

FOTOGRAFIA

Fotografía: foto: luz - gráphein: grabar, representar.

La fotografía es el arte y ciencia de obtener imágenes visibles de un objeto y fijarlas sobre una capa de material sensible a la luz.

La fotografía es el arte y ciencia de obtener imágenes visibles de un objeto y fijarlas sobre una capa de material sensible a la luz.

En el procedimiento fotográfico se pueden distinguir dos momentos: la formación de la imagen en la cámara oscura y la reproducción de esta imagen aprovechando las reacciones fotoquímicas (provocadas por la luz) de ciertas sustancias. Los procedimientos de revelado y fijado tienen como objetivo descubrir la imagen latente, producida por la reacción fotoquímica, y fijarla permanentemente sobre un soporte (planchas de metal en sus orígenes y papel fotográfico en la actualidad).

Las imágenes que se obtienen por medio de la fotografía pueden ser en blanco y negro o color.

Reseña histórica

La historia de la fotografía comprende los intentos de obtener una imagen en la cámara oscura y los distintos métodos encaminados a fijar fotoquímicamente dicha imagen. El desarrollo de ambos procesos no ha sido simultáneo, y así la cámara oscura precedió por muchos años al descubrimiento del material sensible a la luz.

La primera noticia del uso de la cámara oscura se remonta a al-Hazen de Basra, el mayor estudioso de Óptica de la Edad Media, que la empleó para observar el Sol durante los eclipses. Consistía en una caja cerrada con un orificio en la cara frontal; la imagen se formaba en la cara posterior de la misma. Descripciones del mismo dispositivo se encuentra en la obra de Leonardo da Vinci (1500). Pero se le atribuye la invención de la cámara oscura a Giovanni Battista della Porta por haber hecho una amplia descripción de la misma en 1553.

En 1568 Daniello Barbaro acopló una lente al objetivo de la cámara oscura, obteniendo así una imagen más nítida de los objetos.

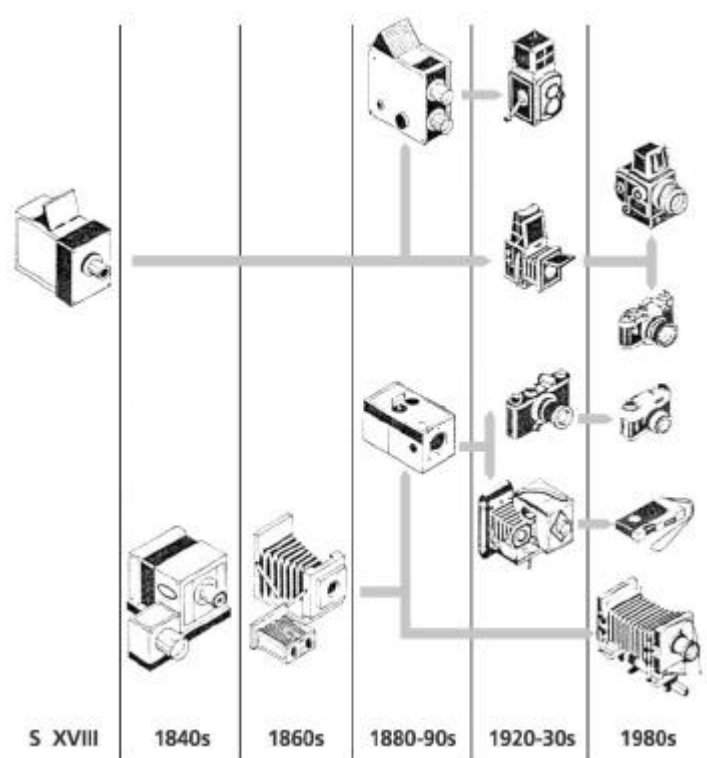
Con varias modificaciones, la cámara oscura se utilizó para dibujar las imágenes en ella formadas. El empleo de espejos dispuestos estratégicamente permitió convertir a esta cámara en una especie de mesa de dibujo, en cuyo plano transparente se formaban las imágenes que podían ser copiadas a mano en una hoja de papel.

Era de esperarse que se buscara un método para fijar esas imágenes producidas en la cámara oscura, sin tener que recurrir a la lenta y laboriosa tarea del copiado manual. En este punto, se recurrió a los estudios que se habían hecho anteriormente de ciertas sustancias, como las sales de platas, las cuales contaban con la propiedad de alterarse al entrar en contacto con la luz. Es así como en 1727 Johann H. Schülze descubrió la sensibilidad de las sales de plata a la luz. Los intentos realizados para obtener impresiones e imágenes utilizando sustancias sensibles a luz fueron numerosos pero con resultados positivos escasos, hasta que Joseph Nicéforo Niepce logró obtener en 1813 las primeras imágenes permanentes, valiéndose de placas sensibles, y más tarde, en 1828, haciendo uso de la cámara oscura.

En 1837 Louis Jacques Mandé Daguerre perfeccionó el proceso con la aplicación del yoduro de plata para producir imágenes más duraderas. El daguerrotipo consistía en una lámina de plata a la que se le colocaba una capa de yoduro de plata. La placa así preparada se impresionaba en la cámara oscura con una larga exposición y se revelaba sometiéndola a vapores de mercurio. Este fue el primer procedimiento fotográfico que tuvo una aplicación práctica.

Todos estos procedimientos daban una imagen positiva, única, invertida y de la que no podían obtenerse copias. Es por este motivo que las investigaciones en este terreno se volcaron a la

obtención de un negativo, usando un papel impregnado en sales de plata, del cual se podían obtener todos los positivos deseados sobre un papel igualmente tratado. En etapas posteriores, los procedimientos permitieron usar como soporte (la sustancia sensible) una placa de vidrio que más tarde se transformaría en una fina película transparente. Estos procedimientos empleaban albúmina (1847) y más tarde colodión (1851). En 1864 B. J. Sayce y W. B. Bolton usaron por primera vez el bromuro de plata en la emulsión y en 1871 Charles Maddox sustituyó el colodión por la gelatina, inventando así la placa seca y Goodwin en 1887 ideó la película de celuloide.



