

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA/ASIGNATURA	Física			
	DOCENTE:	ELIZABETH FERNÁNDEZ SÁNCHEZ			
	PERIODO	GRADO	Nº	FECHA	DURACIÓN
	3	11º	5	Septiembre de 2026	4 HORAS

INDICADORES DE DESEMPEÑO	
✓	Reconocimiento del fenómeno ondulatorio de la refracción para solucionar situaciones problemas que involucren lentes.

GUÍA No. 5

Lentes.

Subtemas: Lentes convergentes, lentes divergentes y problemas de aplicación

Propósito de aprendizaje: Comprender el comportamiento de la luz al atravesar lentes convergentes y divergentes, identificar las características de las imágenes formadas y aplicar las ecuaciones de lentes delgadas y aumento en la resolución de situaciones problema.

Materiales: lentes convergentes y divergentes, linterna, lupa, hojas blancas, regla, lápiz, calculadora y objetos pequeños.

1. Momento de exploración: ¿qué hacen las lentes con la luz?

Tiempo estimado: 30 minutos.

¿Por qué dos lentes transparentes pueden producir imágenes diferentes?

Actividad 1. Situación problema

Una estudiante utiliza una lupa para observar las letras pequeñas de un libro. Otra utiliza unas gafas para corregir su visión.

Responde:

- ¿Las dos situaciones implican refracción de la luz?
- ¿Todas las lentes funcionan de la misma manera?
- ¿Qué determina el tamaño y la posición de la imagen?
- ¿Cómo podríamos calcular matemáticamente dónde se forma una imagen?

Estas preguntas permiten introducir la necesidad de estudiar las propiedades de las lentes.

2. Momento de estructuración: comprendamos las lentes

Ver video: https://youtu.be/SfH9_asRBNs?si=E2BDFh-kMhDeosLM y https://youtu.be/Ej69q8eA1l0?si=SHjFJcv7hVtH_VkJ

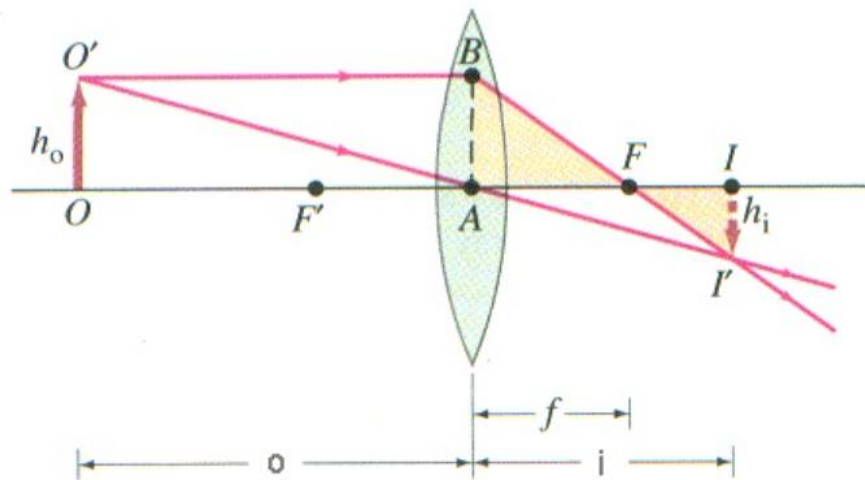
Refracción de la luz

La **refracción** es el cambio en la dirección de propagación de la luz cuando pasa de un medio a otro en el que su velocidad es diferente.

Las lentes aprovechan este fenómeno para modificar la dirección de los rayos luminosos y producir imágenes.

Lentes convergentes

Una lente convergente es más gruesa en el centro que en sus bordes. Los rayos de luz paralelos al eje principal, después de atravesarla, tienden a encontrarse en un punto denominado **foco**.



Elementos principales:

- **Centro óptico O:** punto central de la lente.
- **Eje principal:** línea que atraviesa el centro óptico.
- **Foco F:** punto donde convergen los rayos paralelos.
- **Distancia focal f:** distancia entre el centro óptico y el foco.

En una lente convergente:

$$f > 0$$

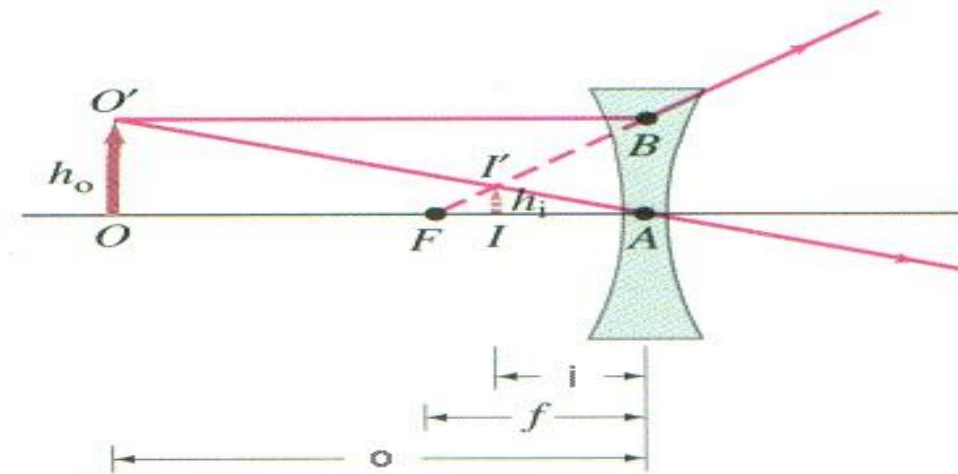
Dependiendo de la posición del objeto, puede producir imágenes **reales o virtuales, derechas o invertidas**, y de diferente tamaño.

