

FUTURO

Preuniversitario

Eje Temático: ONDAS

Preuniversitario Futuro

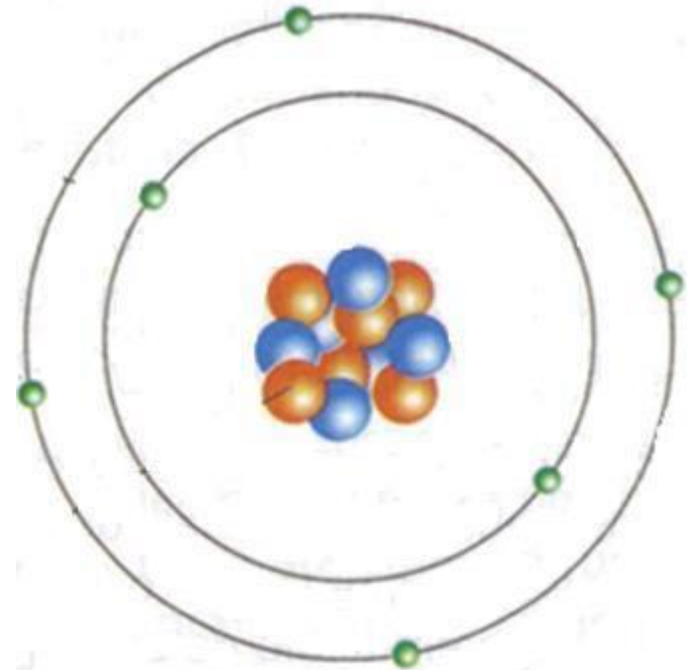


Física

I) ¿CÓMO SE ORIGINA LA LUZ?

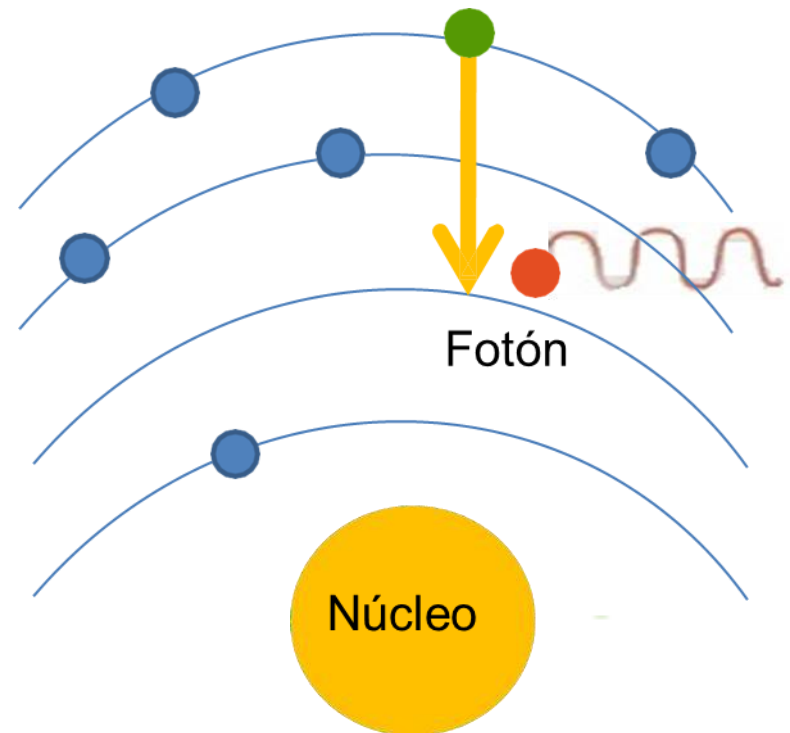
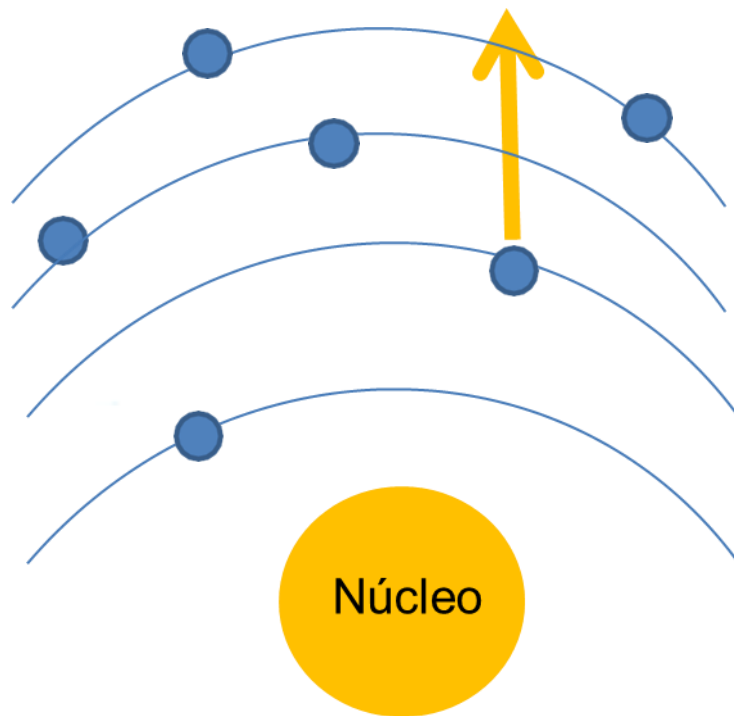
Los electrones se disponen en niveles diferentes de energía llamados órbitas. Cada una acepta un determinado número de electrones para mantenerse estable. En el núcleo están los protones (rojos) y los neutrones (azules).

Un Cuanto o Quanta es la cantidad mínima de energía que puede absorber o emitir una partícula cargada, como lo es el protón o el electrón

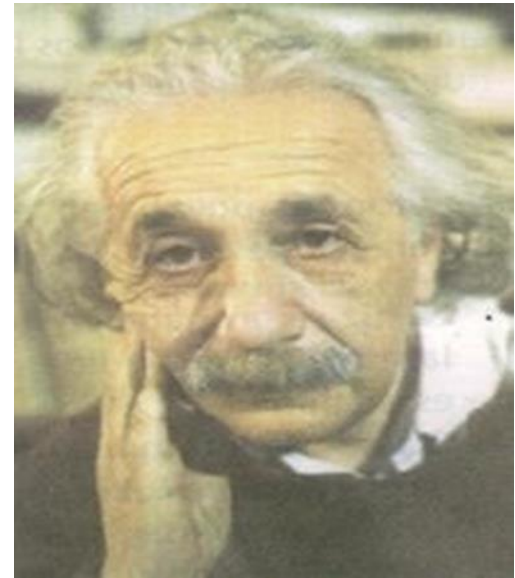
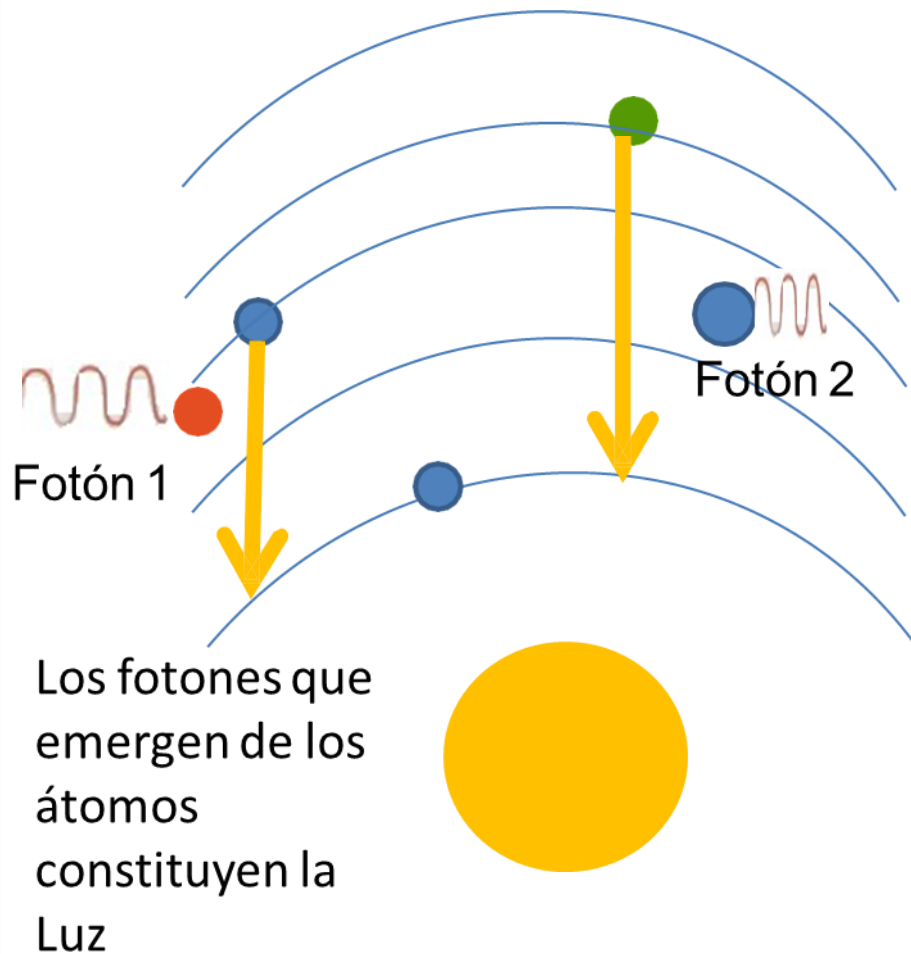


EMISIÓN DE LUZ

Las órbitas están cuantizadas y cada una corresponde a un determinado nivel de energía



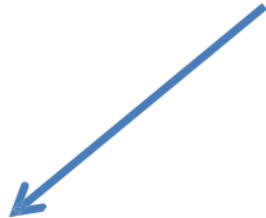
LA LUZ Y ALBERT EINSTEIN



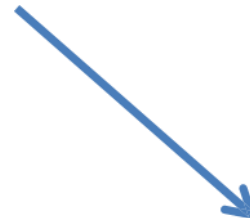
Demostó que la energía del fotón era proporcional a la frecuencia de la onda asociada:

$$E = h \cdot f$$

FUENTES DE LUZ



Primarias y Secundarias



Naturales y Artificiales



TEORÍAS QUE EXPLICAN EL COMPORTAMIENTO DE LA LUZ



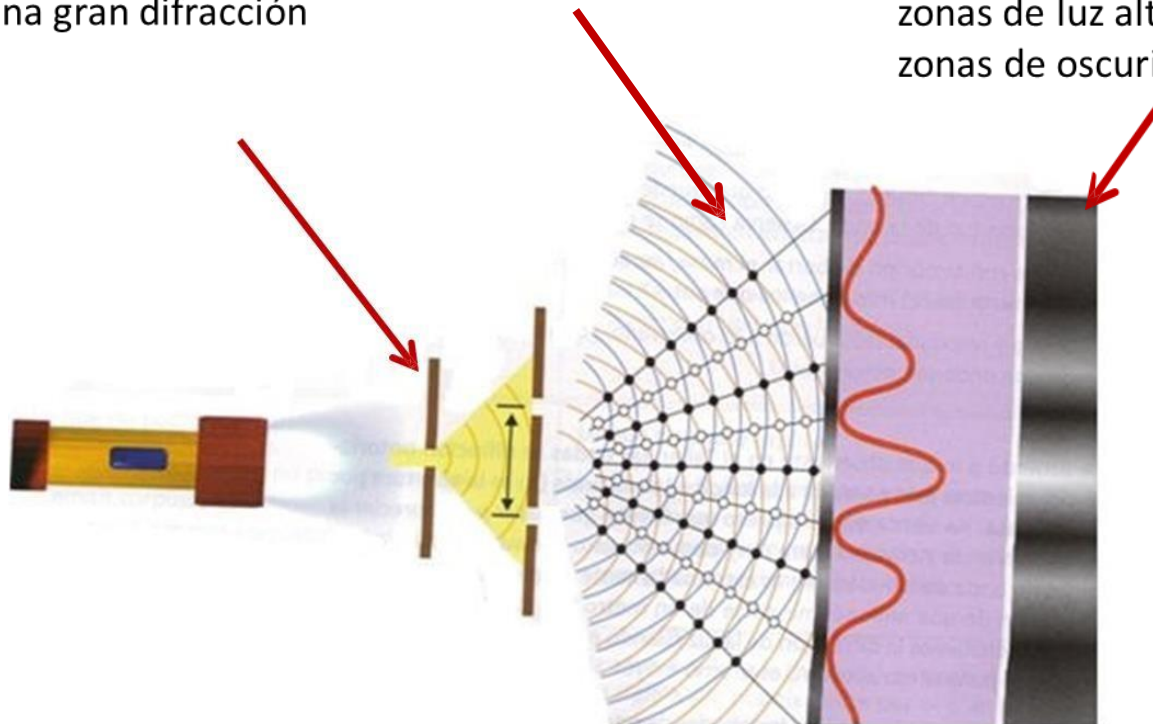
Teoría Corpuscular (Isaac Newton)	Teoría Ondulatoria (Christian Huygens)
A principios del siglo XVII, plantea que la luz está compuesta por partículas que son emitidas por los cuerpos luminosos y que estimulan nuestros ojos produciendo la visión	En la misma época, plantea que la luz es una onda que necesita un medio material para propagarse, el que se denominó éter
-La luz se propaga en línea recta porque la trayectoria seguida por los corpúsculos es rectilínea -Cuando se interpone un obstáculo en el recorrido de la luz que los corpúsculos no pueden atravesar, se produce la sombra -Cuando los corpúsculos rebotan sobre una superficie se produce la reflexión	-La masa de los cuerpos que emiten luz no disminuye -La propagación rectilínea y la reflexión de la luz se pueden explicar suponiendo que la luz es un onda La luz experimenta refracción, que es un fenómeno típico de las ondas
-¿Por qué los cuerpos no pierden masa al emitir corpúsculos? -¿Por qué algunos corpúsculos se reflejan y otros se refractan?	-¿Por qué la luz se propaga en el vacío? Además, no se habían observado en la luz los fenómenos de interferencia y de difracción que ya se conocían para las ondas

