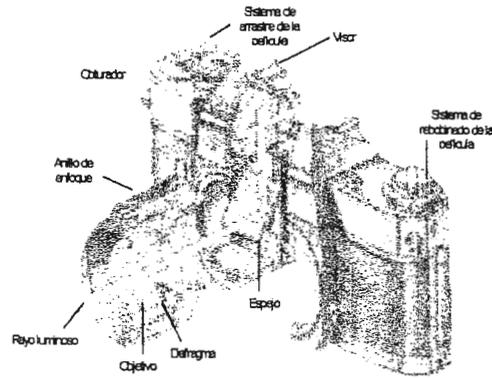
DIGITAL

En el caso de las digitales los personajes involucrados son: Ingenieros en Sistemas de Informática, Ingenieros en Electrónica, Compañías Transnacionales de Fotografía, como: Kodak, Fuji, Nikon, Canon, etc.

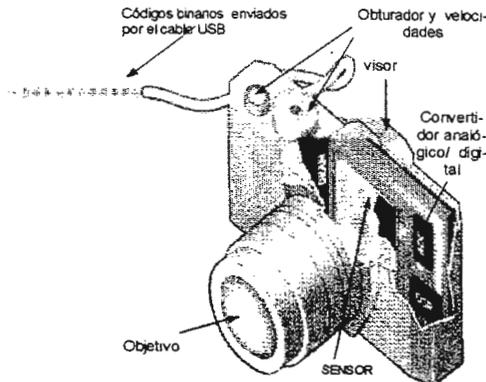
En la fase de evolución de la fotografía convencional, los hechos se dieron a través de la investigación científico-química, y en algunos casos producto de la motivación artística; mientras que en la digital las grandes compañías transnacionales dedicadas al negocio de la fotografía compran las patentes de inventos y perfeccionamiento tanto de cámaras fotográficas como de accesorios a ingenieros en electrónica e informática.

2. EQUIPO

a) Cuerpo de la cámara



Cámara Convencional



Cámara Digital

CONVENCIONAL

• Obturador

Es el elemento que brinda el tiempo que la luz llegara a la película en la cámara convencional.

• Visor

Su función es permitir al usuario visualizar y encuadrar la imagen que se captará; existen dos tipos de visor:

- Visor Óptico

Por medio de él se ve directamente la escena a fotografiar.

- Visor TTL

(Through-The-Lens/ A través de la lente). Utilizado en las cámaras de un sólo lente (Réflex), éstos visualizan la imagen de la misma manera en como la captara el lente.

DIGITAL

• Obturador

Actúa de igual manera en la cámara digital, con la diferencia que permite el acceso de la luz al sensor.

• Visor

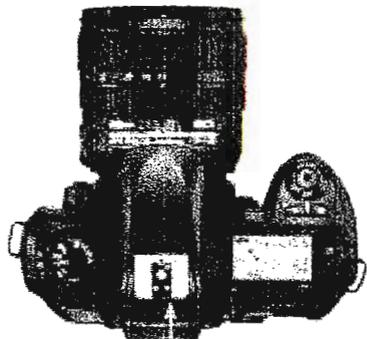
Las cámaras digitales, también poseen visor óptico o en su efecto TTL, además, traen incorporada la Pantalla de Cristal Líquido o LCD, con la cual se puede previsualizar y visualizar la imagen.

En la cámara convencional, el sistema de captación y almacenamiento es externo y se da en un sólo elemento (película); mientras en la digital el sistema de captación es interno (a través del sensor) y separado del sistema de almacenamiento (memoria), este último puede ser interno o externo.

La cámara digital trae incorporada una pantalla de LCD (Liquid Crystal Display / Pantalla de Cristal Líquido), la cual en el ámbito profesional es utilizada para visualizar las imágenes captadas y no como visor. Las cámaras digitales cuerpo y lente están basados en las cámaras convencionales réflex profesionales; sin embargo, su proceso evolutivo está enfocado en el sensor de captación de la imagen.

2. EQUIPO

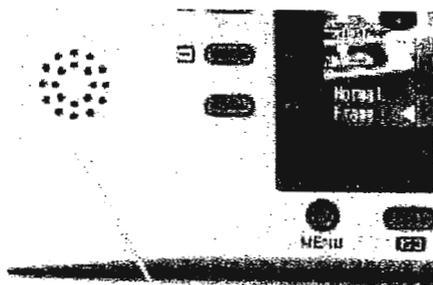
a) *Cuerpo de la cámara*



Zapata



Sensor



Micrófono

CONVENCIONAL

- **Zapata del Flash**
Enganche situado en la parte superior de la cámara que permite conectar una unidad de flash externo.

DIGITAL

- **Zapata del Flash**
Cumple las mismas funciones que en la cámara convencional.
- **Sensor**
Se encuentra en el interior de la cámara y es el reemplaza a la película de emulsión, en el proceso fotográfico de la cámara digital.
- **Micrófono**
Este elemento es opcional, sin embargo la mayoría de cámaras digitales de gran formato lo poseen, con él se pueden hacer anotaciones acerca de las fotografías captadas.