Lentes divergentes

Una lente divergente es más delgada en el centro que en los bordes. Los rayos paralelos que la atraviesan se separan y parecen provenir de un foco situado del mismo lado que el objeto.

Para una lente divergente:

$$f < 0$$



Para un objeto real, la imagen formada por una lente divergente es típicamente **virtual, derecha y de menor tamaño**.

Comparación

Característica	Convergente	Divergente
Centro	Más grueso	Más delgado
Comportamiento de los rayos	Convergen	Divergen
Signo de f	Positivo	Negativo
Imagen real	Puede producirla	No para un objeto real
Imagen virtual	Puede producirla	Sí
Uso común	Lupas, cámaras, proyectores	Corrección de miopía, sistemas ópticos

Ecuación de las lentes delgadas

La posición de la imagen se puede determinar mediante:

$$\boxed{\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}}$$

donde:

f = distancia focal
 d_o = distancia del objeto a la lente
 d_i = distancia de la imagen a la lente

Para trabajar los ejercicios de esta guía utilizaremos la siguiente convención: $f > 0$ para lentes convergentes, $f < 0$ para divergentes; $d_i > 0$ indica imagen real y $d_i < 0$, imagen virtual.

Aumento

Para determinar el tamaño y orientación de la imagen:

$$M = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$$

donde h_i es la altura de la imagen y h_o la altura del objeto.

Si $M > 0$, la imagen es **derecha**; si $M < 0$, es **invertida**. Si $|M| > 1$, está aumentada; si $|M| < 1$, está reducida.

Ejemplo orientado

Un objeto se encuentra a 30 cm de una lente convergente cuya distancia focal es 10 cm.

Datos:

$$d_o = 30 \text{ cm}, f = 10 \text{ cm}$$

Aplicamos:

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{30} + \frac{1}{d_i}$$

Despejando:

$$\frac{1}{d_i} = \frac{1}{10} - \frac{1}{30} = \frac{2}{30}$$

Por tanto:

$$d_i = 15 \text{ cm}$$

Como d_i es positiva, se forma una **imagen real**.

El aumento es:

$$M = -\frac{15}{30} = -0.5$$

Por tanto, la imagen es **invertida y mide la mitad del objeto**.

3. Momento de práctica: aplicamos lo aprendido

Tiempo estimado: 60 minutos.

Actividad 1. Reconocimiento

Clasifica cada afirmación como **lente convergente (C)** o **lente divergente (D)**.

1. ____ Es más gruesa en el centro.
2. ____ Separa los rayos paralelos después de atravesarla.
3. ____ Puede utilizarse como lupa.

4. ____ Tiene distancia focal negativa.
5. ____ Puede formar una imagen real de un objeto real.
6. ____ Para un objeto real siempre produce una imagen virtual y derecha.
7. ____ Hace que los rayos paralelos se dirijan hacia un foco.
8. ____ Puede utilizarse para corregir la miopía.

Actividad 2. Analiza la imagen

Para cada situación, determina las características de la imagen producida por una **lente convergente**.

Posición del objeto Imagen real/virtual Derecha/invertida Tamaño

Más allá de $2F$

En $2F$

Entre F y $2F$

En F

Entre la lente y F

Actividad 3. Problemas de aplicación

Resuelve mostrando **datos, ecuación, sustitución, procedimiento, resultado e interpretación física**.

Problema 1. Una lente convergente tiene una distancia focal de 12 cm . Un objeto se coloca a 36 cm de la lente. ¿A qué distancia se forma la imagen? Determina si es real o virtual.

Problema 2. Un objeto de 6 cm de altura se encuentra a 30 cm de una lente convergente de distancia focal 10 cm . Calcula:

- a. La distancia de la imagen.
- b. El aumento.
- c. La altura de la imagen.
- d. Si la imagen es derecha o invertida.

Problema 3. Una lente divergente posee una distancia focal de

$$f = -15\text{ cm}$$

y un objeto se encuentra a 30 cm de ella. Calcula la distancia de la imagen e interpreta el signo obtenido.

Problema 4. Una estudiante utiliza una lupa cuya distancia focal es 8 cm . Coloca un objeto a 6 cm de la lente. Calcula la posición de la imagen y explica por qué la lupa permite observar una imagen aumentada.

Problema 5. Reto. Un objeto de 4 cm de altura se coloca a 24 cm de una lente convergente cuya distancia focal es 8 cm .

Determina:

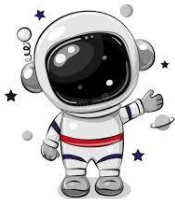
$$d_i, M, h_i$$

Finalmente, clasifica la imagen como **real o virtual, derecha o invertida, aumentada, reducida o del mismo tamaño**.

Actividad 4. Física en situaciones cotidianas (Investiga)

Relaciona cada objeto con el tipo de lente que interviene principalmente y explica su función:

Aplicación	Tipo de lente	¿Qué hace con la luz?
Lupa		
Gafas para miopía		
Cámara fotográfica		
Microscopio		
Telescopio refractor		



"De noche, especialmente, es hermoso creer en la luz"

Platón