LA LUZ SE COMPORTA COMO ONDA

Si hacemos pasar la luz a través de dos rendijas muy pequeñas y cercanas entre sí, en cada una de ellas se producirán una gran difracción

Como consecuencia de esto habrán dos ondas en fase que se superpondrán mutuamente

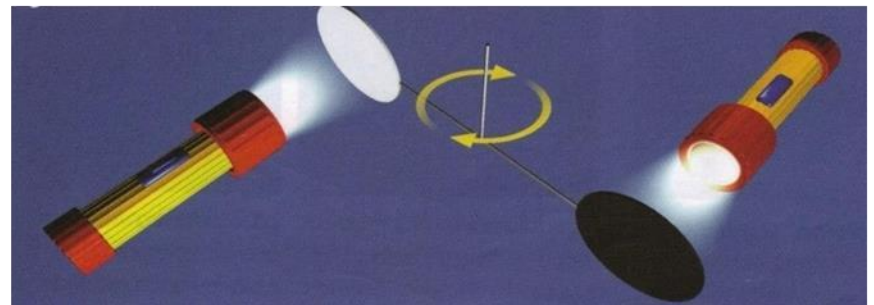
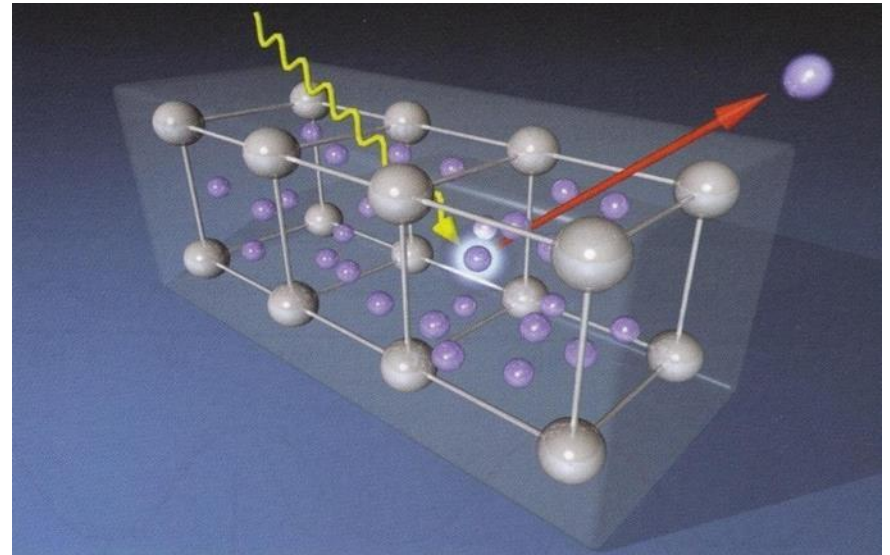
Esto genera interferencia Constructiva y Destructiva alternadamente, lo que se observa en una pantalla como zonas de luz alternadas con zonas de oscuridad



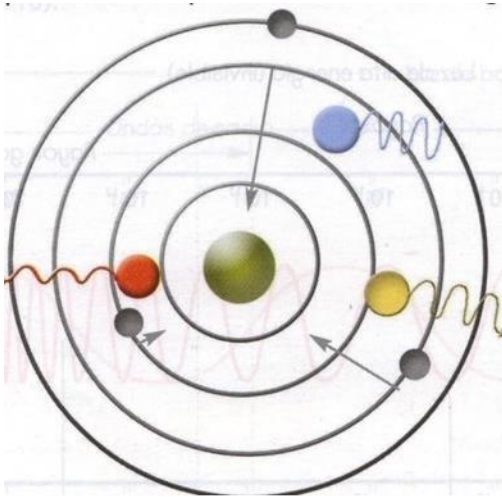
LA LUZ SE COMPORTA COMO UNA PARTÍCULA

Dualidad Onda- Partícula de la Luz

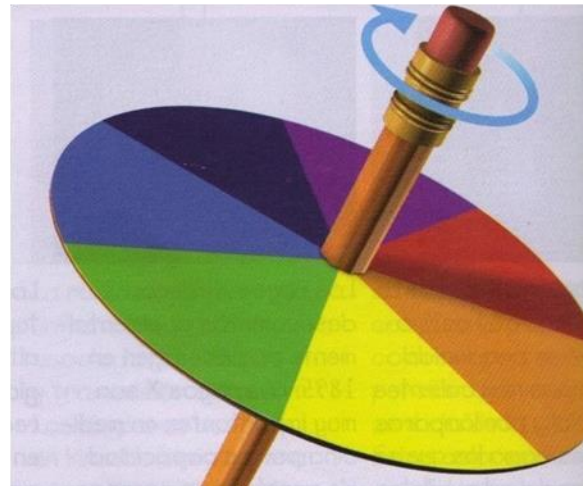
Efecto Fotoeléctrico: Capacidad que tiene la luz para liberar electrones de un metal al incidir en él y la Presión Luminosa



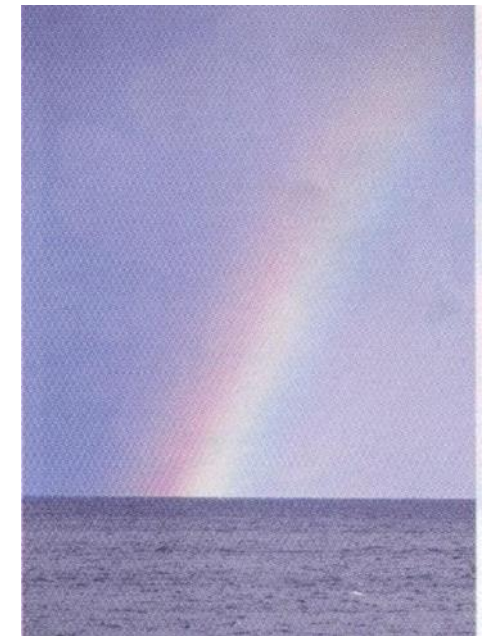
LOS DISTINTOS COLORES DE LA LUZ VISIBLE



Saltos cuánticos
diferentes implican
diferentes energías y
colores



El Disco de Newton



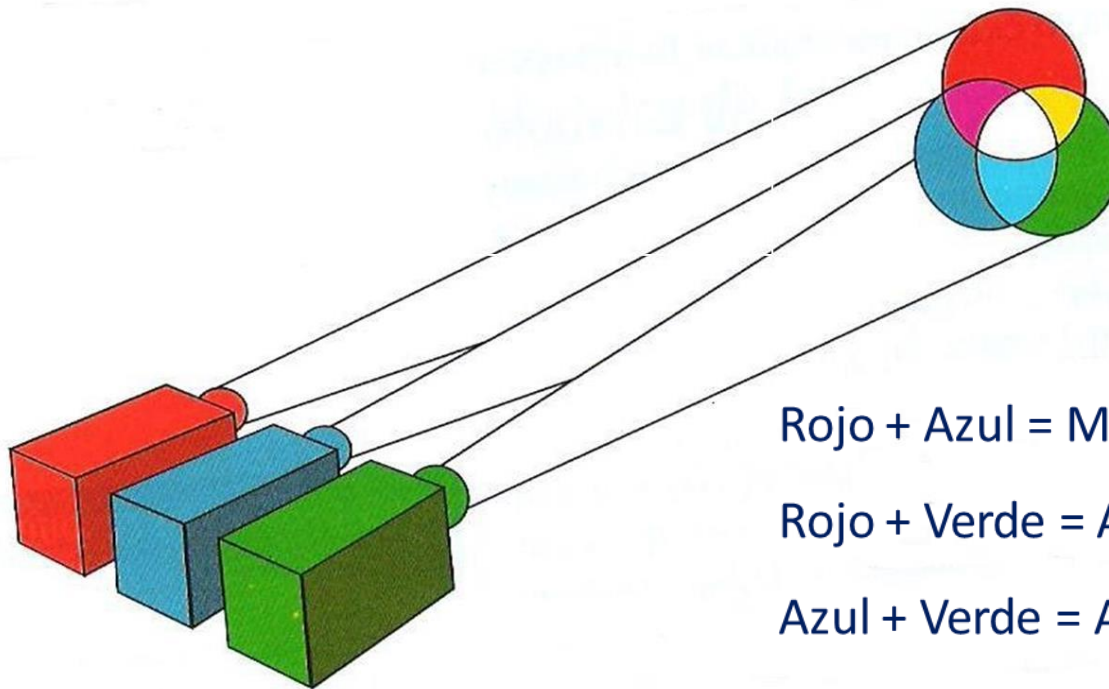
El arco iris es una
descomposición de la
luz visible en los siete
colores ordenados
según su frecuencia

LOS COLORES

Magenta + Verde = Blanco (= Rojo + Azul + Verde)

Amarillo + Azul = Blanco (= Rojo + Verde + Azul)

Cian + Rojo = Blanco (= Azul + Verde + Rojo)



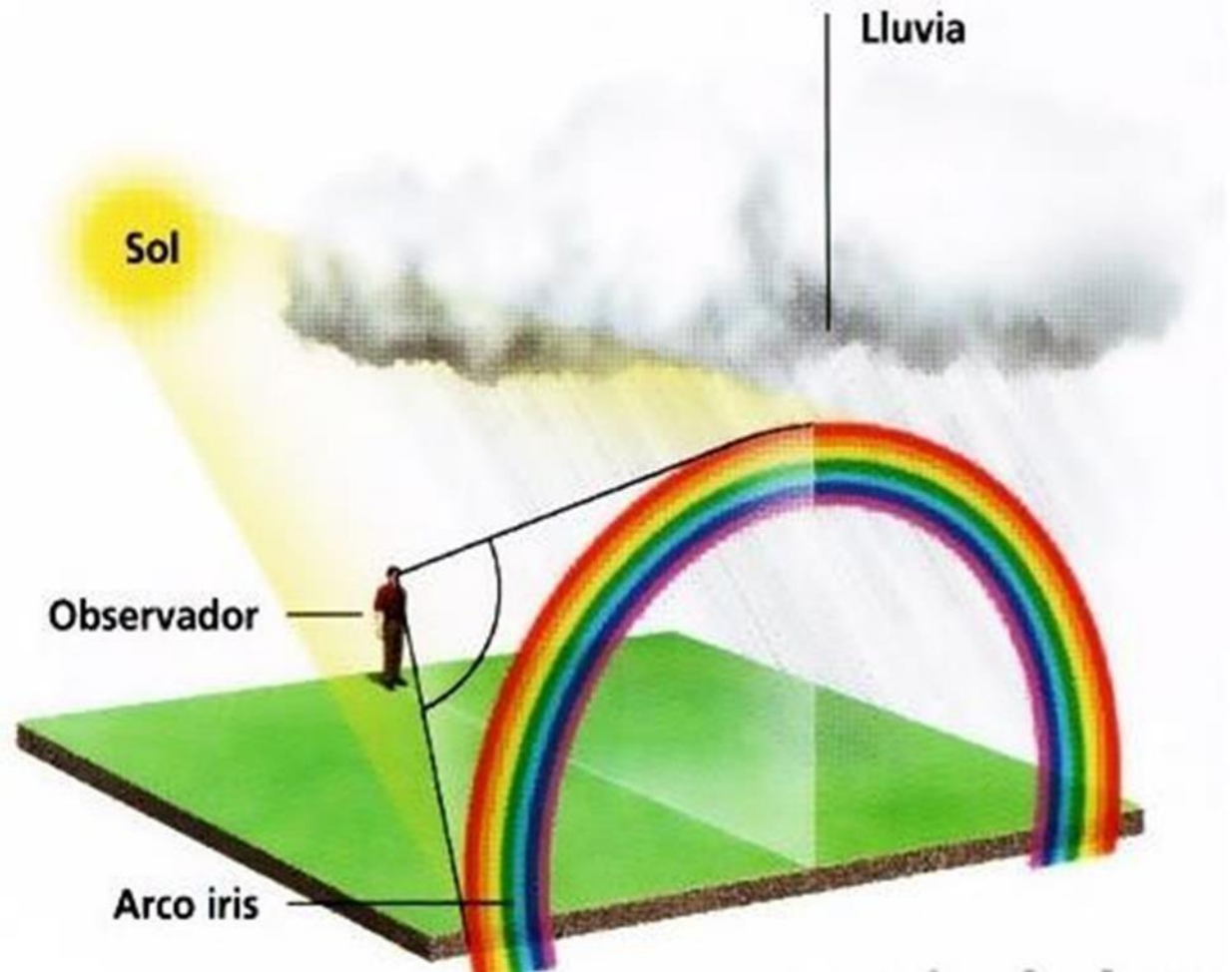
Rojo + Azul = Morado (magenta)