LA CAMARA

Componentes básicos

Cuerpo

Es una caja hermética que actúa como soporte de todo el sistema que configura la cámara y su función es impedir el paso de la luz y su incidencia sobre el material sensible (película).

En su cara frontal está ubicada una lente por donde ingresa la imagen (luz), la cual es proyectada en la cara opuesta (respaldo de la cámara) donde se sitúa el material sensible.

Lente

En un principio, la cara frontal de la cámara oscura tenía un pequeño orificio por el cual pasaban los rayos de luz que al proyectarse sobre la cara posterior, formaba una imagen poco definida. Para corregir esto y obtener una imagen con mayor definición, se colocó una lente biconvexa (disco de cristal más grueso en el centro que va afinándose hacia los bordes) en el orificio.

Respaldo

Las cámaras técnicas poseen en su parte posterior un vidrio despolido que permite ver la imagen a fotografiar. El material sensible se coloca con un chasis o portarrollos.

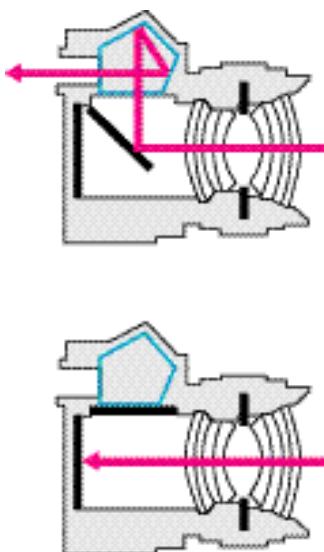
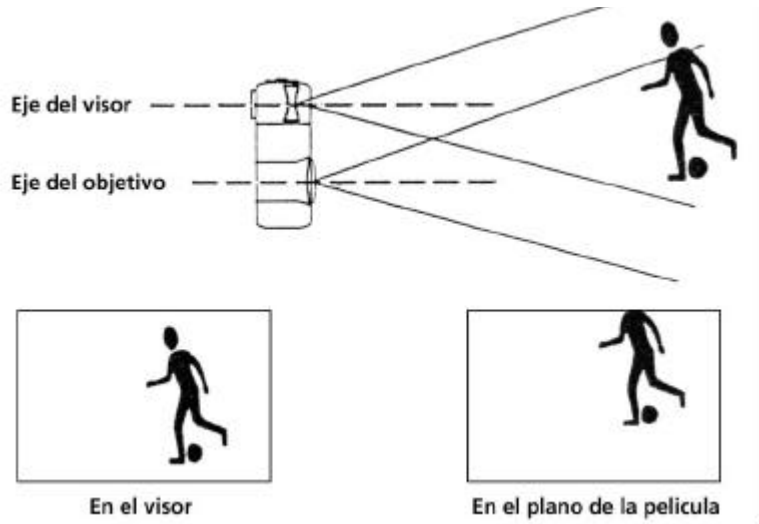
El visor

El visor permite encuadrar la escena y tener una noción de cómo será la imagen a fotografiar.

Tipos de visores

Cámara de visor directo

Son más livianas y poco complejas. La imagen sigue viéndose por el visor aun durante el disparo. La desventaja de este tipo de cámaras radica en lo que se llama "error de paralelaje": el eje del visor y el eje del objetivo no están alineados. Esto hace que el encuadre esté sujeto a errores porque la imagen que el ojo percibe a través del visor no es la misma que será proyectada sobre el material sensible.



Visor reflex de un objetivo.

Cámara de visor reflex de un objetivo (visor de pantalla de enfoque)

La imagen es captada por el objetivo, reflejada en un espejo situado a 45° de inclinación, luego pasa por un pentaprisma y finalmente es proyectada sobre una pantalla de enfoque ubicada en la parte superior de la cámara.

El sistema de pentaprisma está compuesto por cinco espejos por los cuales se refleja la imagen. Su función consiste en invertir la imagen para que llegue al visor al derecho.

Al pulsar el disparador, el espejo se rebate hacia arriba y simultáneamente se acciona el obturador de plano focal, dejando que la luz incida sobre el material sensible.

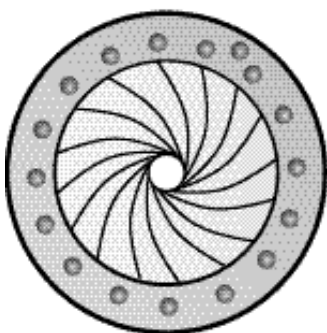
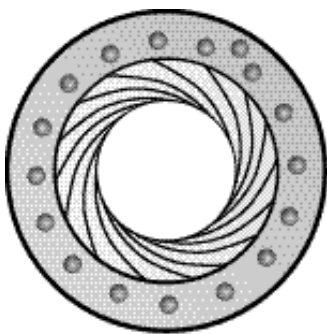
Esto hace que en este tipo de cámaras la imagen captada a través del visor sea la misma que la proyectada sobre el material sensible.

La desventaja que presenta es que al rebatirse el espejo, éste tapa el visor sin dejar ver la imagen en el preciso instante del disparo.

La ventaja de este tipo de cámaras es que el obturador está colocado por delante del material sensible y se pueden intercambiar los objetivos a plena luz sin que se vea la película.

El diafragma

Es un dispositivo constituido por laminillas que determinan en su centro una abertura de diámetro variable, controlando así la cantidad de luz que pasa a través de ella, y por ende, la



Diafragma: dispositivo que controla la cantidad de luz que pasa a través de su abertura.

cantidad de luz que llega al material sensible. La apertura o cierre de dichas laminillas es controlado por un "anillo de control del diafragma" que se encuentra montado en el exterior del objetivo.

Apertura de diafragma

Este anillo de control lleva grabado una escala (número f) que corresponde a las distintas posiciones del diafragma. Cada paso supone el doble (o la mitad) de luz que el siguiente. Este número f es el cociente entre el diámetro de abertura del diafragma y la distancia focal del objetivo. Así, la escala queda constituida de esta manera:

$$f: 1 - 1.4 - 2 - 2.8 - 4 - 5.6 - 8 - 11 - 16 - 22 - 32$$

A cada posición corresponde un número f, siendo f: 1 la máxima abertura y f: 32 la mínima.

