

– LENTES –

**Distancia focal**

Se define **distancia focal** como la existente entre el plano de la imagen y el plano de la óptica con el lente enfocado en infinito. Se suele medir en milímetros. En las lentes fotográficas usualmente está indicada en el frente (p.e.: 50 mm para un lente fijo o: 28-105 mm para un zoom)

El **plano de la imagen** es la superficie del interior de la cámara donde se concentran los rayos de luz para lograr una imagen enfocada. Se trata del plano donde encontramos o bien el sensor electrónico o bien la película.

El **plano de la óptica** es donde se encuentra el estenope en una cámara estenopeica, y el centro geométrico en un lente simple. En una óptica compuesta se calcula un plano interior al conjunto de lentes que cumple esta misma característica.



La distancia focal se relaciona con el ángulo de visión en una relación inversa. Un valor bajo provoca un ángulo de visión amplio. Y a la inversa, un valor alto implica un ángulo de visión reducido.

En líneas generales se divide a los objetivos fotográficos en las siguientes categorías:

**Lentes normales:** aquellos que respetan aproximadamente el ángulo de visión humana.

Para una cámara de 35 mm, éste sería el lente de 50 mm.

**Lentes angulares:** Aquellos cuyo ángulo de visión es mayor que el de los lentes normales. Tienen una distancia en mm menor a éstos.

Para una cámara de 35 mm, encontramos el 28 mm, 24 mm o 16 mm.

**Lentes Teleobjetivos:** Aquellos cuyo ángulo de visión es menor que el de los lentes normales.

Para una cámara de 35 mm las distancias van desde aproximadamente los 70 mm en adelante.



**Fotos tomadas desde una misma posición con lentes de distinta distancia focal**



24 mm (angular)



50 mm (normal)



200 mm (teleobjetivo)



800 mm (teleobjetivo largo)

**Fotos tomadas tratando de mantener un mismo tamaño relativo de la figura, variando la posición y la distancia focal del lente**



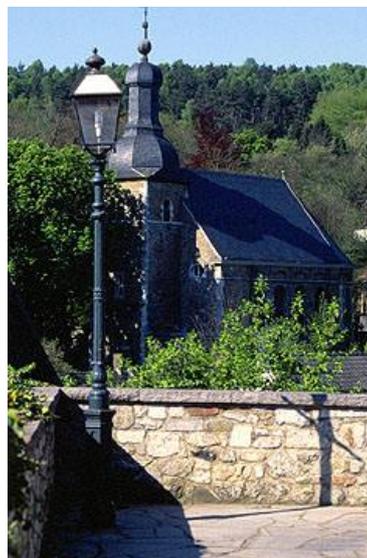
17mm



35 mm



50mm



100 mm

Como se ve en este ejemplo, de un mismo objeto distintas distancias focales dan distintas imágenes. El gran angular tiende a aumentar la profundidad, la distancia aparente entre lo cerca y lo lejos; en cambio el teleobjetivo "aplasta".

Un retrato en gran angular mostrara el ambiente donde se encuentra la persona, en teleobjetivo se vera como aislado, recortado.

**Zoom:** es un lente de distancia focal variable, contiene en si mismo varias lentes. Habitualmente cubre un rango que va desde angular a teleobjetivo (ej. 28-105 mm). Existen también zooms que van de teleobjetivo corto a largo, etc.

Un **zoom digital** permite recortar el campo cubierto y aumentar así la imagen. Pero la ampliación no se realiza por medios ópticos sino a través de software. La imagen original se aumenta por **interpolación**. Este tipo de zoom, si bien puede aumentar mucho la imagen, lo hace a expensas de la resolución de la misma.

**Ojo de pez:** Son lentes gran angulares extremos, distorsionan la perspectiva de las líneas de una imagen, haciendo que se curven hacia fuera. Para una cámara de 35mm se fabrican de distancias focales aproximadas de entre 6 y 16 mm.



### Macro

Es la propiedad que tiene un lente para enfocar distancias muy cortas, fotografiando los elementos o imágenes enfocados a casi su tamaño real. No todos los lentes tienen esta característica, y puede encontrarse en lentes especiales que van de los 50 a 200 mm de distancia focal.



Los valores para determinar el tipo de lente: gran angular, normal, teleobjetivo, varían en función del tamaño de la película o del sensor. En las cámaras digitales compactas los valores en milímetros de las distancias focales son inferiores a los de las cámaras de 35 mm. Seguimos hablando de óptica normal, angular y tele, pero con valores en mm mucho más pequeños. El inferior tamaño del sensor electrónico respecto del fotograma de película es la causa de la diferencia. Sucede lo opuesto en cámaras de medio o gran formato, donde el gran tamaño del fotograma implica el uso de lentes respectivamente más grandes.



distintos lentes ofrecidos por Nikon

### Profundidad de campo

La profundidad de campo es la zona o rango de distancias dentro del cual los objetos aparecen enfocados. Estrictamente cuando enfocamos la cámara a un objeto sólo están enfocados los objetos situados exactamente a esa distancia; sin embargo, el ojo percibe como aparentemente en foco todos los objetos situados en la cercanía, en un rango delimitado por los puntos que llamaremos foco cercano y foco lejano, y que están situados por delante y por detrás del objeto enfocado (en la línea visual que une a éste con la cámara). Ello se debe a que el ojo no es capaz de distinguir pequeños desenfoques, al disponer de una capacidad de resolución limitada.

La profundidad de campo en una situación dada se puede obtener por: formulas, tablas, por las marcas de profundidad de campo que tiene algunos lentes, o visualmente utilizando el botón de chequeo de profundidad de campo que se encuentra en algunas cámaras profesionales.

La profundidad de campo depende de tres propiedades (para un estándar o círculo de confusión dado):

- Distancia Focal (a mayor distancia focal menor PF).
- Distancia al objeto (a mayor distancia al objeto mayor PF)
- Numero de Diafragma (a mayor apertura de diafragma menor PF). (ver ejemplo)

### **Modificación de la profundidad de campo mediante el uso de distintos diafragmas**



**Fotografía tomada con diafragma 2.8 (izquierda) y diafragma 11 (derecha)**

Fuentes:

<http://www.mailxmail.com/curso/informatica/imagendigital/capitulo21.htm>

<http://aristarco.dnsalias.org/node/43>

<http://aristarco.dnsalias.org/node/44>

<http://www.paragon-press.com/lens/lenchart.htm>

<http://www.photozone.de/3Technology/demos/focalCompress.htm>