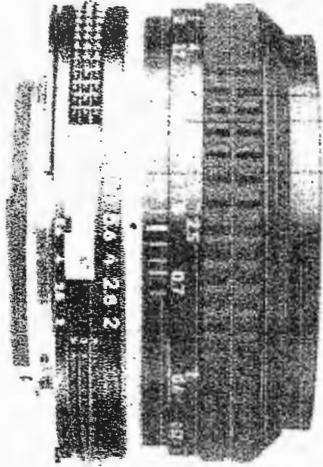
En la actualidad las cámaras digitales traen incorporados uno de los dos tipos de sensores CCD:

- Sensor de mosaico.
- Sensor de tres capas de silicio ó 3X.

En la mayoría de cámaras de formato medio se encuentra el sensor de mosaicos, éste brinda imágenes menos definidas; ya que posee filtros de color (rojo, verde y azul) que permiten que un píxel registre sólo un color, provocando errores tonales; mientras el sensor de silicio, incorporado en las cámaras de gran formato, convierte las ondas de luz en colores primarios para luego componer en cada píxel la gama tonal de la imagen.

2. EQUIPO

b) Objetivos y Lentes



Anillo de enfoque

Escala de enfoque (Metros y pies)

Escala de profundidad de campo, con código de colores

Abertura de diafragma (números f)

Montura del objetivo

CONVENCIONAL

Entre los elementos esenciales de los objetivos están:

- **Diafragma**

Abertura del objetivo compuesto por laminas superpuestas, que ajustan manual o automáticamente el paso de la luz.

- **Anillo de diafragma**

Su función es controlar la abertura; ya sea de forma manual o electrónica. Este elemento esta incorporado en los lentes intercambiables de las cámaras de gran formato.

DIGITAL

Los mismos elementos constituyen a los objetivos en la cámara digital:

- **Diafragma**

Cumple las mismas funciones en la cámara digital.

- **Anillo de diafragma**

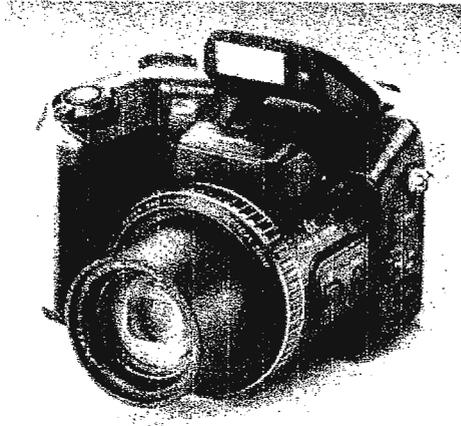
En la cámara digital actúa de igual manera que en la cámara electrónica convencional.

Tanto la cámara convencional como la digital de gran formato permiten el intercambio de objetivos, por esa razón los elementos que los conforma son los mismos. Lo que varía de un objetivo a otro es el conjunto de lentes con los que ha sido fabricado:

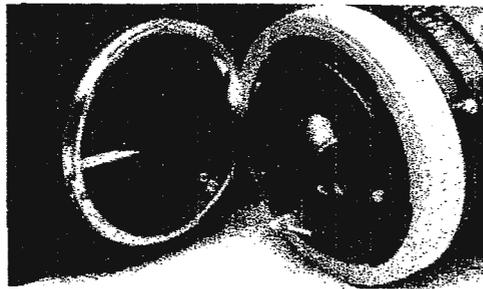
- **Cristal esférico.** Estos lentes poseen las mismas curvaturas de los ojos, por lo que la imagen es captada como es en realidad.
- **Asférico multitratado.** Lentes que han tenido diferentes tratamientos al momento de su fabricación hasta llegar a ser refinados.
- **Híbrido.** Los lentes híbridos están fabricados con plástico y vidrio, captando imágenes poco nítidas.
- **Plástico.** Los lentes fabricados con plástico los poseen la mayoría de cámaras de pequeño formato; al igual que los híbridos, éstos también proporcionan imágenes poco nítidas.

2. EQUIPO

b) Objetivos y Lentes



Cámara digital de objetivo fijo



Objetivo intercambiable

CONVENCIONAL

- **Anillo de enfoque**
Mecanismo que permite captar una imagen nítida.

Los objetivos se clasifican en:

- **Normal Fijo**
Está incorporado en la cámara, su distancia focal es estándar.
- **Normal intercambiable**
se incorpora tanto a la cámara convencional como a la digital, posee una distancia focal de 50 a 55mm .

DIGITAL

- **Anillo de enfoque**
Actúa de igual manera en la cámara digital.

La cámara digital también posee objetivo normal y zoom fijo y entre los objetivos intercambiables para cámaras digitales, se encuentran:

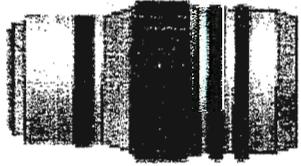
- **Normal intercambiable**
- **Cortos**
- **Largos Zoom**

El objetivo y los lentes constituyen una parte importante en la cámara fotográfica; ya que juntos permiten definir el enfoque y la profundidad de campo de la imagen.