El diafragma también influye en la nitidez de la imagen. La profundidad de campo aumenta al reducir la abertura del diafragma como se mencionó anteriormente.

De esta manera se pueden establecer ciertas relaciones:

- Cuanto mayor es el número f, menor es la abertura del diafragma y el haz de luz que penetra a través del objetivo también es menor. La profundidad de campo es mayor.
- Cuanto menor es el número f, mayor es la abertura del diafragma y el haz de luz que penetra a través del objetivo también es mayor. La profundidad de campo es menor.

El obturador

Es un dispositivo cuya función es controlar el tiempo en que la luz incide sobre el material sensible.

En el comienzo de la fotografía, las emulsiones de las películas eran poco sensibles a la luz, con lo cual se requería un tiempo de exposición prolongado. La tapa del objetivo y un reloj de mano eran suficientes para controlar el tiempo. Con el avance de la tecnología estas emulsiones se hicieron cada vez más sensibles y por lo tanto, el tiempo de exposición era más breve hasta llegar a fracciones de segundo. Era necesario entonces crear un mecanismo de precisión para controlar el tiempo de luz incidente, apareciendo así el obturador como un componente imprescindible de la cámara.

Obturador central o de laminillas

El mecanismo se ubica entre los elementos ópticos del objetivo, cerca del diafragma, lo que encarece su adquisición. Este tipo de obturador se coloca en cámaras de visor directo y en aquellas en las cuales la luz no deba atravesar el objetivo hasta el momento mismo de la exposición.

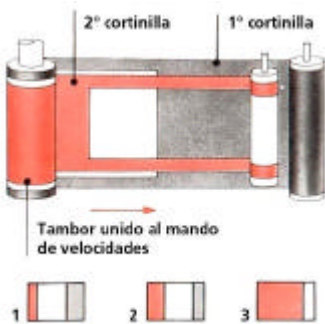
Tiene solamente dos posiciones: cerrado y abertura plena. Cuando el obturador está cerrado, las laminillas se superponen unas a otras impidiendo de esa forma el paso de la luz al interior de la cámara. Al oprimirse el disparador las láminas se abren por medio de un mecanismo de resortes dejando pasar la luz, y luego vuelven a cerrarse para concluir la exposición.

Obturador de plano focal o de cortina

El mecanismo está situado en el cuerpo de la cámara, justo delante del material sensible (plano



Obturador central o de laminillas.



Obturador de plano focal o de cortina.



Arriba: toma con velocidad de obturación rápida (congela el movimiento). Abajo: toma con velocidad de obturación lenta (capta el movimiento).

focal). Se lo denomina así porque está constituido por dos "cortinillas" o láminas de metal revestido que se desplazan una a continuación de la otra por delante de la película durante la exposición.

Cabe destacar que la exposición se hace en forma fragmentada, la imagen se forma por "barrido". Al disparar, la primera cortinilla comienza a desplazarse hacia el extremo opuesto. La segunda cortinilla sigue el movimiento de la primera, dejando entre ambas una cierta distancia. El tiempo de obturación no se obtiene por la velocidad de desplazamiento de las cortinillas sino por la distancia que queda entre ambas o, si se quiere, por el tiempo que permanece descubierto el material sensible.

El mando de velocidades cambia la separación entre ambas cortinillas, siendo una exposición más breve cuando dicha distancia es menor.

Velocidad de obturación

Las velocidades de obturación se ordenan según una escala regular en la que cada valor representa un tiempo de exposición igual a la mitad de la anterior. La escala de velocidades queda constituida de la siguiente forma:

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{15} - \frac{1}{30} - \frac{1}{60} - \frac{1}{125} - \frac{1}{250} - \frac{1}{500}$$

Donde el mayor tiempo durante el cual el obturador permanece abierto es de 1 segundo y el más breve alcanza una velocidad de 1/250 s ó 1/500 segundo.

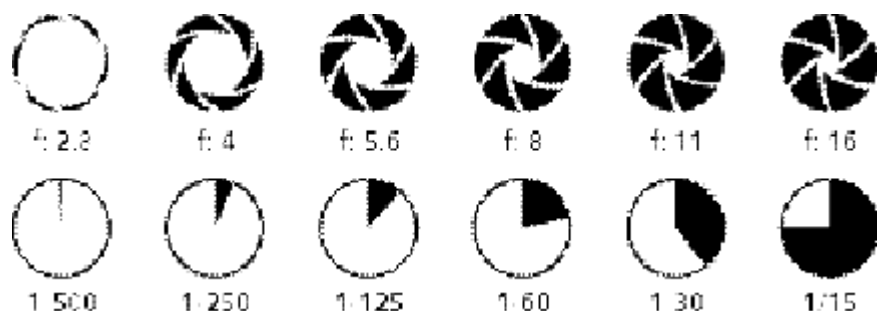
Es por este motivo que el obturador, además de controlar el tiempo en que el material sensible queda expuesto a la luz, también determina cómo se reproducirá un objeto en movimiento (o la misma cámara) dependiendo de la velocidad de obturación.

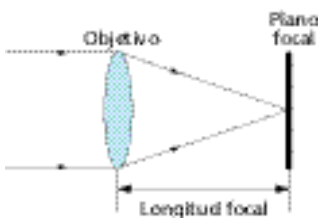
- A velocidades muy bajas (1/15 s) el objeto móvil aparece borroso porque se capta el movimiento y desaparecen los detalles. Cuando se emplea este tipo de velocidades es aconsejable utilizar un trípode para mantener la cámara firme.

- A velocidades muy altas (1/250 s) se puede "congelar" el movimiento, desapareciendo el emborronamiento y resaltando los detalles.

Apertura de diafragma y velocidad de obturación

La abertura de diafragma y la velocidad de obturación afectan la imagen a reproducir. En primer lugar, el diafragma controla la cantidad de luz que llega al material sensible y el obturador determina el tiempo durante el que dicha intensidad actúa. En segundo lugar, la apertura del diafragma modifica la profundidad de campo, algo importante cuando hay objetos a distinta distancia de la cámara, y la velocidad de obturación afecta a la imagen cuando la cámara o el objeto se mueven. La combinación escogida entre ambos dependerá del efecto que se le quiera dar a la imagen, así como también del nivel luminoso que determina la combinación a elegir.





