Óptica

Objetivo

El estudiante identifica y resuelve reactivos tipo examen de admisión relacionados con conceptos de óptica.

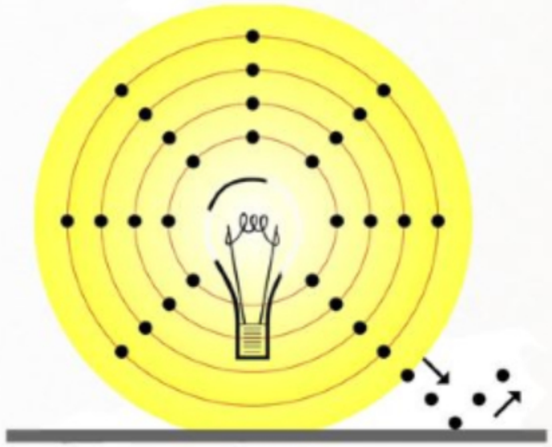
Óptica

La óptica es parte de la física que estudia la luz y aquellos fenómenos que impresionan el sentido de la vista.

Comportamiento dual de la luz

Teoría corpuscular de la luz

La luz está constituida por numerosos corpúsculos o partículas emitidas por cualquier cuerpo luminoso.



Teoría ondulatoria

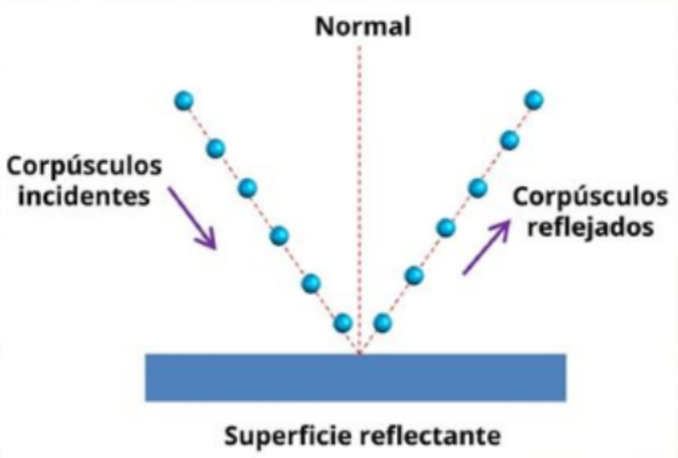
La luz es un fenómeno ondulatorio semejante al sonido, por eso su propagación es de la misma naturaleza que la de una onda.

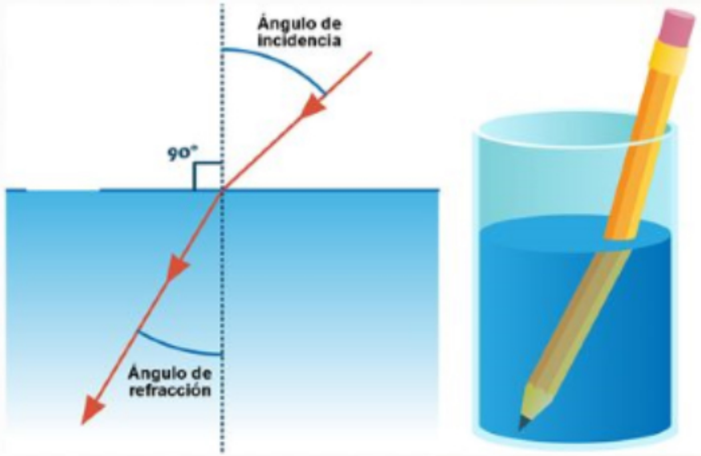
Características de la luz

Propagación rectilínea, es decir, la luz viaja en línea recta.

Reflexión, cuando la luz incide en una superficie lisa, los rayos luminosos son rechazados o reflejados.

Refracción, desviación que sufre la luz al llegar a la superficie de separación entre dos sustancias de diferente densidad.

