

ÓPTICA

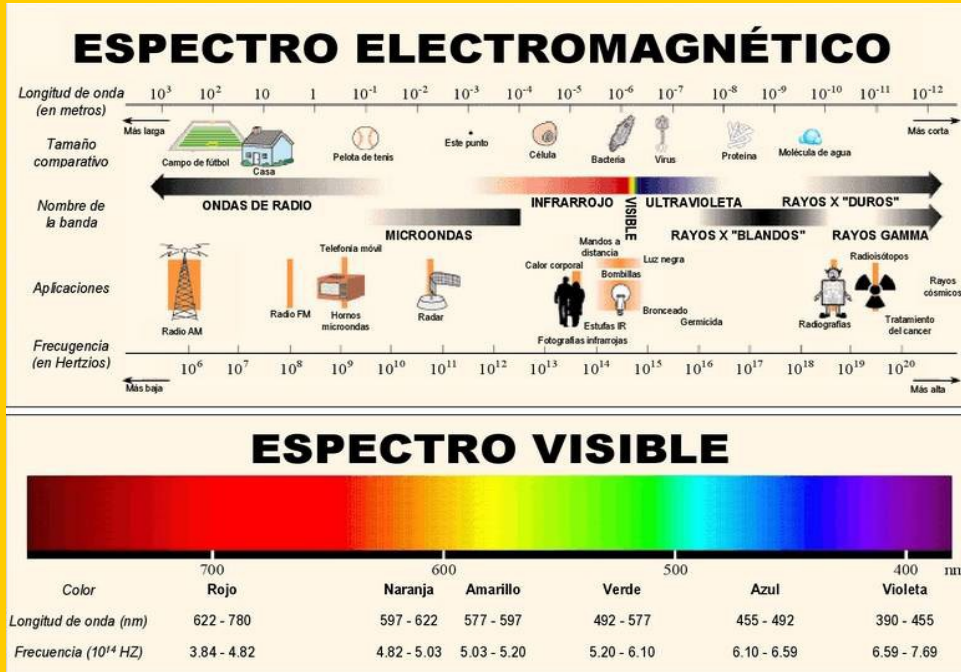
## Esquema

1. Introducción.
2. Fenómenos de la luz.
3. Lentes.
4. Problemas tipo.
5. Cuestiones tipo.

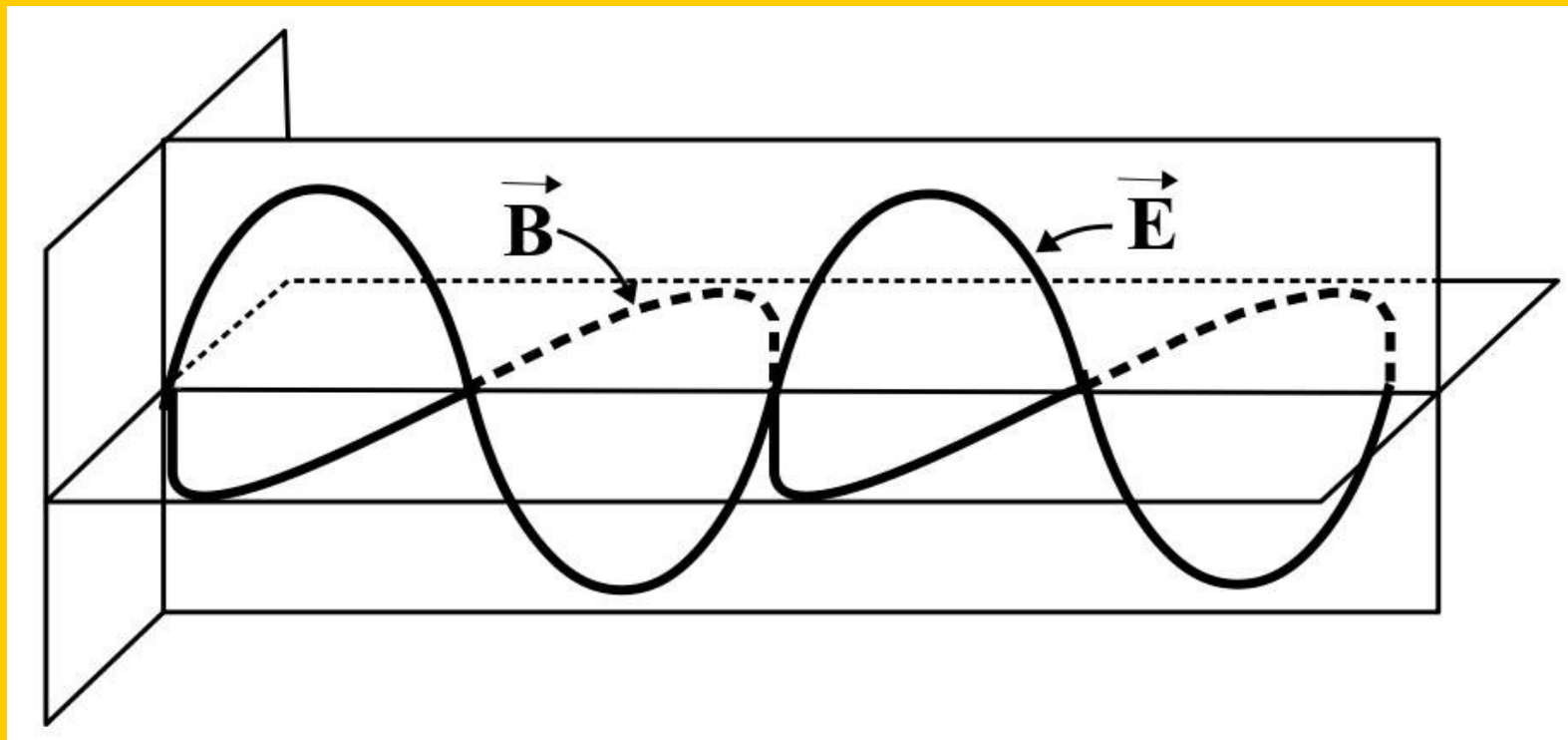
# **1. Introducción**



La óptica es la rama de la Física que estudia la luz:  
sus características y fenómenos



La luz es una onda electromagnética  
visible por el ojo humano



