

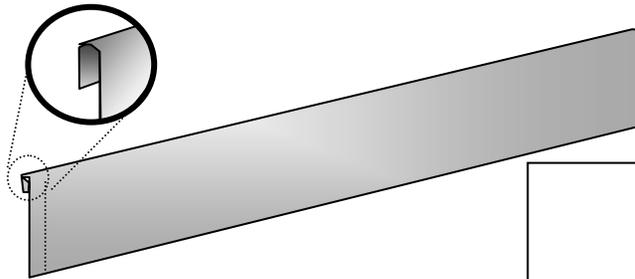
Experimentando con la luz en los espejos parabólicos

La figura ilustra cómo construir espejos parabólicos para fines de experimentación

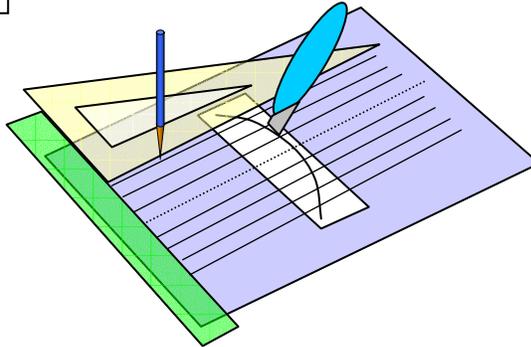
Materiales: Lata (puede obtenerse de tarros de café, leche en polvo, etc.). Cartón piedra 30 × 60 cm, una hoja de papel tamaño carta para fotocopias. Un puntero láser tipo llavero.

Herramientas: Alicata, cuchillo cartonero. Tijeras hojalateras, lápiz, regla y escuadra.

1) Corte un rectángulo de lata de unos 4 × 25 cm. Con el alicate doble uno de sus bordes largos de la lata sobre sí mismos 1 o 2 mm, y haga lo mismo con sus borde cortos. Esto es para prevenir cortadas

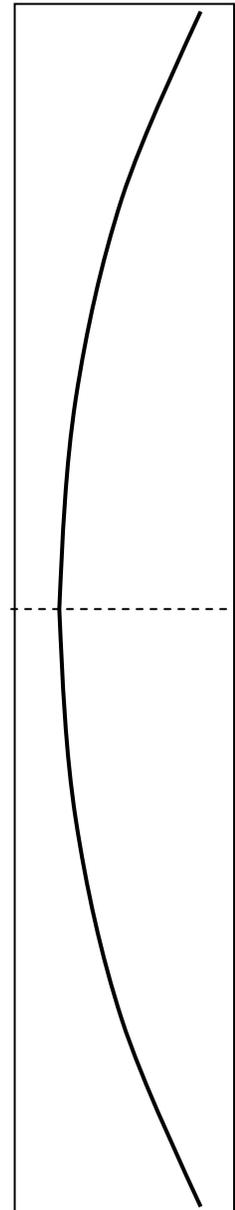
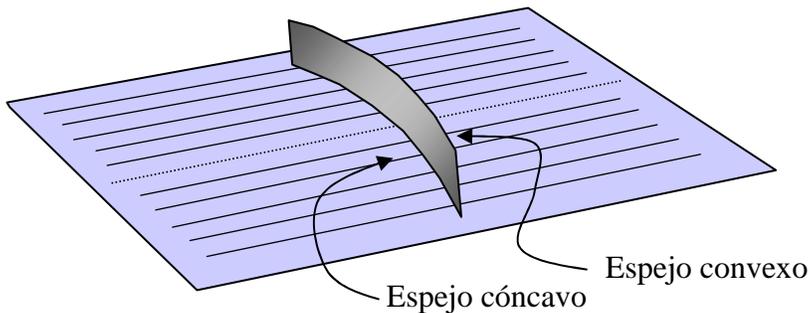


2) Recorte o copie la parábola que se muestra aquí y péguela en la zona central de un cartón de unos 30 × 60 cm. Con un cuchillo cartonero perfora el cartón sólo en la zona de la parábola.



3) La línea de puntos que se ve en la parábola será el eje óptico de nuestro espejo. Prolónguelo en el cartón y haga líneas paralelas a él del lado en que está la concavidad. Trace estas líneas en forma cuidadosa haciendo uso de la regla y la escuadra, de modo que entre ellas exista una distancia de 1 cm.

4) Pase ahora la lata por la ranura y doble el lado que faltaba por completar. Tenemos aquí un espejo parabólico cóncavo (por un lado) y convexo (por el otro).

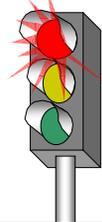


Si se desea usar este sistema muchas veces es conveniente forrar el cartón con algún plástico blanco y dibujar sobre él con lápices al agua, de modo de borrar las líneas que se tracen y realizar trazados de rayos partiendo de cero.

