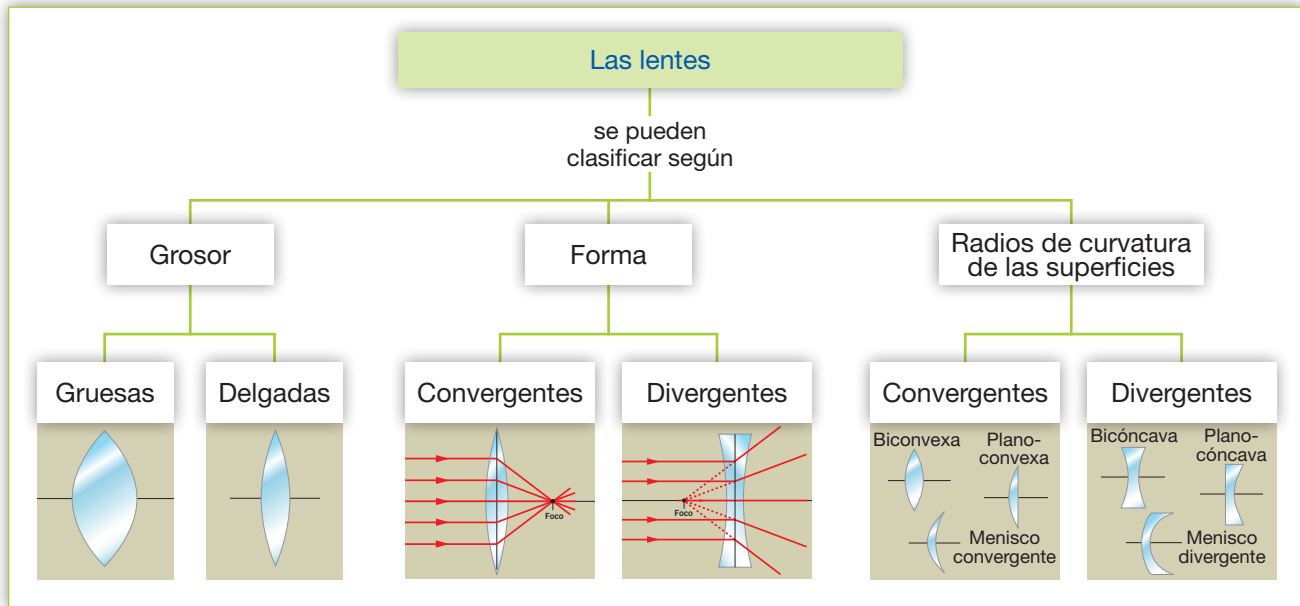


## LENTES

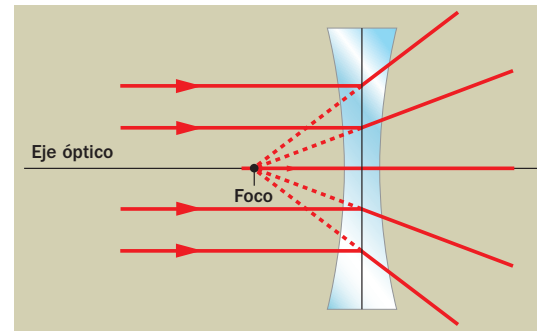
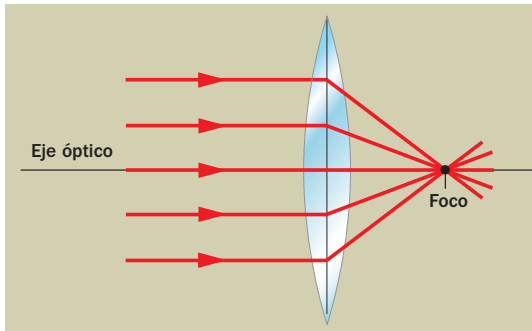
Como ya sabes, una **lente** es un medio transparente a la luz que está **limitado por dos superficies, al menos una de ellas curva**.



### Características de las lentes delgadas

Las lentes delgadas son aquellas cuyo grosor es pequeño comparado con los radios de curvatura de las superficies que las limitan. Solo estudiaremos este tipo de lentes.

