

CURSO DE FOTOGRAFIA & CINE

Autor:

Arq. Rosario A. Pacheco Acero

Titulada en la Universidad Nacional de Ingeniería, con veinticinco años en el ejercicio profesional, con estudios de Maestría en Construcción en la Sección de Postgrado de la Facultad de Arquitectura de la UNI, Proyectista, Profesor Principal, actualmente Coordinador del Área Académica de Artes Aplicadas. Ha presentado dos investigaciones ante el INIFUA: “La Importancia del Arte en la enseñanza de la arquitectura” y “El Arte presente en la Universidad Nacional de Ingeniería”. Manejo MS Office, Archicad, Autocad. Saneamiento Físico Legal de Inmuebles ante entidades Privadas y Públicas. Verificador Responsable ante la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.

Arq. Rosa Paredes Wong.

Titulada en la Universidad Nacional de Ingeniería, con quince años en el ejercicio profesional, Proyectista, Profesor Auxiliar del Área Académica de Artes Aplicadas. Manejo MS Office, Archicad, Autocad, Photoshop y Corel Draw, Saneamiento Físico Legal de Inmuebles ante entidades Privadas y Públicas. Verificador Responsable ante la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.

Breve Reseña del Libro:

El libro es una descripción general del desarrollo del curso de Fotografía & Cine, llevado de una manera ágil y práctica, brindando en su primera parte un panorama general de la fotografía. Se dan pautas generales para el uso de las cámaras fotográficas profesionales, incluyendo el desarrollo de una cámara de cajón a utilizar en las prácticas, usando como soporte papel fotográfico para la obtención de fotografías en blanco y negro, en virtud que contamos con el Laboratorio de Fotografía, creado a fines de la década del 60. Y sobre todo se da énfasis en el manejo de la composición, la luz, el uso de los tiempos de exposición y el revelado en blanco y negro.

Para la parte de cine se expone un pequeño resumen de la historia del cine y los elementos principales del mismo. En la parte práctica, los alumnos realizan un audiovisual, trabajado en grupos de máximo 3 personas, dando animación a los registros fotográficos obtenidos por ellos mismos, entrelazándolos con música y texto. La temática varía cada ciclo académico, siendo los temas más frecuentes: la ciudad y sus problemas, la vida en la facultad, arquitectos importantes y sus obras, y temas de reflexión diversos. Este trabajo final es expuesto por cada grupo de trabajo ante la clase general, originando un debate enriquecedor académicamente.

ÍNDICE

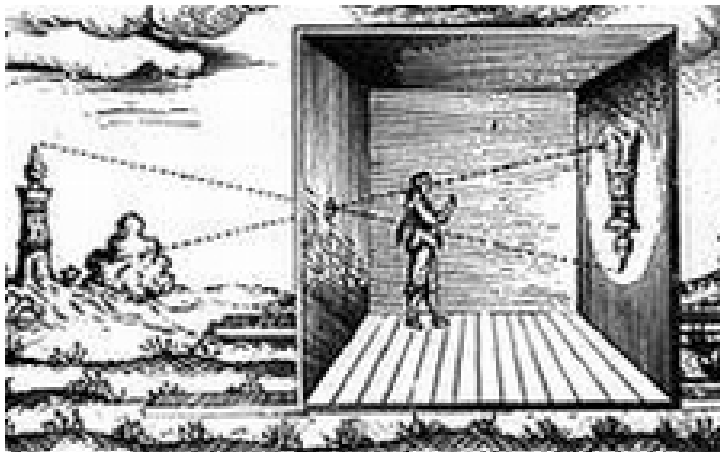
1. Historia de la Fotografía
 - a. Antecedentes
 - b. Principales gestores de la fotografía
2. Cámaras
 - a. Comparación ojo-cámara
 - b. La Cámara de cajón
 - c. La Cámara Profesional.
 - i. Partes principales de la cámara profesional
 1. Diafragma
 2. Obturador
 3. Lentes
 - ii. Evolución de la cámara
3. La fotografía digital.
4. Registro fotográfico
 - a. Manejo de la Profundidad de campo
 - b. Luz e Iluminación
 - c. Uso del tiempo de exposición
 - d. Uso de filtros
 - e. Composición
5. Materiales fotosensibles
 - a. Película
 - i. Composición. Sensibilidad
 - ii. Revelado de película
 - b. Papel
 - i. Tipos de papel
 - ii. Revelado de papel
 - c. Laboratorio fotográfico
 - i. Características del laboratorio en blanco y negro
 - ii. Reactivos usados para procesamiento en blanco y negro
6. El cine
 - a. Breve Historia del cine
 - b. Elementos principales del cine
 - c. Trabajo audiovisual
7. Glosario
8. Anexos
 - a. Resultados de la cámara profesional
 - b. Resultados de la cámara de cajón.
9. Bibliografía

1. Historia de la Fotografía

a. Antecedentes

Los principios de la fotografía se remontan al año 300 A.C. cuando Aristóteles observó la imagen del Sol sobre el piso de un patio; imagen que era producida al pasar los rayos solares por los intersticios de las hojas y ramas de un árbol.