Es el resultado de la superposición de un campo eléctrico y de un campo magnético, perpendiculares entre sí

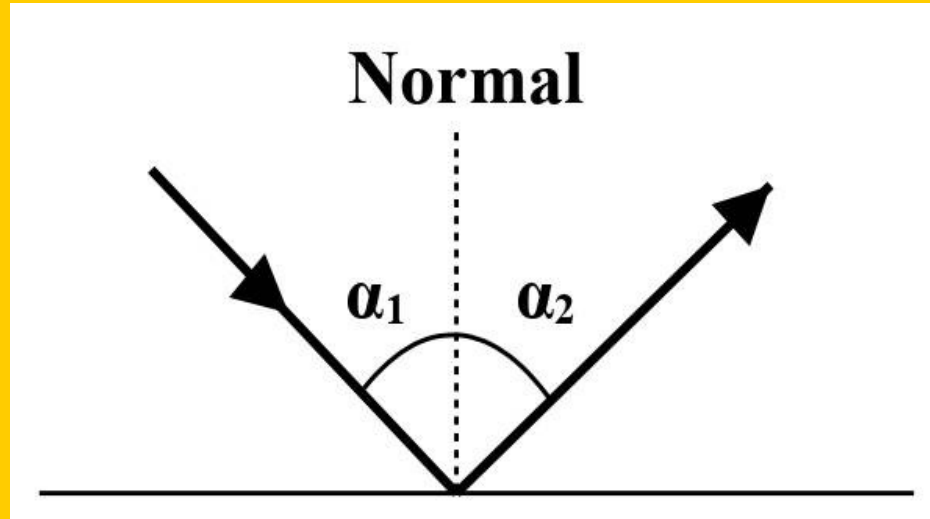
## Características de la luz

- Se desplaza en línea recta.
- Forma sombras y penumbras.
- Cuando llega a un cuerpo, parte se refleja, parte se absorbe y parte traspasa.
- Su velocidad es la máxima posible: 300.000 km/s