En una lente **convergente** (izquierda), los rayos que llegan paralelos al eje óptico convergen en un punto, denominado **foco imagen** o simplemente **foco**. En una lente **divergente** (derecha), los rayos que llegan paralelos al eje óptico divergen al salir de la lente, pero las prolongaciones de estos rayos se cortan en el **foco**.



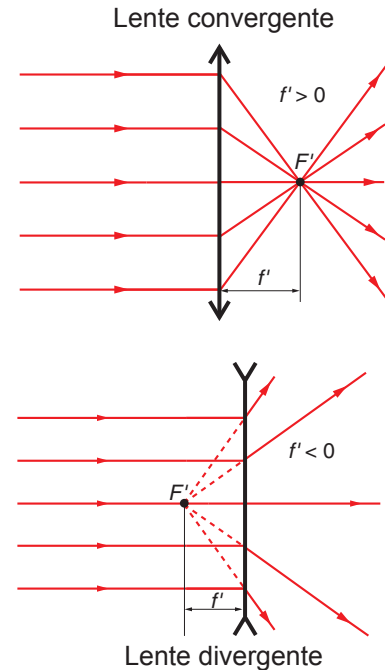
### Distancias focales

Otra manera de definir el **foco imagen**,  $F'$ , en una lente delgada es como el punto en el que se formaría la imagen de un objeto situado en el infinito.

De forma similar, podemos definir el **foco objeto**,  $F$ , como el punto del cual una lente forma una imagen en el infinito.

A las distancias que separan a estos puntos del centro de la lente las denominamos **distancia focal objeto**,  $f$ , y **distancia focal imagen**,  $f'$ , siendo ambas distancias **iguales** en módulo, aunque de signo contrario:  $f = -f'$

En una lente convergente, la distancia focal imagen,  $f'$ , es positiva; sin embargo, en una divergente (abajo), la distancia focal imagen es negativa.

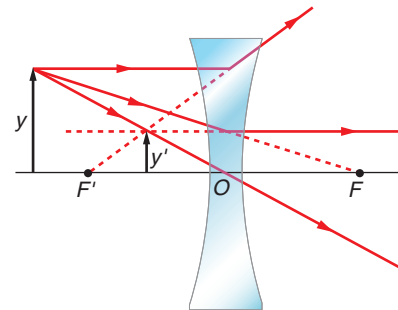
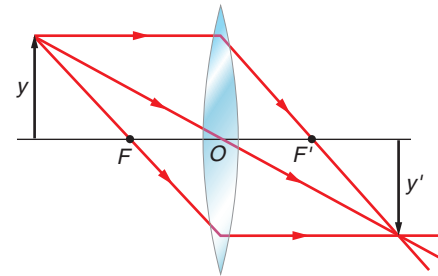


### Construcción de imágenes en lentes delgadas

Es posible determinar gráficamente la imagen de un objeto situado ante una lente delgada. Para ello, no tenemos más que dibujar el camino que seguirán dos de los tres rayos cuya trayectoria se conoce.

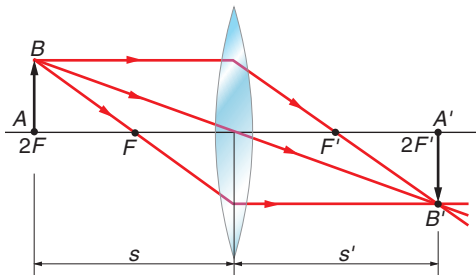
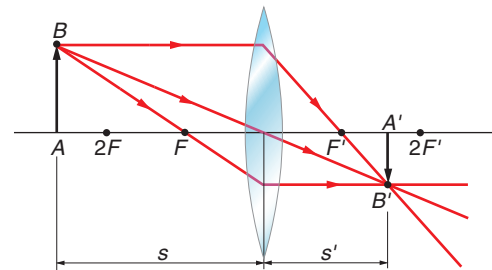
Estos son:

- Uno que llegue paralelo al eje óptico de la lente. Tras refractarse en la lente, el rayo, o su prolongación, pasa por el foco imagen.
- Uno que pase por el centro óptico de la lente. En este caso, el rayo no modifica su trayectoria.
- Uno que pase por el foco objeto, o lo haga su prolongación. Después de refractarse en la lente sale paralelo al eje óptico.