Rojo + Verde = Amarillo

Azul + Verde = Azul Verde (Cian)

EL ARCO IRIS

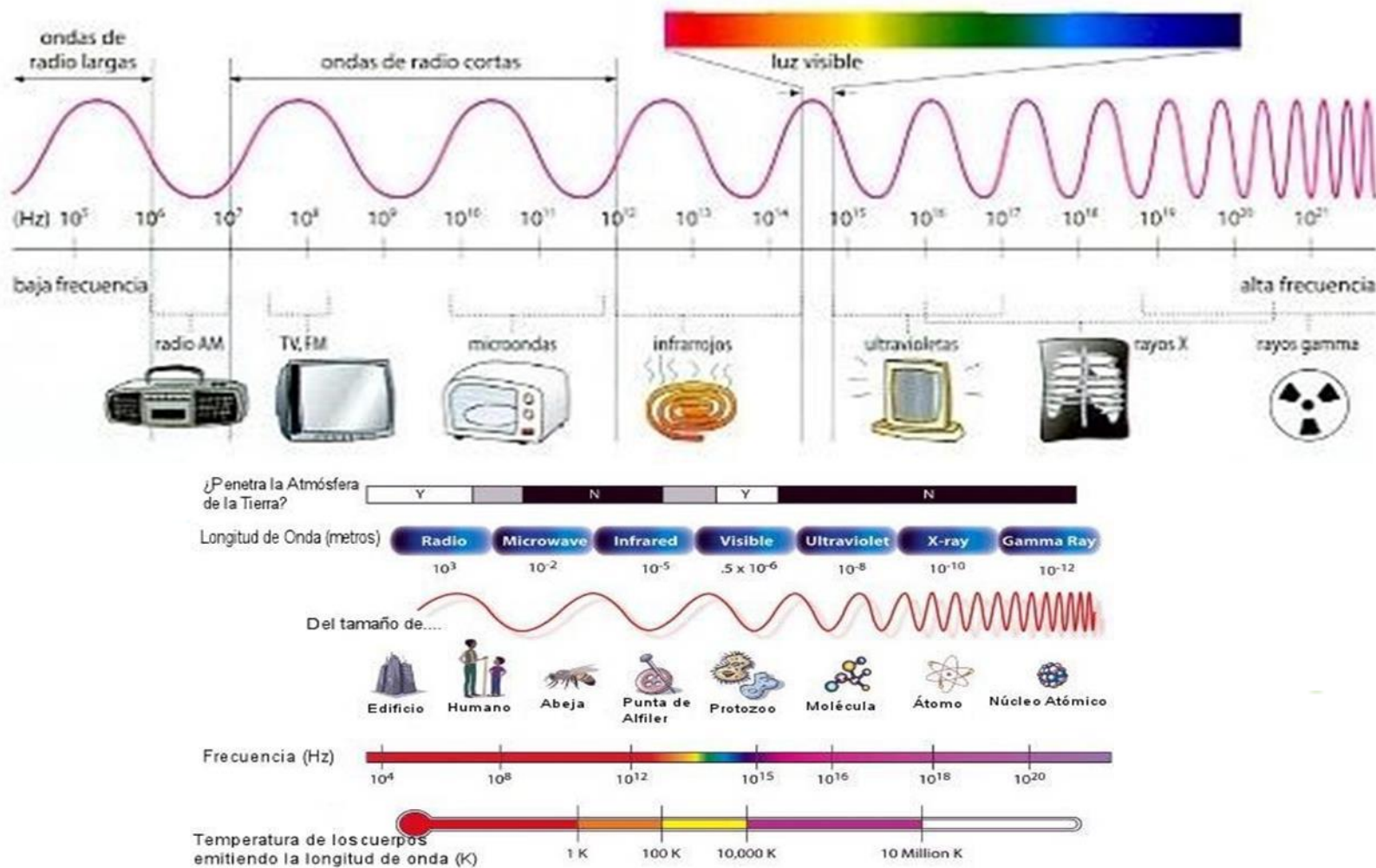
Se produce por una refracción y dispersión de la luz del Sol



FUTURO

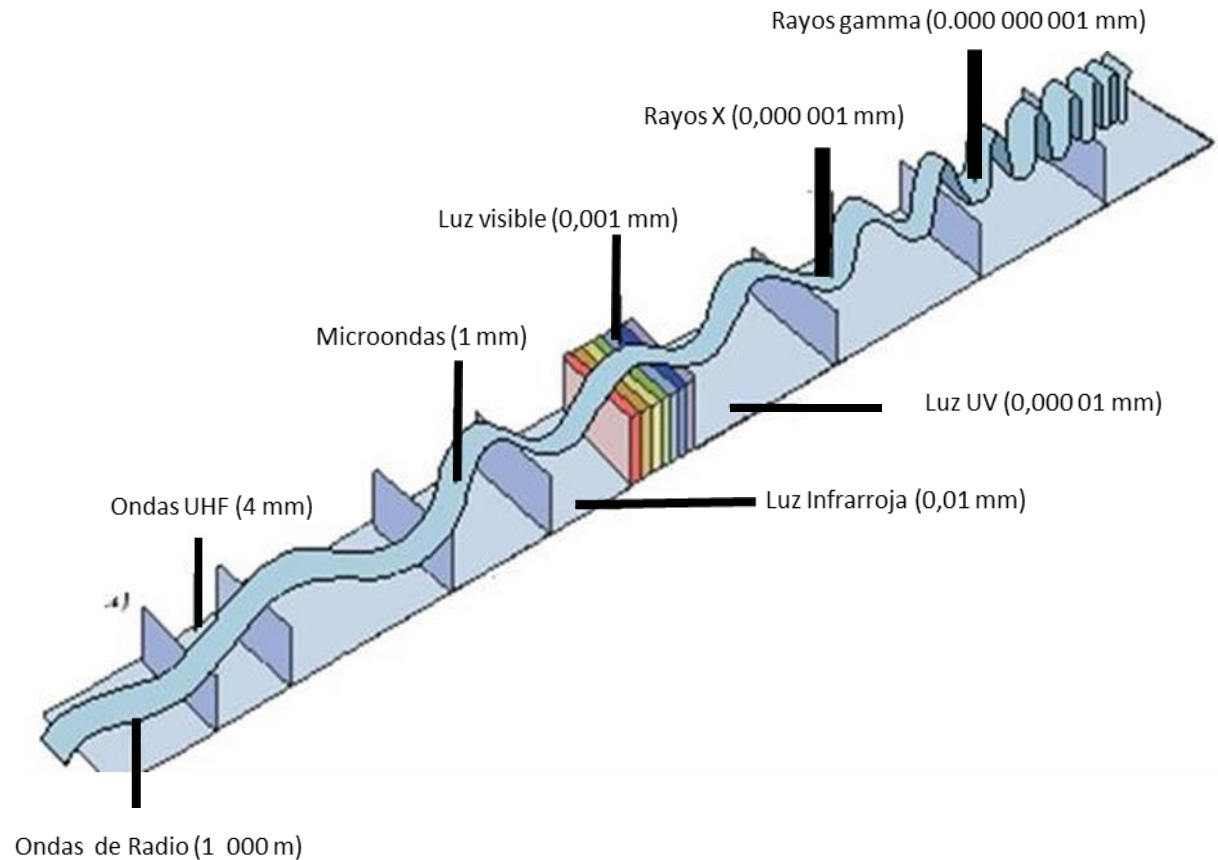
Preuniversitario

EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

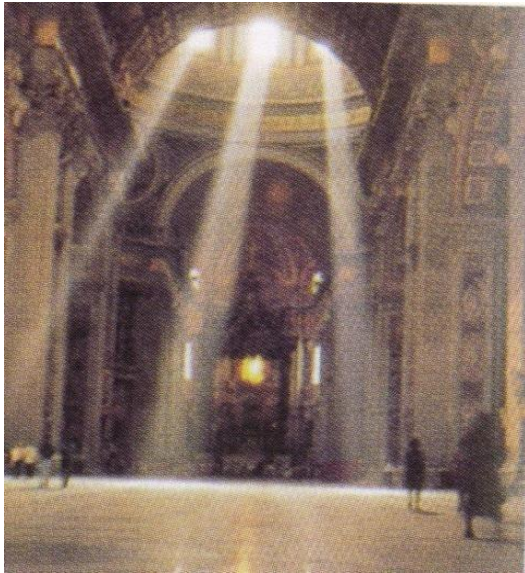


EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

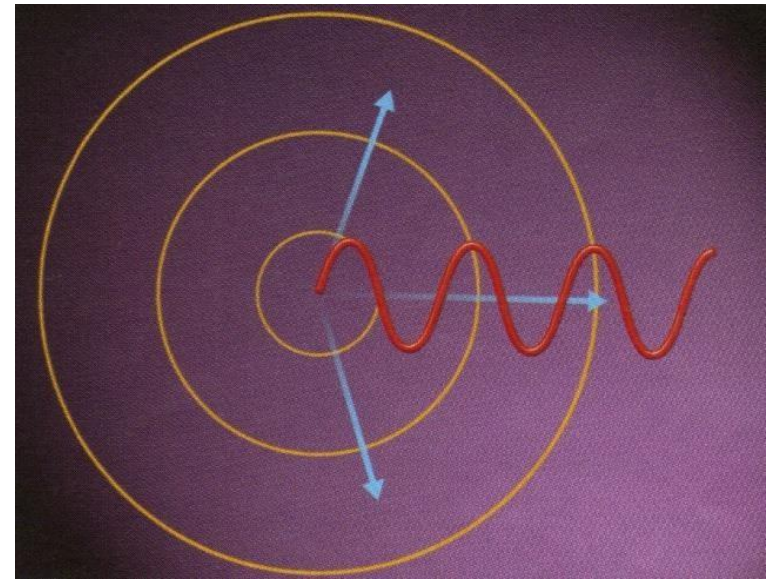
Las ondas de luz, las de radio, los rayos X son Ondas Electromagnéticas. Solo se distinguen en la longitud de onda. Las ondas más cortas como los rayos gamma, poseen mucha más energía que las más largas, como las de radio o microondas. Todas las ondas electromagnéticas viajan a la velocidad de la luz.