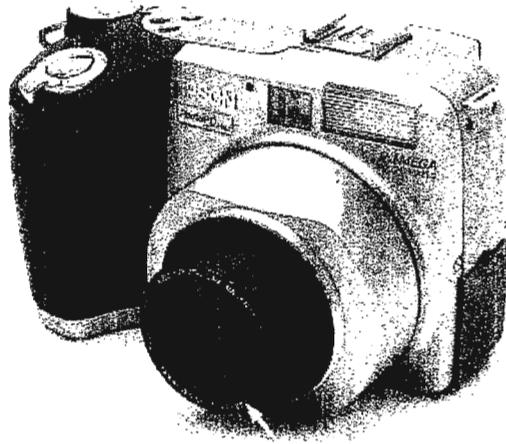
Físicamente los objetivos intercambiables son los mismos, para ambas cámaras; sin embargo, cuando se incorporan a las cámaras digitales, los objetivos cortos reducen su ángulo de visión, mientras los largos amplían su distancia focal. Por ejemplo: si se capta una imagen con un objetivo de 8mm proporciona una fotografía con una distancia focal igual a la de un objetivo de 16mm.

2. EQUIPO

b) Objetivos y Lentes



Zoom óptico intercambiable



Cámara digital con Zoom Digital

CONVENCIONAL

- Cortos

Su función básica es ampliar el ángulo de visión de la escena a fotografiar, dando la impresión que todo está lejos.

- Largos

Tienen la característica que a mayor distancia focal menor ángulo de visión brindan. La distancia focal varía de 70 a 2000mm.

DIGITAL

- Zoom óptico

Varía la distancia focal para acercar o alejar la escena encuadrada, utilizando un objetivo multifocal.

- Zoom digital

Selecciona una parte del centro de la toma para agrandarla, utilizando el sistema de interpolación. En su mayoría son objetivos fijos.

La imagen proporcionada por un zoom digital posee una resolución similar a la captada por una cámara de video.

2. EQUIPO

b) Formatos de película, captura y de Cámara

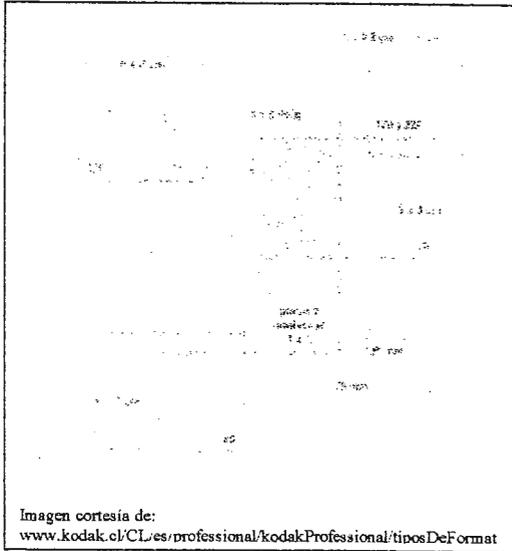


Imagen cortesía de:
www.kodak.cl/CL/es/professional/kodakProfesional/tiposDeFormat

Formatos de película

TAMAÑO DE LA IMAGEN SEGÚN FORMATO DE RESOLUCIÓN

2560X1920 (5mp)

2272X1704 (4.0mp)

2048X1536 (3.3mp)

1600X1200 (2.1mp)

1280X960 (1.3mp)

Formatos de película

CONVENCIONAL

La película es el medio por el cual se registran las imágenes fotográficas a través de emulsiones químicas sensibles a la luz dentro de la cámara y serán las medidas de la superficie de ésta, las que determinen el formato de la cámara; las cuales pueden ser:

- Cámaras de **formato pequeño** utilizan película 110, brinda empleada en la fotografía para aficionados.

DIGITAL

El formato de captura está determinado por la cantidad de píxeles que ofrece el sensor. Mientras mayor número de píxeles posea el sensor mayor será el formato de la cámara:

Formato Pequeño

Mejor conocido como "pocket". La mayoría de sus usuarios son aficionados. Las imágenes que se obtienen de estas cámaras alcanzan resoluciones desde los VGA o hasta aproximadamente los 800 píxeles.

En la convencional la captación y el almacenamiento se dan en la emulsión sensible a la luz o película y en la digital el sistema de captación se da a través del sensor.

Los formatos de película en la convencional y de captura en la digital definen el tamaño y calidad de la imagen en relación a la cámara que se empleó.

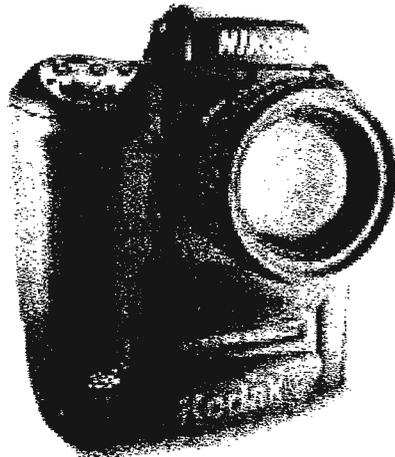
La cámara digital posee un dispositivo electrónico que determina la sensibilidad del sensor, éste es el equivalente del grano en la película. Su ISO, en las cámaras digitales de gran formato, van desde el 800 al 1000.

2. EQUIPO

b) Formatos de película, captura y de Cámara



Cámara convencional de formato grande



Cámara digital de formato grande

CONVENCIONAL

- La película 135, 120, 220 son para cámaras de **formato medio**.

- **Formato grande**
Está formado por las películas de formato 70 y el denominado Placa. Son ideales para trabajos especializados que requieren grandes ampliaciones, como los trabajos publicitarios y de estudio.

