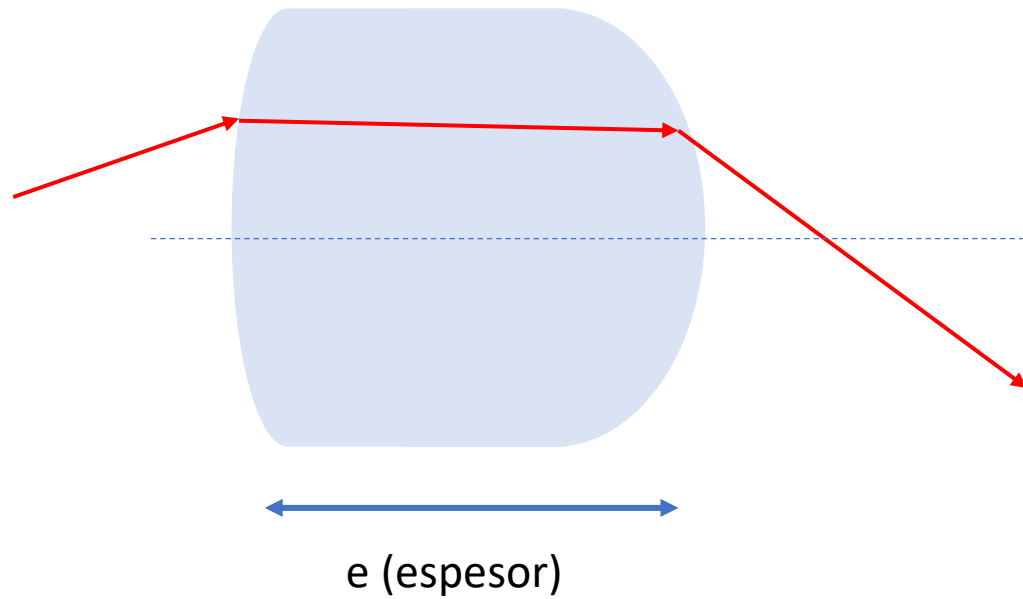


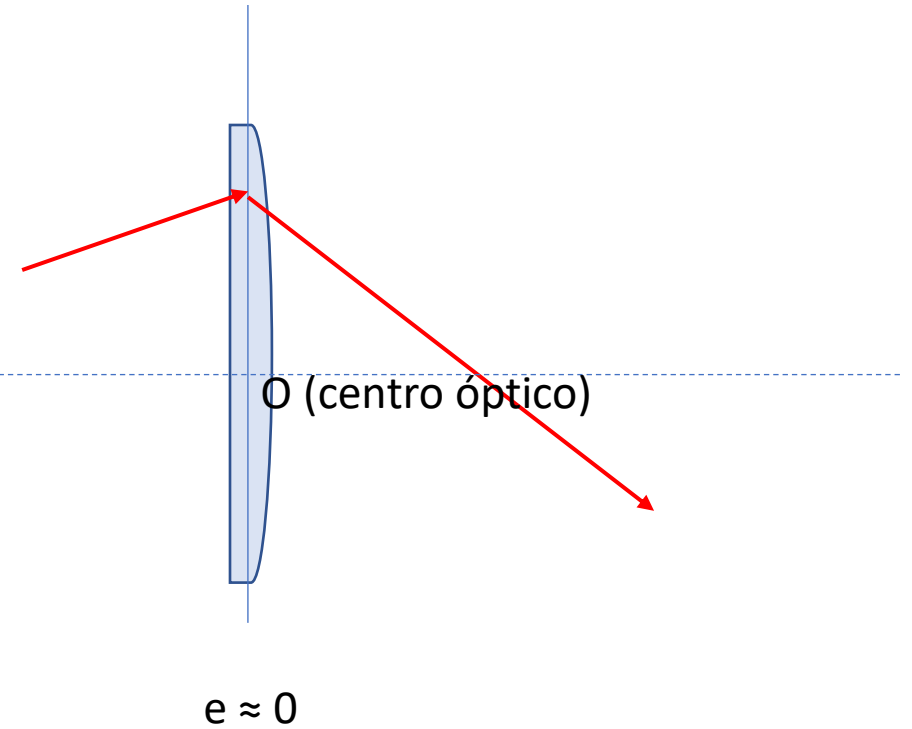
## Lentes

Estudiaremos lentes esféricas delgadas

