

# TIPOS DE ÓPTICAS

Para fabricar un objetivo se requiere de varios tipos de ópticas y grupos de las mismas para reducir al máximo las aberraciones ópticas.

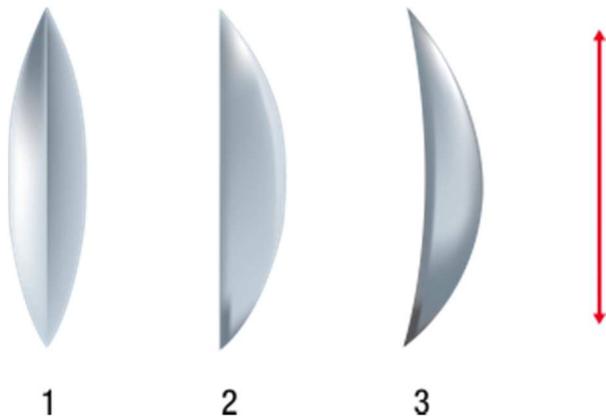
Consideremos dos tipos:

-ópticas convexas

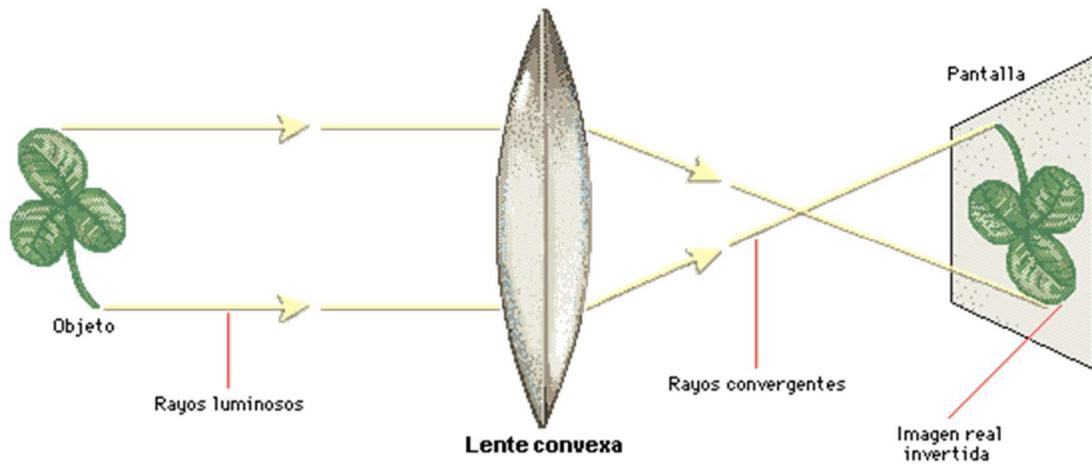
-ópticas cóncavas

La óptica convexa se distingue visualmente porque tiene una estructura de mayor grosor en su centro que en sus extremos. Así cuando los rayos de luz la atraviesan, se desvían hacia el centro del eje, osea convergen hacia el centro.

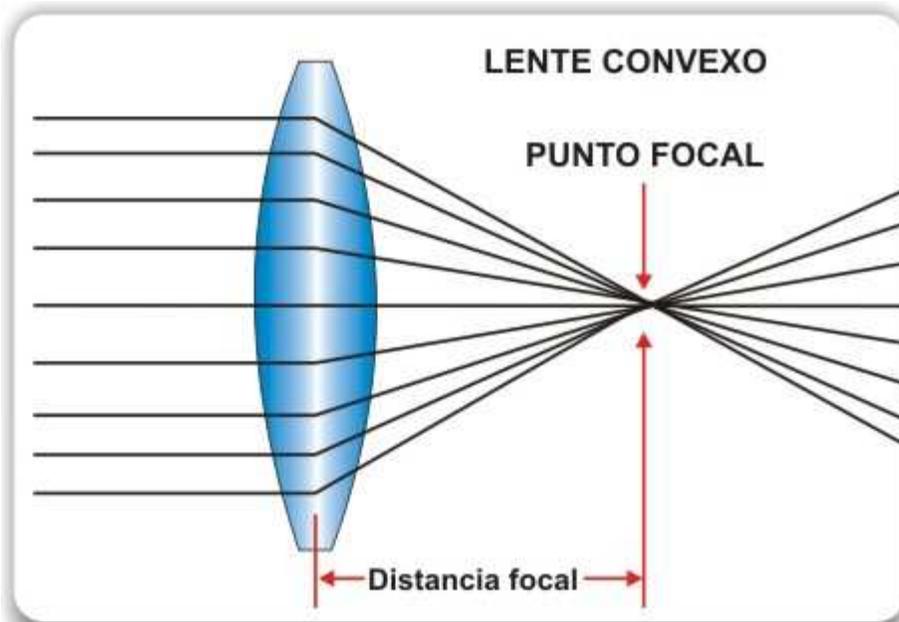
La figura muestra; 1.- óptica biconvexa 2.- plano convexa 3.- cóncavo convexa (menisco convergente).