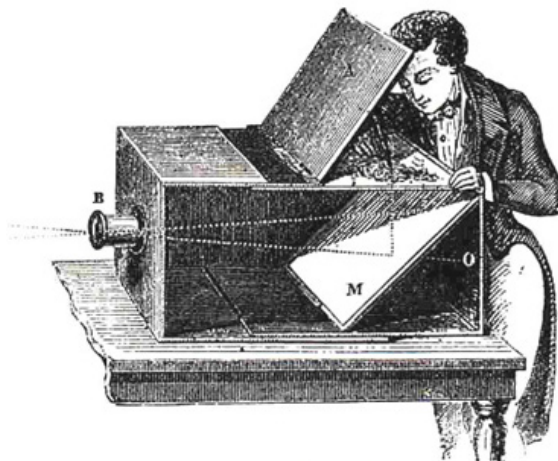
La observación de Aristóteles fue estudiada después por el genio del Renacimiento Italiano, Leonardo de Vinci, en el siglo XV, quien descubrió y anotó el fenómeno de la Cámara oscura, inventada por Bruneleschi, alrededor del 1425, según los biógrafos de la época como Vasari, Alberti y Manetti. Los artistas pintores de aquella época hicieron uso de esta cámara de cajón para resolver problemas de perspectiva. De ahí es que nace el nombre de perspectiva que significa “ver claramente”, o “ver a través de”... a través de la cámara de cajón se entiende.



ILUSTRACION 1: La Cámara Oscura siglo XV

Por otro lado los lentes usados ya desde la época de los griegos y romanos, empiezan a perfeccionarse y en el siglo XVII se colocaban lentes en una de las caras de las cámaras de cajón de más o menos 0.60 cms y en el otro extremo una placa de vidrio esmerilado o lechoso. La imagen proyectada sobre este vidrio por la acción del lente podía de este modo, ser vista desde el exterior.

Este modelo se perfecciona aún más, colocándole un vidrio esmerilado sobre la parte superior de la caja; y la imagen era reflejada sobre este vidrio por medio de un espejo colocado a un ángulo de 45°.



ILUSTRACION 2: Cámara de cajón con espejo a 45°; segunda mitad del S XVII

ILUSTRACION 2: Mesa de dibujo portátil siglo XVII siguiendo el principio de la cámara oscura - siglo XVII

b. Principales gestores de la Fotografía

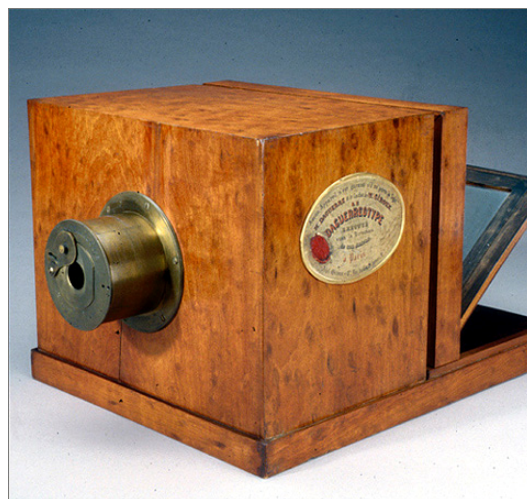
En 1727, el físico alemán Johann Heinrich Schulze descubre la sensibilidad a la luz de las sales de plata, sentando con este hecho las bases químicas del proceso fotográfico.

Entre los años 1816 y 1829 el francés Niepce consigue obtener imágenes negativas, al exponer una placa de vidrio, durante 8 horas, a la cual le había impregnado una mezcla de betún y peltre (aleación de zinc, plomo y estaño). Estas imágenes las llamo HELIOGRAFIA. Su proceso es la base del fotograbado actual.



ILUSTRACION 3: Vista desde la ventana en Le Gras, obtenida en 1826 por Niepce

Paralelo a los trabajos de Niepce, surge el francés Louis Daguerre, quien convence a Niepce de asociarse con él, modificando su invento y consigue imágenes positivas directamente, a las que llama Daguerrotipos. Daguerre consigue una emulsión mucho más sensible al utilizar los vapores de yodo frente a una mezcla de plata metálica sobre planchas de cobre, esto hace que los tiempos de exposición se acorten a 30 minutos. Sin embargo si deseaban otras copias, debía fotografiarse de nuevo el primer daguerrotipo repitiendo íntegramente todo el largo proceso. A esta desventaja se sumaba aún la larga exposición.