LA LUZ VIAJA EN LÍNEA RECTA

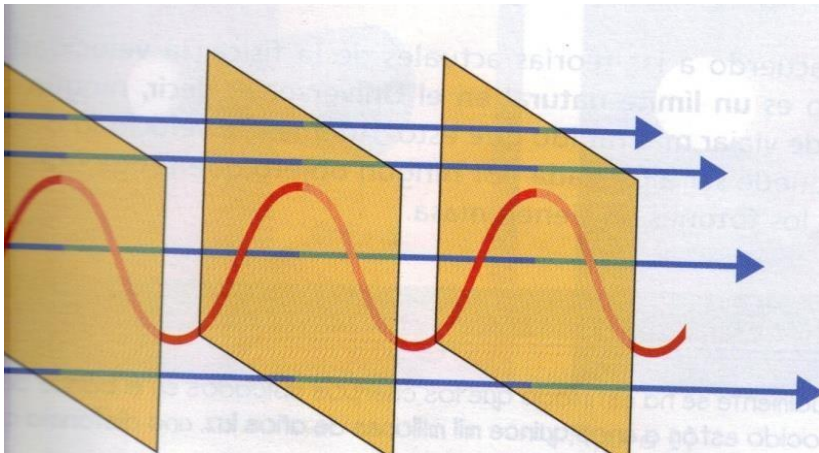


Fotografía que muestra cómo la luz viaja en línea recta

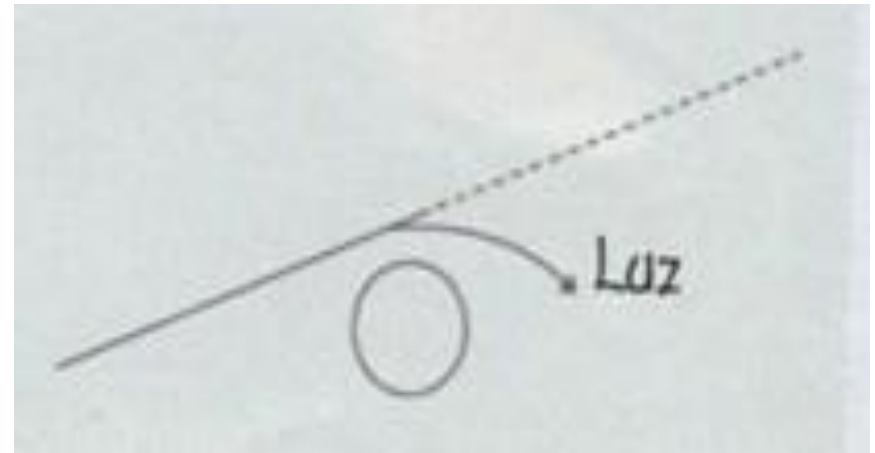


El desplazamiento de una onda en una dirección determinada se representa en una línea perpendicular al frente de onda en cada punto conocida como **Rayo**

FRENTES DE ONDA Y LUZ CURVADA

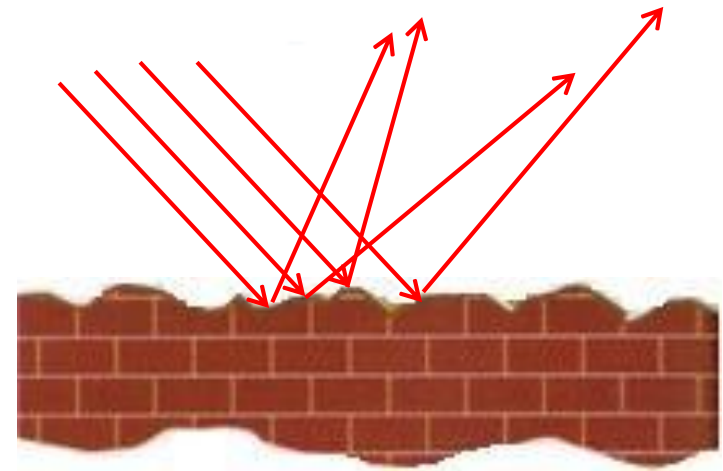
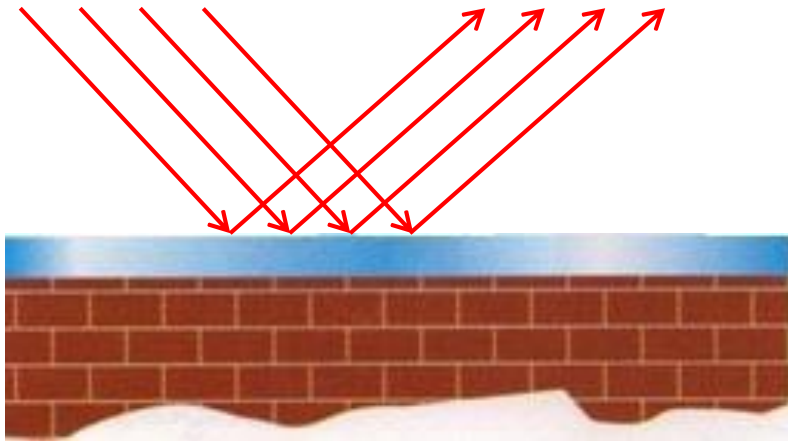


Lejos del origen de la perturbación, los frentes de onda son aproximadamente planos y se representan como un grupo de rayos paralelos o como un único rayo de luz



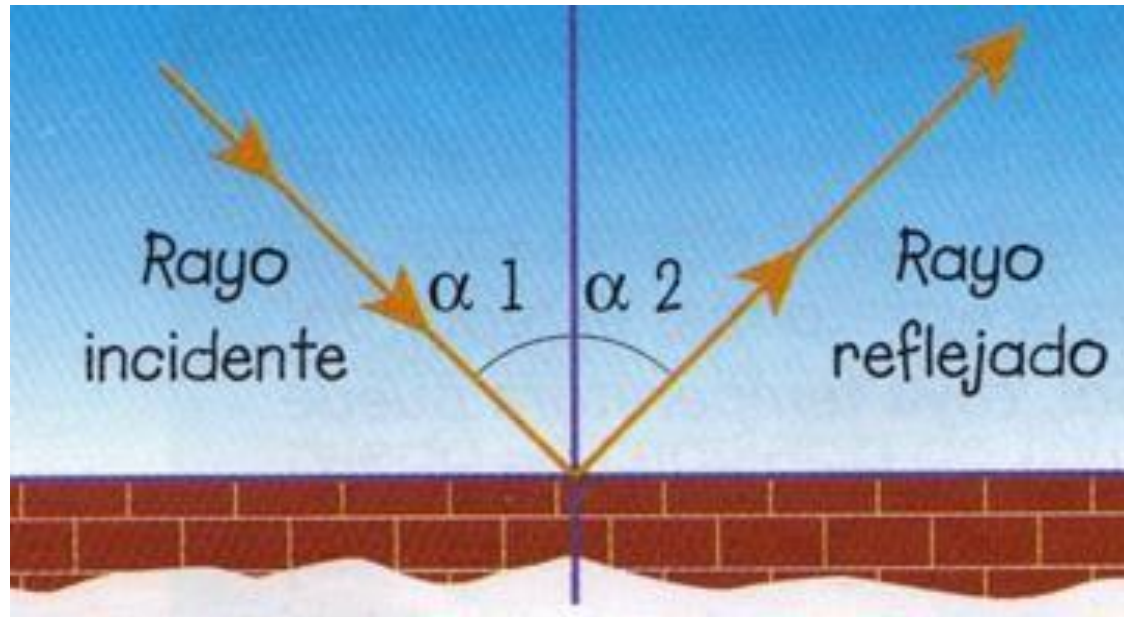
La luz cuando pasa cerca de una estrella, el campo gravitacional de ella, cambia su trayectoria rectilínea, fenómeno que se conoce como ***deflexión*** de la luz

REFLEXIÓN DE LA LUZ

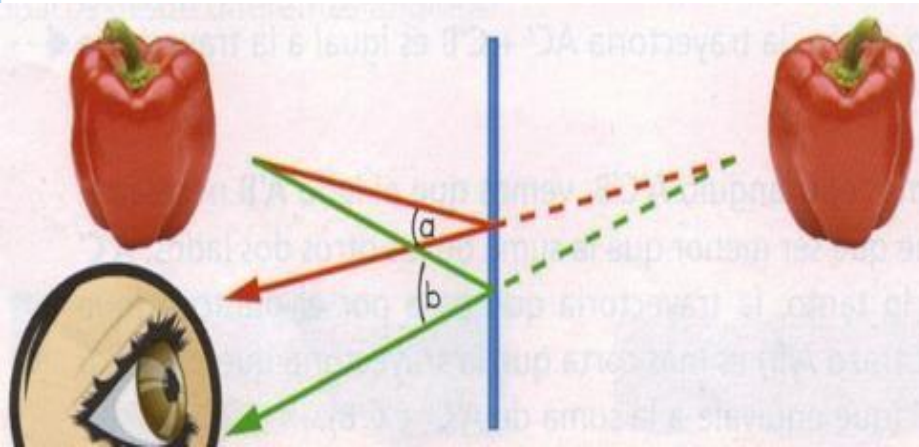


Reflexión Especular y Difusa

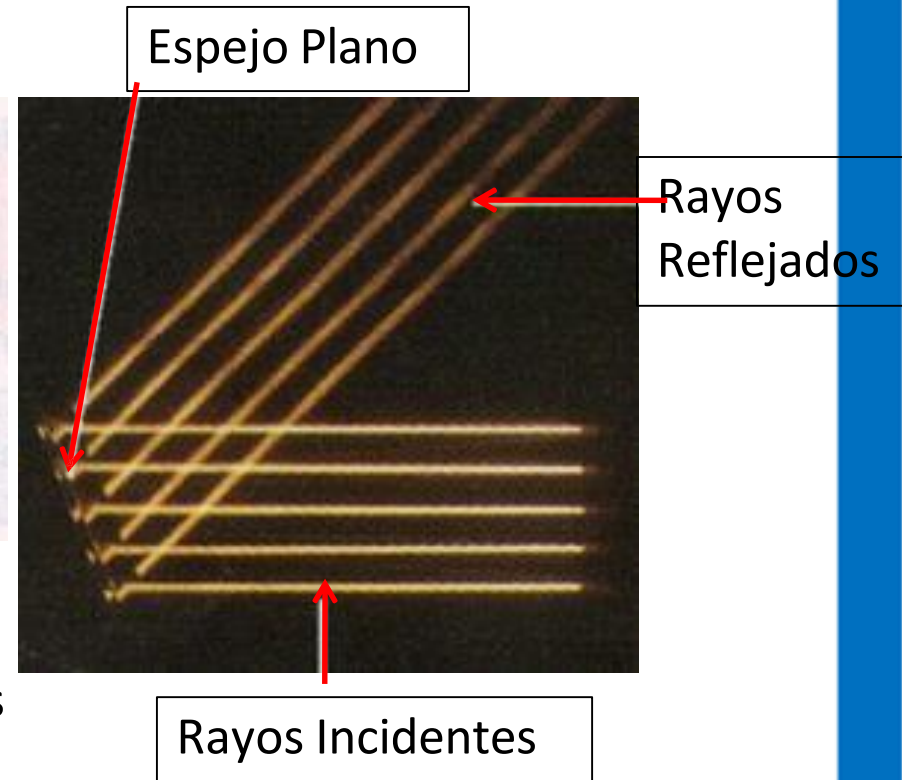
PRIMERA Y SEGUNDA LEY DE LA REFLEXIÓN



IMÁGENES EN UN ESPEJO PLANO

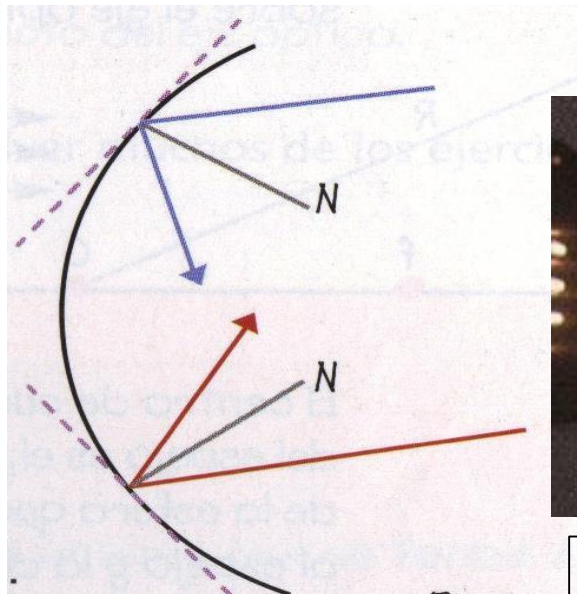


Los rayos reflejados parecieran venir desde un punto de detrás del espejo, donde la distancia del objeto al espejo es la igual a la distancia entre el espejo y la imagen