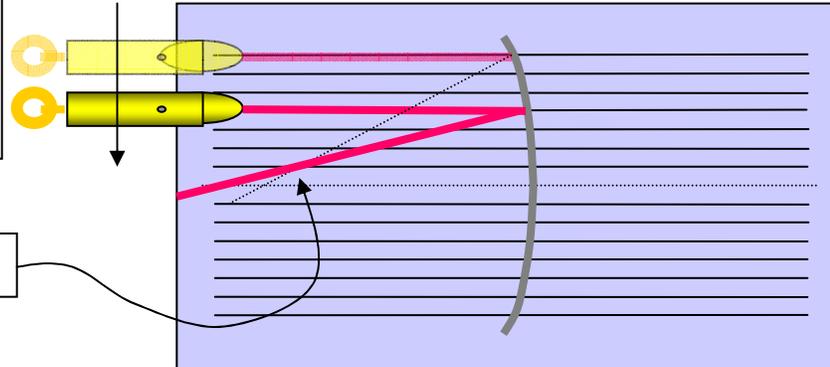
1) Determinación del foco de un espejo cóncavo.

Dirija el rayo láser hacia el espejo en forma paralela al eje óptico y desplácelo paralelamente a él en la medida que dibuja los rayos que se reflejan en el espejo. Todos ellos cruzarán al eje óptico en el mismo punto, el foco.

Nunca dirija un rayo láser a los ojos de una persona. Son dañinos a la vista



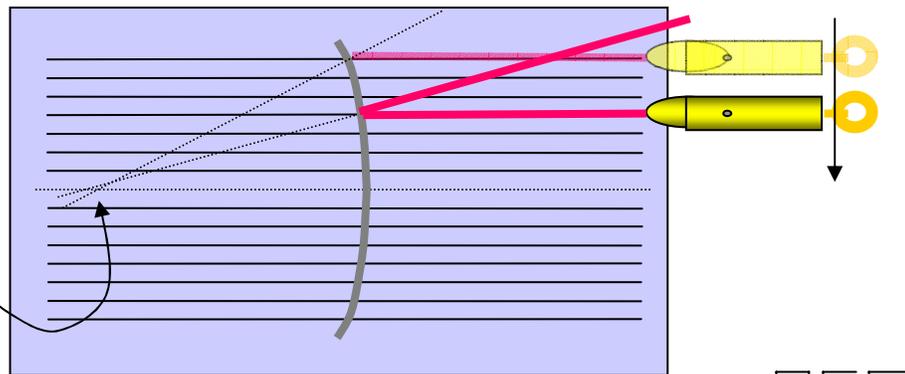
Foco



1) Determinación del foco de un espejo convexo.

Dirija el rayo láser hacia el espejo en forma paralela al eje óptico y desplácelo paralelamente a él. La prolongación de los rayos reflejados cruzarán al eje óptico en un mismo punto, el foco.

Foco

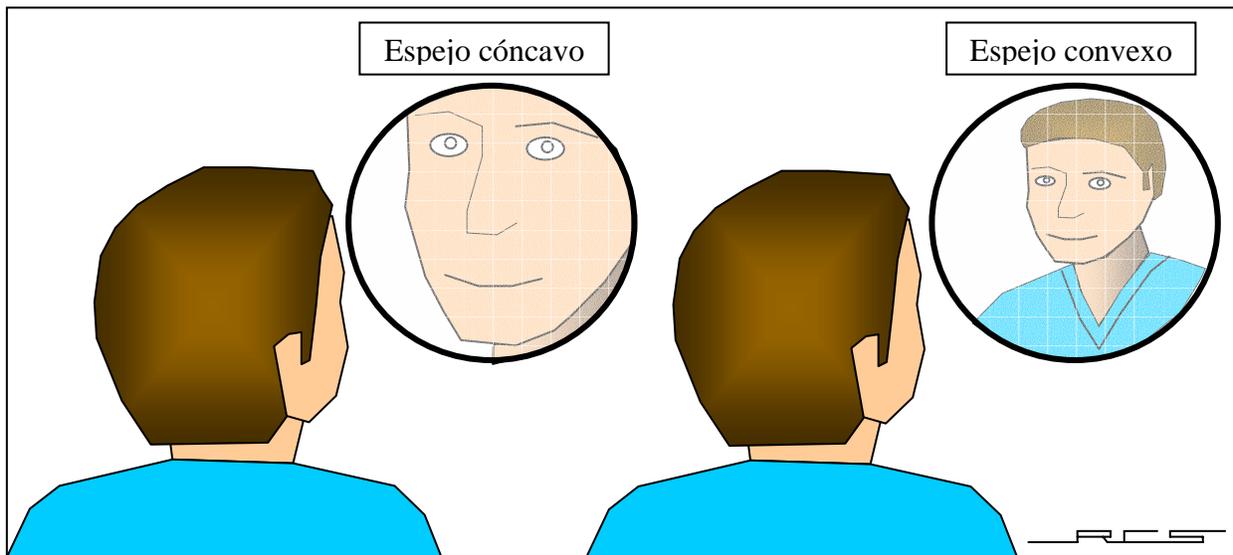


Observación: Estos experimentos permiten comprobar que: “todos los rayos que viajan hacia un espejo parabólico, paralelamente a su eje óptico, convergen hacia un punto (foco real) si es espejo es cóncavo) o divergen de un punto (foco virtual) si el espejo es convexo”.