## Lentes

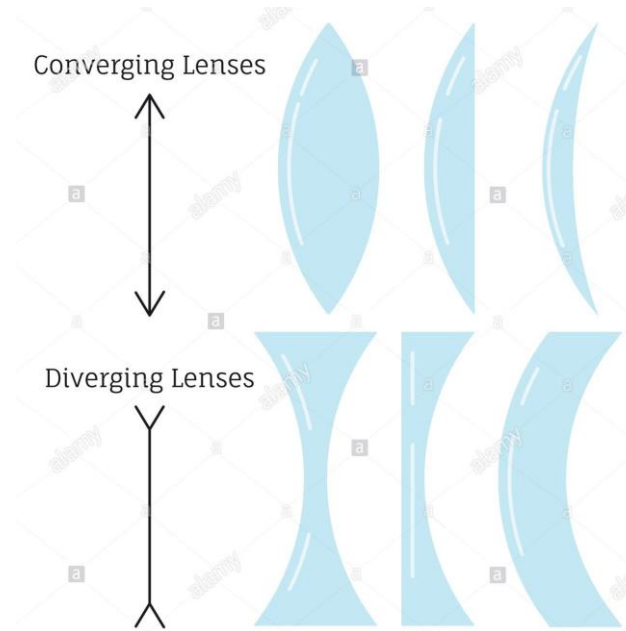


Lente esférica gruesa

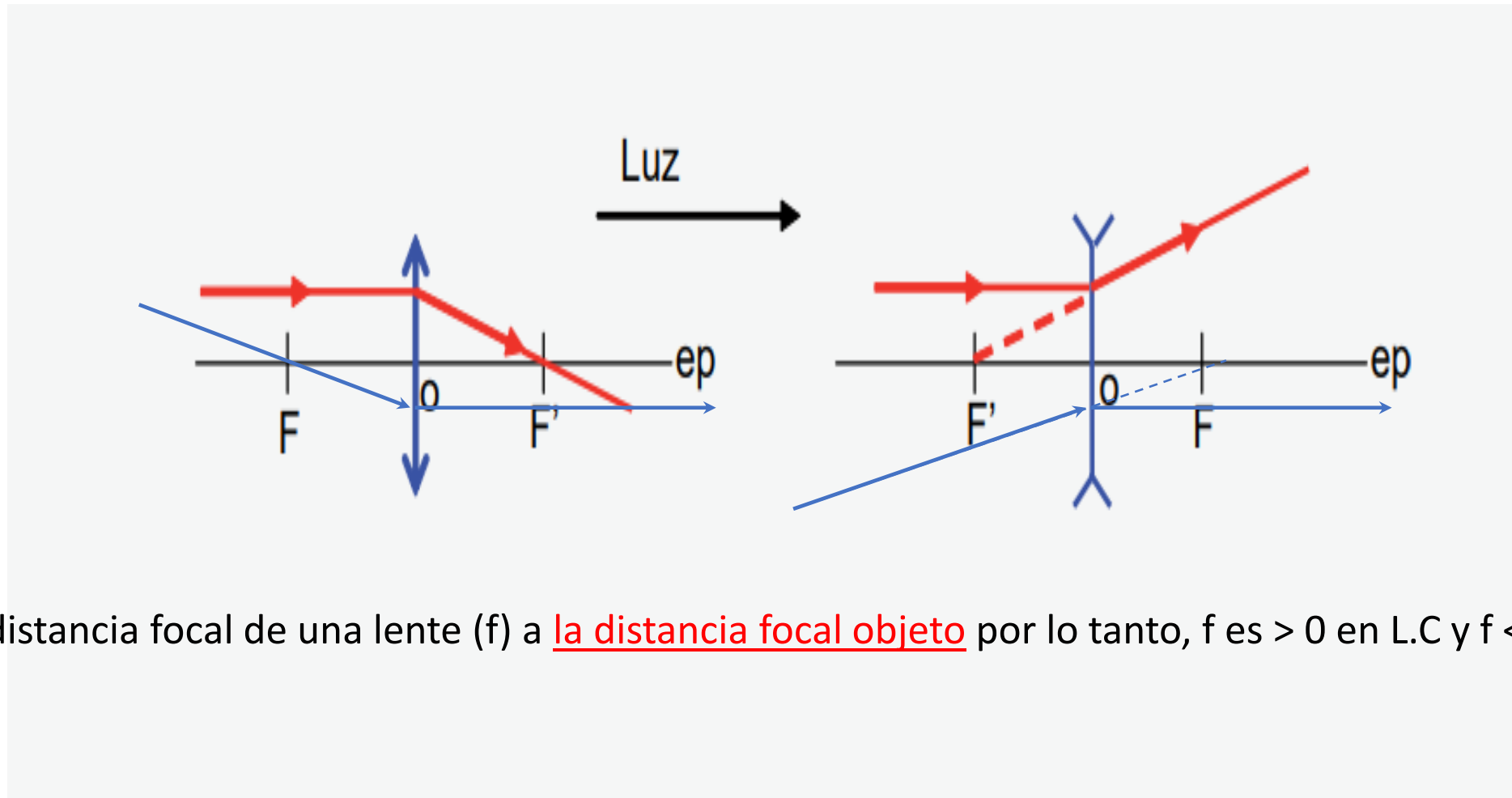


Lente esférica delgada