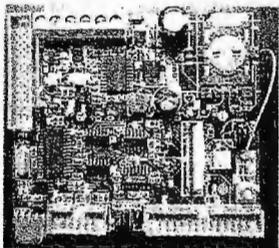
DIGITAL

- **Formato Medio**
Conocidas también como cámaras semi-profesionales. Las imágenes obtenidas con este formato poseen una adecuada resolución para imprimirlas. Entre las medidas de resolución se tienen:
 - 1 megapixel
 - 1.5 megapixel
 - 2 megapixel
- **Formato Grande**
Este formato está clasificado por resoluciones desde los 4 megapíxeles hasta los 6 megapíxeles.

Las cámaras de formato medio y grande se consideran como profesionales por la calidad de imagen brindada en comparación con el formato pequeño, es decir, la imagen presenta nitidez, gama tonal, equilibrio y contraste; logrado a través de los mecanismos manuales y semi-automáticos tanto de las cámaras convencionales mecánicas y electrónicas como de las digitales.

2. EQUIPO

b) Formatos de película, captura y de Cámara



Memoria interna



Memorias externas

CONVENCIONAL

Las cámaras convencionales poseen un sólo sistema para captar y almacenar la imagen: la película, que posee diferentes sensibilidades a las que se les conoce como grano y esta representado como ISO (ASA/DIN); las más empleadas son: 100, 400 y 800.

Las películas pueden captar imágenes a blanco y negro, color y transparencias a color.

DIGITAL

Una vez captada la imagen es convertida a un mapa de bits, la cual es registrada por la cámara a través de un formato de compresión, estos formatos pueden ser:

- BMP (Bitmap).
- GIF (Graphics Interchange Format).
- JPG (Join Photographic Experts Group).
- TIF (Tagged Image Format). (ver Pág. 89 de la investigación).

Una vez registradas las imágenes por el formato de compresión, son almacenadas en la memoria interna o externa de la cámara.

En la cámara digital la imagen una vez captada es transferida al convertidor analógico- digital y de ahí al sistema de almacenamiento:

- Memoria interna

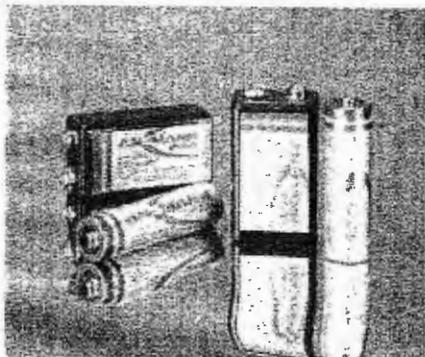
La mayoría posee capacidad para 250 imágenes, de resolución media, además, tiene la opción de convertir las imágenes a formato html.

- Memoria externa

Son de diversos tipos, tamaños y capacidades de almacenamiento, las más utilizadas son las tarjetas de memoria, pero según la marca de la cámara que se utilice, también hay disquetes y CD's; .

2. EQUIPO

c) Baterías



Baterías alcalinas



Baterías recargables

CONVENCIONAL

Son las encargadas de transmitir la energía para el funcionamiento de las cámaras.

Las baterías para cámaras convencionales pueden ser de pastilla (similares a las empleadas en los relojes de puño) o Alcalinas (AA); además brindan energía a los accesorios como el flash y el exposímetro.

DIGITAL

En la digital es recomendable el empleo de baterías recargables por el considerado consumo de energía de el LCD y el flash es necesario que sean recargables:

Baterías NiCd (Nickel-Cadmium; Niquel-Cadmio)

Admite carga rápida y debe estar descargada completamente para volverse a cargar.

Baterías NiMH (Hidruro Metálico de Níquel)

Es el tipo de baterías más reciente; pueden ponerse a cargar sin que la batería esté totalmente descargada.

Las baterías NiCd poseen desventaja ante las baterías NiMh, ya que estas últimas poseen mayor tiempo de duración y no necesitan descargarse completamente para volverse a cargar.

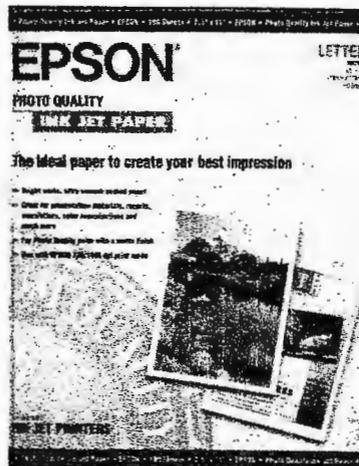
Las cámaras convencionales también pueden utilizar baterías AA recargables, si las entradas de la batería lo permite.

2. EQUIPO

d) Papel Fotográfico



Papel convencional



Papel digital

CONVENCIONAL

El papel para fotografía convencional está compuesto por una emulsión sensible de haluros de plata y sus características más comunes dentro del mercado salvadoreño son:

Textura. Superficie lisa o reticular.

Sensibilidad. Tipo de emulsión sensible a la luz que posee el papel.

Tonalidad:
Brillante
Semimate
Mate

DIGITAL

El papel para impresiones de fotografías digitales tiene sus características propias; para que la impresión de las fotografías penetre por las fibras de papel de manera vertical, logrando una mayor definición de los colores originales de la imagen; además está compuesto por una capa de gelatina que no es sensible a la luz.