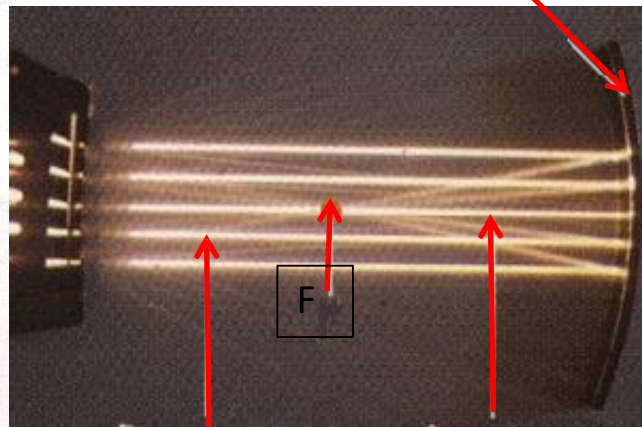


Los rayos que llegan paralelos al espejo también se reflejan en forma paralela

ESPEJOS CURVOS O ESFÉRICOS

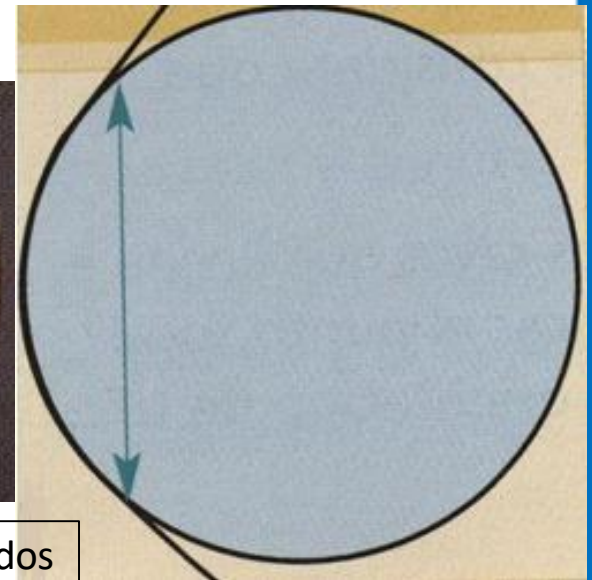


Espejo Esférico



Rayos Incidentes

Rayos Reflejados

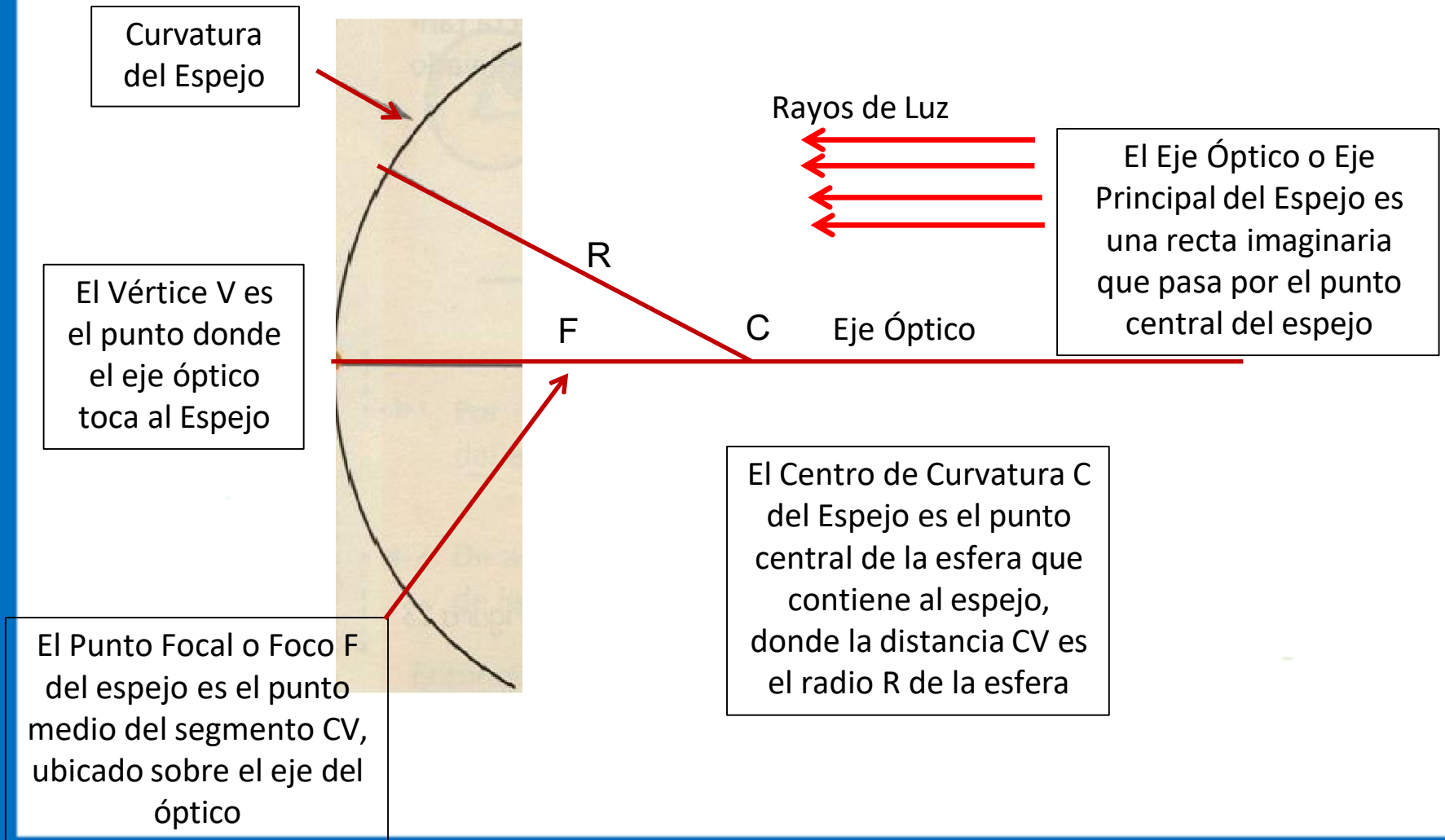


Un rayo se refleja hacia abajo y otro hacia arriba, pues las normales tienen distintas inclinaciones

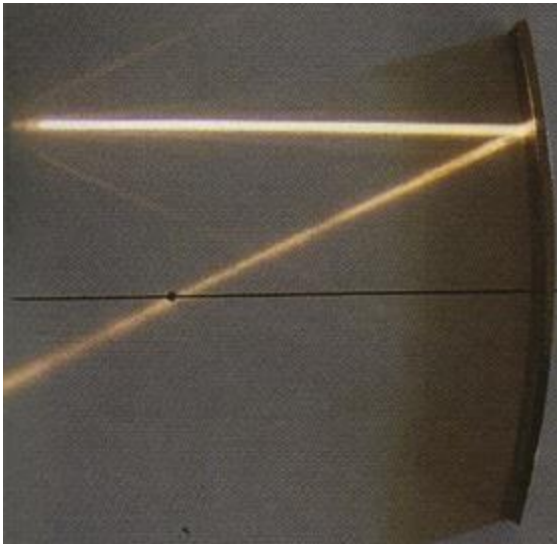
Espejo Cóncavo o Convergente, pues convergen a un punto llamado Punto Focal o Foco

Un espejo parabólico se comporta de manera similar a un espejo esférico, aunque sus curvaturas sean distintas

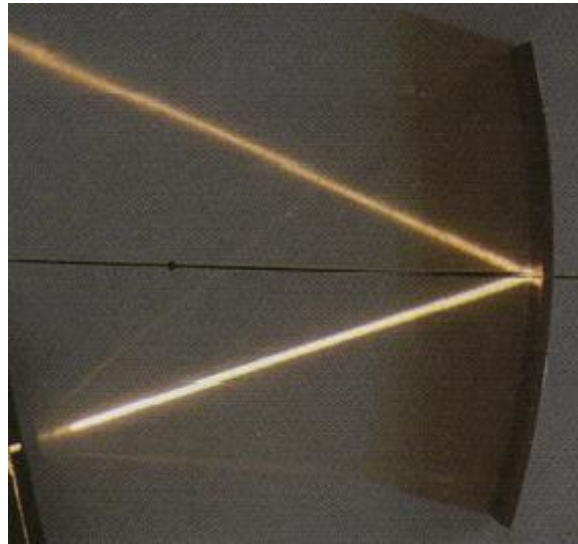
Elementos de un Espejo Esférico (Cónico)



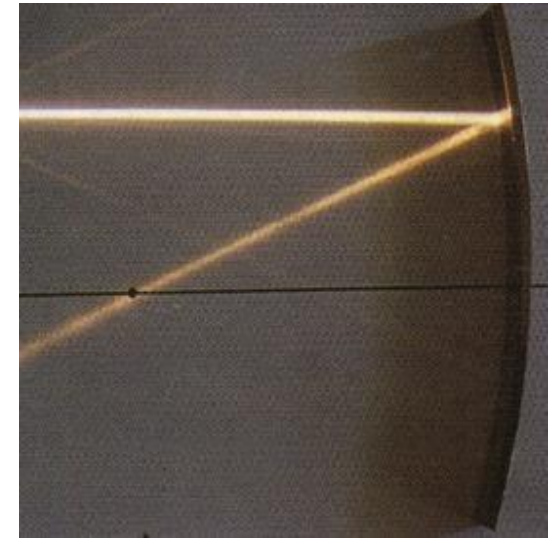
LEYES PARA LA REFLEXIÓN EN UN ESPEJO CÓNCAVO



Un rayo que llega al espejo en forma paralela al eje óptico se refleja pasando por el foco

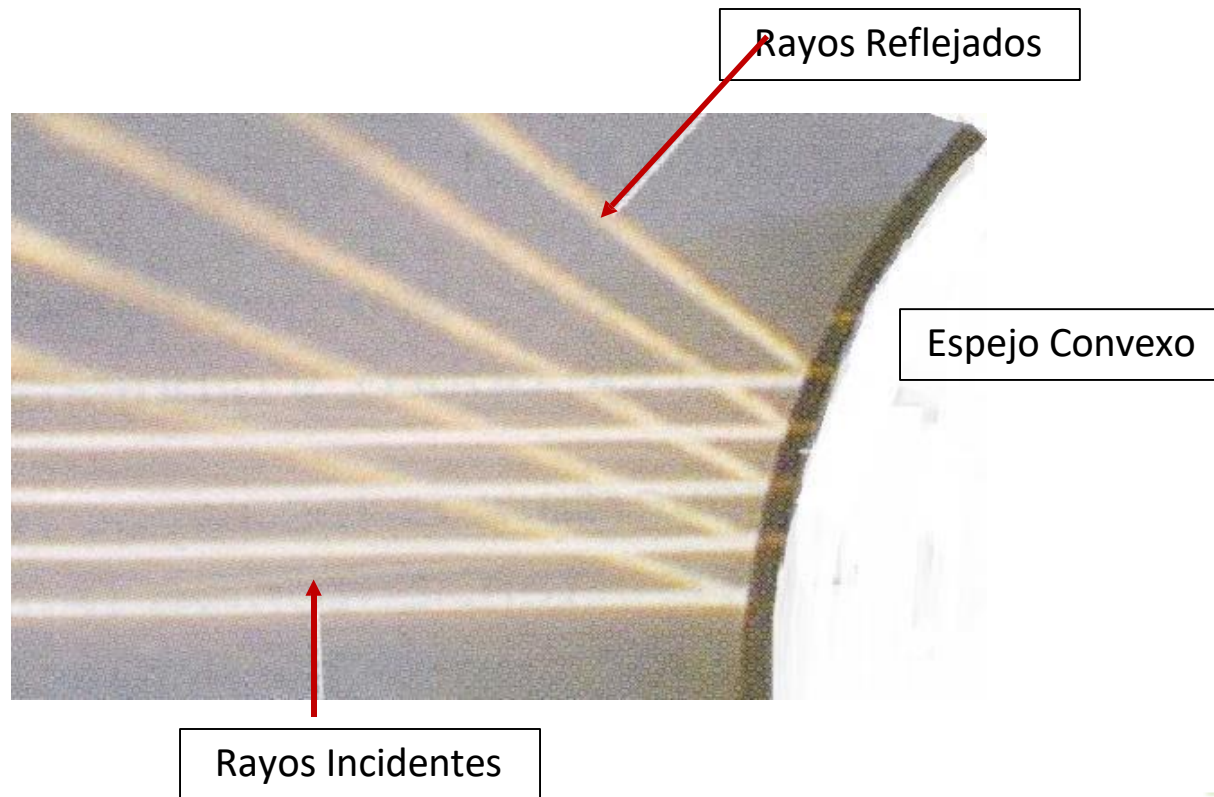


Un rayo dirigido al vértice del espejo se reflejará con el mismo ángulo respecto del eje óptico