## **2. Fenómenos de la luz**

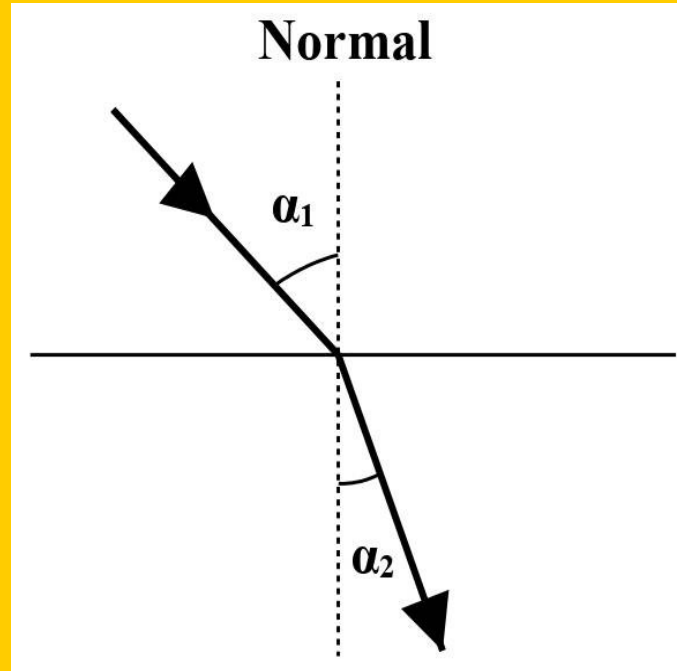


# Reflexión



Al incidir la luz sobre ciertas superficies, se genera otra onda con el mismo ángulo que el de entrada (rebota)

# Refracción



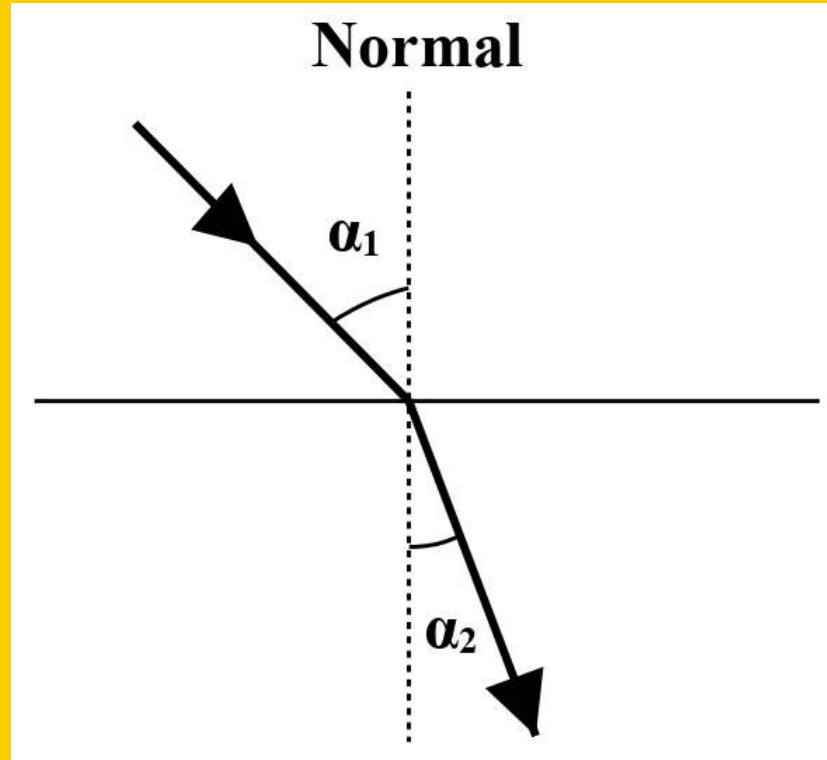
Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro,  
cambia la trayectoria