## Distinción entre convergentes y divergentes



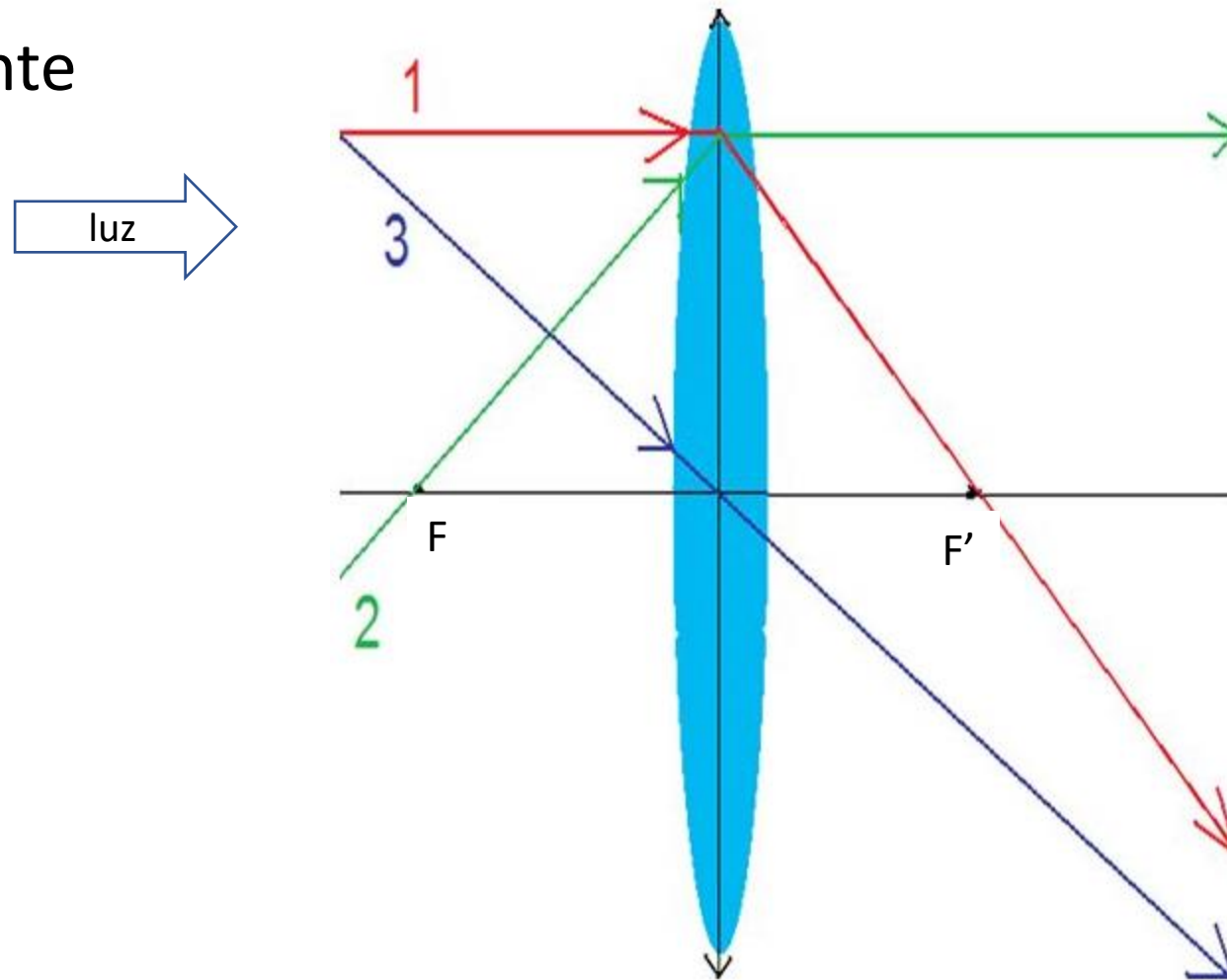
## Distinción entre convergentes y divergentes