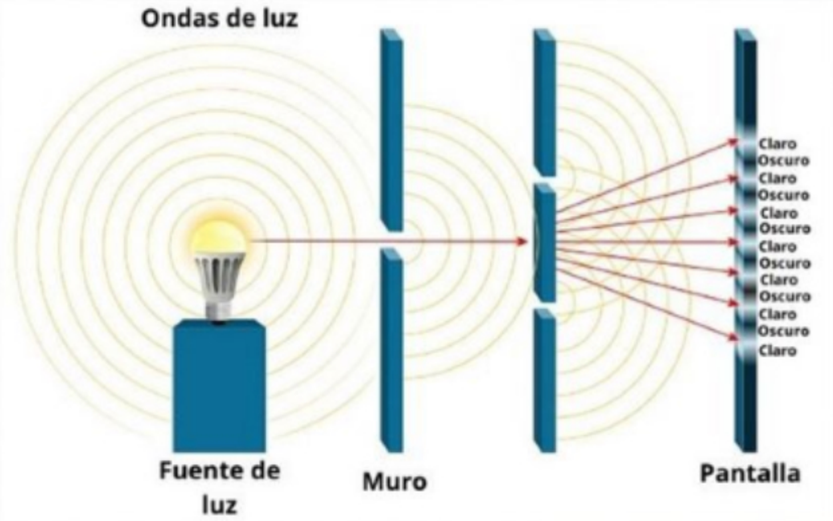


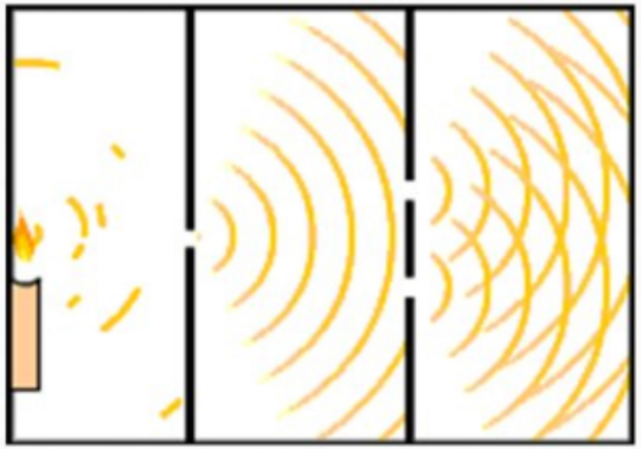


Características de la luz

Difracción de la luz (fenómeno característico en las ondas), es decir, si una onda encuentra un obstáculo en su camino, lo rodea o lo contornea.

Todas las ondas electromagnéticas, y solo ellas y las ondas gravitacionales, pueden viajar en el vacío a la velocidad de la luz, 300.000 kilómetros por segundo





Propagación rectilínea de la luz

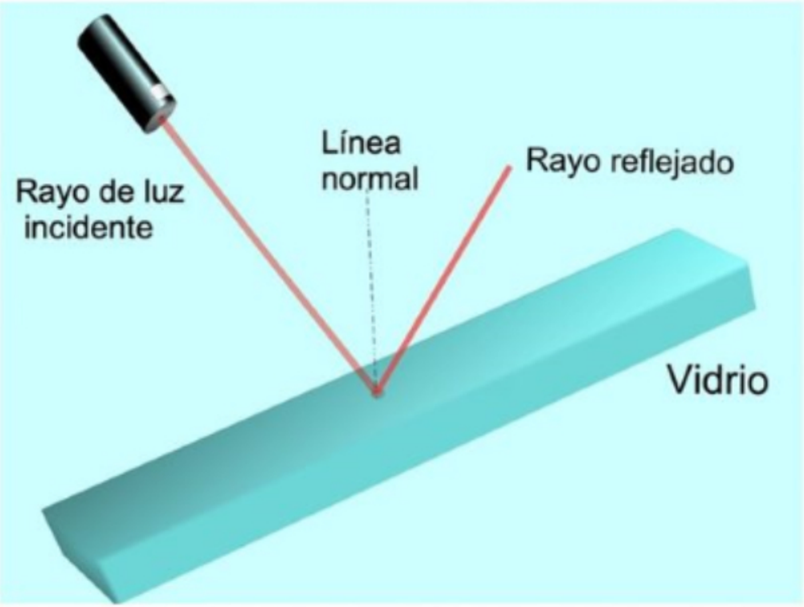
Tipos de cuerpos

- Opacos: No permite el paso de la luz a través de él. Proyecta sombra definida.
- Traslucido: Deja pasar la luz, pero la difunde de tal manera que las cosas no pueden ser distinguidas.
- Transparente: Permite el paso de los rayos luminosos. Se ve cualquier objeto al otro lado de él.

Reflexión de la luz

Un rayo luminoso experimenta un cambio de dirección y sentido al chocar contra la superficie de separación entre dos medios.

Al rayo de luz que llega al espejo se le nombra incidente y al rayo rechazado por él se le llama reflejado.

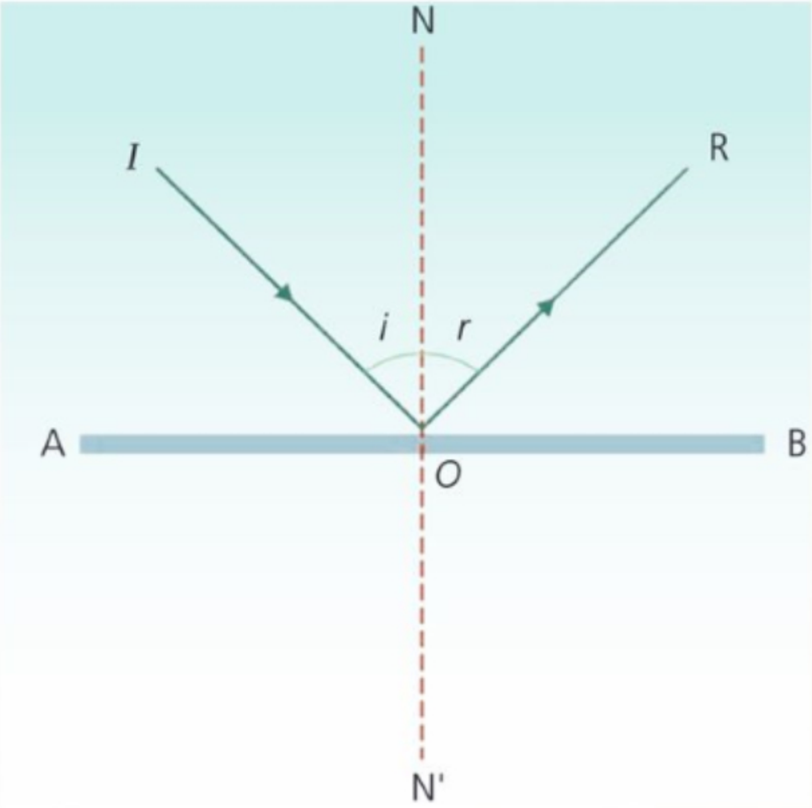


Leyes de la reflexión

Existen dos leyes de la reflexión propuestas por Descartes y son:

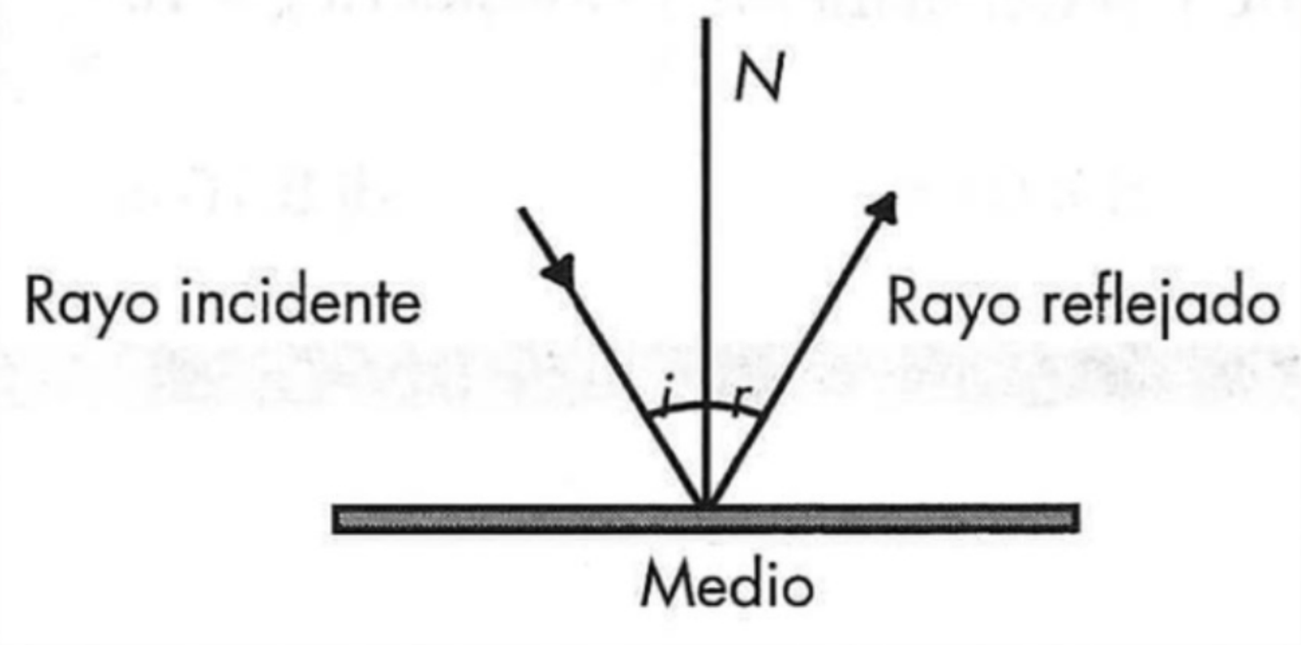
I. El rayo incidente, la normal y el rayo reflejado se encuentran en un mismo plano.

II. El ángulo de reflexión es igual al ángulo de incidencia.



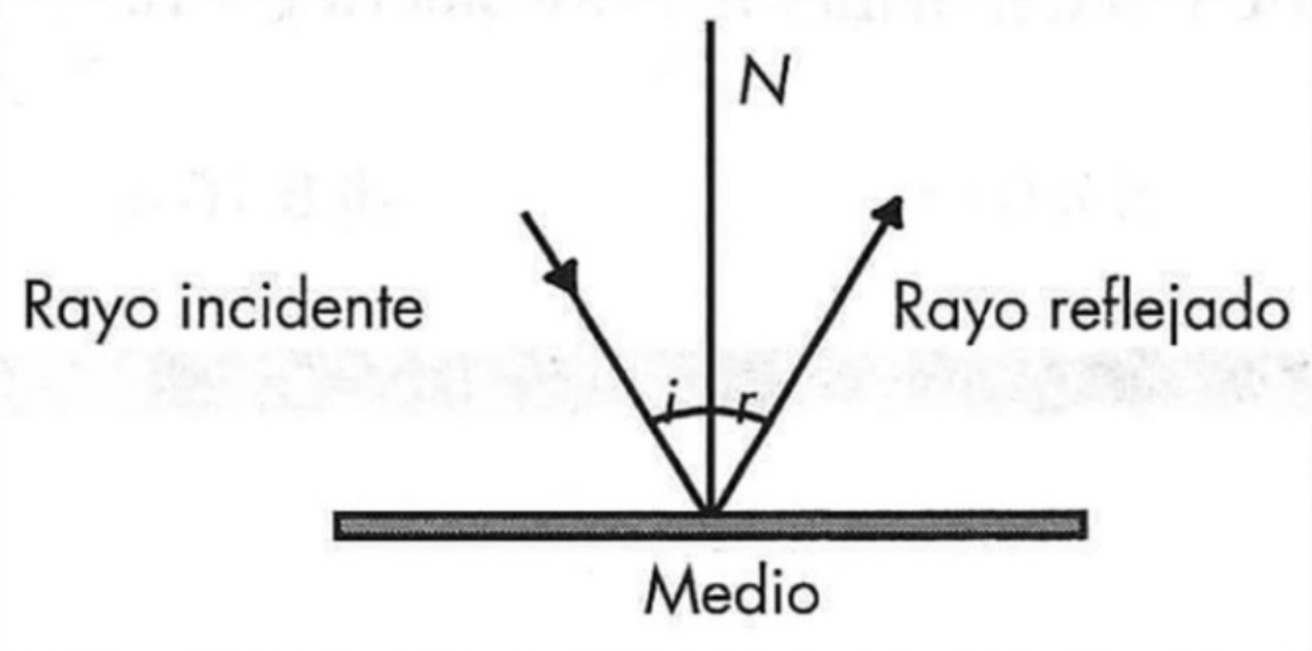
Leyes de la reflexión:

I. El rayo incidente, la normal y el rayo reflejado se encuentran en un mismo plano.



Leyes de la reflexión:

II. El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión i=r



Ejercicio:

Un rayo luminoso incide sobre una superficie plana de vidrio desde el aire. Si el ángulo de incidencia que forma el rayo con la normal es de 45°, ¿a qué ángulo se reflejará?

A) 30
B) 45
C) 90
D) 180

Espejos planos

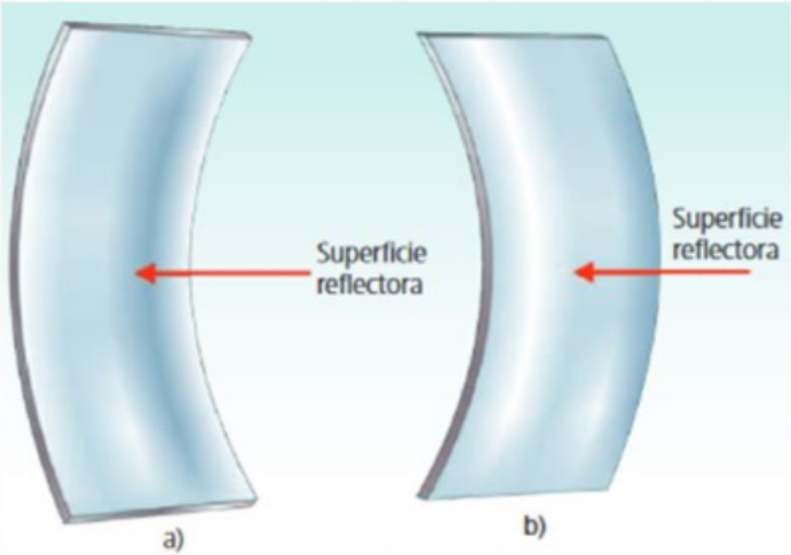
Cuando estamos frente aun espejo nuestra imagen es:

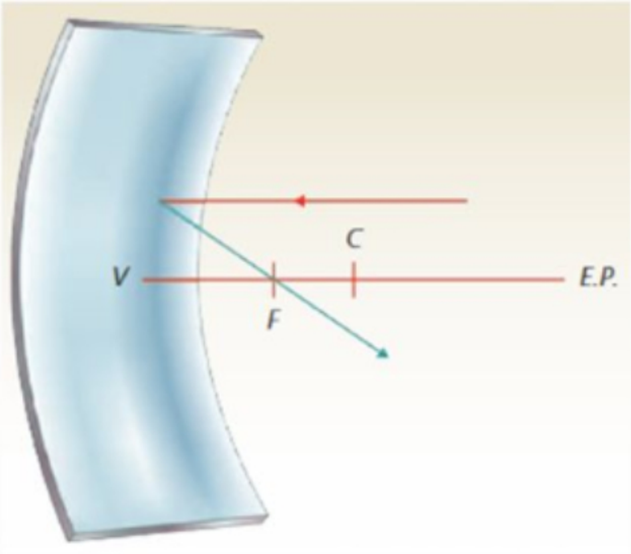
Derecha, porque conserva la misma posición.
Virtual, porque se ve como si estuviera dentro del espejo (la imagen real es la que se ve en una pantalla)
Simétrica, porque aparentemente está a la misma distancia de la del espejo.

Si movemos el brazo derecho, en la imagen pareciera que movimos el izquierdo, esto debido a la propiedad que tiene todos los espejos planos y cuyo nombre es inversión lateral.