$$n = \frac{c}{v}$$

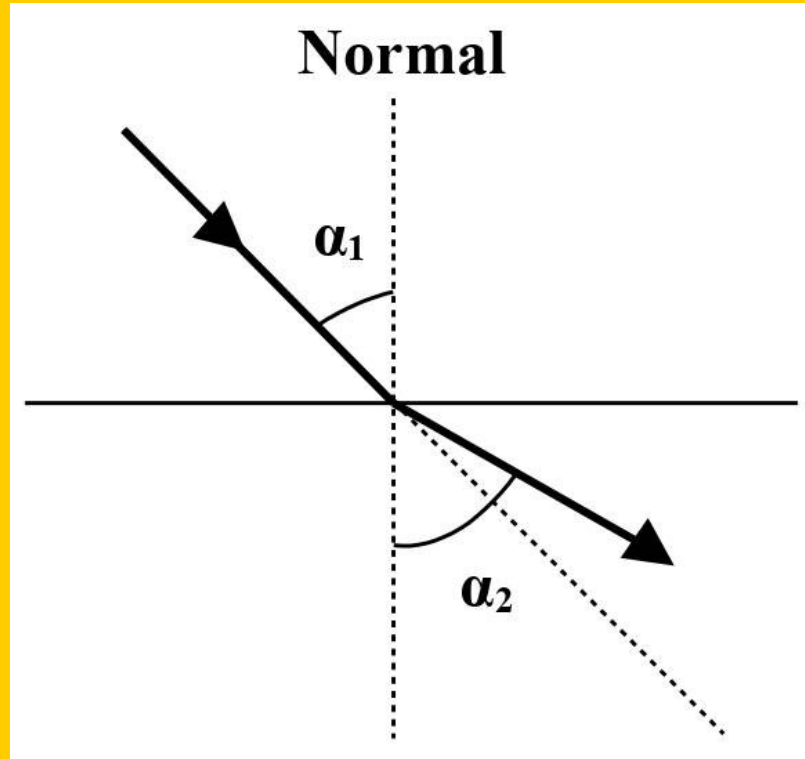
Índice de refracción

$$n_1 \cdot \text{sen } \alpha_1 = n_2 \cdot \text{sen } \alpha_2$$

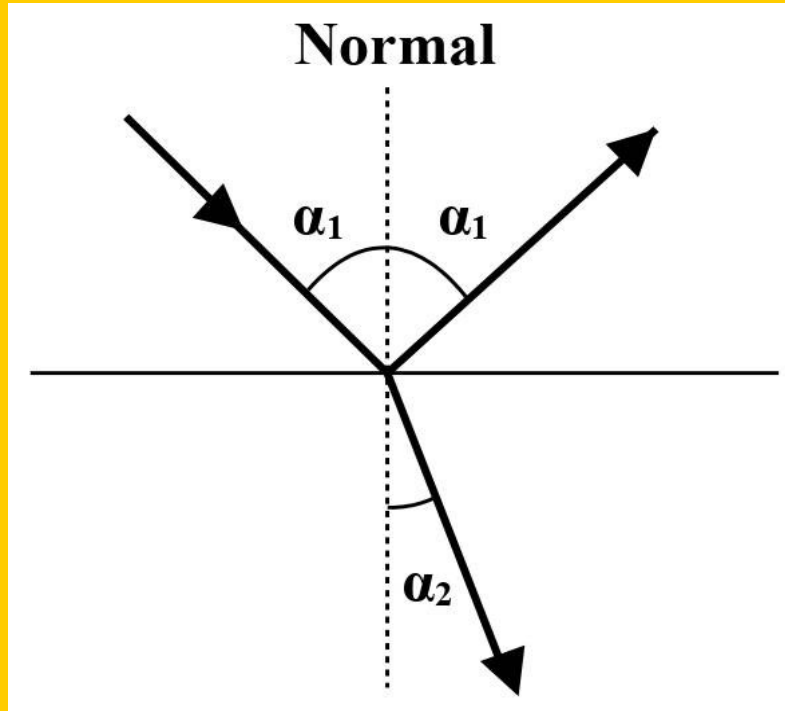
Ley de Snell



Si la luz pasa de un medio de menor a mayor índice de refracción, el rayo se acerca a la normal



Si la luz pasa de un medio de mayor a menor índice de refracción, el rayo se aleja de la normal