ILUSTRACION 4: Modelo de cámara fabricada por Daguerre – siglo XIX

En 1839 el inglés Fox Talbot inventa el proceso negativo – positivo en papel, que prevalece con ciertas modificaciones hasta nuestros días. Al comienzo estas primeras fotos se llamaron TALBOTIPOS. El sistema del Talbot aventajaba en mucho al de Daguerre, puesto que de un solo negativo podía y puede obtenerse una ilimitada cantidad de copias.

Asimismo con el correr de los años se diseñaron mejores lentes que permitieron acortar considerablemente el tiempo de exposición. En este ramo siempre se distinguió la óptica alemana.

En 1888, en los Estados Unidos y unos años mas tarde por todo el mundo, George Eastman introdujo su famosa cámara portable KODAK poniendo la fotografía al alcance de millones de aficionados. Cabe mencionar que el nombre de Kodak responde al sonido que hacia el mecanismo de la cámara de Eastman al hacer la toma fotográfica. Eastman quería encontrar un nombre que pueda ser reconocido en cualquier idioma y lo logró con Kodak.

En 1889, Eastman introduce al mercado por primera vez su material negativo con base transparente (Nitrato de Celulosa), diseñado por su amigo Tomas A. Edison, con perforaciones a los extremos, tal como lo conocemos hoy en día. Asimismo, este material hizo posible, que en 1895 Edison presentara su Kinetoscopio, precursor del cine.



ILUSTRACION 5: George Eastman y Thomas Alva Edison mostrando el kinetógrafo (1928)

2. Cámaras

a. Comparación ojo-cámara

Resulta didáctico comparar las partes del ojo humano con las partes de la cámara para entender su funcionamiento, veamos el símil.

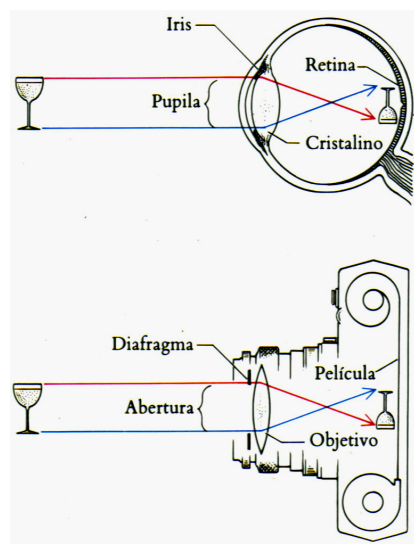


GRAFICO 1: Comparación Ojo- Cámara

El iris en nuestra vista regula la cantidad de luz que ingresa, así vemos que cuando hay mucha luz, nuestro iris “automáticamente” se cierra y cuando estamos en oscuridad, el iris se abre; esto mismo se aplica al lente de la cámara, si hay mucha luz hay que cerrar el diafragma y si hay poca luz hay que abrir el diafragma.

Los parpados cumplen la función de proteger a los ojos del medio ambiente y a la vez permiten que ingrese la luz por un determinado lapso de tiempo; en la cámara fotográfica, el obturador es el mecanismo que permite el ingreso de luz por un determinado tiempo, es lo que se denomina tiempo de exposición para lograr la toma fotográfica.

El cristalino en el ojo humano es el lente propiamente y por medio del cual enfocamos todo lo que vemos, este enfoque se logra gracias a los músculos ciliares que “estiran” o “comprimen” el cristalino, ya sea que estemos viendo un objeto lejano o cercano respectivamente. En la cámara, el lente fotográfico cumple igual función, enfoca los objetos pero gracias a la manipulación del anillo de enfoque que mueve el lente para enfocar los objetos cercanos y/o lejanos.