Existe una marcada diferencia entre los dos tipos de papel, el empleado en la fotografía convencional es sensible a la luz y requiere un proceso químico para la visualización de la imagen. Mientras el papel utilizado en la fotografía digital está cubierto de una capa de gelatina aditiva que no es sensible a la luz y a su vez, evita que la tinta se corra al momento de imprimirla. La tinta se adhiere al papel a través del cabezal de cartucho o toner de la impresora y este se desliza sobre el papel dejando correr la tinta línea por línea hasta formar la imagen.

2. EQUIPO

e) Accesorios



Efecto del filtro polarizador



Trípode

CONVENCIONAL

- **FILTROS**

La función de los filtros es modificar la luz que llega a la película, ya sea variar la intensidad de los colores o dar un efecto especial. Los filtros más utilizados en nuestro medio son: Filtro Ultra Violeta, Filtro Polarizador, Filtro de Densidad Neutra (Ver pág. 52 de la investigación).

- **TRÍPODE**

La función del trípode, es servir como apoyo a la cámara para facilitar el encuadre y al utilizar obturaciones de 1/30 seg. o menos y así evitar fotografías movidas.

DIGITAL

- **FILTROS**

Se dividen en diferentes tipos, cada uno con su función específica, pero todos tienen en común modificar los colores o darle un efecto especial al llegar al sensor a la imagen.

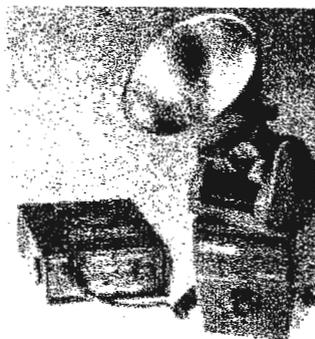
- **TRÍPODE**

Cumple las mismas funciones en la cámara digital, siempre que posea tornillo universal.

Algunos accesorios pueden ser compartidos por ambas cámaras; debido a que funcionan tanto manual como automáticamente, además, poseen los mismos aspectos técnicos.

2. EQUIPO

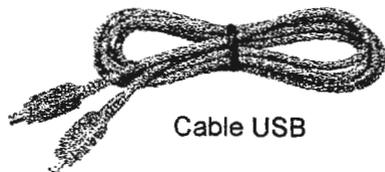
e) Accesorios



Flash



Escáner



Cable USB

CONVENCIONAL

- **FLASH**
Proporciona iluminación extra a la fotografía. Las cámaras profesionales traen una zapata en donde se incorpora el flash, éste es electrónico. Éste posee una velocidad de sincronización para el disparo automático, la cual se puede identificar en el obturador por una X o M.
- **ESCANER**
Es el instrumento que permite convertir una fotografía convencional a digital, a este proceso se le llama digitalización.

DIGITAL

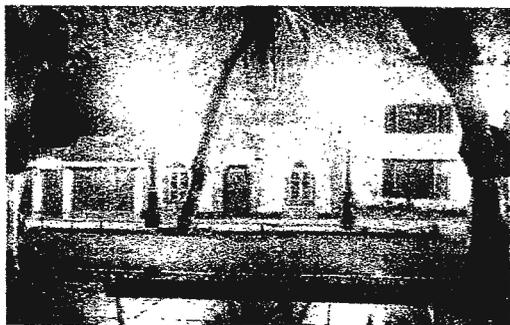
- **FLASH**
Actúa de igual manera en la cámara digital, también posee una velocidad de sincronización.
- **Adaptador de corriente alterna**
Es utilizado como sustitución de las baterías, en la cámara digital cuando éstas se han agotado.
- **Cable USB**
Es el medio por el cual se transfieren las imágenes, al conectar la cámara digital a la computadora.

El adaptador de corriente alterna y el cable USB, son accesorios exclusivos de las cámaras digitales; así como el escáner es un accesorio de la cámara convencional.

3. CAPTACIÓN DE LA IMAGEN



Luz natural



Luz artificial

CONVENCIONAL

La iluminación es el espectro de ondas que conocemos como luz visible. En la fotografía la iluminación es imprescindible, de hecho la palabra fotografía proviene del vocablo griego photos que es igual a luz, y grapho que es igual a escribir. Para que la energía sea considerada como luz visible su longitud de onda debe estar comprendida entre 400 y 700 millonésimas de milímetros; es lo que se conoce con el nombre de espectro visible. Por lo que dependiendo de la forma en que incida puede ser una iluminación directa o indirecta.

DIGITAL

La fotografía digital al igual que la convencional necesita de la luz para formar la imagen latente. Las cámaras digitales captan la luz de su entorno a través del sensor.

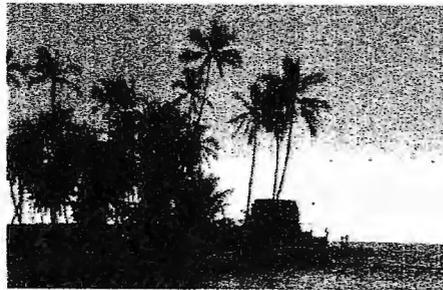
Éste consiste en un conjunto de pequeños diodos sensibles a la luz que convierten los fotones (luz) en electrones (carga eléctrica), para formar la imagen. Estos diodos son llamados fotosítios, cada fotosítio es sensible a la luz, cuanto mayor sea la iluminación que incide sobre un fotosítio, mayor será la carga eléctrica que acumula. Cada fotosítio es ciego al color, el mismo sólo sigue el valor de la intensidad total de la luz que incide sobre su superficie.