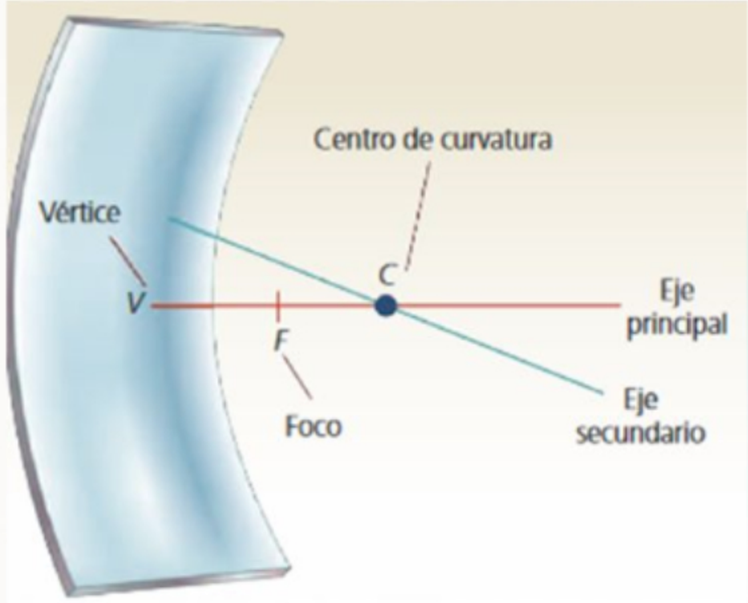
Espejos esféricos

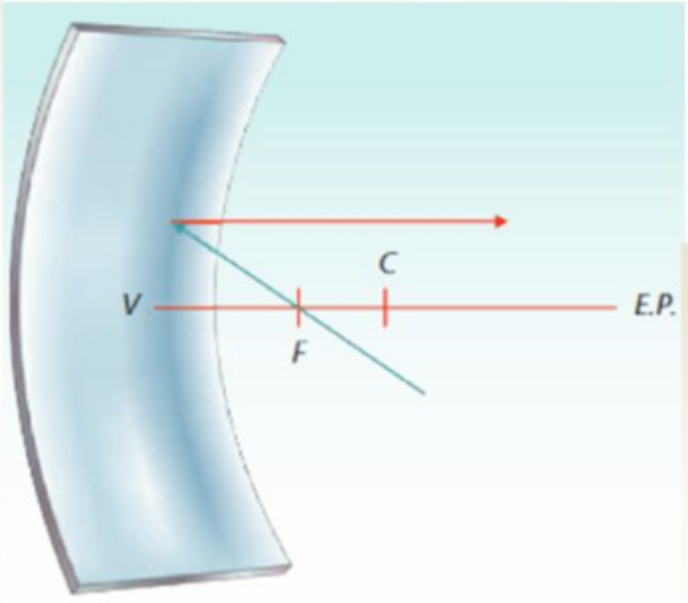
Son casquetes de una esfera hueca, los cuales reflejan los rayos luminosos que inciden en ellos. Son cóncavos si la superficie reflectora es la interior, y convexos si la superficie reflectora es la exterior.





Espejos esféricos





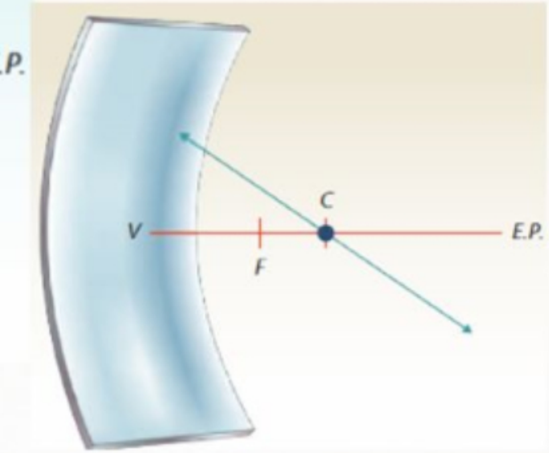


Imagen en un espejo cóncavo

Imagen
Real
Invertida
Menor tamaño
Entre el foco y el centro

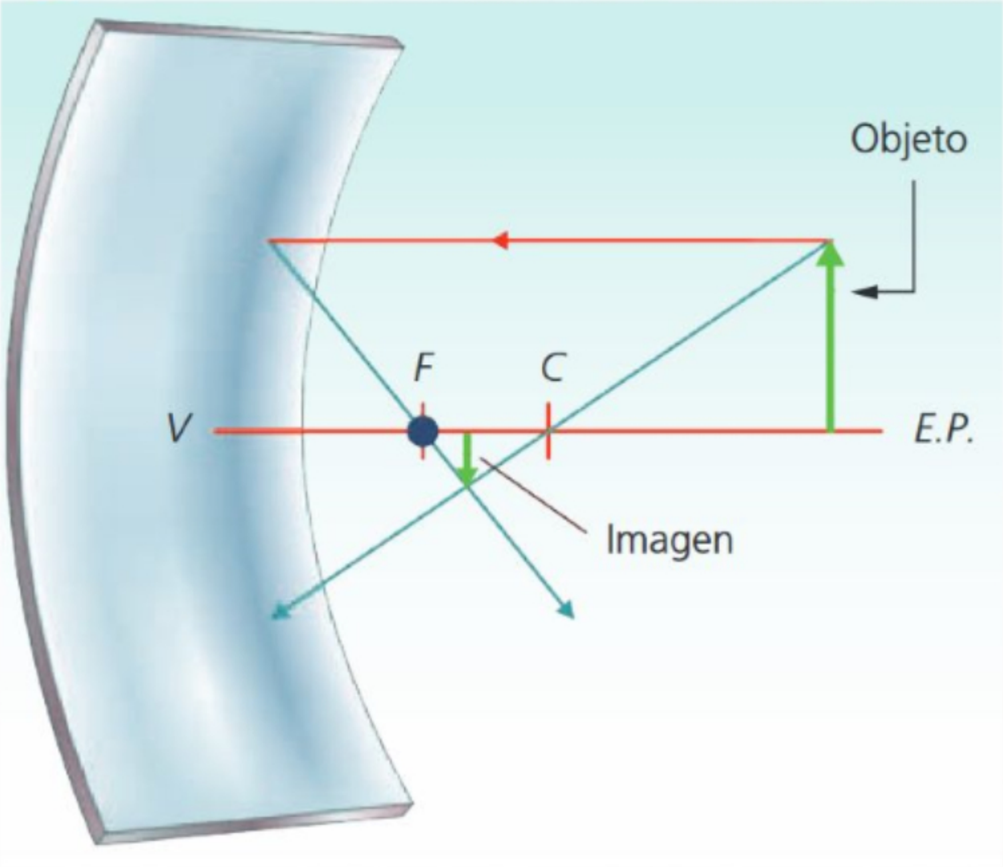


Imagen en un espejo cóncavo

Cuando un objeto se coloca frente a un espejo esférico cóncavo entre el foco y el centro de la curvatura, la imagen que se obtiene de él será:
real y, por tanto, invertida; de mayor tamaño que el objeto y se formará después del centro de curvatura.

