

Reflexión de la luz

Nombre estudiante:			
Fecha:	16 al 27 de noviembre	Nivel:	1º medio
Competencia(s):	Fisc2	Asignatura:	Física
Tarea:2	Conociendo fenómenos de la luz		
Docentes:	Gloria Quilodrán gloriaquilodran@institutoclaret.cl Elsa Fernández elsafernandez@institutoclaret.cl		
Educadoras PIE	Sofía Cazaux sofiacazaux@institutoclaret.cl Lisette Cid lissetteid@institutoclaret.cl Cristina Vargas cristinavargas@institutoclaret.cl		
Desempeño:	Analizan la óptica geométrica para explicar la reflexión de la luz y la formación de imágenes en espejos planos, cóncavos y convexos.		

Instrucciones: Pega la guía en tu cuaderno o copia la información de ella en tu cuaderno. Te solicitamos, enviar fotografías de tu cuaderno al correo de la profesora de asignatura, indicando tu nombre y curso, en el archivo o foto a enviar.

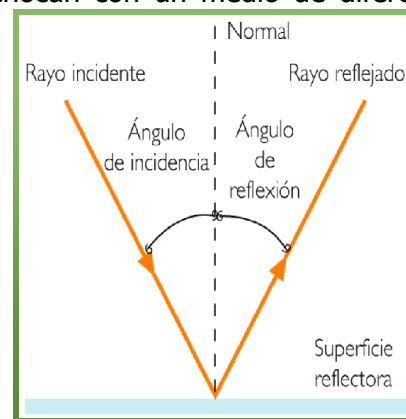
Fenómenos asociados a la luz

Te has preguntado ¿Por qué te puedes observar en la superficie de un lago y ver lo que hay en sus profundidades? Esto se debe a que cuando la luz interactúa con la materia, en este caso con el agua, parte de la luz se refleja y la otra se transmite y refracta, conceptos que describiremos a continuación.

Reflexión de la luz

La reflexión de la luz ocurre cuando los rayos luminosos chocan con un medio de diferente densidad y retornan al medio inicial.

Cuando una onda luminosa llega a una frontera entre dos medios, una parte de la onda, o toda ella, rebota hacia el primer medio. Este es el fenómeno de **reflexión**. Un metal es una superficie rígida por lo que la energía de la luz no puede propagarse y es reflejada. La onda reflejada por una superficie metálica tiene casi toda la energía de la onda incidente, salvo por las pequeñas pérdidas de energía. Por esta razón se observan brillantes los metales como la plata o el aluminio. Es por esto que utilizamos como espejos las superficies lisas de estos metales.



Leyes de la reflexión

1º ley de la reflexión: establece que el **rayo incidente**, la **normal** y el **rayo reflejado** están en un mismo plano.

2º ley de la reflexión: establece que el **ángulo incidente** y el **ángulo reflejado** tienen el mismo valor, con respecto a la normal.

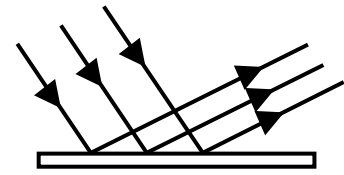
Normal: línea recta perpendicular (90°) a la superficie reflectora.

La reflexión de la luz, según la superficie sobre la cual incide puede ser especular o difusa.

Reflexión Especular:

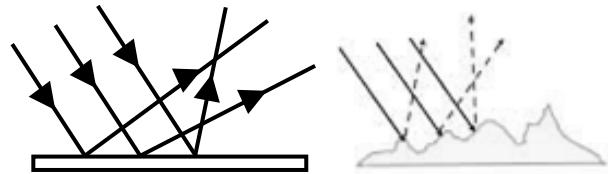
Cuando un haz de luz de rayos paralelos incide sobre una superficie *plana y lisa*, y los rayos reflejados continúan siendo paralelos, nos encontramos frente a una reflexión **especular**.

Especular viene de especulo = espejo



Reflexión Difusa:

Cuando un haz de luz de rayos paralelos incide sobre una superficie *áspera y rugosa*, los rayos reflejados ya **no son paralelos**, sino en todas direcciones, nos encontramos frente a una reflexión **difusa**. Es por esto que puede ser vista desde cualquier ángulo. Todo lo que vemos se debe mayoritariamente a este tipo de reflexión.



El plato parabólico de malla abierta es un reflector **difuso** para luz de **corta longitud** de onda, pero para las ondas de radio, con mayor longitud de onda, es una superficie pulida.

La luz que se refleja de esta página es **difusa**. El papel puede ser liso para una onda de radio, pero para una onda luminosa es áspero. Los rayos de luz que llegan a este papel se encuentran con millones de superficies planas diminutas orientadas en todas direcciones. La luz incidente, en consecuencia, se refleja en todas direcciones. Esta circunstancia es deseable. Nos permiten ver objetos desde cualquier dirección o posición. Por ejemplo, puedes ver la carretera frente a ti por la noche, debido a la reflexión difusa de la superficie del pavimento. Cuando el pavimento está mojado hay menos reflexión difusa y es más difícil de ver. La mayoría de lo que nos rodea lo vemos por su reflexión difusa.