La iluminación es la combinación de la intensidad de luz y la forma en que ésta incide en una escena a fotografiar. La importancia de la luz es que a través de ella se forma la fotografía, cada longitud de onda visible de luz que llega a la película o al sensor.

3. CAPTACIÓN DE LA IMAGEN



Fotografía captada a primeras horas de la mañana



Fotografía captada a primeras horas de la tarde

CONVENCIONAL

Temperatura del color

Las tonalidades en una fotografía están determinadas por la temperatura del entorno, la cual se mide en grados Kelvin; es decir, que si una escena es fotografiada en tempranas horas de la mañana los colores tenderán a ser más rojizos; mientras que si se toma esa misma escena en horas cerca del mediodía, los colores predominantes serán los azules.

DIGITAL

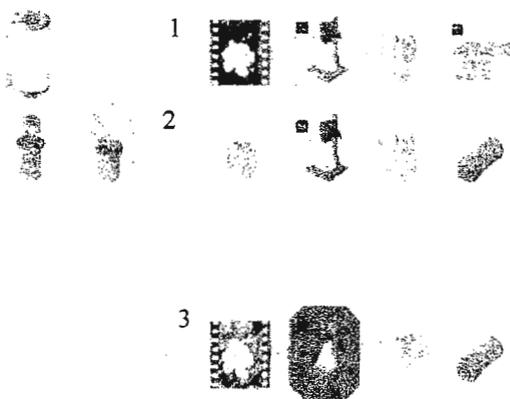
Temperatura del color

Para obtener una imagen a todo color, la mayoría de los sensores usan un filtrado para separar la luz en sus tres colores primarios: rojo, verde y azul; y una vez registrados los uno para crear la visión completa de los colores. Sea cual fuese la temperatura del color, la cámara establecerá el valor correspondiente al color blanco; para ello, se dirige el objetivo de la cámara hacia un papel blanco.

La onda visible de luz que llega a la película o al sensor produce según su intensidad un color diferente.

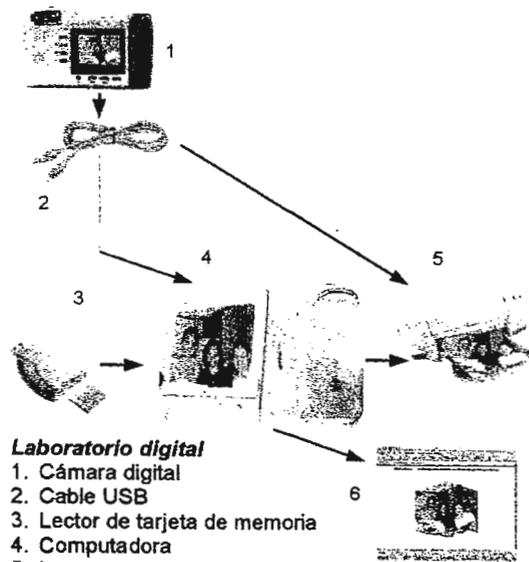
La fotografía digital al igual que la convencional necesita de la luz para formar la imagen latente.

4. LABORATORIO



Laboratorio convencional

1. Revelado a blanco y negro
2. Revelado a color
3. Revelado de diapositiva



Laboratorio digital

1. Cámara digital
2. Cable USB
3. Lector de tarjeta de memoria
4. Computadora
5. Impresor
6. Internet / publicación en WEB

CONVENCIONAL

El proceso de revelado y positivado se da en varios pasos, después de expuesta la película:

1. Se coloca el rollo en el carrete, luego se coloca en el tanque y se procede al revelado y fijado del negativo.
2. Luego se procede al positivado, se coloca el negativo en la ampliadora y se expone la imagen en un papel fotográfico.
3. El papel expuesto se somete a los efectos de los químicos revelador y fijador a través del baño de paro.

DIGITAL

Al igual que en el convencional se da en varios pasos:

1. Una vez captada la imagen es transferida a través del puerto USB o del adaptador de tarjeta de memoria a la computadora.
2. Una vez transferida, es enviada al impresor para su positivado o publicada en la WEB.

Los procesos de revelado convencional y digital son totalmente diferentes; ya que el laboratorio convencional, conocido como cuarto oscuro, está compuesto físicamente de una zona húmeda, donde se realizan los revelados y positivados, y una seca, ahí se amplían las imágenes.

En la digital, no es necesario el cuarto oscuro, ya que de lo que se requiere es de trasladar las imágenes a la computadora para poderlas procesar.

5. PROCESAMIENTO DE IMÁGENES



Solarización química



Solarización digital



Efectos neón química



Efectos neón digital

CONVENCIONAL

Al hablar de procesamiento de la imagen se refiere a la forma de corregir, cambiar total o parcialmente la escena captada por la cámara.

Entre las técnicas más empleadas están:

- Control de la exposición local.

Permite corregir los errores de subexposición, sobreexposición y control de contraste.

- Efectos de textura.