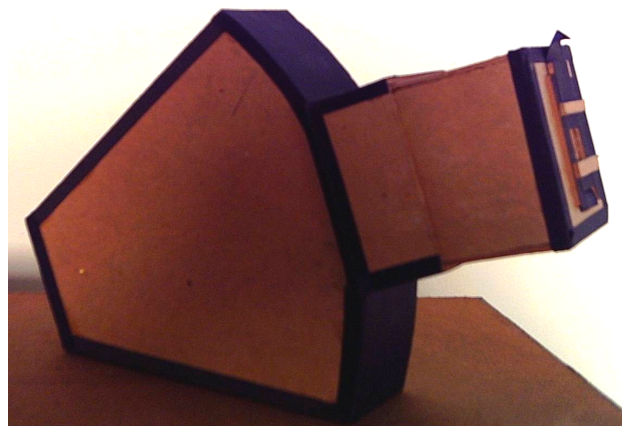
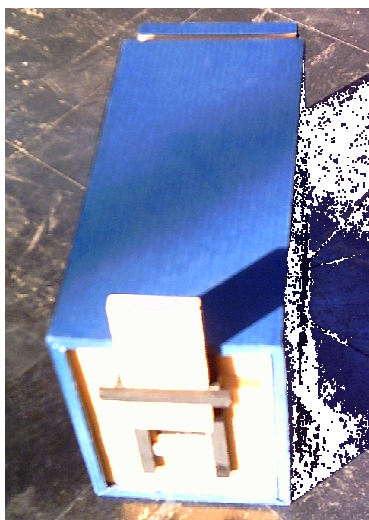
Por último la retina, es el lugar donde se plasma la imagen que ingresa por los ojos y llega al cerebro para su comprensión. En la cámara fotográfica, el material sensible cumple esa función, y notaremos además que la retina es cóncava, mientras en la cámara la superficie es plana, lo que se corrige haciendo los lentes anastigmáticos, es decir sin este error de percepción.

b. La cámara estenopeica – cámara de cajón

A manera de práctica y para entender el proceso de la “captura” de la imagen, se dan las indicaciones para la construcción de una cámara estenopeica (llamada así por que el lente es el orificio dejado por un punzón) y que nosotros denominamos de cajón por la forma y el material a utilizar, así como la posibilidad de trabajar tanto con un lente de aire como con uno de vidrio.

Como hemos visto, la antigua cámara de cajón era una sencilla caja, y la podemos recrear utilizando madera balsa, triplay, cartón o lata para hacer el cuerpo de la misma. Las dimensiones aproximadas que se proponen están en un promedio de 10 a 15 cm de distancia focal, cada alumno ajusta esta distancia de acuerdo al material que va usar, al formato que quiere lograr y a las indicaciones recibidas.

En una de las caras de la cámara de cajón, se practica un corte cuadrado de aproximadamente de 2cm x 2cm, donde se colocará una plaquita metálica para ahí hacer la perforación de 1 a 2 mm aproximadamente y que funcionara como diafragma de la cámara. En el otro extremo se colocará el papel fotográfico que recibirá la imagen que ingresara por el diafragma. El obturador será constituido por una pieza de madera o metálica para cubrir el diafragma y solo abrir cuando se requiera. Veamos algunos ejemplos.



ILUSTRACION 6: Cámara de cajón realizada por los alumnos del curso de fotografía

c. La cámara Profesional.

Las cámaras profesionales hoy en día son muy versátiles y las hay de diferentes modelos y marcas, sin embargo todas tienen los mismos principios y elementos que iremos desarrollando

i. Partes principales de la cámara profesional

- Diafragma, o valor f

Como se mencionó anteriormente, el diafragma viene a ser la abertura por donde ingresa la luz, este valor absoluto resulta de la relación entre la distancia focal y el diámetro efectivo, tal como lo podemos ver en el grafico.

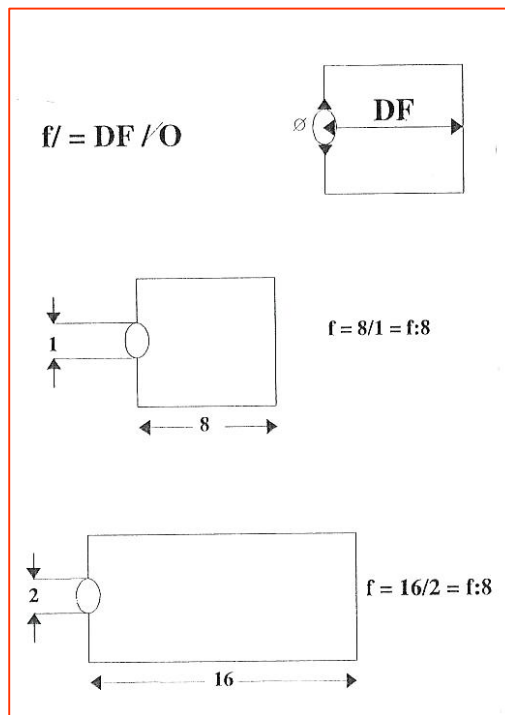


GRAFICO 2: Diafragma o Valor “F”