Vista muy aumentada de la superficie de un papel ordinario

Principio de Fermat

El principio de Fermat es otra manera de expresar la ley de reflexión.

Este principio dice que un rayo de luz al viajar de un punto a otro, siempre lo hará por el camino que le tome el **menor tiempo posible**. Esto implica el camino más corto. El camino más corto entre dos puntos es una recta. Por lo tanto, la luz viaja en **línea recta**.

Formación de imágenes en espejos

Un espejo es una superficie pulida y opaca, que mediante el fenómeno de reflexión (especular) puede formar imágenes. Los espejos pueden ser **planos o esféricos** y estos a su vez pueden ser **cóncavos o convexos**, según la ubicación de la lámina reflectante. Son cóncavos aquellos cuya superficie reflectante está en su **interior** y convexos cuando la superficie reflectante está en su parte externa.

Tipos de imágenes

Las imágenes que se forman en los espejos pueden ser:

❖ **Reales** o **virtuales**

Reales: Se forman con la intercepción de los rayos reflejados. Esta imagen debe proyectarse sobre un plano o pantalla para ser visible. Se ven delante del espejo.

Virtuales: Se forman con la intersección de la prolongación de los rayos reflejados, ya que los rayos reflejados divergen. Estas imágenes no se pueden proyectar en un plano, pero si son visibles para un observador. Se ven detrás del espejo.

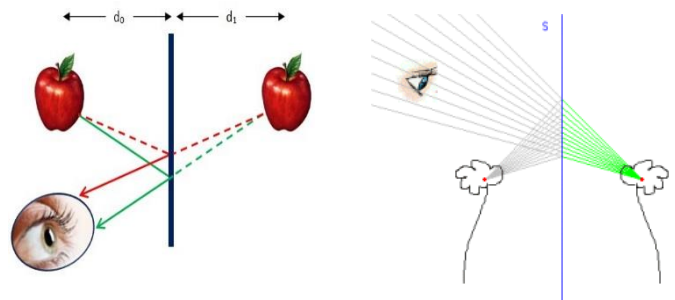
- ❖ **Derechas** o invertidas
- ❖ **Cercanas**, lejanas, misma distancia que el objeto del espejo
- ❖ **Más grandes**, más pequeñas o del mismo tamaño que el objeto
- ❖ **Invertidas lateralmente**.

Imagen en espejo plano

Un espejo plano es una superficie plana muy pulimentada que puede reflejar la luz que le llega con una capacidad reflectora de la intensidad de la luz incidente del 95% (o superior).

Los espejos planos se utilizan con mucha frecuencia. Son los que usamos cada mañana para mirarnos. En ellos vemos nuestro reflejo, una imagen que no está distorsionada.

Derecha
Virtual
Del mismo tamaño que el objeto
Igual distancia con respecto al espejo
Invertida lateralmente



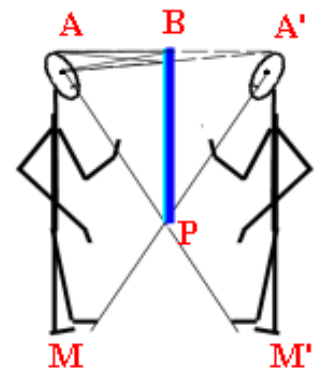
Ejemplo: La imagen de Roberto y Marjorie
La imagen formada de Roberto es:

Simétrica, porque está a la misma distancia del espejo

Virtual, porque se ve como si estuviera dentro del espejo, no se puede formar sobre una pantalla pero puede ser vista cuando la enfocamos con los ojos.

Del mismo tamaño que el objeto.

Derecha, ya que conserva la misma orientación que el objeto



La imagen de Marjorie está a la misma distancia detrás del espejo que la distancia de ella al espejo. Observa que ella y la imagen tienen el mismo color de ropa, es la prueba de que la luz no cambia de frecuencia al reflejarse.

El eje izquierda derecha no se invierte ni tampoco el eje arriba-abajo. El eje que **se invierte**, como se ve a la derecha es el de frente-atrás. Es la causa de que vea que la mano izquierda esté frente a la mano derecha de la imagen.

Imágenes en espejos esféricos

Los espejos esféricos se caracterizan por poseer: eje óptico, foco, distancia focal, centro de curvatura y el vértice que se describen a continuación.

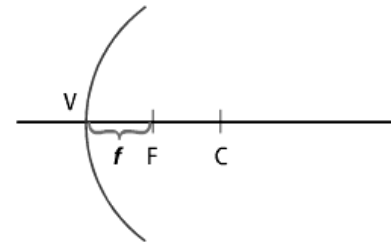
Vértice (V): Es la intersección que se da entre el centro del espejo y el eje principal.

Eje Principal (EP): es la recta que pasa por el centro de curvatura C y el vértice V. Es la línea que parte del centro del espejo.

Distancia focal (f): es la distancia entre el foco principal F y el vértice del espejo V.