Un rayo que pasa por el foco del espejo se refleja en forma paralela al eje óptico

ESPEJOS CONVEXOS O DIVERGENTES



Al llegar un grupo de Rayos Paralelos a un Espejo Convexo ellos divergen, cambian de dirección, separándose entre sí

FUTURO

Preuniversitario



REFRACCIÓN DE LA LUZ



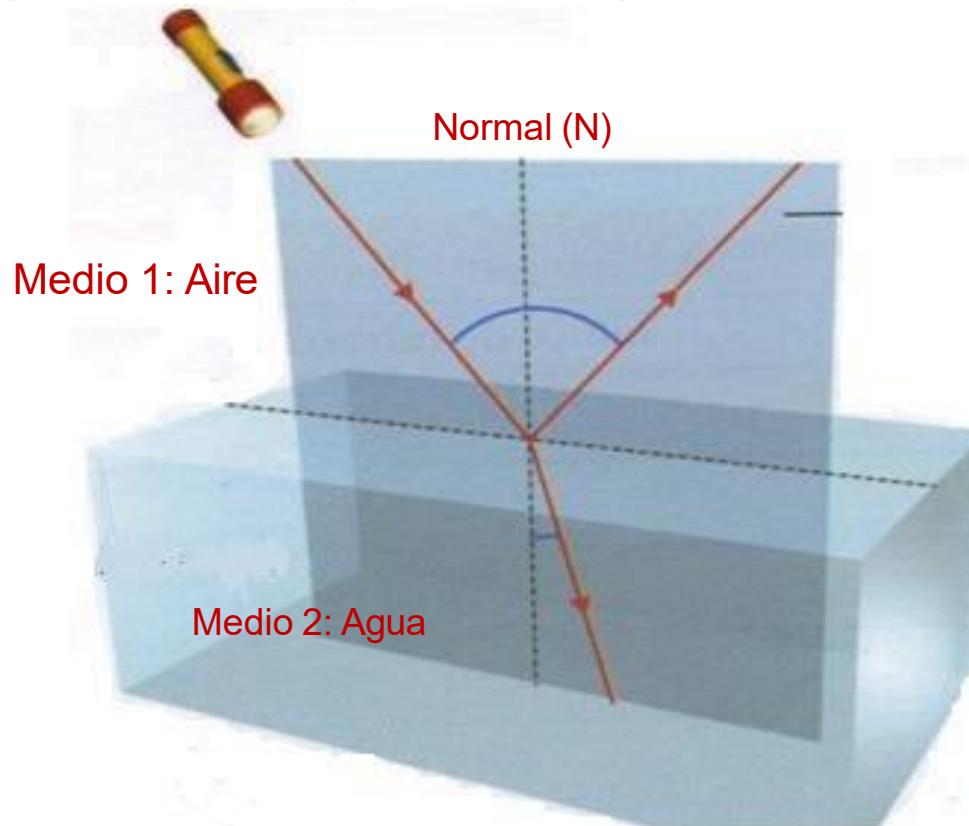
TABLA DE ÍNDICES DE REFRACCIÓN DE ALGUNOS MEDIOS

<i>Medio</i>	<i>Índice de Refracción (n)</i>	<i>Velocidad de la luz</i>
Aire	1,00029	$2,90 \cdot 10^8$
Agua	1,33	$2,25 \cdot 10^8$
Alcohol Etílico	1,36	$2,20 \cdot 10^8$
Aceite	1,50	$2,00 \cdot 10^8$
Vidrio	1,45 a 1,70	$2 \text{ a } 1,8 \cdot 10^8$
Diamante	2,42	$1,20 \cdot 10^8$

$$n = c/v$$

REFRACCIÓN DE LA LUZ AL PASAR DEL AIRE AL AGUA

Si el segundo medio tiene mayor índice de refracción, el ángulo del rayo refractado será menor que el de incidencia, aproximándose a la normal a la superficie



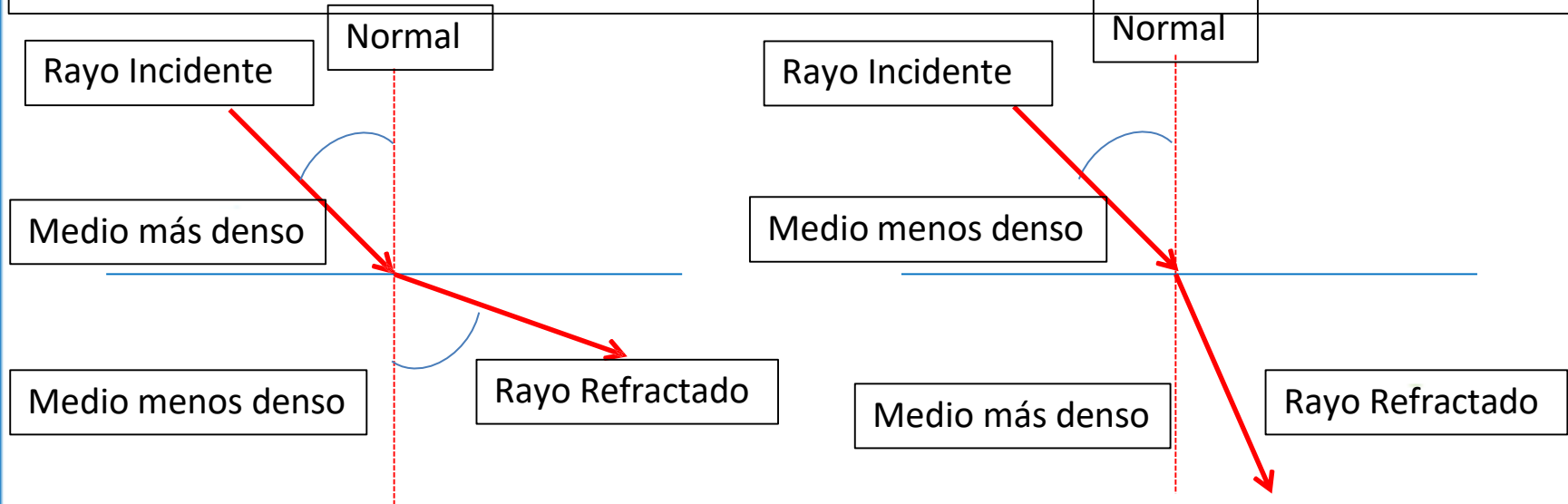
Cualquiera que sea el caso, los tres rayos: Incidente, Reflejado y Refractado se encuentran en un mismo plano

Si el segundo medio es menos denso, el rayo se alejará de la normal a la superficie

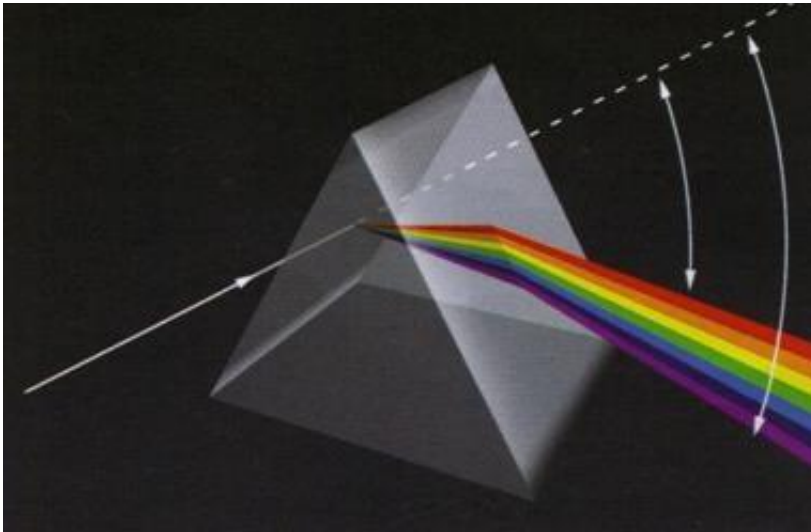
ÍNDICE DE REFRACCIÓN DE LA LUZ

Es una medida de la rapidez de la luz en un material transparente y está relacionado con la densidad de ese material.

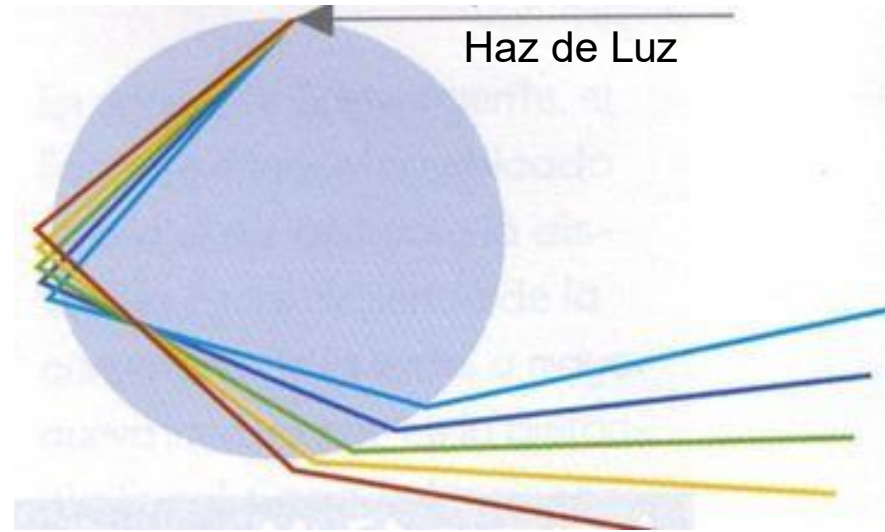
- ❑ Cuando la luz pasa de un medio menor densidad a otro de mayor densidad, el ángulo de incidencia es mayor que el ángulo de refracción, o sea el rayo refractado se acerca a la normal.
- ❑ Cuando la luz pasa de un medio de mayor densidad a otro de menor densidad el ángulo de incidencia es menor que el ángulo de refracción, o sea el rayo refractado se aleja de la normal.



LOS PRISMAS Y EL ARCO IRIS (DISPERSIÓN DE LA LUZ)



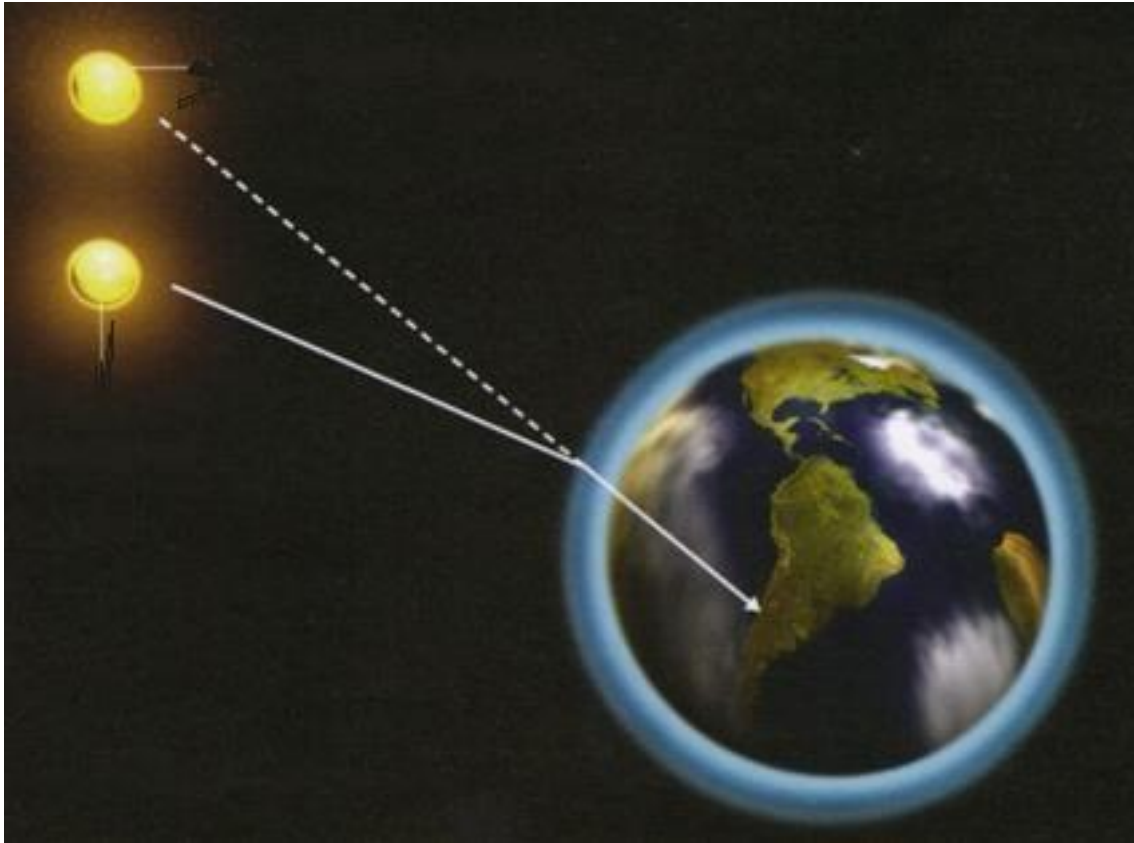
El color **Rojo** es el que **menos** se refracta, a la inversa el **más** refractado es el **Violeta**