Longitud focal y plano focal. El objetivo hace converger la luz de un motivo ubicado en el infinito en un punto del plano focal. La distancia objetivo-plano focal se llama longitud focal.



Foco y distancia al motivo. Los rayos que proceden de un motivo lejano son casi paralelos y convergen en un foco situado en el plano de la película (arriba). Si el objetivo permanece en la misma posición y el motivo se acerca, los rayos comienzan a diverger y confluyen en un punto situado detrás del plano de la película (centro). Es necesario acercar el objetivo al motivo hasta que coincida el foco con el plano de la película (abajo).

El diagrama ilustra la relación entre las aberturas y las velocidades, permitiendo combinar distintas posiciones para alterar el resultado, ya sea en la profundidad de campo o en la nitidez, pero manteniendo la misma exposición (cantidad de luz que llega al material sensible). Si se cambia una sola de las variables sin modificar la otra, la exposición varía.

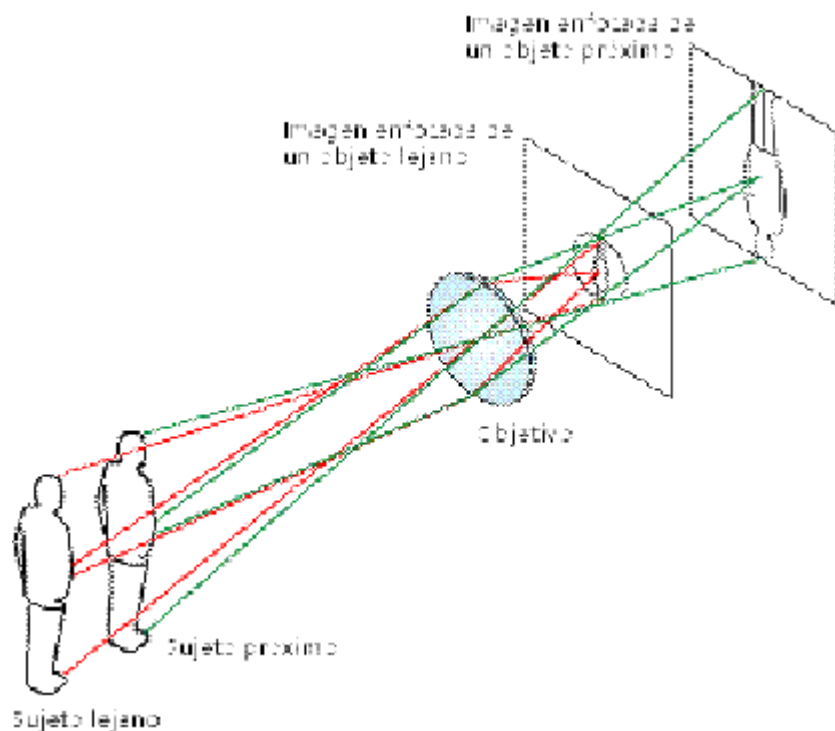
EL ENFOQUE

En las cámaras de foco fijo el objetivo puede reproducir con nitidez los objetos que se encuentran a 2 metros hasta el infinito. A distancias más cortas, el resultado aparecerá más desenfocado cuanto más cerca esté el objeto. Existen objetivos de foco variable, cuya montura le permite acercarse o alejarse del material sensible para que esto no se produzca y de esta forma poder enfocar el objeto. Cada distancia de enfoque exige una posición distinta de la lente con respecto al plano de enfoque (donde se encuentra la película) para que la imagen se vea nítida.

Cuando una lente biconvexa está haciendo foco sobre un objeto, su distancia a la película es igual a su distancia focal. Si el objeto está más cerca, los rayos que proceden de él son menos paralelos y la refracción de la lente los enfoca detrás de la película generando una imagen más grande. Para que esto no ocurra, el objetivo se desplaza hacia adelante logrando así enfocar sobre la película objetos muy cercanos. Cuanto más próximo esté el objeto, más lejos tendrá que estar el objetivo de la película para que enfoque.

De manera inversa, cuanto más lejos esté el objeto del objetivo, su imagen se formará más pequeña delante de la película, y el objetivo deberá acercarse a la película para poder enfocar.

La posibilidad de enfocar cuenta con dos ventajas: se pueden fotografiar objetos muy cercanos y centrar el interés en una única zona de nitidez, dejando el resto de la escena fuera de foco.



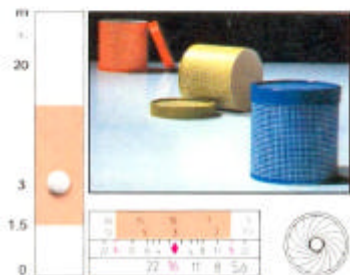
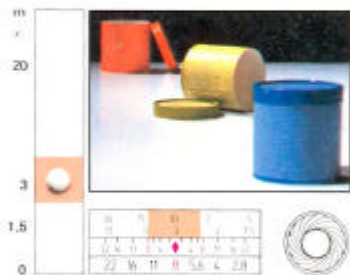
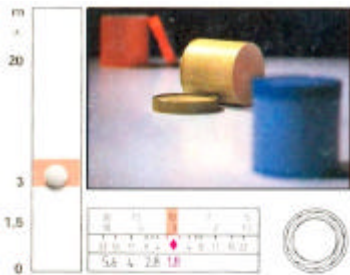
PROFUNDIDAD DE CAMPO

La profundidad de campo es la zona de nitidez respetable que se extiende por delante y por detrás del objeto enfocado y que puede ser reproducido con foco aceptable en un mismo plano (papel fotográfico).