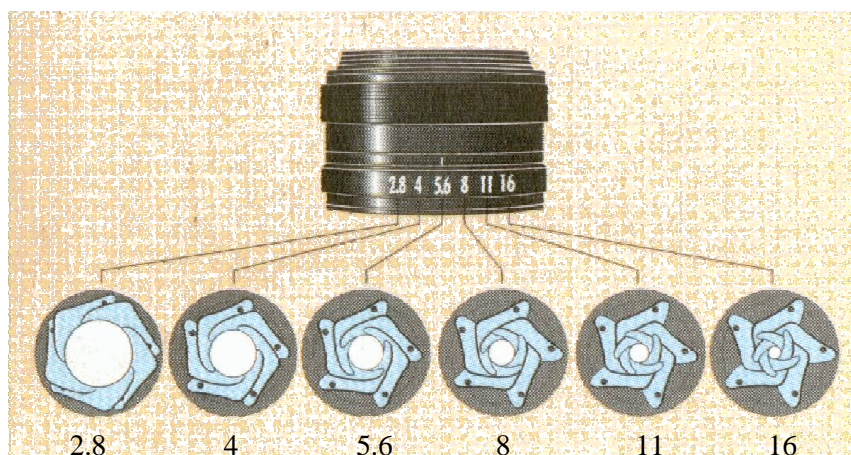


GRAFICO 3: Aberturas de diafragma

Como apreciamos el digito mayor indica mínima abertura, mientras que el digito menor es máxima abertura, esto se puede entender mejor si lo asociamos con la distancia focal, es decir, f4, significa que esta 4 veces contenida en la distancia focal, mientras que f16 está 16 veces contenida en la distancia focal, lo que nos hace pensar que tiene que ser de diámetro menor para que se contenga mayor cantidad de veces.

- **Obturador**

Es el mecanismo en la cámara que controla el tiempo de exposición que se requiere para que el material fotográfico sea debidamente expuesto, y sus valores pueden ir desde un milésimo de segundo hasta tener el obturador abierto por el tiempo que se requiera. Es necesario remarcar que la velocidad con la que se abre el obturador siempre es la misma, lo que interesa es el tiempo que se queda abierto para dejar pasar la luz y se vuelve a cerrar, entonces es un error decir velocidad de obturación cuando se refiere a tiempo de exposición.

El obturador puede tener la forma de iris o ser de plano focal.

Entonces el diafragma y el obturador son dos elementos diferentes que no deben ser confundidos el uno con el otro, veamos la siguiente imagen para aclarar al respecto.

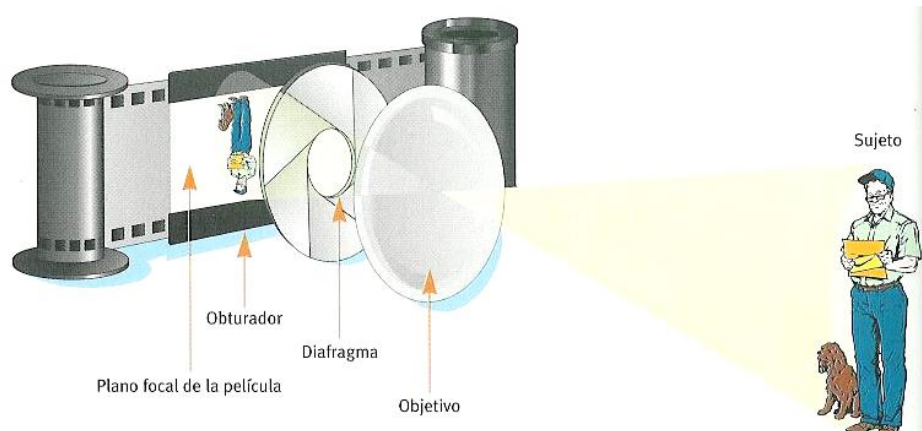


GRAFICO 4: Diafragma y Obturador

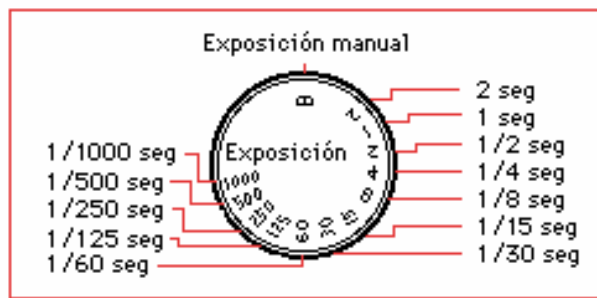


GRAFICO 5: El Obturador – Tiempos de exposición

- Lentes

Los lentes vienen a ser la parte principal de la cámara fotográfica, pues a través de ellos ingresa la imagen a “impresionarse” sobre el material sensible, además en los lentes encontramos toda la información para utilizar en la obtención de un buen registro fotográfico, como el anillo de diafragmas, el anillo de enfoque o de distancias y el anillo de escala de profundidad de campo. Tanto el anillo de diafragmas como el de distancia son móviles, mientras que el anillo de escala de profundidad de campo es fijo.