Aprovechar de verificar que el camino óptico es reversible; es decir, si un rayo de luz llega a un espejo cóncavo después de haber pasado por su foco, se refleja en el espejo paralelamente al eje óptico.

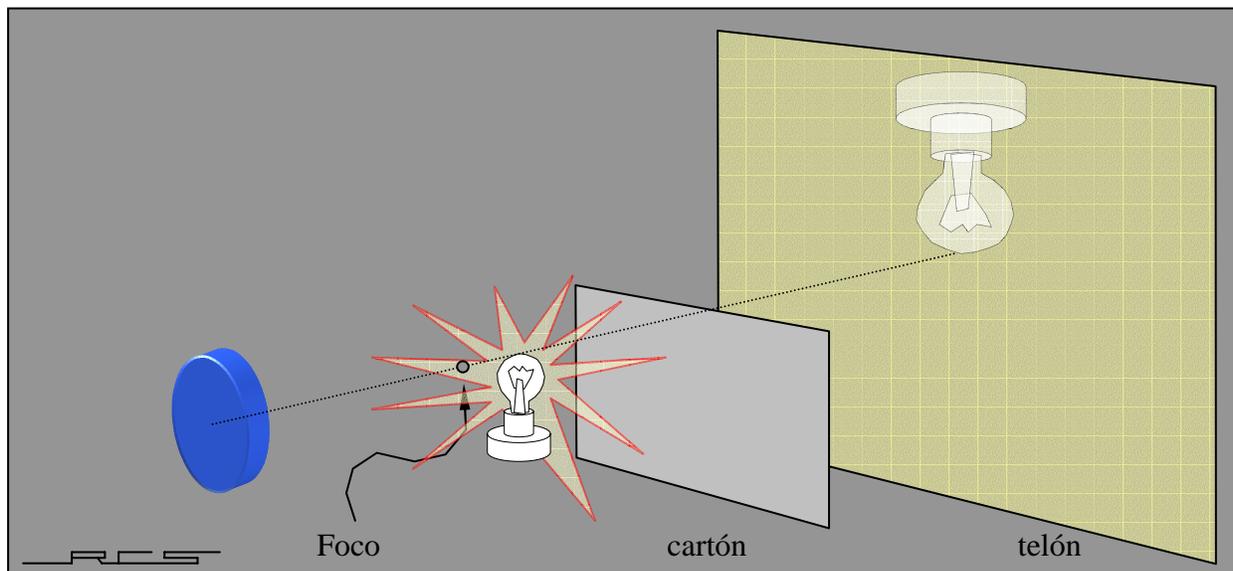
Sobre la base de la propiedad de este tipo de espejos el estudiante debe ser capaz de explicar las imágenes (virtuales y reales) que ellos forman en diferentes circunstancias.

Si se poseen estos espejos el estudiante debe observar directamente estas imágenes. El espejo cóncavo se encuentra (no de muy buena calidad pero de bajo costo) en espejos de tocador y los espejos convexos en espejos retrovisores para vehículos. Examinense las figuras siguientes.



En el primer caso el joven está frente a un espejo cóncavo y su rostro está situado entre el foco y el espejo. La imagen que se forma de él es virtual, de mayor tamaño y derecha.

En el segundo caso el espejo es convexo. La imagen que se forma es virtual, de menor tamaño y derecha.



Si en una habitación preferentemente oscurecida se enciende una ampolleta de unos 40 watts frente a un muro claro que puede servir como telón y se dispone un espejo cóncavo (para tocador, por ejemplo) de modo que la ampolleta quede a una distancia del espejo un poco mayor que su distancia focal, se verá en el telón la imagen de la ampolleta. Moviendo el espejo a lo largo de su eje óptico se podrá enfocar la imagen haciéndola más nítida. El cartón que se muestra en el esquema reduce la luz directa que llega al telón.

La imagen producida en esta situación es real, invertida y de mayor tamaño.

Si se ajustan las distancias se comprobará que, cuando la distancia de la ampolleta al espejo es el doble de la distancia focal, la imagen que se forma también es real, invertida, pero es del mismo tamaño que la ampolleta. Si esta distancia es mayor que dos veces la distancia focal, la imagen continúa siendo real e invertida, pero pasa a ser de menor tamaño. Si la ampolleta esta entre el espejo y su foco no lograremos proyectar ninguna imagen.