En el arco iris cada gotita de agua está suspendida en el aire (después de una lluvia) y actúan como prismas. La luz blanca del Sol se refracta y se dispersa en su interior

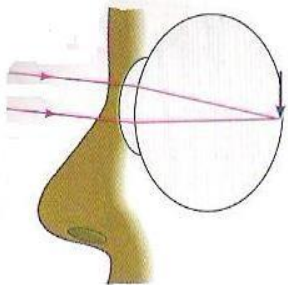
FUTURO

Preuniversitario

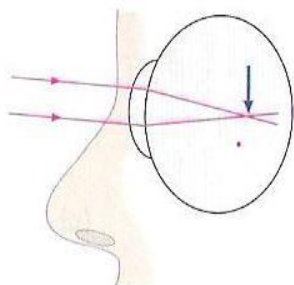


Mirando el Sol en un atardecer vemos su ***Posición Aparente***, pues su ***Posición Real*** está bajo el horizonte

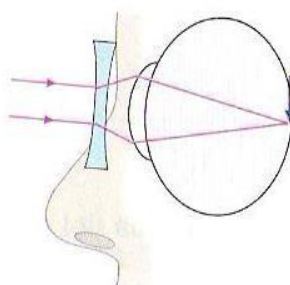
ENFERMEDADES EN EL OJO HUMANO



Normal

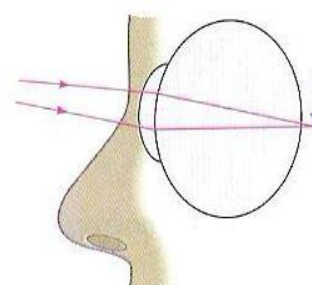


Sin Corregir

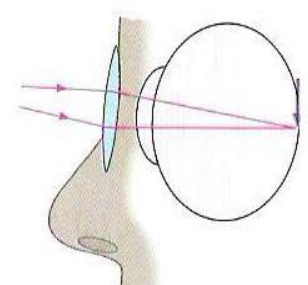


Corregido

Miopía



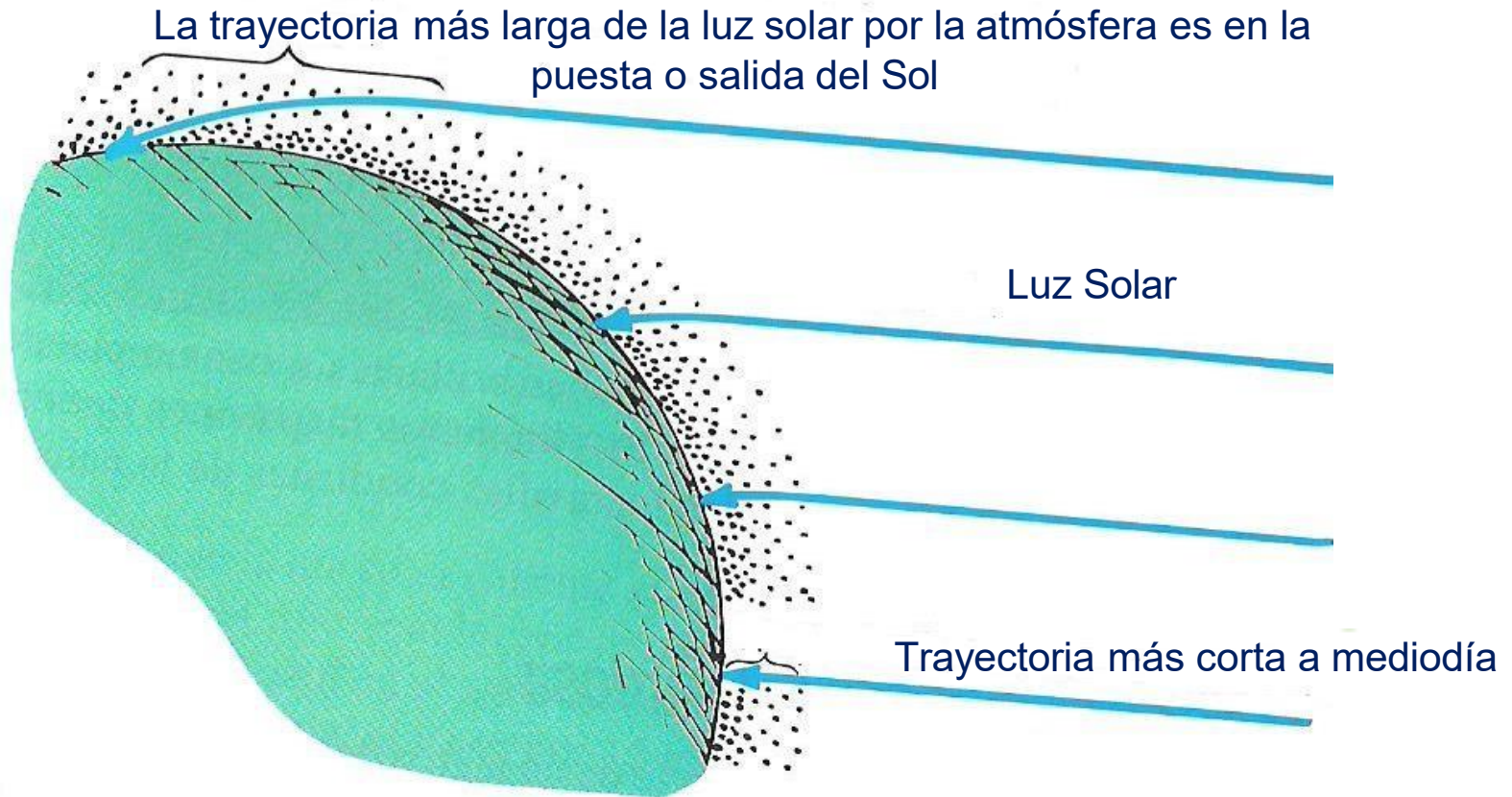
Sin Corregir



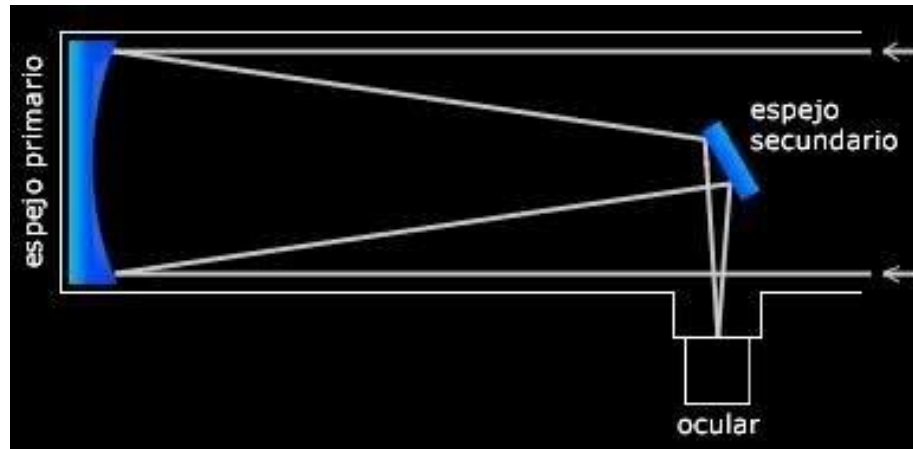
Corregido

Hipermetropía

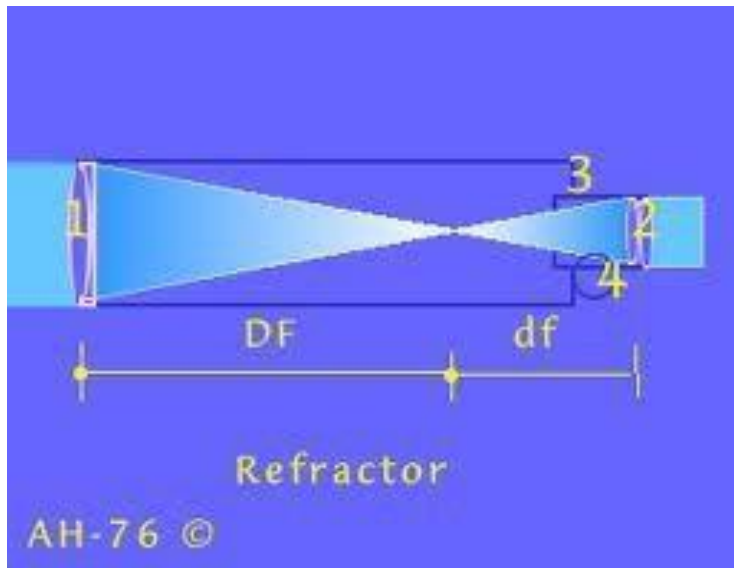
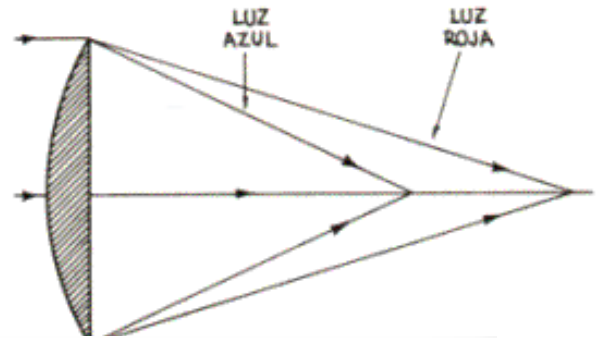
El Cielo es ¡AZUL!