ILUSTRACION 7: El Lente

En el anillo de profundidad de campo están inscritas doblemente las denominaciones de los diafragmas en relación con el anillo de distancia, y así poder ver cuál es la profundidad de campo que obtenemos en la toma, es decir qué distancia está saliendo en foco; veamos en la imagen adjunta, la flecha roja señala la distancia de 3 mt, y vemos que si usamos diafragma 4 la profundidad de campo ira desde mas allá de 2 mt hasta 5 mts, y si usamos f8, la profundidad de campo será de 1.5 m a 10 m. Podemos ver que mientras más cerremos el diafragma mas crecerá la profundidad de campo y mientras más abierto sea, la profundidad de campo será menor.



ILUSTRACION 8: Anillo de escala de profundidad de campo

Veamos los tipos de lentes.

Lente Normal: Es un lente cuya distancia focal esta en el promedio de los 50 mm, su ángulo de visión es como del ojo humano, en un promedio de 50°. Su profundidad de campo es normal.

Lente gran angular. Tiene una distancia focal menor a los 50 mm, pero su ángulo de visión va desde los 60° hasta 180°; en los lentes llamados “ojo de pez” la distancia focal es de 6 mm, llegando a un ángulo de visión más allá de los 180°; por lo tanto también tienen una gran profundidad de campo. Para fotografía en arquitectura, se recomienda usar gran angular de 28 mm, pues la deformación de la perspectiva es mínima.

Lente teleobjetivo Su distancia focal es mas de 50 mm hasta los 1000mm, inclusive existen modelos que cubren los 2000 mm, que son resueltos internamente por medio de un juego de lentes ópticas para cubrir esa distancia, esos tipos de lentes de gran envergadura los podemos ver en los eventos deportivos. Su ángulo de visión puede llegar a 1°, y su profundidad de campo es mínima.