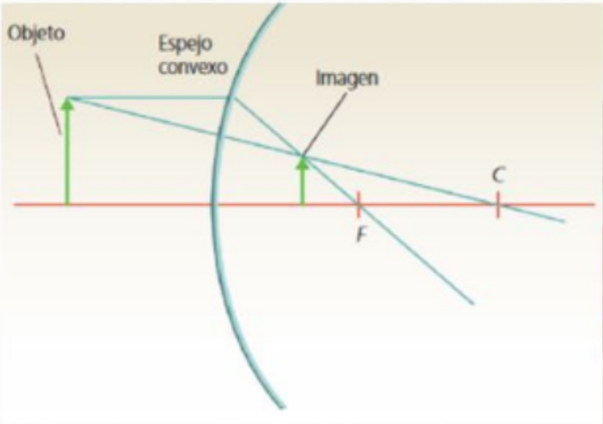
Si el cuerpo se coloca entre el foco y el vértice, la imagen obtenida de él será virtual, porque se ve aparentemente dentro del espejo; no invertida y de mayor tamaño que el objeto.

Finalmente, si se le ubica con exactitud en el foco del espejo, no se obtendrá ninguna imagen.

Imagen en un espejo convexo

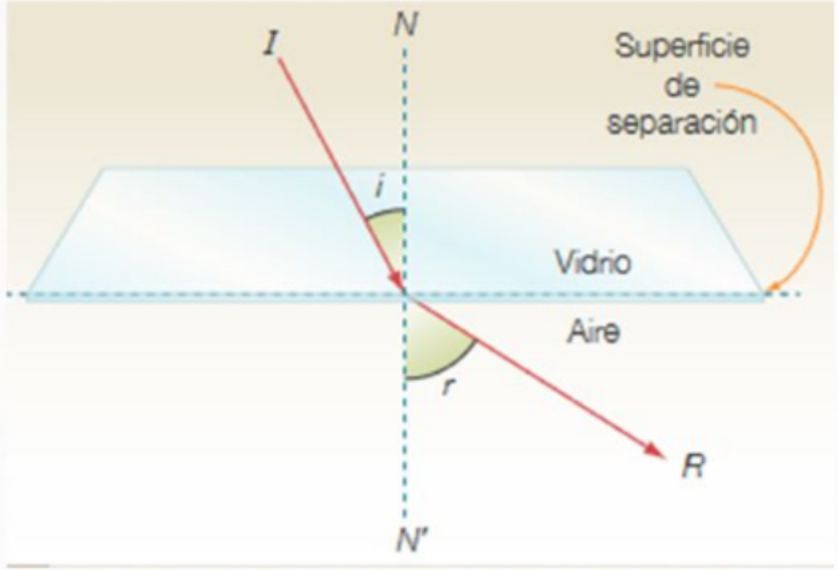
Las características de la imagen son:

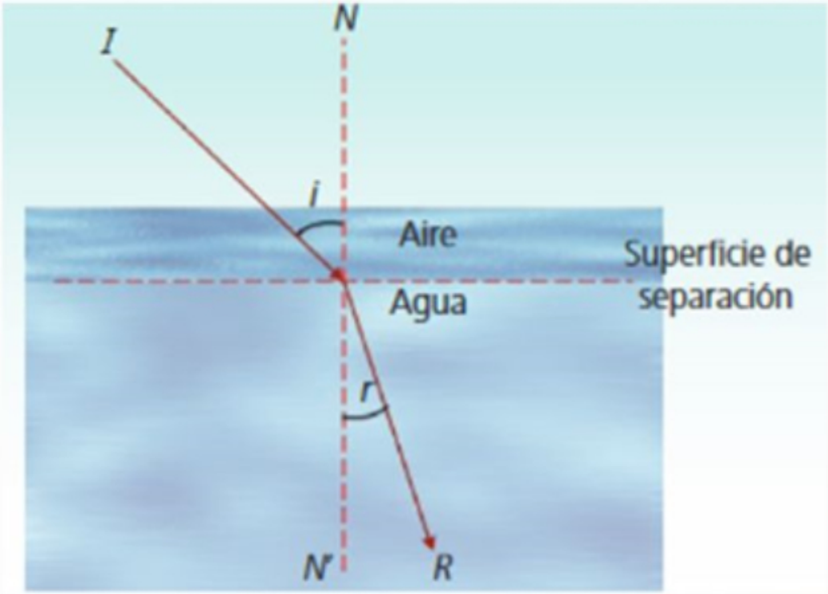
Virtual pues se ve aparentemente dentro del espejo, no invertida y de menor tamaño que el cuerpo.