Esto provoca una imagen al lado contrario donde procede la luz, en forma invertida.

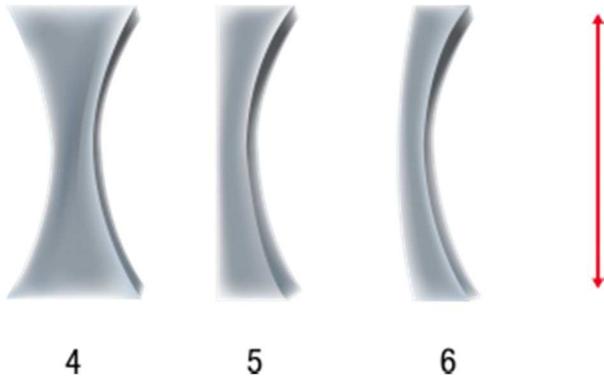


Los rayos de luz que proceden de un punto concreto del objeto alcanza la lente . En la figura siguiente, estos inciden en la cara anterior de la lente y se cruzan después de ésta en un punto el cual estará a foco.



Lente cóncava.

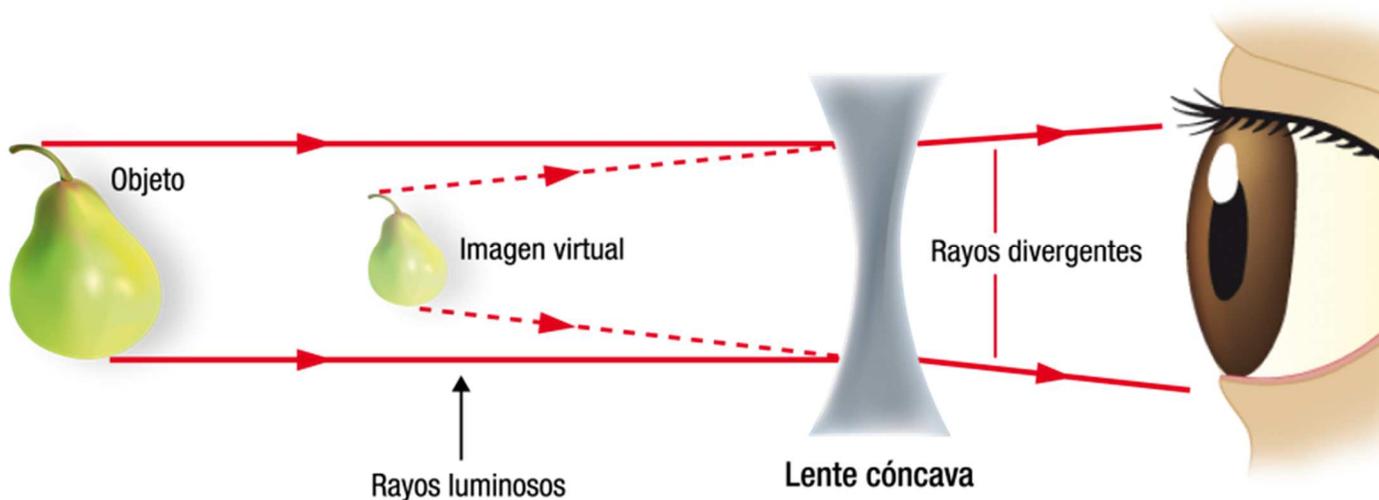
Al ver una lente cóncava, observamos que es de menor grosor en el centro que en los extremos. Cuando la luz atraviesa una lente cóncava esta se desvía hacia fuera, o sea, diverge.