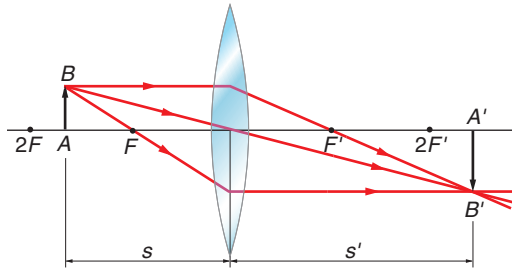
### Ejemplos de formación de imágenes en lentes delgadas

- Si el objeto está a una distancia de la lente convergente superior a  $2 \cdot f$ , la imagen es real, invertida, de menor tamaño que el objeto y está a una distancia,  $s'$ , que cumple ( $f' < s' < 2 \cdot f'$ ).



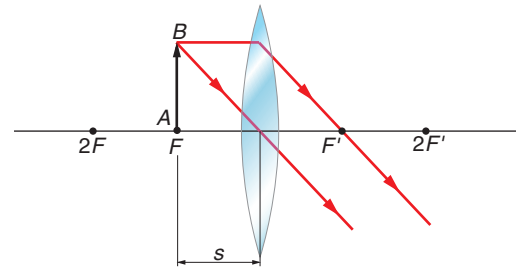
- Si el objeto se encuentra a una distancia de la lente convergente igual a  $2 \cdot f$ , la imagen es real, invertida, de igual tamaño que el objeto y se forma en  $2F'$  ( $s' = 2 \cdot f'$ ).

### Ejemplos de formación de imágenes en lentes delgadas



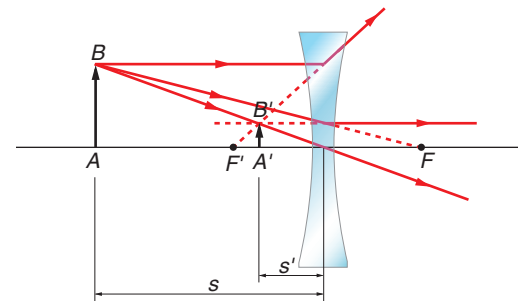
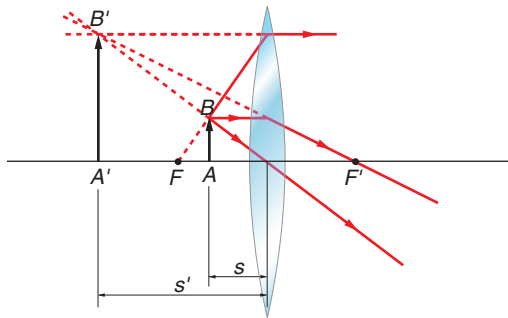
- Si el objeto está entre  $F$  y  $2F$ , la imagen formada es real, invertida y de mayor tamaño que el objeto. Aparece a una distancia mayor que  $2F'$  ( $s' > 2 \cdot f'$ ).

- Si el objeto está en el foco,  $F$ , en este caso no se forma imagen, ya que, como vemos en el diagrama de rayos, estos emergen paralelos de la lente.



### Ejemplos de formación de imágenes en lentes delgadas

- El objeto está a una distancia de la lente convergente menor que su distancia focal. La imagen formada es virtual, derecha y de mayor tamaño que el objeto.
- Para una lente divergente, la imagen formada por un objeto es, independientemente de su posición ante la lente, siempre virtual, derecha y de menor tamaño que el objeto.



### Actividades

- 1 ¿Qué es una imagen real? ¿Y una virtual?  

---
- 2 ¿Qué tipo de imágenes forma una lente divergente, reales o virtuales? ¿Por qué?  

---
- 3 Una lente forma una imagen derecha y de mayor tamaño que el objeto; ¿de qué tipo de lente se trata?  

---
- 4 Una lente forma una imagen real, invertida y de mayor tamaño que el objeto. ¿Qué podemos decir sobre la posición del objeto respecto a la lente?  

---
- 5 Indica una aplicación que conozcas de las lentes divergentes y otra de las lentes convergentes.  

---