Refracción de la luz

La refracción de la luz consiste en la desviación que sufren los rayos luminosos cuando llegan a la superficie de separación entre dos sustancias o medios de diferente densidad.





Leyes de la refracción

I. Primera ley: El rayo incidente, la normal y el rayo refractado se encuentran en un mismo plano.

II. Ley de Snell.

La relación entre el seno del ángulo de incidencia y el seno del ángulo de refracción es constante para dos medios dados, esta razón es el índice de refracción entre los medios.

$$\eta = \frac{seni}{sen\ r} = \frac{V_i}{V_2}$$

Índice de refracción

Es la razón que existe entre la velocidad con la que viaja la luz en el vacío y la velocidad con que viaja en un medio.

Velocidad de la luz en el vacío = 300 000 km/s

Ejercicio:

¿Cuál es el índice de refracción de un material si en él la velocidad de la luz es de 200 000 km/s?

A) 3.05
B) 2.33
C) 1.66
D) 1.5

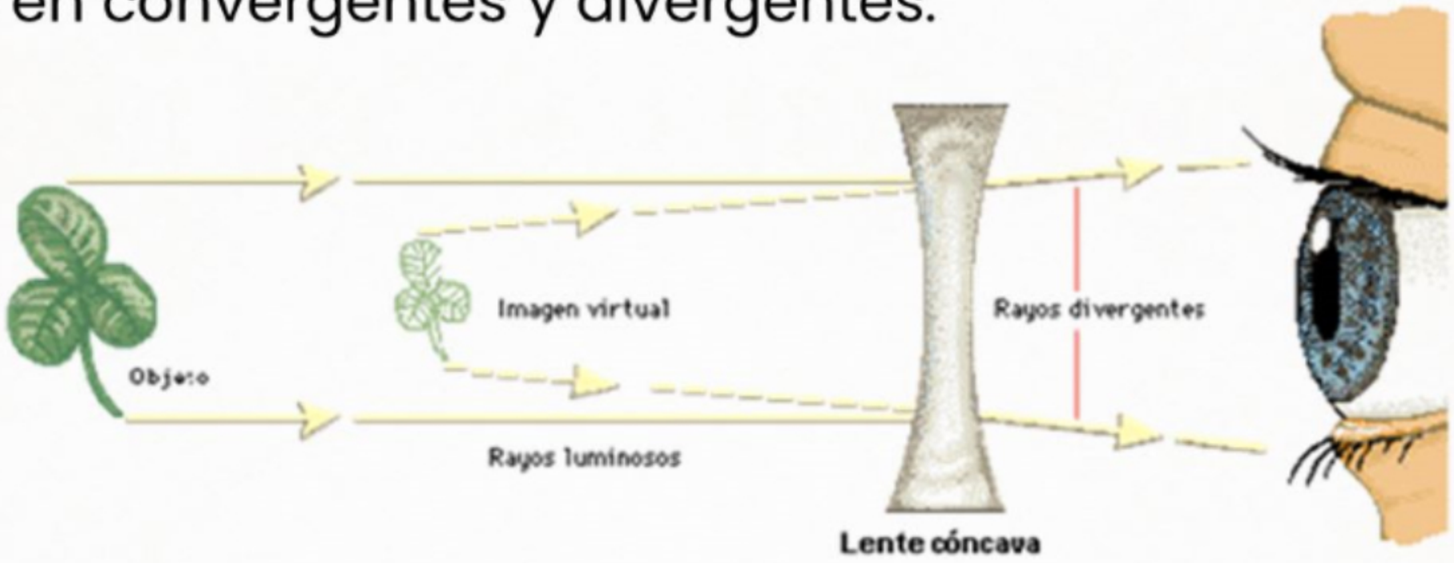
Ejercicio:

¿Cuál es la velocidad con que la luz se mueve en un medio, si su índice de refracción es de 1.2?

A) 360 000 km/s
B) 200 000 km/s
C) 300 000 km/s
D) 250 000 km/s

Las lentes y sus características

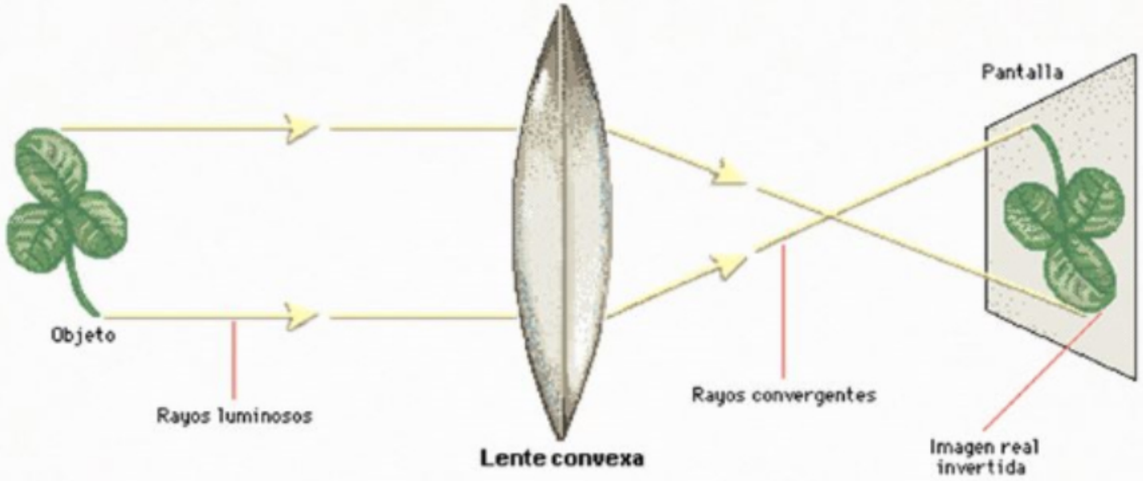
Las lentes son cuerpos transparentes limitados por dos superficies esféricas o por una esférica y una plana. Las lentes se emplean a fin de desviar los rayos luminosos con base en las leyes de la refracción, para su estudio se dividen en convergentes y divergentes.