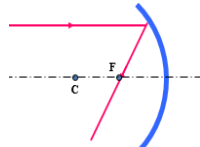
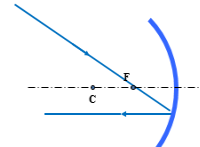
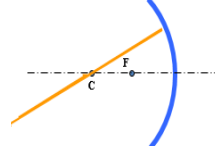
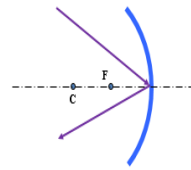
Foco principal (F): es un punto del eje principal en el que se concentran los rayos que viajan paralelos a este eje y que se reflejan en el espejo.

Centro de curvatura (C): es el centro de la esfera imaginaria, de la que forma parte el espejo.



Para poder conocer las características de las imágenes formadas en espejos esféricos, es necesario conocer el **diagrama de rayos** que permitirán determinar su ubicación.

Diagrama de rayos (también conocidos como rayos notables - rayos principales).

1.- Rayo paralelo (paralelo al eje óptico) viaja a la superficie del espejo, el cual se refleja, desviándose de tal manera que pasa por el punto focal o su prolongación	
2.- Rayo focal , incide en dirección al foco y se refleja paralelo al eje principal.	
3.- Rayo Radial (centro de curvatura), viaja con dirección al centro de curvatura del espejo y se refleja sobre sí mismo.	
4.- Rayo central , viaja hacia el vértice del espejo y se refleja formando el mismo ángulo incidente.	

(a) La imagen virtual formada por un espejo **convexo** (un espejo que se curva hacia afuera) es menor que el objeto y está más cercana al espejo que el objeto.

(b) Cuando el objeto está cerca de un espejo **cóncavo** (un espejo que se curva hacia adentro, como una "cueva"), la imagen virtual es mayor y está más alejada del espejo que el objeto. En cualquier caso, la ley de reflexión sigue siendo válida para cada rayo.

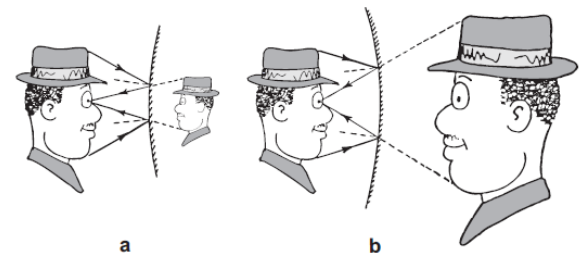


Imagen según ubicación del objeto frente al espejo esférico.

1.- Cóncavos

1.- Objeto antes del centro de curvatura

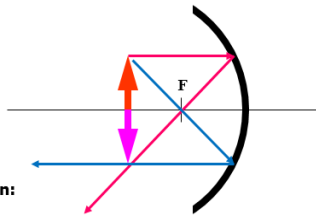


Imagen:
•Real
•Invertida
•Igual tamaño
•Misma distancia

2.- Objeto en el centro de curvatura

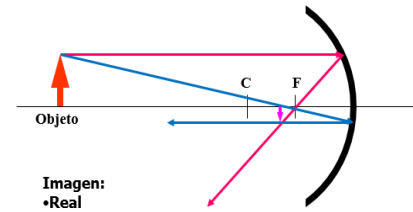


Imagen:
•Real
•Invertida
•Menor tamaño
•Más cercana

3.- Objeto entre el centro de curvatura y el foco

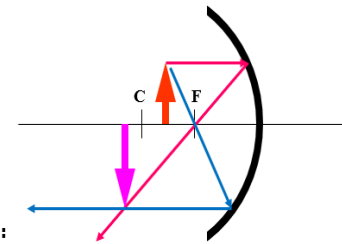


Imagen:
•Real
•Invertida
•Mayor tamaño
•Más alejada

4.- Objeto en el foco

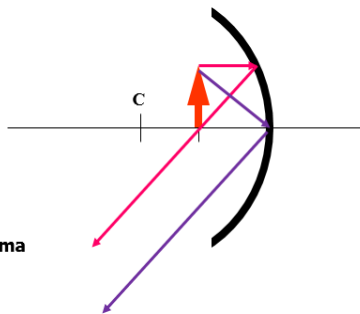


Imagen:
•No se forma

5.- Objeto entre el foco y el vértice

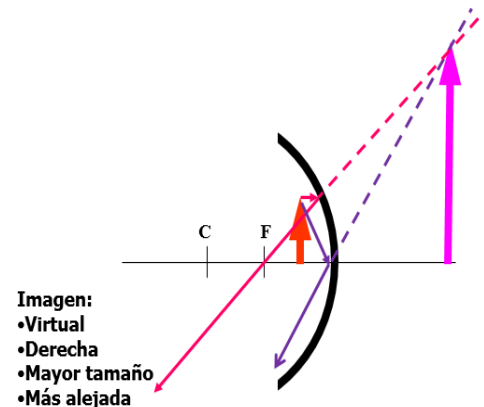


Imagen:
•Virtual
•Derecha
•Mayor tamaño
•Más alejada

2.- Convexo

Un espejo convexo amplía el campo visual, por ello son usados como retrovisores en automóviles, como espejos de seguridad en farmacias, supermercados, edificios y estacionamientos.

Imagen:
•Virtual
•Derecha
•Menor tamaño
•Más cercana