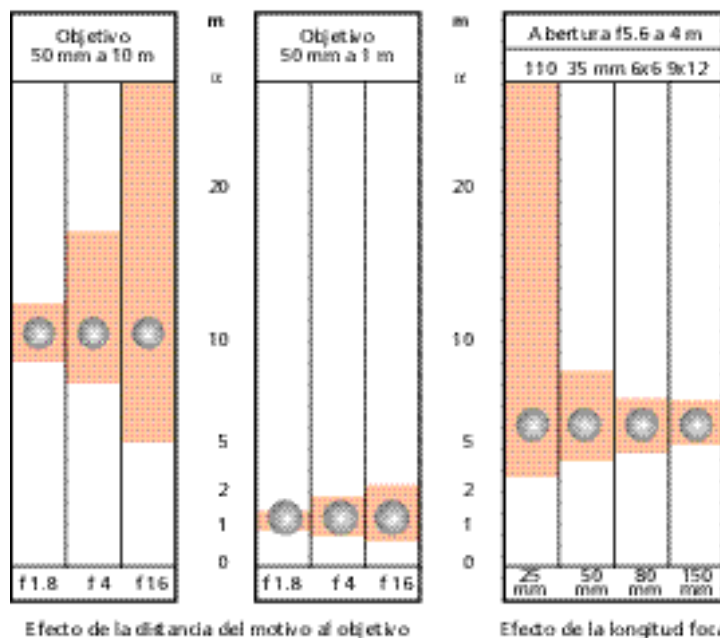
Cuando se tiene una escena con elementos ubicados a distinta distancia de la cámara, es importante tener en cuenta la profundidad de campo según el resultado que se quiera obtener: mayor detalle en el primer plano, en algún elemento del fondo o en ambos (nitidez en toda la escena).

Los factores que influyen sobre la profundidad de campo son tres:

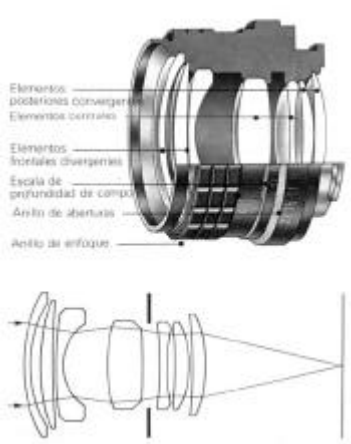
- La distancia de la cámara al objeto. A menor distancia, menor profundidad de campo porque se pierde nitidez, con lo cual hay que hacer mayor hincapié en el enfoque. Cuando la distancia aumenta, aumenta la profundidad de campo. Es directamente proporcional.
- Por el tipo de objetivo. Las lentes gran angular permiten tener a toda la escena en foco con lo cual, la profundidad de campo es mayor. A medida que la longitud focal crece, la profundidad de campo disminuye, como veremos más adelante.
- La abertura de diafragma. El diámetro del haz de luz que ingresa está determinado por la abertura de diafragma. En la mayor abertura, los elementos se enfocan delante de la película apareciendo borrosos. Al reducir la abertura, el cono de rayos es más estrecho, de modo que la mayor cantidad de elementos de la escena quedan enfocados más cerca de la película, apareciendo más nítidos. Es decir que la profundidad de campo aumentan (y con ella la nitidez) cuando el número f crece y por ende, la abertura se reduce.



Lectura de la profundidad de campo:
 los objetivos tienen una escala de profundidad de campo junto a la de distancia de enfoque. Para saber los límites próximo y lejano de la zona de nitidez, se deben leer las distancias situadas frente a los dos valores de la abertura en uso; a aberturas pequeñas y distancias grandes, la zona de nitidez es más amplia.



En el esquema vemos que la abertura, la distancia de enfoque y la longitud focal afectan a la profundidad de campo. La profundidad crece al disminuir la abertura. A distancias muy pequeñas (centro) la profundidad disminuye drásticamente y tiende a distribuirse simétricamente por delante y por detrás del plano de enfoque. A mayor longitud focal, menor profundidad; un gran angular tiene mayor profundidad que un teleobjetivo.



Objetivo de 28 mm (gran angular).

LOS OBJETIVOS

En algunas cámaras los objetivos pueden separarse del cuerpo, es decir que se pueden intercambiar lentes de distinta longitud focal. Esto permite determinar la parte de la escena que recogerá la cámara, controlar la perspectiva y aumentar o reducir la profundidad de campo siempre desde una cámara en posición fija. Es decir, hay que tener en cuenta qué tipo de objetivo se utiliza porque cada uno de ellos genera un efecto distinto en la escena a fotografiar.

En una cámara 35 mm los objetivos básicos son:

- objetivo normal de 50 mm
- objetivo gran angular de 28 mm
- teleobjetivo de 135 mm

Existen para otros fines medidas intermedias y gran angulares y teles extremos.

Objetivos gran angular

Son objetivos de foco corto y gran ángulo de cobertura, mayor a 60°. Es por eso que los objetos se ven más pequeños ya que entran más cosas en la pantalla de enfoque. Su distancia focal va desde 13 mm a 45 mm. Con estas lentes la profundidad de campo es mayor, tanto es así que a veces se hace difícil enfocar, y por esta razón todos los objetos se ven nitidos.

A medida que la distancia focal va disminuyendo, comienza a notarse una deformación en los objetos (cercano al efecto que produce un objetivo ojo de pez). Así mismo, es aconsejable tener cuidado si se va a fotografiar un retrato con este tipo de objetivos ya que a distancias de toma muy cercanas, las deformaciones comienzan a ser muy notorias.

Efecto de perspectiva: cuanto más cerca esté el punto de toma, más pronunciada será la perspectiva y hay mayor diferencia de tamaño entre los objetos más cercanos y los más lejanos. Por su parte, las paralelas convergen marcadamente contribuyendo al dinamismo de la composición.



35 mm



28 mm



24 mm



15 mm





Objetivo normal

Es un objetivo de ángulo visual de 50° aproximadamente, se asemeja al del ojo humano. Su distancia focal es de 50 mm.