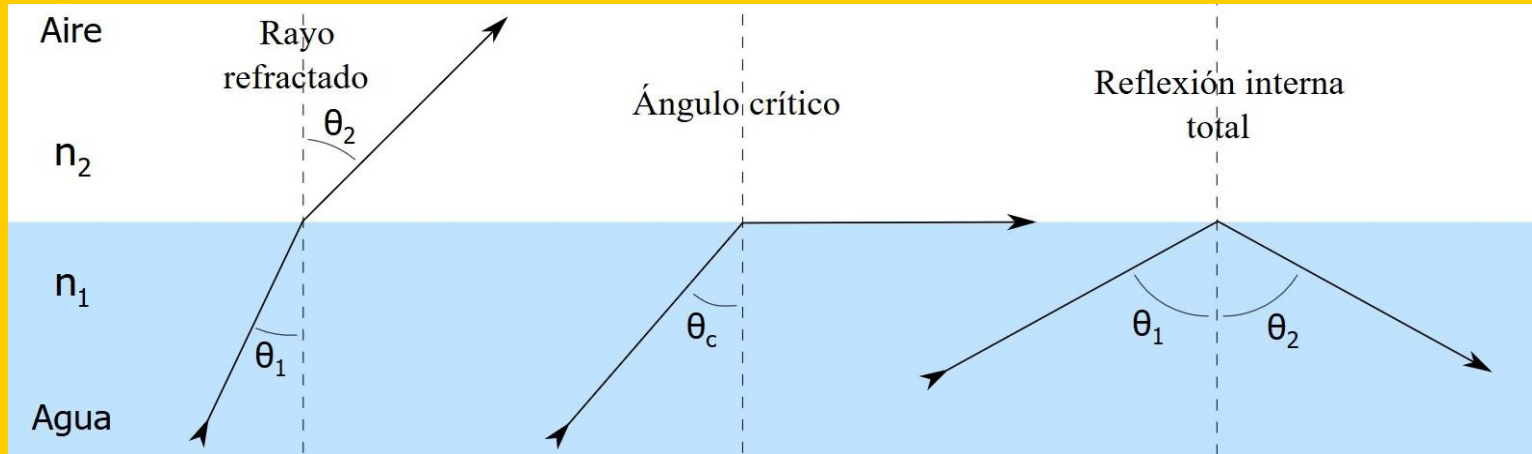


Normalmente, la reflexión y la refracción  
ocurren al mismo tiempo

## Ángulo límite

Cuando se pasa de un medio de mayor a menor índice de refracción, llega un momento en que la luz no se refracta, sino que sólo se refleja





Por encima del ángulo límite, la superficie se comporta como un espejo





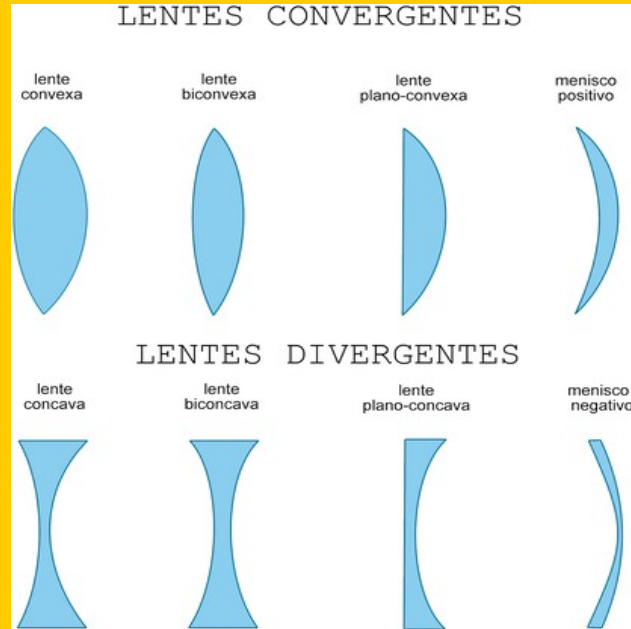
# Dispersión

Es la descomposición de la luz blanca  
en sus colores constituyentes.

Esto ocurre en medios transparentes distintos al aire,  
como el vidrio o el agua.



# 3. Lentes



Son sistemas físicos que pueden modificar las imágenes de los objetos por refracción