En la figura anterior, la óptica 4 se denomina bicóncava, la óptica 5 planocóncava y la óptica 6 cóncavo-convexo (menisco divergente).

A diferencia de las lentes convexas, que producen imágenes reales, las cóncavas sólo producen imágenes virtuales, es decir, imágenes de las que parecen proceder los rayos de luz, pero en este caso la imagen no esta invertida.

En este caso es una imagen más pequeña situada delante del objeto (ver siguiente figura).



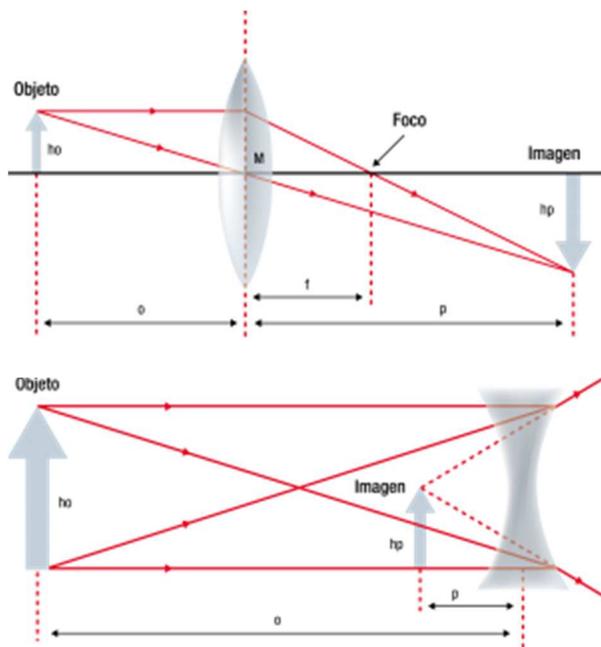
Finalizando, las lentes convergentes (convexas) tienen la distancia focal positiva, y las lentes divergentes (cóncavas) tienen la distancia focal negativa.

### Potencia de una lente

Según hemos visto ya, podemos asegurar que un rayo de luz paralelo al eje óptico que incide sobre una lente, después de ser refractado, terminará por inclinarse hacia el punto focal. Así pues, podemos denominar longitud focal a la distancia que va desde el punto focal al centro óptico de la lente. Esto se representa por la fórmula siguiente:

$$F = (n-1) \left[ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right]$$

Donde "n" es el índice de refracción, R1 y R2 son los radios de las esferas. El valor de "n" depende del tipo de material del que se fabrique la lente y de la longitud de onda que consideremos, aún así podemos decir que en general es de aproximadamente 1.5 en todas las lentes (ver siguiente figura).



La potencia de una lente se define como  $S = 1/F$  estando "F" en metros y resultando "S" en dioptrías. Si se colocan en línea dos lentes con potencias  $S_1$  y  $S_2$  respectivamente, la potencia del conjunto será  $S_1 + S_2$ .

Cuando la lentes están separadas la imagen que forma la primera lente actúa como objeto de la segunda lente y así sucesivamente.

La fórmula que nos proporciona la geometría de la óptica es:

$$1/o + 1/p = 1/ F$$

donde "o" es la distancia al objeto, "p" es la distancia a la imagen y "F" es la longitud focal. En la figura anterior se puede comprobar que en las lentes convexas se obtiene una imagen invertida y real en el plano focal. Si observamos la figura de la lente cóncava la imagen que se obtiene esta derecha pero virtual (no se puede reproducir en una pantalla).

La capacidad que tiene una lente de magnificar o también llamada ampliación lineal de un objeto "N" será  $N = hp/ho$ , siendo "hp" y "ho" las alturas de la imagen y del objeto respectivamente, y por tanto  $N = p/o$ .

Como has podido ver, las lentes se dividen fundamentalmente en dos tipos y con la combinación de ambas se componen las diferentes ópticas y sus características asociadas. ¿Podrías decir con qué tipo de lentes trabajas normalmente y qué características más relevantes tienen?