Llamamos distancia focal de una lente ( $f$ ) a la distancia focal objeto por lo tanto,  $f$  es  $> 0$  en L.C y  $f < 0$  en L.D.

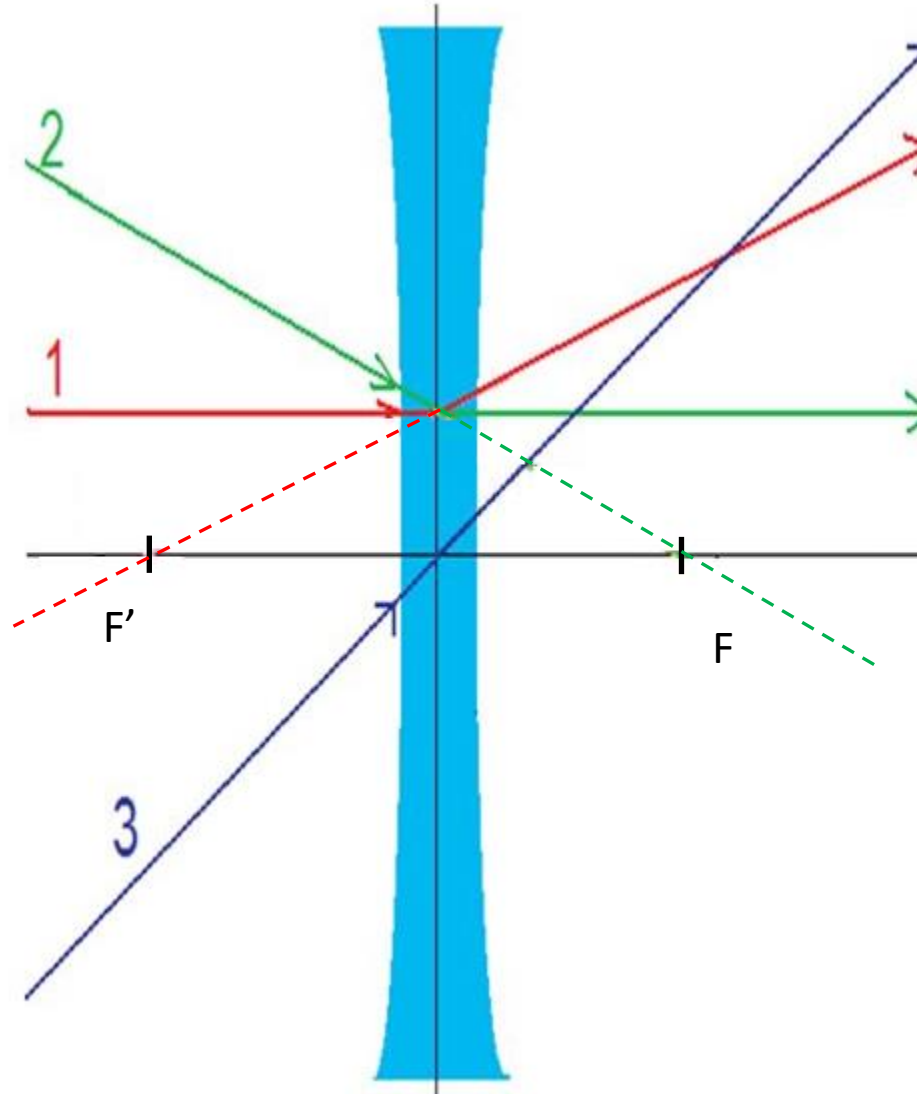
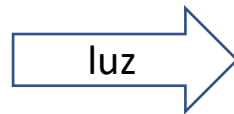
## Rayos principales