Se logra a través de la utilización de diversos materiales al momento de exponer la imagen.

- Acabado a copia o retocado.

DIGITAL

El procesamiento de imágenes de origen digital, permite aplicar las mismas técnicas que en la convencional a través de programas de informática.

- Control de la exposición local.

Este se puede realizar de manera manual o automática.

- Efectos de textura. Se logra a través de filtros.

- Acabado a copia o retocado.

También puede ser manual o automático.

Los resultados que se obtienen de las técnicas que se emplean para procesar las imágenes, son similares en ambas fotografías; sin embargo se logran a través de diferentes mecanismos.

Los programas, como el PhotoShop, Corel PhotoPaint, PhotoImpact, etc; permiten a través de sus herramientas un mayor procesamiento y edición de imágenes. Si se cuenta con una imagen de origen convencional, al digitalizarla, por medio de un escáner, se pueden procesar de la misma forma que una imagen de origen digital. Sin embargo, en la digitalización la imagen pierde calidad (color, nitidez, equilibrio); por lo que es recomendable trabajar con una fotografía de origen digital.

6. COSTOS

CONVENCIONAL

En El Salvador, los costos promedios que se requieren desde la compra de la cámara hasta la obtención de la fotografía, hasta agosto de 2002, son:

\$ 900.86

Esto incluye: cámara, lente, medio de almacenamiento (película), filtro polarizador, batería, flash y revelado.

DIGITAL

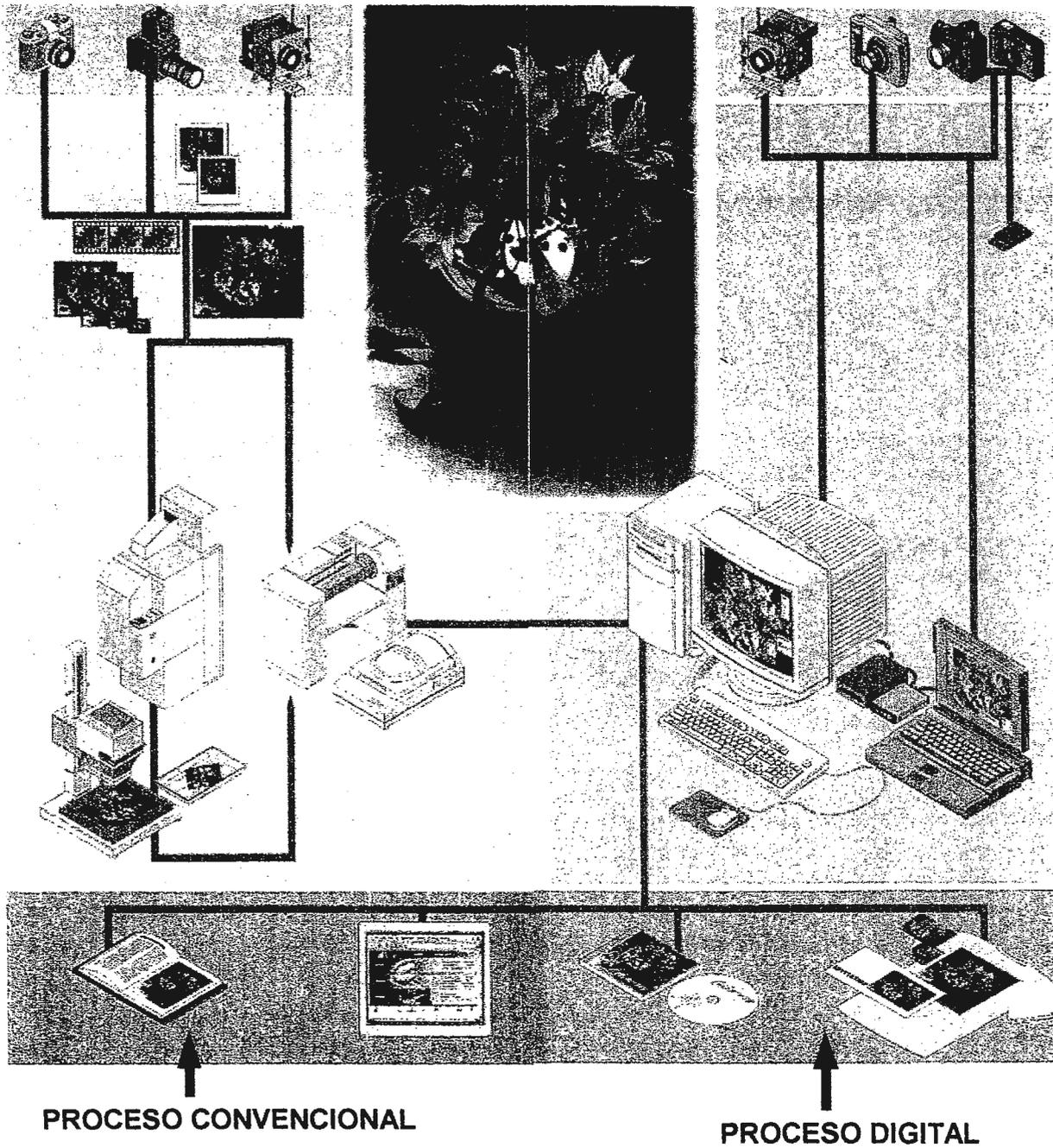
Los costos promedios para la compra de una cámara, lente, medio de almacenamiento (tarjeta de memoria adicional), filtro polarizador, baterías, flash y revelado digital, asciende a los:

\$ 1981.59

Costos contemplados hasta agosto de 2002

Los costos pueden disminuir o incrementarse dependiendo de la adquisición del equipo y los accesorios opcionales en los que incurra el fotógrafo.

