

Nombre: _____

Actividad 1: Formación de imágenes

- Selecciona **Lente convergente**
- Marca el **rayo paralelo**, el **rayo central** y el **rayo a través del foco**.
- Coloca el lápiz en el punto **-24** y el foco en **-12**.

Las lentes convexas se llaman "*lentes convergentes*" porque concentran los rayos de luz en un punto. Se forma una **imagen real** cuando los rayos de luz procedentes desde distintos puntos del objeto convergen en el otro lado de la lente. Vamos a ver cómo se crean las imágenes en las lentes.

1.- En la situación actual, la distancia entre el lápiz y el foco es de 12 unidades y la distancia entre el foco el centro de la lente es también de 12 unidades.

- A.- ¿Qué observas sobre la orientación de la imagen (a la derecha de la lente)?
- B.- ¿Qué observas sobre el tamaño de la imagen?

2.- Completa las acciones que figuran en la siguiente tabla, y describe cómo afecta cada una de ellas a la imagen de la derecha de la lente. Tras cada acción no olvides recolocar el lápiz y el punto focal en sus posiciones originales (-24 para el lápiz, -12 para el foco).

Acción	Efecto en la imagen
Mover el lápiz a la izquierda.	
Mover el lápiz a la derecha.	
Mover el foco de la izquierda a la izquierda.	
Mover el foco de la izquierda a la derecha.	

3.- ¿Cómo es el tamaño de la imagen en relación con la distancia entre el lápiz y el foco?

Laboratorio de lentes: <http://www.educaplus.org/luz/lente2.html>

4.- Ahora vamos a colocar el lápiz en el punto **-12** y el foco en **-24** acortamos el lápiz para poder ver la imagen completa.
¿Qué observas cuando el lápiz está entre el foco y la lente?

La imagen que se forma se llama **imagen virtual** porque no hay rayos de luz reales que se concentren allí. Observa que las líneas de puntos, llamadas **rayos aparentes**, son las prolongaciones de los rayos refractados y un observador situado a la izquierda de la lente percibirá una imagen virtual ampliada del lápiz. Esto es lo que ocurre cuando miramos un objeto a través de una lupa.

5.- Vamos a ver ahora la formación de imágenes en las lentes divergentes:

- Selecciona **Lente divergente**
- Desactiva **Rayos aparentes**
- Coloca el lápiz en el punto **-24** y el foco en **-12**.

En el simulador aparece ahora una lente bicóncava

Debido a que una lente cóncava hace que los rayos de luz se separen, sino que también se llama una "lente divergente".

- A.- ¿Qué observas en las tres líneas después de pasar a través de la lente?
- B.- Activa **Rayos aparentes**. ¿La imagen del lápiz es real o virtual? Explícalo.
- C.- Mueve el lápiz a izquierda y derecha. ¿Cómo es siempre la imagen, independientemente de dónde coloques el objeto?
- D.- ¿Qué vería un observador si mirara un objeto a través de una lente cóncava?

6.- Explica cuáles son las diferencias entre las imágenes formadas por lentes cóncavas y convexas.

Laboratorio de lentes: <http://www.educaplus.org/luz/lente2.html>

Actividad 2: Ecuación de la lente delgada

- Selecciona **Lente convergente**.
- Coloca el lápiz en el punto **-15** y el foco en **-10**.
- Desmarca todos los rayos y marca **Regla**.

1.- En esta actividad vas a medir las relaciones entre algunas variables:

- s : Distancia entre el objeto y la lente
- s' : Distancia entre la imagen y la lente
- f : Distancia entre focos y la lente

¿Cuáles son los valores actuales de estas variables? (Puedes usar la regla para medir s')

$s =$	
$f =$	
$s' =$	

2.- Utiliza la regla para medir s' para cada uno de los siguientes valores de s y f . Para las tres últimas filas de la tabla, utiliza tus propios valores de s y f .

s	f	s'	$\frac{1}{s}$	$\frac{1}{s'}$	$\frac{1}{f}$
15	10				
25	10				

Laboratorio de lentes: <http://www.educaplus.org/luz/lente2.html>

3.- Calcula la inversa de de cada valor y rellena las tres últimas columnas de la tabla anterior.

4.- Ahora vas a calcular, para cada fila de la tabla, la suma $1s+1s'$. ¿Qué observas?

5.- Con la observación anterior estás en condiciones de expresar la relación entre $1s$, $1s'$ y $1f$ como una ecuación. Escríbela

La ecuación que has obtenido se llama la ecuación de la lente delgada.

6. Ejercicio: Un objeto se coloca 6 cm delante de una lente convergente. La imagen del objeto se puede proyectar con nitidez sobre en una hoja de papel que se encuentra exactamente a 12 cm por detrás de la lente. ¿Cuál es la distancia focal de la lente?