Lente convergente

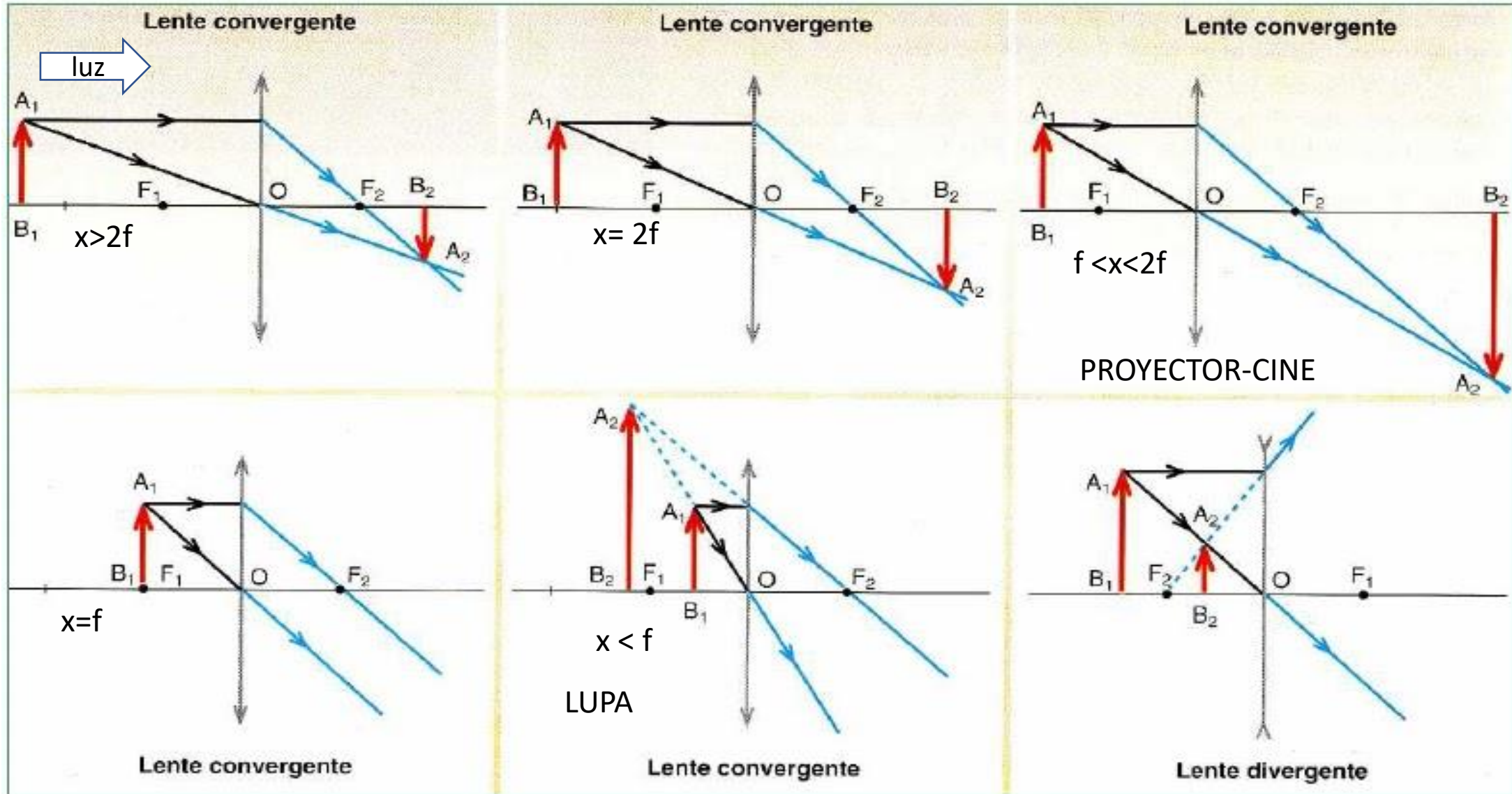


## Rayos principales

Lente divergente



## Resolución gráfica. Casos



## Resolución analítica.

Sistema de referencia : Igual que para espejos

$$\text{Fórmula de Gauss : } \frac{1}{x} - \frac{1}{x'} = \frac{1}{f}$$

$$\text{Aumento o agrandamiento lateral: } A = \frac{x'}{x} = \frac{y'}{y}$$

Potencia de una lente :  $P = \frac{1}{f}$  , si  $f$  está en metros la potencia queda en Dioptrías .  $D=1/m$



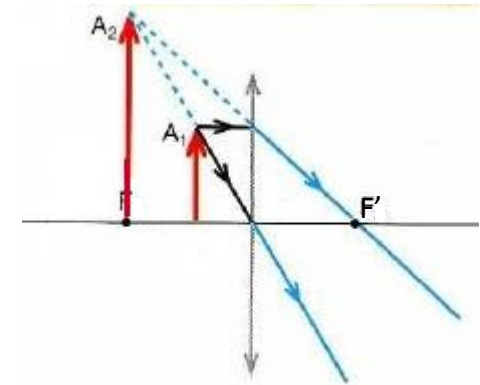
7) Una lente forma, sobre su foco, la imagen virtual de un objeto real ubicado a 10 cm a la izquierda de su centro óptico. a) Indicar, justificando, que tipo de lente es, b) determinar su distancia focal.

¿Sobre qué foco forma la lente la imagen virtual?

Tiene que ser sobre el foco objeto, ya que una imagen en el foco imagen solo se da si el objeto está en el infinito  $\rightarrow x' = f$

Es una lente convergente. Con imagen del mismo lado que el objeto

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x'} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{10 \text{ cm}} = \frac{2}{f} = f \rightarrow f = 20 \text{ cm}$$



**Problema 15 :** En un sistema formado por dos lentes convergentes:  $f_1=12$  cm,  $f_2= 8$ cm, separadas 40 cm, se coloca un objeto a 20 cm de la primer lente. Hallar: a) la posición de la imagen de la primer lente, b) la posición de la imagen de la segunda lente. c) el aumento de la combinación de lentes y las características de cada una de las imágenes.