Objetivo de 500 mm



Objetivo de 200 mm



Objetivo de 100 mm



Objetivo de 50 mm



Objetivo de 28 mm



Objetivo de 16 mm

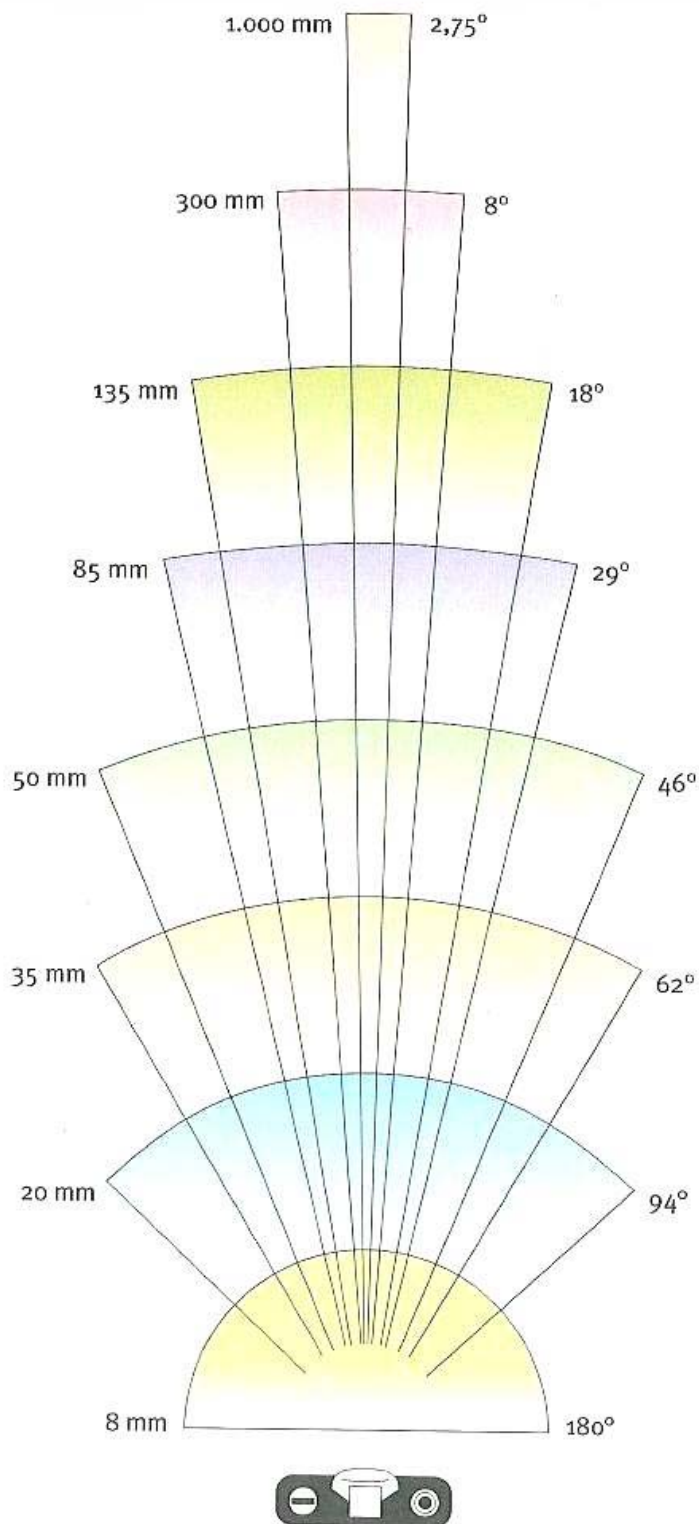


GRAFICO 6: Angulo de visión de diversos objetivos

- Fotómetro

Como su nombre lo indica, el fotómetro mide la cantidad de luz que reflejan los objetos a ser fotografiados. También se le conoce como exposímetros. En las cámaras profesionales el fotómetro se encuentra incluido en su chasis y puede funcionar con pilas recargables. También se puede tener como un elemento aparte de la cámara. Este elemento nos ayuda a escoger el adecuado diafragma y/o tiempo de exposición de acuerdo a las condiciones de luz.

Lo óptimo es medir la luz que refleja el objeto así como la que incide directamente en el y sacar un promedio de ambas mediciones.

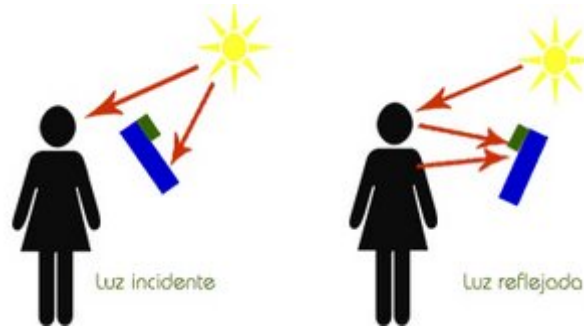


GRAFICO 7: Medición de luz con el fotómetro

- Telemetro

Mide la distancia a la que se está realizando el registro fotográfico, tiene relación con el anillo de enfoque, obteniendo una imagen perfectamente triangulada, cuyo resultado se verá a través del visor.

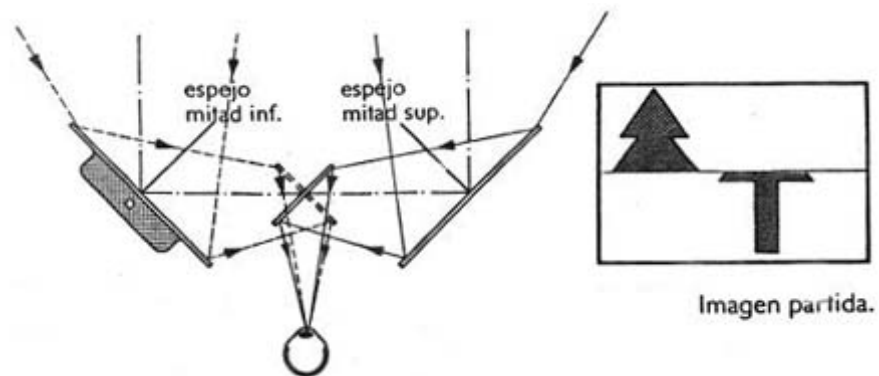


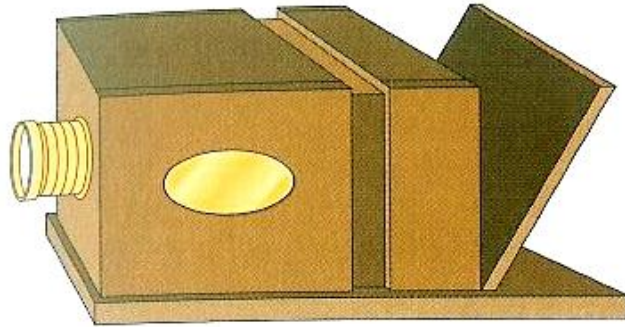
GRAFICO 8: Medición de distancia con el telémetro

ii. Evolución de la cámara

Como se mencionó líneas arriba, ya se conocía la cámara oscura usada por los pintores del renacimiento para dibujar sus paisajes, y se adaptó esa cámara, colocando a un extremo material sensible a la luz, naciendo así la fotografía. Estas primeras cámaras de madera, a fines del siglo XIX, eran muy pesadas, con más de 15 kg necesitaban un trípode donde apoyarse; cada fotógrafo preparaba sus propias emulsiones y placas a colocar en la cámara, razón por la cual tenían que llevar un buen cargamento cuando decidían hacer tomas exteriores, por lo que siempre era necesario un ayudante que los acompañe.