Lente  
convergente

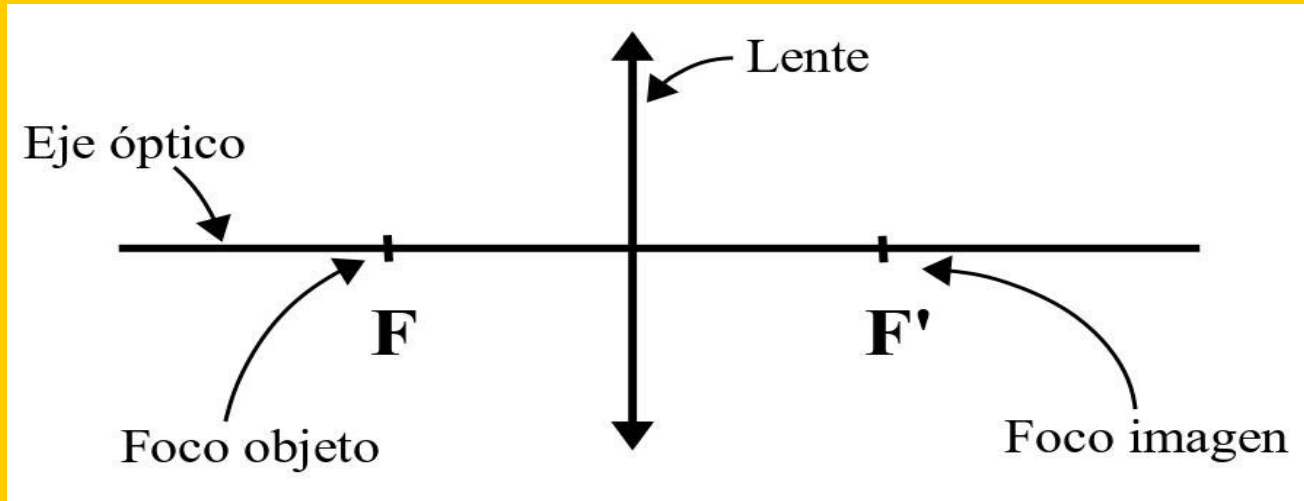


Lente  
divergente

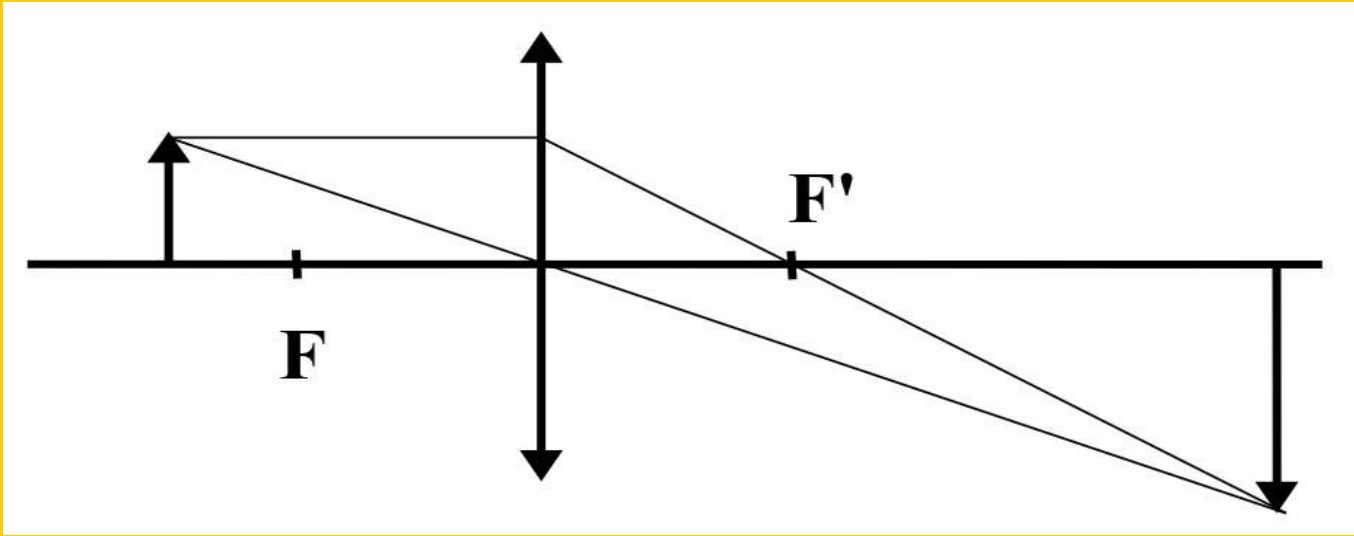
Representación simbólica



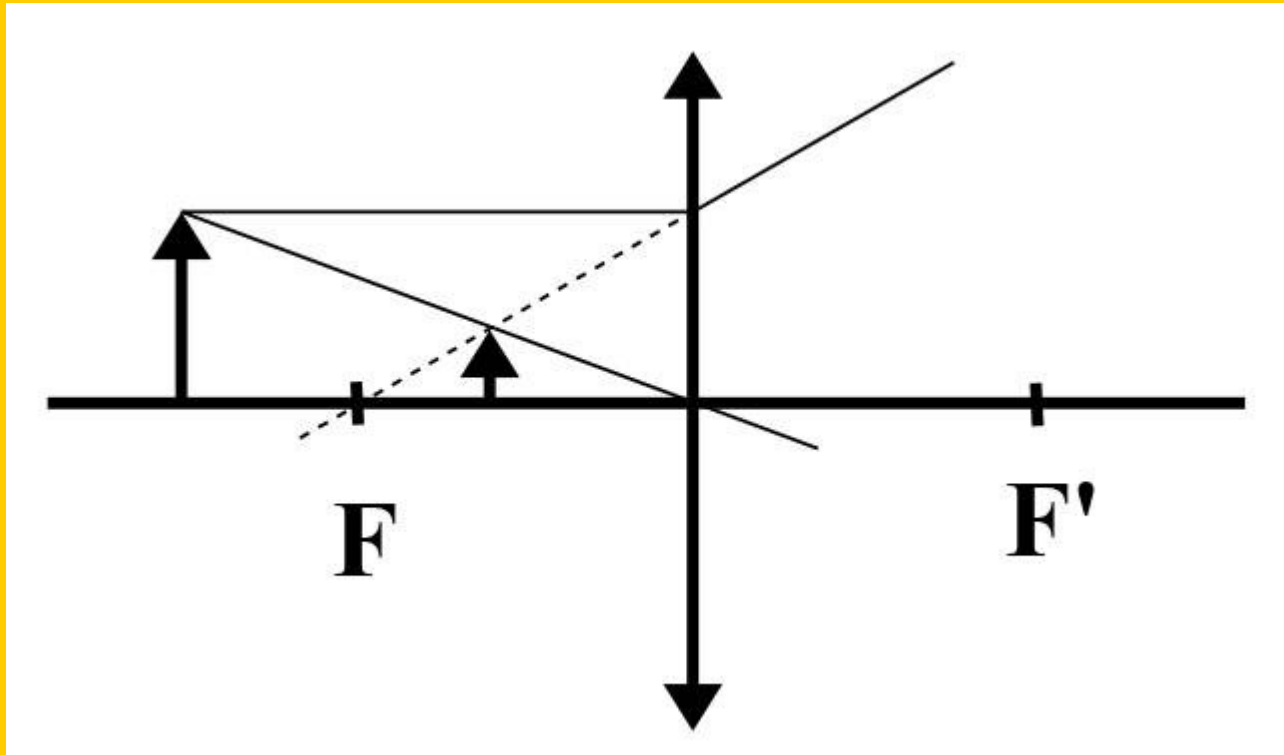
# Óptica geométrica



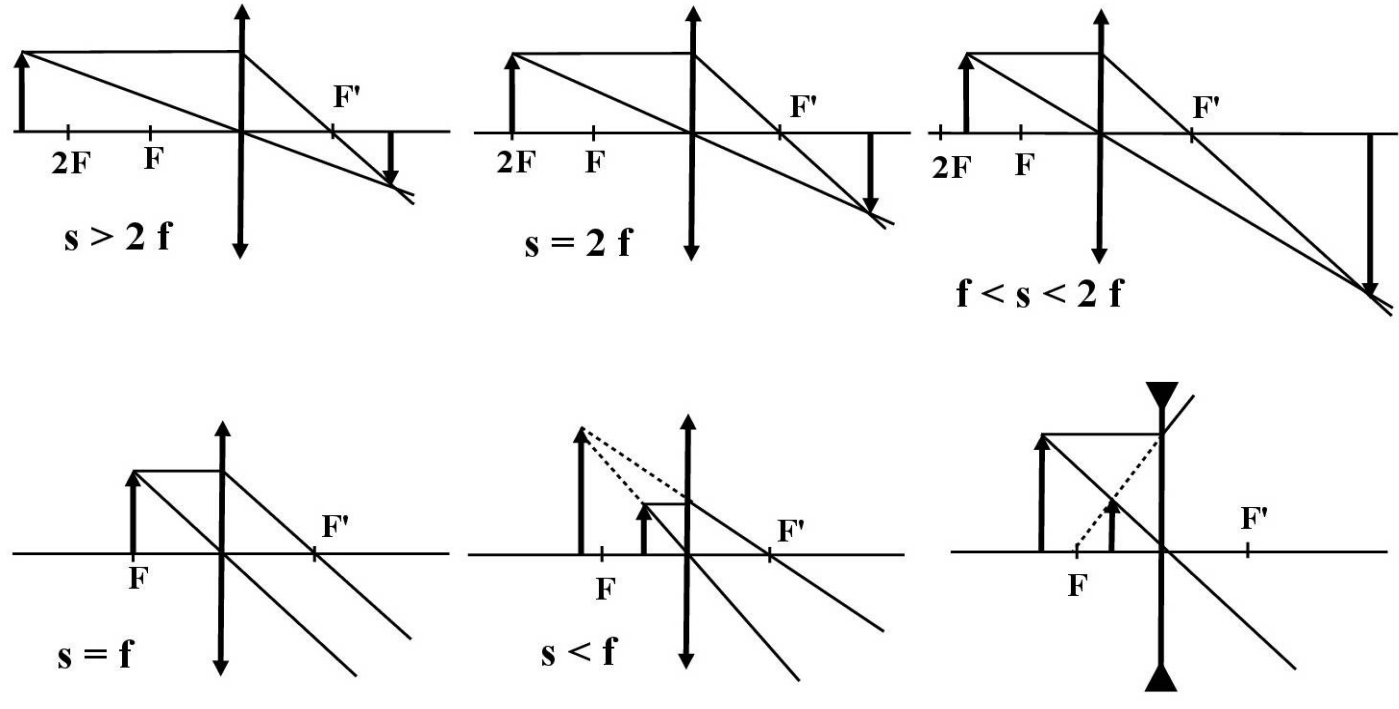
Componentes de un sistema óptico



Trazado de imágenes en una lente convergente



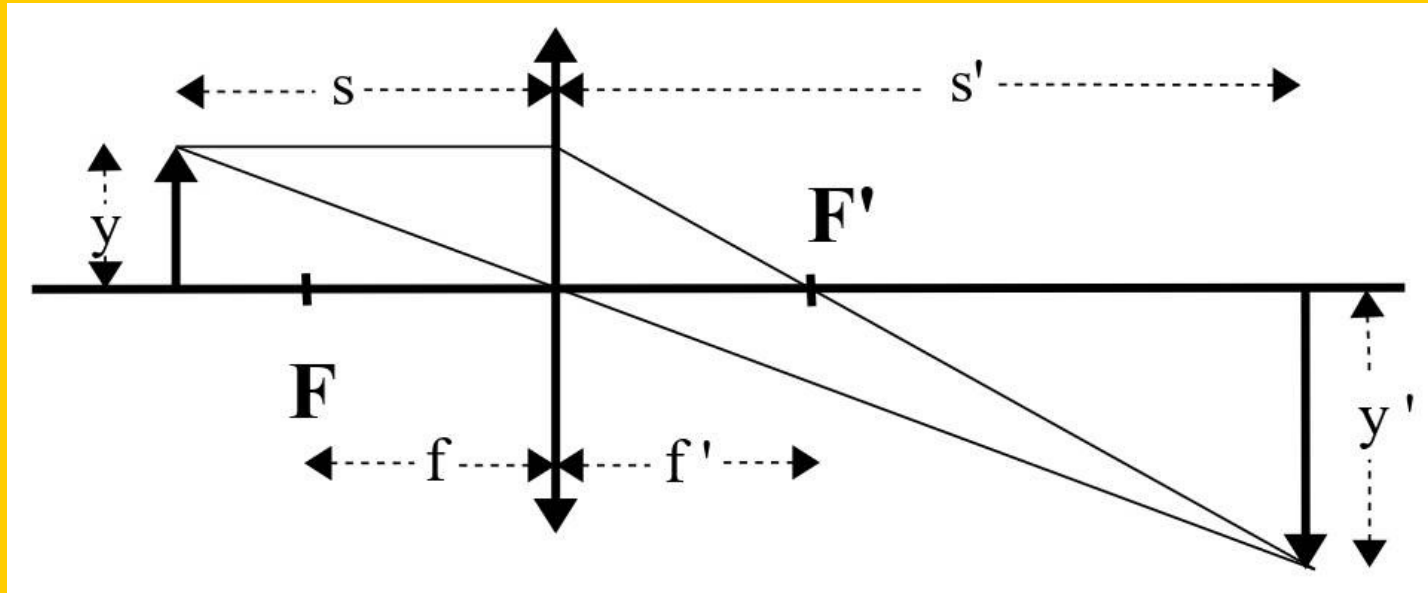
Trazado de imágenes en una lente divergente



Casos posibles de trazados de imágenes

$$\frac{1}{s} - \frac{1}{s'} = \frac{1}{f'}$$

Fórmula de Gauss para lentes delgadas



Distancias en un sistema óptico

<b>Magnitud</b>	<b>Signo</b>	
	<b>+</b>	<b>-</b>
$s$	No se da el caso	Objeto derecho
$s'$	Imagen real	Imagen virtual
$f'$	Lente convergente	Lente divergente
$y$	Objeto derecho	No se da el caso
$y'$	Imagen derecha	Imagen invertida
$A_L$	Imagen derecha	Imagen invertida

Características de la imagen

## **4. Problemas tipo**

- Formación de imágenes en lentes.
- Refracción y ley de Snell.
- Problemas que requieren fórmulas del tema de ondas.



## **5. Cuestiones tipo**

- Construcción de imágenes en lentes.
- Tipos de lentes.
- Propiedades de la luz, reflexión y refracción, ángulo límite y teorías de la luz.