

Nombre: _____

Actividad 1: Imágenes reales y virtuales

- Selecciona el **Espejo cóncavo**
- Marca el **rayo paralelo**, el **rayo central** y el **rayo a través del foco**.
- Coloca el helado (objeto) en el punto **-24** y el punto focal en **-12**.

Los espejos cóncavos también se conocen como "espejos convergentes", ya que concentran en un punto los rayos de luz reflejados. Cuando los rayos de luz reflejados convergen en un punto se forma una **imagen real** a diferencia de una **imagen virtual** que se forma detrás del espejo. Las imágenes reales pueden ser proyectadas en una pantalla.

1.- En la configuración actual, la distancia desde el helado hasta el punto focal es de 12 unidades y la distancia desde el punto focal hasta el espejo es también de 12 unidades.

- A.- ¿Qué observas en relación al tamaño de la imagen del helado?
- B.- ¿Y acerca de su orientación?

2.- Completa las acciones que figuran en la siguiente tabla, y describe cómo afecta cada una de ellas a la imagen.

Acción	Efecto en la imagen
Mover el helado a la izquierda.	
Mover el helado a la derecha.	
Mover el foco hacia la izquierda.	
Mover el foco hacia la derecha.	

3.- Examina los resultados registrados en tu tabla y contesta:

- A. ¿Cómo cambian el tamaño y la posición de la imagen cuando aumenta la distancia entre el helado y el punto focal?
- B. ¿Cómo cambian el tamaño y la posición de la imagen cuando disminuye la distancia entre el helado y el punto focal?

Laboratorio de espejos: <http://www.educaplus.org/luz/espejo2.html>

4.- Coloca el helado en **-10** y el punto focal en **-20**. ¿Qué observas acerca de la imagen cuando el objeto (el helado) está entre el punto focal y el espejo?

La imagen es virtual porque no hay rayos de luz enfocados allí. Esta imagen virtual es la que un observador vería mirándose en el espejo. Las líneas discontinuas representan la dirección desde la que el observador percibiría que procede la luz reflejada. (observa que son las prolongaciones de los rayos reflejados)

5.- Ahora selecciona un **espejo convexo**, y desmarca los rayos incidentes y los rayos aparentes. Mueve el helado hacia adelante y hacia atrás (pero manteniéndolo cerca del eje central).

- A.- ¿Qué observas acerca de los tres rayos reflejados en el espejo convexo?
- B.- ¿Es la imagen del helado real o virtual? Explícalo. (Recuerda que se forma una imagen real donde se reflejan los rayos de luz reales)
- C.- Mueve el helado de un lado a otro del eje central y explica qué es siempre cierto sobre el tamaño de la imagen, independientemente de dónde se encuentre el helado.

6.- ¿Explica qué tipo de espejo usarías para las siguientes aplicaciones y por qué?

- A.- Asar una patata
- B.- Vigilar una tienda

Actividad 2: Ecuación del espejo

- Selecciona **Espejo cóncavo**.
- Coloca el helado en el punto **-15** y el foco en **-10**.
- Desmarca todos los rayos y marca **Regla**.

Vamos a tratar de descubrir cómo se relaciona la posición de la imagen con la posición del objeto y la distancia focal del espejo.

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

- s : Distancia entre el objeto y el espejo
- s' : Distancia entre la imagen y el espejo
- f : Distancia entre el punto focal y el espejo

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				

3.- Calcula la inversa 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

Laboratorio de espejos: <http://www.educaplus.org/luz/espejo2.html>

La ecuación que has obtenido se llama la ecuación del espejo. Para el espejo esférico que se muestra en el simulador, la ecuación funciona bien siempre que el objeto esté cerca del eje central.

6.- Ejercicio: Colocamos un objeto a 8 cm frente a un espejo cóncavo. La imagen del objeto se puede proyectar con nitidez sobre en una hoja de papel que se encuentra exactamente a 12 cm frente al espejo. ¿Cuál es la distancia focal del espejo?

7.- Ejercicio: Se coloca un objeto a 20 cm frente a un espejo cóncavo de 8 cm de distancia focal. ¿A qué distancia del espejo se enfocará la imagen?

8.- Usa el simulador para determinar si la ecuación del espejo se puede aplicar a un espejo convexo y escribe los resultados de tu investigación (Recuerda que en esta situación, s' y f son negativos).

Actividad 3: Tamaño de la imagen

- Selecciona **Espejo cóncavo**. y marca la **Regla**.
- Coloca el helado en el punto **-15** y el foco en **-10**.

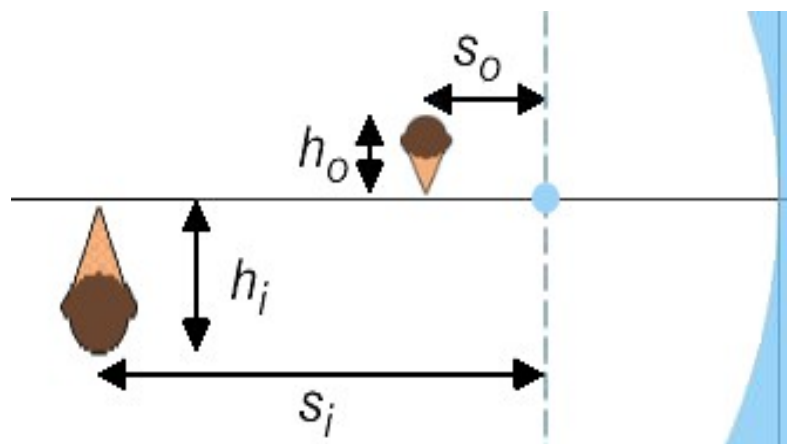
Los espejos a menudo se usan para cambiar el tamaño de una imagen. El aumento de una imagen es igual a la relación entre las alturas de la imagen y del objeto.

Algunos espejos, como los de los telescopios reflectores, producen imágenes que están muy ampliadas y otros, como los espejos retrovisores de los automóviles, producen imágenes de tamaño pequeño.

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.



Laboratorio de espejos: <http://www.educaplus.org/luz/espejo2.html>

h_o = Altura del objeto =	
h_i = Altura de imagen =	
s_o = Distancia del objeto al punto focal =	
s_i = Distancia de la imagen al punto focal =	

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	30								

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:

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

Laboratorio de espejos: <http://www.educapulus.org/luz/espejo2.html>

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

7.- Si $f \cdot s = s' \cdot f$, ¿qué valor tiene el producto $s \cdot s'$? Usa los datos que has recogido en la tabla anterior para confirmar que esta relación se mantiene.

8.- Ejercicio: Se coloca un objeto a 14 cm de un espejo cóncavo. Su imagen aparece enfocada en una hoja de papel que se encuentra a 21 cm frente al espejo.

- A.- ¿Cuál es el aumento de la imagen?
- B.- ¿Cuál es la distancia focal de este espejo? Usa la ecuación de espejo).

9.- Ejercicio: se coloca un objeto a 9 cm de un espejo cóncavo de 6 cm de distancia focal.

- A.- ¿A qué distancia del espejo estará la imagen?
- B.- ¿Cuál es el aumento de esta imagen?

10.- Cuando un objeto está entre el punto focal y un espejo cóncavo, entonces es negativo. ¿Qué otros valores deben ser negativos para que tus ecuaciones sigan funcionando? (Recuerda que la distancia entre el punto focal y la lente (f) siempre es positiva para un espejo cóncavo).