Los materiales sensibles evolucionan así como la óptica, gracias a la tenacidad del hombre en conseguir buenas imágenes en menor tiempo. Ya en el siglo XX hasta nuestros días la tecnología ha revolucionado todos los aspectos, haciendo que la cámara cada vez sea más versátil, compacta y de múltiples funciones.

Veamos su evolución gráficamente:



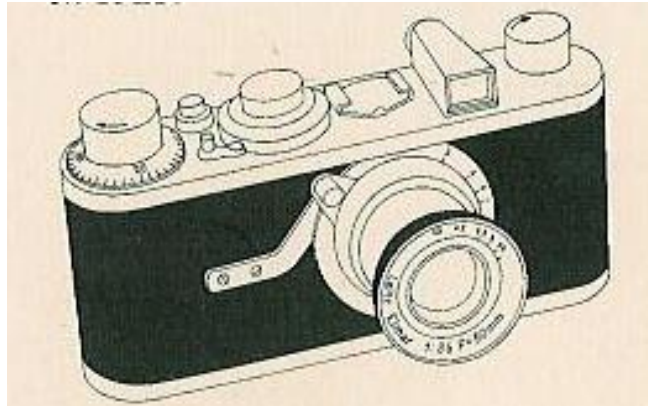
ILUSTRACION 9: Cámara de Daguerre, 1839



ILUSTRACION 10: Cámara estereoscópica, 1890



ILUSTRACION 11: Cámara Kodak, 1900, usaba rollo



ILUSTRACION 12: Primera Leica producida en 1925

Estas primeras cámaras tenían el inconveniente que el visor de la cámara se situaba en un eje diferente al eje del lente por donde ingresaba la imagen, haciendo que el resultado final no correspondía a lo que se apreciaba por el visor. Este problema se llamó ERROR DE PARALAJE, y permitía obtener sólo fotografías a partir de 3 metros hacia atrás.

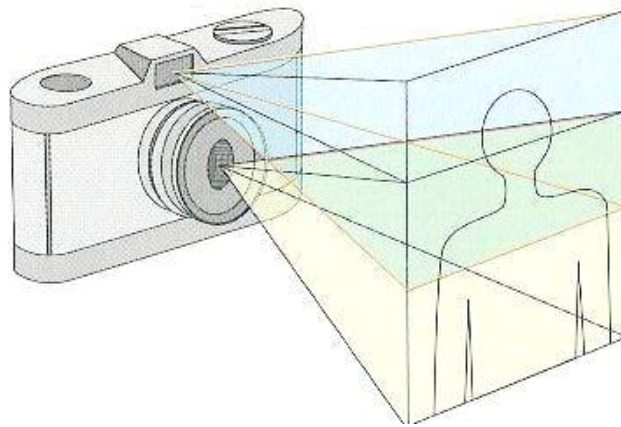


GRAFICO 9: Error de Paralaje

Esto se corrigió con la aparición del sistema réflex, primero binocular y después el monocular o lo que se ha llamado Lente SRL, (single lens réflex) es decir la imagen ingresa a través del lente.



ILUSTRACION 13: Cámara Hasselblad, 6 x 6, tuvo la histórica misión de fotografiar al primer hombre en la luna en 1969

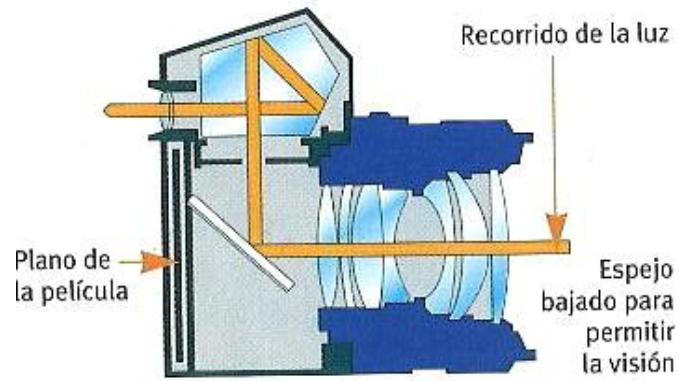


GRAFICO 10: Funcionamiento del pentaprismo

La cámara con sistema réflex lleva un pentaprismo que cumple la función de corregir la inversión de la imagen proyectada por el espejo de 45° y ver a través del visor la imagen sin ningún error.



ILUSTRACION 14: Cámara Réflex Nikon, 1965



ILUSTRACION 15: Cámara Digital, 2000