**DATOS**  $\left\{ \begin{array}{l} F1 = 12 \text{ cm} \\ F2 = 8 \text{ cm} \\ x1 = 20 \text{ cm} \\ d = 40 \text{ cm} \end{array} \right.$

a) ANALÍTICA MENTE  
RESOLVEMOS LA 1ª LENTE

$$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{x_1} - \frac{1}{x'_1} \rightarrow \underline{x'_1 = -30 \text{ cm}}$$

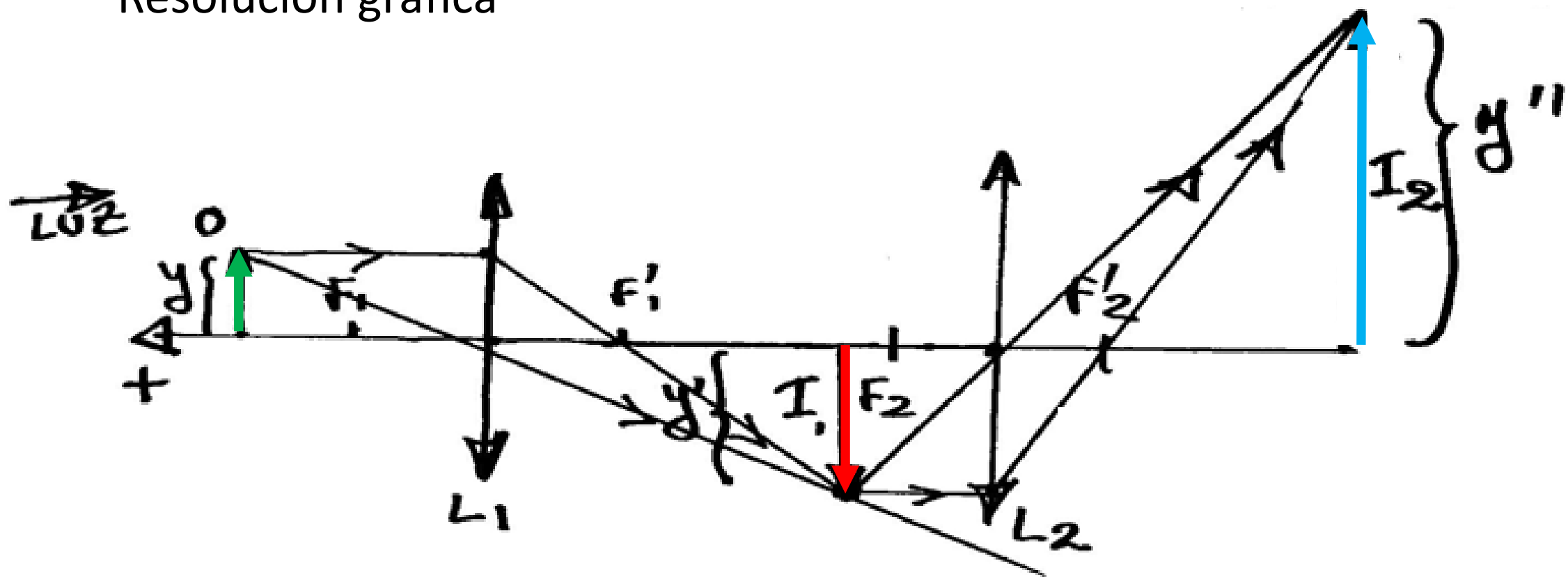
RESOLVEMOS LA 2ª LENTE  $\rightarrow$  ¡OJO! CAMBIA EL SIST. DE REF.  $\rightarrow x_2 = 10 \text{ cm}$

b)

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x'_2} \rightarrow \underline{x'_2 = -40 \text{ cm}}$$

## Problema 15

Resolución gráfica



c)

$$A_{\text{sist}} = \frac{y''}{y} = \frac{y''}{y'} \cdot \frac{y'}{y} = A_2 \cdot A_1$$

$$A_1 = \frac{y'}{y} = \frac{x'_1}{x_1} = \frac{-30 \text{ cm}}{20 \text{ cm}} = -\frac{3}{2}$$

$$A_2 = \frac{y''}{y'} = \frac{x'_2}{x_2} = \frac{-40 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = -4$$

$$A_{\text{sist}} = 6$$

**Características de las imágenes obtenidas:**

Imagen 1 : Real, invertida, mayor

Imagen 2: Real, invertida, mayor (respecto a su objeto)

Imagen final respecto al objeto: Real, **derecha** y mayor

Tarea: A partir de éste problema  
hacer problema 10 de la guía  
complementaria