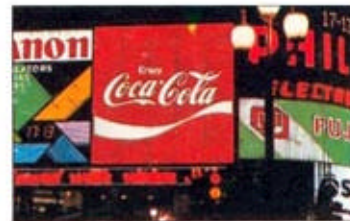
Teleobjetivos

Son objetivos de foco largo y con un ángulo de visión estrecho, menor a 35°. Es por eso que permiten ocupar todo un campo de visión con un motivo alejado. Su distancia focal va desde 85 mm a 2000 mm. Estas lentes tienen poca profundidad de campo, lo que exige enfocar con mucha precisión, aplanan la perspectiva y aumentan el tamaño de los objetos. Este tipo de objetivos es difícil de manejar por su tamaño y peso, por eso a veces se hace imprescindible el uso del trípode.

Objetivo de 35 mm (teleobjetivo).



85 mm



105 mm



135 mm



200 mm



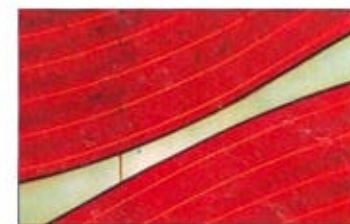
300 mm



400 mm



600 mm



1200 mm

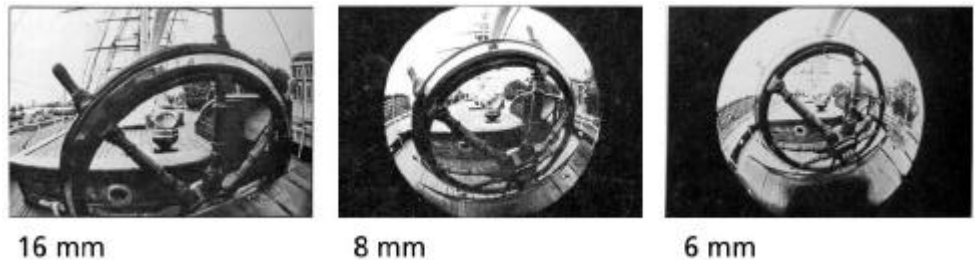
Objetivos zoom

Es un objetivo de longitud focal variable. Se encuentran en él las tres lentes básicas que se intercambian girando un anillo. Esto evita el intercambio de objetivos.

Efecto zoom: este tipo de objetivos permite pasar de una toma media a un primer plano. El zoom debe moverse con suavidad antes de disparar. Cuando se acciona, la imagen se mueve hacia fuera o hacia adentro, sobre todo en los bordes.

Objetivos ojo de pez

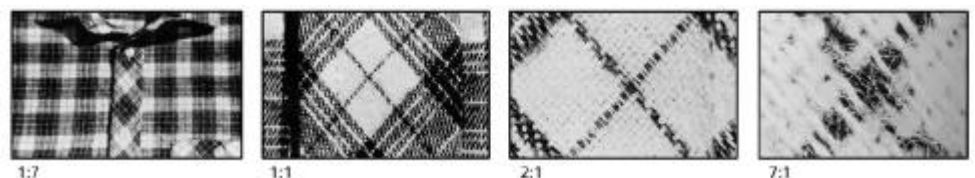
Posee un ángulo de visión mayor a 180°. Da un efecto curvo a las líneas rectas, excepto en el centro del campo, viéndose la imagen como una esfera. Su distancia focal va de 16 mm a 6 mm.

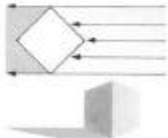


Diversos ojos de pez. Estos objetivos suelen utilizarse para efectos especiales. El 16 mm tiene un ángulo de toma de unos 170°, da una imagen rectangular y se adapta a situaciones más generales. El 8 mm de 180° es el más corto que puede sujetarse a mano. El 6 mm de 220° ve un poco de lo que tiene por detrás.

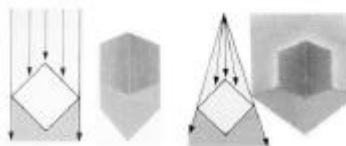
Objetivos macro

Este objetivo permite fotografiar a distancias muy cortas teniendo como resultado imágenes de acercamiento (detalles). Los más frecuentes son 50 mm y 55 mm de longitud focal. Son ideales para imágenes documentales de animales, plantas e insectos. También se utiliza para sellos y diapositivas por su planimetría. La reducida profundidad de campo con la que cuentan hace necesario el uso del trípode.



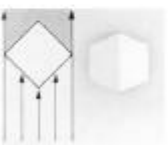


Luz lateral. Superficies diferentes: la luz lateral produce una confusión entre luces y sombras en un motivo complejo.



Contraluz: convierte los objetos en siluetas fundiendo los detalles en un tono oscuro.

Luz de borde: el reborde luminoso recorta las formas del fondo.



Aplanamiento: la luz frontal reproduce al máximo los detalles pero aplanan los objetos. Las sombras se ocultan detrás de los objetos que las proyectan.

ILUMINACION

Dirección de la luz

La dirección y altura de la luz que incide en la escena es de gran importancia porque es uno de los factores que influye en el aspecto final de la imagen. De ella también depende la planimetría o la tridimensionalidad, la mayor o menor intensidad de la textura y la fuerza de los colores.

Luz lateral

La luz que incide desde un lado reproduce con mayor relieve los objetos volumétricos. Las partes más salientes captan la luz, mientras que las redondeadas presentan una gradación suave entre luz y sombra resaltando así la textura. Si bien da mayor volumetría, da menos detalles que la luz frontal debido al marcado contraste entre zonas de luz y sombra y la longitud de las últimas. Cuanto más complicado es el motivo de la escena, arroja mayor cantidad de sombras haciendo que la imagen sea más compleja (las sombras son un elemento más dentro de la composición).

Contraluz y luz de borde

Cuando la luz procede de detrás del motivo, las sombras se alargan y van en dirección del fotógrafo. Cuando el fondo es uniforme, los objetos en primer plano quedan como siluetas. Este tipo de efecto oculta todo detalle, suprime el color y la textura y los objetos volumétricos pasan a ser planos negros.

Otra variante es la luz de borde. Cuando el objeto se encuentra en una atmósfera neblinosa, las partículas en suspensión dispersan la luz y el reborde del objeto se convierte en un halo.

Luz frontal

Con una luz frontal, la escena está iluminada con una fuente que se encuentra por detrás del fotógrafo. Las sombras se forman por detrás de las zonas iluminadas, lo que hace que sean casi invisibles. Este tipo de iluminación reproduce la máxima cantidad de detalles pero anula la textura. Los objetos pierden volumen y profundidad. Los colores se reproducen con gran brillantez.