Las lentes y sus características

Las lentes convergentes son aquellas cuyo espesor va disminuyendo del centro hacia los bordes, razón por la cual su centro es más grueso que sus orillas. Tienen la propiedad de desviar los rayos hacia el eje y hacerlos converger en un punto llamado foco.

En las lentes divergentes el espesor disminuye de los bordes hacia el centro, por lo que los extremos son más gruesos y desvían los rayos hacia el exterior, alejándolos del eje óptico de la lente



Las lentes y sus características

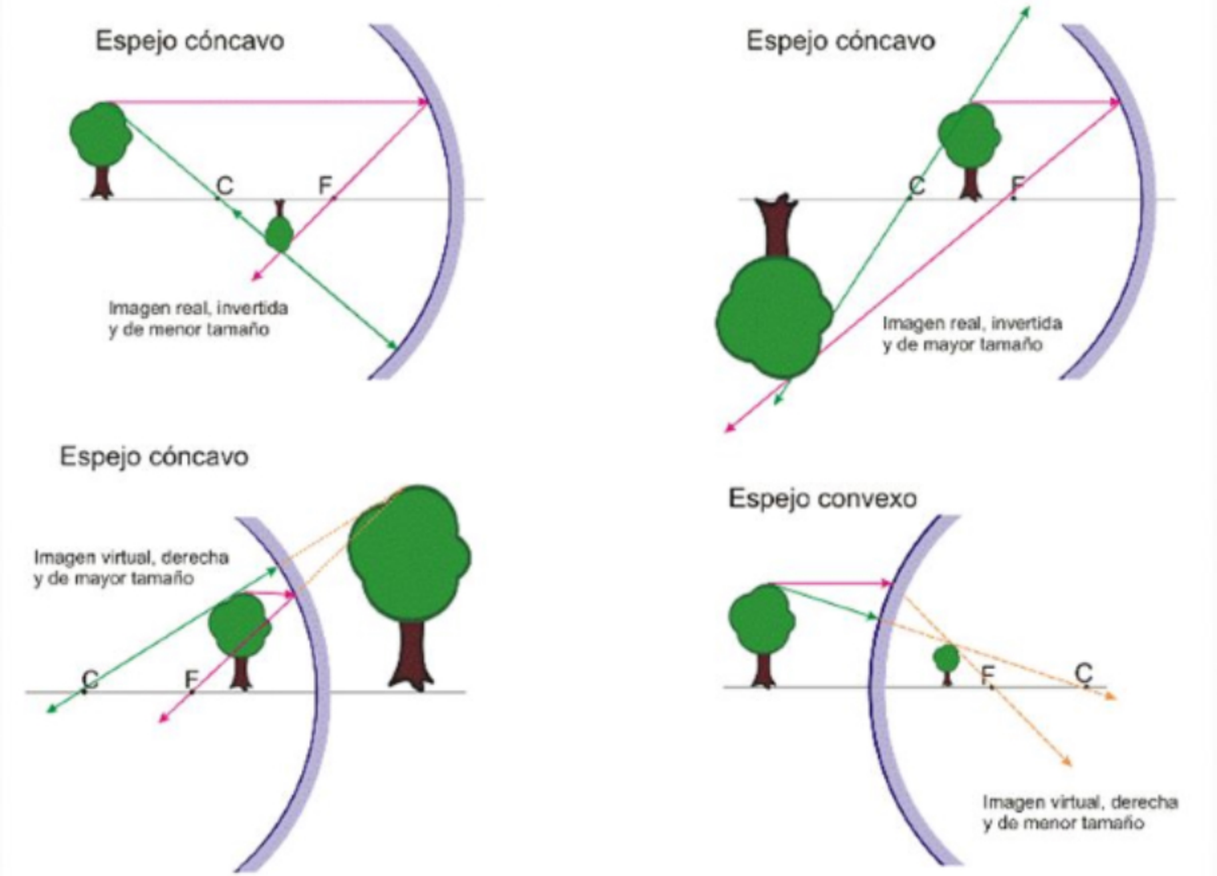
Las lentes convergentes se utilizan para obtener imágenes reales de los objetos.

Ejemplos: las cámaras fotográficas o proyectores de cine, los sistemas amplificadores de imágenes ópticas en los microscopios, corregir defectos visuales de las personas hipermétropes en cuyo caso el ojo se caracteriza porque los rayos paralelos al eje forman su foco detrás de la retina.

Las lentes divergentes se utilizan para corregir la miopía.

Las lentes y sus características

Formación de imágenes en espejos esféricos



¿Te gustó la clase?
Sigue mis redes;

El Profe Damian

El Profe Damian

El Profe Damian