7.- Ejercicio: Un objeto se coloca en frente de una lente convergente con una distancia focal de 5 cm. Su imagen se centra en una hoja de papel que está exactamente 15 cm por detrás de la lente. ¿Cuál es la distancia entre el objeto y la lente?

8.- Usa el simulador para determinar si la ecuación de la lente delgada se puede aplicar a una lente divergente y escribe los resultados de tu investigación (Recuerda que si la imagen es virtual, s' y f son negativos).

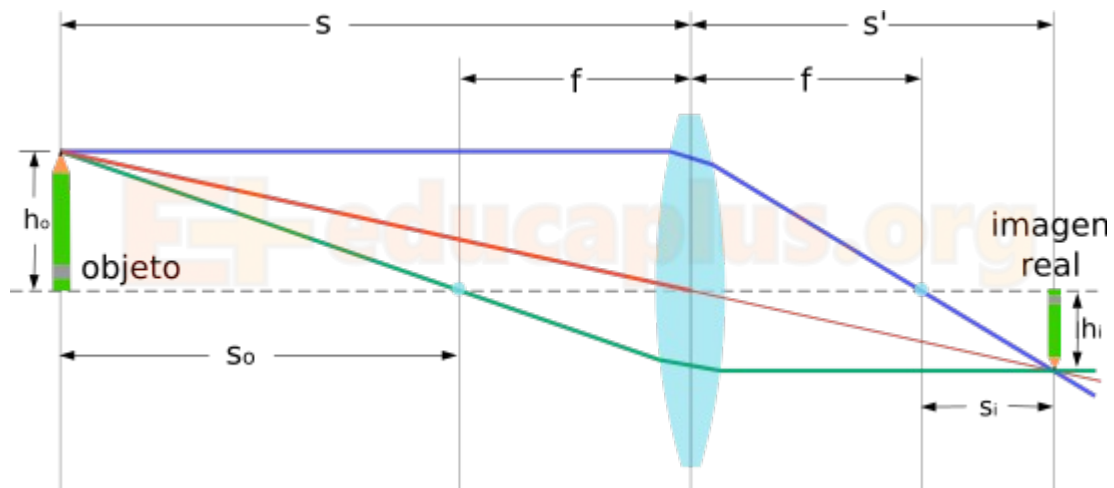
Actividad 3: Tamaño de la imagen

- Selecciona **Lente convergente** y marca la **Regla**.
- Coloca el lápiz en el punto **-15** y el foco en **-10**.
- Ajustar la altura del lápiz a **5.0** unidades.

1.- ¿Cuáles son los valores actuales de estas variables?

$s =$	
$f =$	
$s' =$	

2.- Además de las variables que hemos visto en la actividad anterior, hay otras que vamos a ver en esta actividad. Mide cada una de estas variables y escríbelas a continuación.



$h_o =$ Altura del objeto =	
$h_i =$ Altura de imagen =	
$s_o =$ Distancia objeto - punto focal izquierdo =	
$s_i =$ Distancia imagen - punto focal derecho =	

Laboratorio de lentes: <http://www.educaplus.org/luz/lente2.html>

3.- Utiliza los valores anteriores para rellenar la primera fila de la tabla y luego haz tus propias experiencias para rellenar las tres últimas filas:

s	f	s'	h_o	h_i	s_o	s_i	$\frac{s'}{s}$	$\frac{h_i}{h_o}$	$\frac{f}{s_o}$	$\frac{s_i}{f}$
15	10									

4.- Calcular las relaciones correspondientes para rellenar las cuatro últimas columnas de la tabla anterior.

5.- ¿Qué observas en esas cuatro relaciones?

6.- El tamaño de una imagen es igual a la relación entre la altura de la imagen y la altura del objeto. Usando relaciones de la tabla anterior, escribe tres ecuaciones que podrían utilizarse para calcular el aumento:

$\frac{h_i}{h_o} =$	
$\frac{h_i}{h_o} =$	
$\frac{h_i}{h_o} =$	

7.- Ejercicio: Un lápiz se coloca 4 cm delante de una lente convexa. La imagen del lápiz se centra en una hoja de papel que se encuentra a 10 cm detrás de la lente. ¿Cuál es el aumento de la imagen?

Laboratorio de lentes: <http://www.educapulus.org/luz/lente2.html>

8.- Ejercicio: Un objeto de 29 cm se coloca 35 cm delante de una lente convexa y se ilumina con un foco. Si el punto focal de la lente es de 28 cm

- A.- ¿Cuál es la altura de la imagen?
- B.- ¿A qué distancia de la lente se encuentra la imagen?