Luz dura (Imagen 1)

Calidad de la luz

Es otra de las cualidades de la luz que afecta la escena. Las sombras no siempre tienen bordes rígidos; a veces parecen desvanecerse contrastando muy poco con las zonas iluminadas. La "dureza" o "suavidad" de las sombras son indicadores de la calidad de la luz.

Luz dura

La luz dura da sombras de contornos rígidos y bien marcados. Cuanto menor (más puntual) sea la fuente luminosa y más esté alejada del motivo, mayor dureza tendrán las sombras. Este tipo de luz resalta la textura, las formas y produce colores vivos. Las sombras se incorporan como un elemento más de la composición.

Fuente pequeña: las fuentes pequeñas y alejadas (como el Sol en un cielo despejado) crean una clara división entre las zonas iluminadas y las sombras. Las sombras son bien definidas y se destacan las texturas y el color. (Imagen 1).



Luz dispersa. (Imagen 2)

Luz semidifusa

Cuanto más grande es la fuente luminosa y más próxima está al motivo, más suave es la calidad de la luz. Las sombras se presentan claramente pero con bordes no tan nítidos. La luz lateral semidifusa da redondez y hace visible el volumen y la textura pero sin el contraste extremo que genera una luz dura. Así mismo, el color es más apagado pero el detalle es mayor.

Luz dispersa: cuando la fuente luminosa difunde la luz a través de una pantalla (como el Sol que atraviesa una nube ligera) los rayos se dispersan generando sombras con bordes menos definidos. (Imagen 2).

Luz suave

La luz suave, muy difusa, apenas arroja sombras. Cuanto más cerca esté del motivo la fuente luminosa, más difusa será la luz. Este tipo de luz genera un modelado más suave haciendo que el volumen sea el protagonista de la composición pero perdiendo calidad en las texturas.



Luz difusa. (Imagen 3)

Luz difusa: la luz totalmente difusa (como el Sol cuando el cielo está cubierto) alcanza al motivo desde todas las direcciones. Todas las zonas reciben algo de luz revelando gran cantidad de detalles, aunque apenas hay sombras y la calidad de la textura es muy pobre. La separación del fondo es menos obvia que en los casos anteriores. (Imagen 3)

Luz dura y directa (Imagen 4)



Contraste luminoso

Es la diferencia entre la cantidad de iluminación que llega a las zonas más claras y las más oscuras en una escena. Cuanto mayor es la diferencia, mayor es el contraste tonal. El contraste también suele ser mayor con una fuente de luz dura que con una suave.

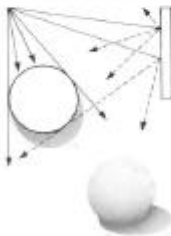
Luz dura y directa

La luz dura arroja sombras bien delineadas. A las zonas de sombras llega muy poca luz y las partes iluminadas reciben mucha luz: el contraste es muy alto, no hay tonos intermedios. (Imagen 4)

Luz semidifusa

La luz dispersa que llega al motivo, envía algo de luz difusa a las zonas de sombras reduciendo considerablemente el contraste. (Imagen 5)

Luz semidifusa (Imagen 5)



Luz suave

La luz "rellena" las sombras laterales y frontales haciendo que el contraste sea muy bajo y las sombras sea apenas visibles. (Imagen 6)

Luz suave (Imagen 6)



Luz y volumen

Como ya hemos visto, la dirección y la calidad de la luz son decisivos y fundamentales en la composición. De la luz también depende que los volúmenes de los cuerpos tengan tonos graduales o bruscos.

Planitud: la luz frontal aplana el volumen. Las sombras ocultas detrás del motivo que las proyecta apenas dan modelado a los objetos.

Tridimensionalidad: la luz lateral proyecta sombras degradadas sugiriendo redondez y volumen.

Planitud



Tridimensionalidad



Fuentes luminosas

Luz natural

Como mencionamos anteriormente, un cielo cubierto de nubes dispersa la luz solar arrojando sombras muy suaves, acentuando las texturas y registrando mayor cantidad de detalles. Un cielo despejado hace que la luz solar directa genera sombras muy duras realzando las texturas.

Cabe destacar la coloración de la luz solar según la hora del día. En el amanecer y en la puesta del Sol, la luz tiene poco azul y emite una luz más anaranjada-rojiza. Al mediodía la luz contiene una mezcla uniforme de longitudes de onda. Los colores tienen mucho más brillo por la intensidad de la luz. Tras la puesta del Sol, el cielo queda dominado por los azules.

Luz artificial

Luz de tungsteno

Las bombitas tradicionales poseen un fino hilo de tungsteno que se calienta cuando la corriente eléctrica lo atraviesa, generando así luz.

Existen dos tipos de fuente de tungsteno: la que emite luz dura y la que emite luz suave. Las bombillas difieren en la intensidad luminosa y en el ancho del haz emitido según el aparato.

El flash

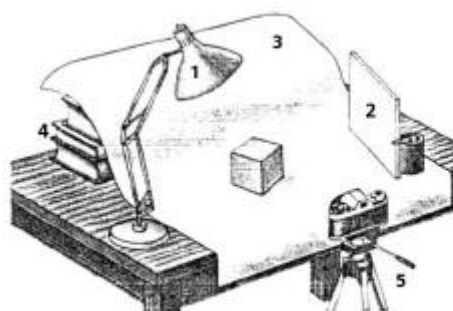
Está montado en la cámara cerca del objetivo y emite una luz dura y directa. La luz se genera por una descarga eléctrica que atraviesa unos gases contenidos en el tubo del flash. Dichos gases emiten un destello intenso y muy breve por efecto de la electricidad.

ESTUDIO DE AFICIONADOS

Para montajes sencillos se pueden utilizar recursos caseros como pueden ser una mesa; una o dos lámparas de escritorio con luz suave y/o dura; linternas; como reflector se puede utilizar cartulina blanca, calco o papel plateado para generar sombras suaves o placas de telgopor para sombras muy suaves; pinzas o broches para sostener; como fondo puede colocarse un rollo de papel continuo blanco y poner delante de las luces un filtro coloreado (papel celofán) para darle una tonalidad a la escena. Así mismo, puede usarse como fondo papeles de colores.