Por otra parte, los gastos de la fotografía digital se reducen en comparación con los de la convencional, debido a que sí se posee el laboratorio digital completo, no se generan más gastos adicionales en revelado.



En el cuadro comparativo del proceso de captación de la imagen convencional y digital, se resumen dichos procesos.

CONVENCIONAL

- Se inicia con la captación de la imagen con cámara convencional.
- Se hace el proceso de revelado y se obtiene la fotografía.
- Si se desea procesar y editar la imagen en programas de diseño, se debe digitalizar e inicia dicho procedimiento.

DIGITAL

- Se capta la imagen con cámara digital.
- Luego se hace el proceso de transferir la imagen a la computadora
- Finalmente comienza el proceso u edición de la imagen.

PROCESO CONVENCIONAL

PROCESO DIGITAL

GLOSARIO

✓ **Angulo de visión:**

Angulo con el vértice posterior del objetivo y abarcado por la diagonal de la película. Generalmente se usa para indicar el ángulo más abierto "visto" por un objeto dado. Cuando mayor es la distancia focal, menor es el ángulo de visión.

✓ **Baño de paro:**

Solución ligeramente ácida que se usa en el proceso de revelado como baño intermedio entre el revelador y el fijador. Detiene totalmente la acción del revelador, al mismo tiempo que neutraliza su alcalinidad y, por tanto, evita que el fijador pierda su acidez.

✓ **Cámara réflex de un objetivo (SLR):**

Uno de los tipos de cámara más populares. Su nombre viene del sistema de visión que utiliza, que permite que el usuario vea la imagen que produce el mismo objetivo que sirve para tomar la fotografía. Un espejo oscilante refleja la imagen sobre la pantalla del visor en la que se compone y enfoca la fotografía. En el momento del disparo, el espejo bascula y deja pasar la luz que impresionará la película.

GLSARIO

✓ Emulsión:

Capa sensible a la luz de todo material fotográfico. Está compuesta esencialmente de cristales de haluro de plata suspendidos en gelatina.

✓ Formato de almacenamiento:

Formato de almacenamiento de imagen es el proceso informático con el que se almacena la información de una imagen.

✓ Formato de compresión:

Proceso por el que la información de una imagen se reduce de su tamaño original a otro que ocupa menos espacio de memoria de almacenamiento.

Formato de Memoria:

Dispositivo en el que se almacenan las fotografías de una cámara digital. Las hay de diversos tipos y normalmente su capacidad se mide en megabytes.

GLOSARIO

Interpolación:

Técnica que incorporan algunas cámaras digitales para ofrecer una resolución superior a la de sus sensores, que consiste en calcular valores intermedios entre dos píxeles reales.

Mapa de bits:

Representación en memoria o archivo de una imagen basado en almacenar secuencialmente para cada punto de la imagen original uno o varios bytes de información sobre sus características de color.

Píxel:

Abreviatura de la fonética de la expresión inglesa a picture element. EL menor de los elementos de una imagen al que se le puede aplicar individualmente un color o una intensidad o que se puede diferenciar de los otros mediante un determinado procedimiento, como la fotografía, la telecopia o la televisión.

✓ Visor:

Ventana o marco de la cámara por el que se ve la escena.

FUENTES DE CONSULIA

BIBLIOGRAFIA

- Hedgecoe, John. Técnicas de laboratorio. Ediciones CEAC, Tercera edición. España 1985.
- R. Hawken William. Conoce tu cámara Réflex. Ediciones Diamon. Madrid. España 1981
- Revista PC Magazine. Cámaras digitales. Editorial Televisa, México. Diciembre 2000.
- Revista PC Magazine. Cámaras digitales. Editorial Televisa, México. Marzo 2002.

DIRECCIONES ELECTRONICAS

- www.mor.itesm.mx/al3/2856/historia.html
- Www.d-foto.com/articulos/convencional-digital.htm
- Www.foto3.net/web/película.html

ENTREVISTAS

- Antonio Herrera Palacios. Catedrático y encargado de la pagina WEB de la Universidad Tecnológica de El Salvador.
(26/04/02)
 - Alejandro Tobar Rivera. Catedrático y encargado de la pagina WEB de la Asociación Scout de El Salvador. (11/05/02)
 - Edgar Romero. Corresponsal y fotógrafo de la agencia AFP. (08/06/02)
 - Trinidad Hernández. Fotoperiodista deportivo del INDES y director del departamento de deportes del periódico EL IMPARCIAL. (01/05/02)
-

Para mayor conocimiento de las diferentes aspectos técnicos, tanto de la fotografía convencional como digital, consulte el trabajo de investigación:
ANALISIS COMPARATIVO DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS FUNDAMENTALES DE LA FOTOGRAFÍA CONVENCIONAL Y DIGITAL.



**UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
ESCUELA DE COMUNICACIONES
SAN SALVADOR, EL SALVADOR
2002**