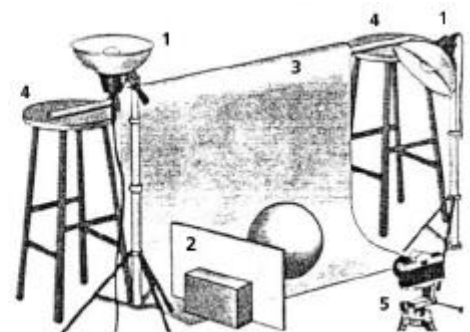
A: Una sola fuente lumínica

- 1.- Lámpara de mesa
- 2.- Reflector de cartulina blanca
- 3.- Papel de fondo
- 4.- Libros usados como soporte
- 5.- Cámara y trípode



B: Dos fuentes lumínicas

- 1.- Nitras montadas en soportes
- 2.- Reflector de cartulina blanca
- 3.- Rollo de papel
- 4.- Banquetas de soporte
- 5.- Cámara en su trípode



Formación del negativo.

El esquema representa una emulsión en blanco y negro muy ampliada.



Imagen latente.

Tras la exposición en la cámara, no existe una diferencia visible entre los granos que fueron afectados por la luz y los que no.



Revelado.

Los compuestos del revelador transforman químicamente en plata negra a los granos afectados por la luz.



Fijado y lavado.

El fijador solubiliza los haluros no revelados que luego son eliminados por lavado. Las partes más oscuras representan las partes más claras de la escena (negativo).

MATERIALES SENSIBLES

Para registrar una imagen se necesita una sustancia que sea sensible a la luz. Las sales de plata cumplen con esta condición. Son pequeños "granos" que son afectados por la luz produciendo un cambio químico. Por efecto del revelado estos granos de plata se transforman en plata metálica, ennegreciéndose (el negativo que todos conocemos). Como estas sales tenían una reacción muy lenta (recordemos que las primeras fotografías tomaban horas de exposición) se combinaron con un elemento halógeno para hacerlas más sensibles, "rápidas". De esta combinación surgió el haluro de plata que es el que se utiliza en la actualidad. Es una solución conformada por diminutos cristales aglutinados mediante una gelatina que además sirve para fijar la solución al soporte.

Corte transversal de una película B/N

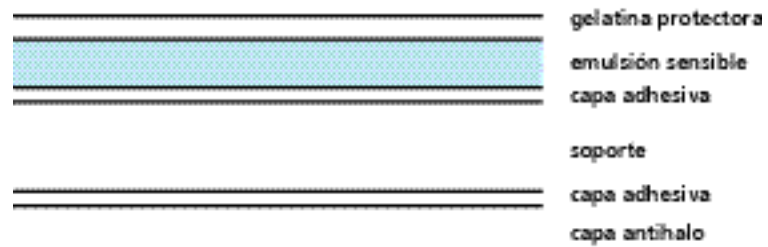


Imagen latente y revelado

Durante la exposición, la luz emitida por la escena pasa a través del objetivo, proyectándose la imagen sobre el material sensible impresionándolo. Cada punto de la emulsión recibe un nivel de exposición acorde con la luminosidad correspondiente al punto de la escena. La exposición a la luz produce cambios químicos invisibles en el material sensible; los "granos" quedan impresionados generando una imagen latente, la cual se hace visible mediante el revelado de la emulsión haciendo que los haluros de plata se ennegrezcan. Como resultado se obtiene una imagen negativa, es decir, donde la escena real tiene gran cantidad de luz se reproduce con gran densidad (negro) y donde hay sombras con baja densidad (transparencia).

Características del material sensible

Sensibilidad

Es la capacidad que tiene una emulsión de reaccionar ante un estímulo lumínico. La sensibilidad se expresa como la "rapidez" de una película y existen distintas escalas para establecerla. En nuestro país se utiliza la escala de ASA (American Standard Association, USA). Otra de las escalas es la DIN alemana. Cuanto mayor es el número de ASAS, mayor sensibilidad tiene la película y por ende, necesita menos tiempo de exposición. Cuanto menor es el número de ASAS, menor sensibilidad tiene la película y por ende, necesita mayor tiempo de exposición.

La sensibilidad de una película también está determinada por el tamaño de los granos de haluro de plata.

Granularidad

La granularidad es la percepción del grano en la copia fotográfica. Cuando el grano de la película es mayor (grano grueso), la nitidez y los detalles son menores y el grano se hace más visible en la copia. Cuando el grano es menor (grano fino), la nitidez y los detalles son mayores y el aspecto granuloso es menor en la copia.

La granularidad depende también de la sensibilidad (las emulsiones de baja sensibilidad son de grano fino y las de alta sensibilidad son de grano grueso); del nivel de exposición; del tipo de revelado; del tamaño de la copia.

Resumiendo:

Película muy sensible / rápida / 400 ASAS

- menor tiempo de exposición
- grano grueso
- baja resolución (nitidez y detalles)
- bajo contraste (sólo grises, se pierde el blanco y el negro)

Película poco sensible / lenta / 25 ASAS

- mayor tiempo de exposición
- grano fino
- alta resolución (nitidez y detalles)
- alto contraste (se pierden los grises)

La elección de la película será de acuerdo a las necesidades.

A la hora de fotografiar una escena hay que tener en cuenta que cada elección y cada proceso que se haga, como ser el tipo de lente empleado, la iluminación de la escena, el material fotosensible, el tipo de revelado que se aplica, el papel y el tamaño de la copia, influyen en el resultado final de la escena plasmada en una imagen bidimensional (foto).

-
1. Michael Langford - "Enciclopedia Completa de la Fotografía" - Hermann Blume Ediciones, Madrid. 1983.
 2. Apuntes Cátedra de Fotografía, Ramiro Larraín. 1995.
 3. "Monitor, Enciclopedia Salvat para todos" Volumen 6 - Salvat Editores, 1966.