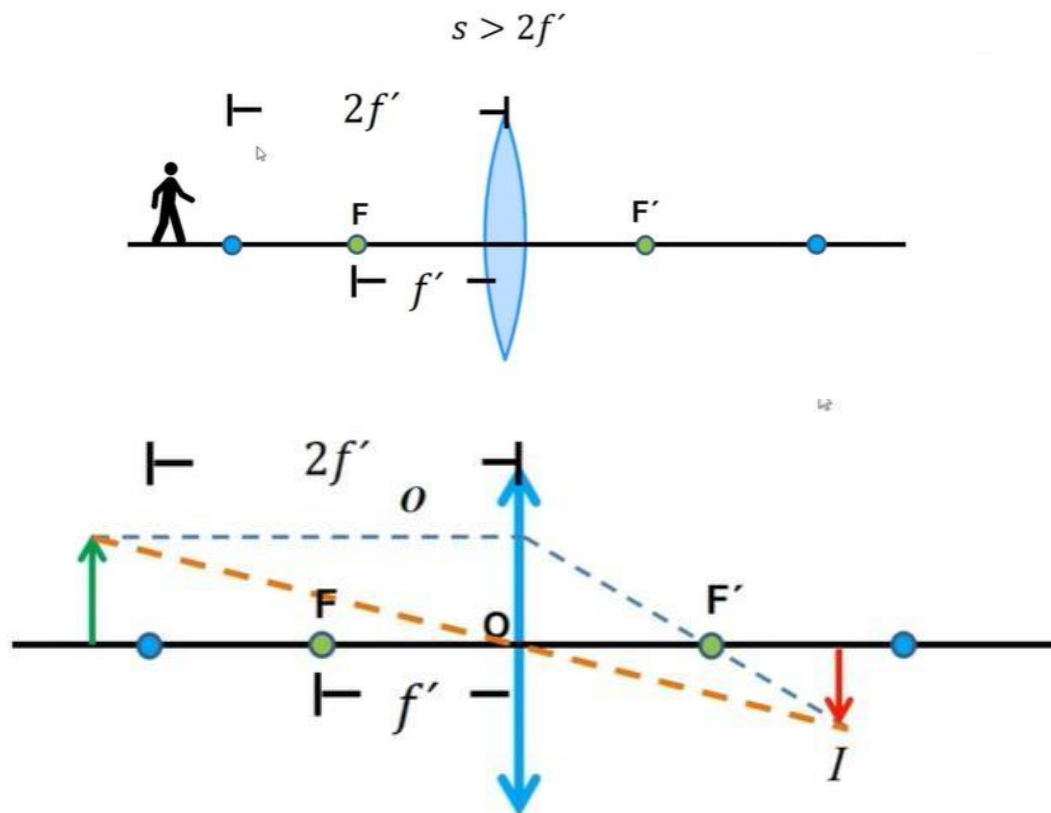
TELESCOPIOS REFLECTORES



TELESCOPIOS REFRACTORES

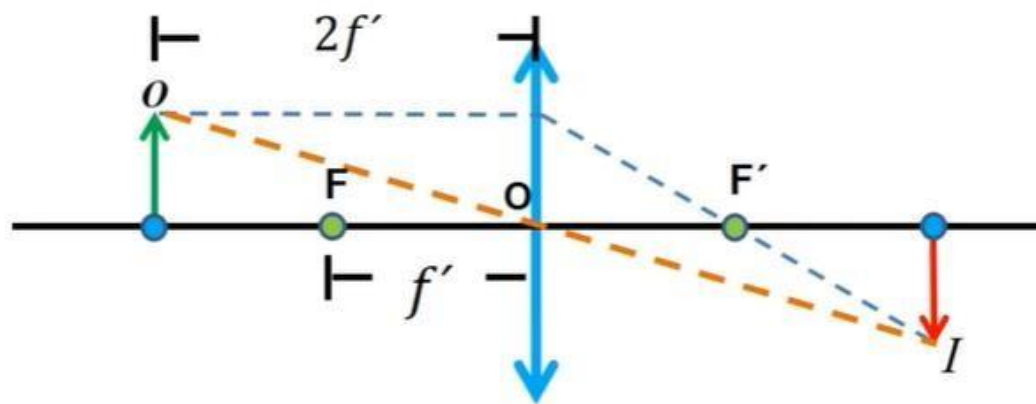
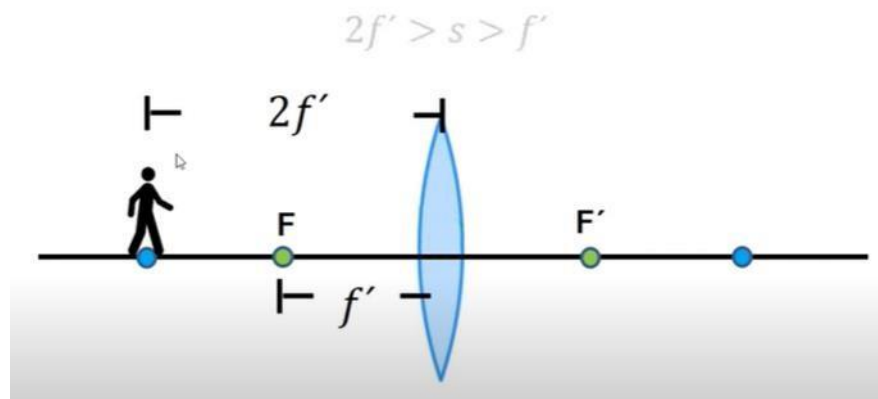


LENTES CONVERGENTES



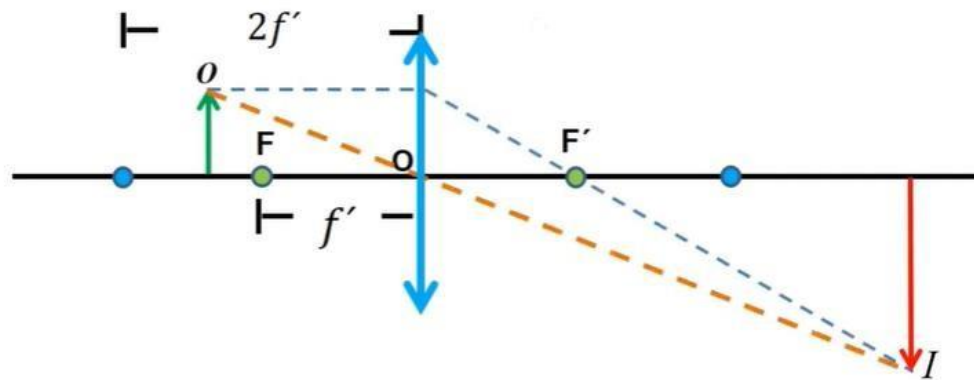
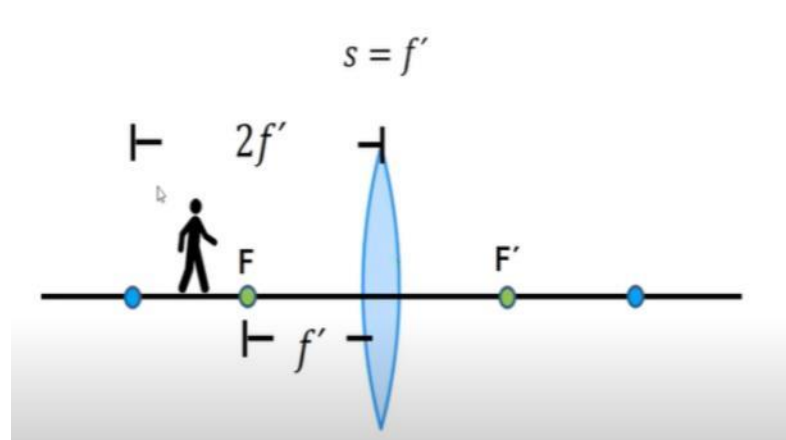
FUTURO

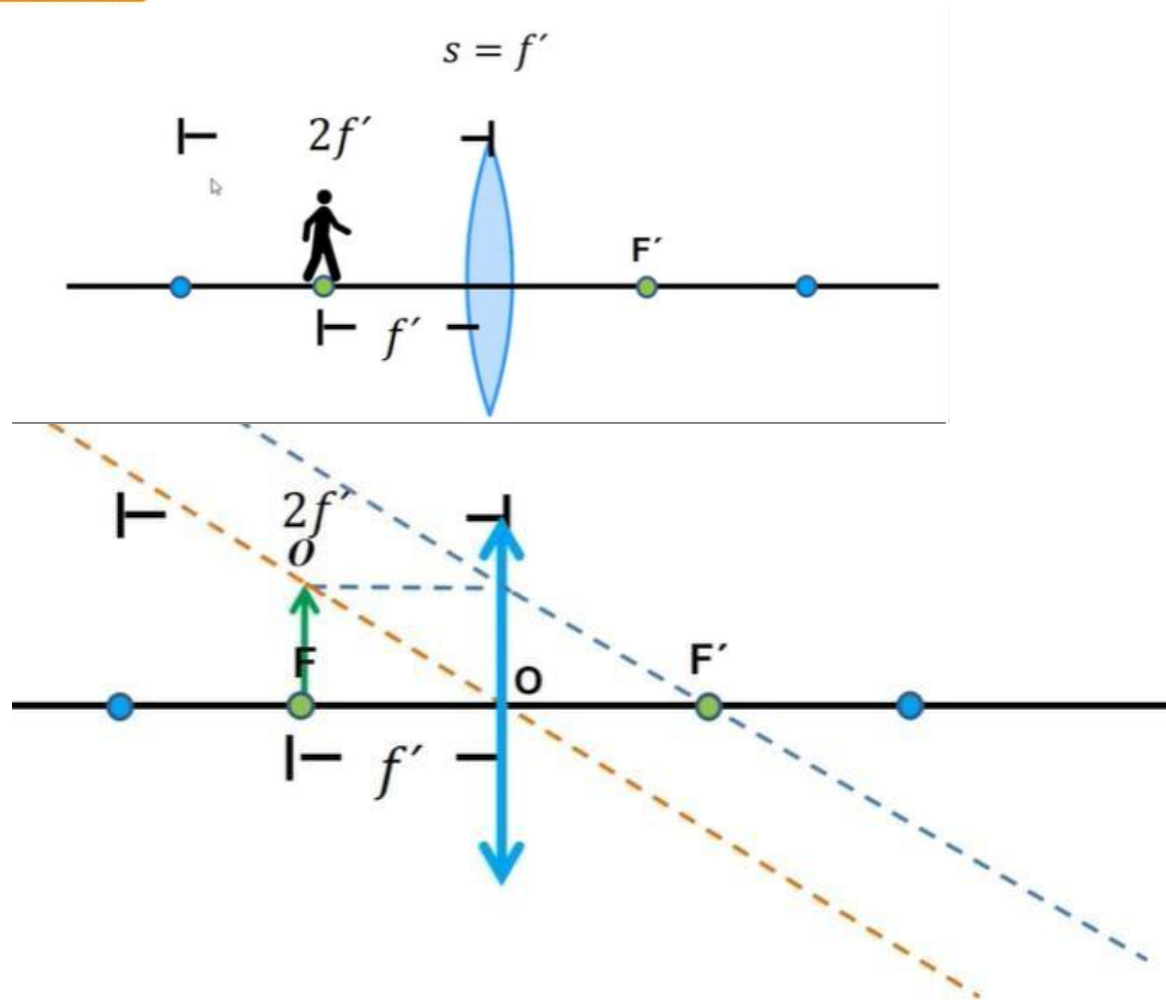
Preuniversitario



FUTURO

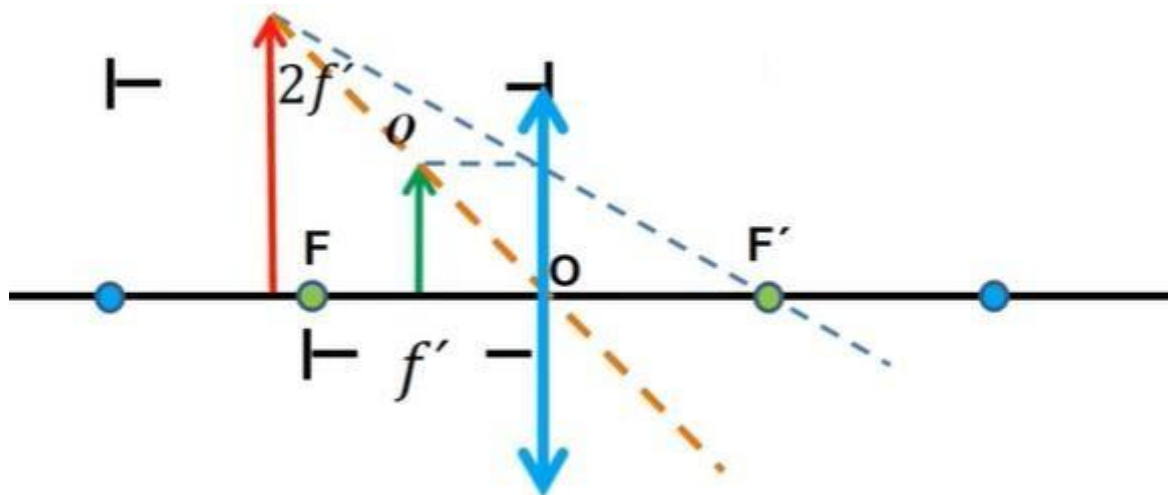
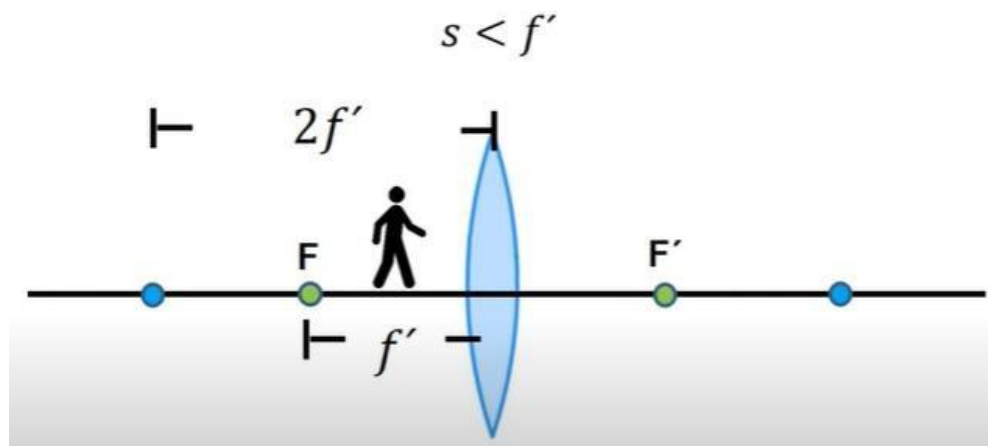
Preuniversitario





FUTURO

Preuniversitario



LENTES DIVERGENTES

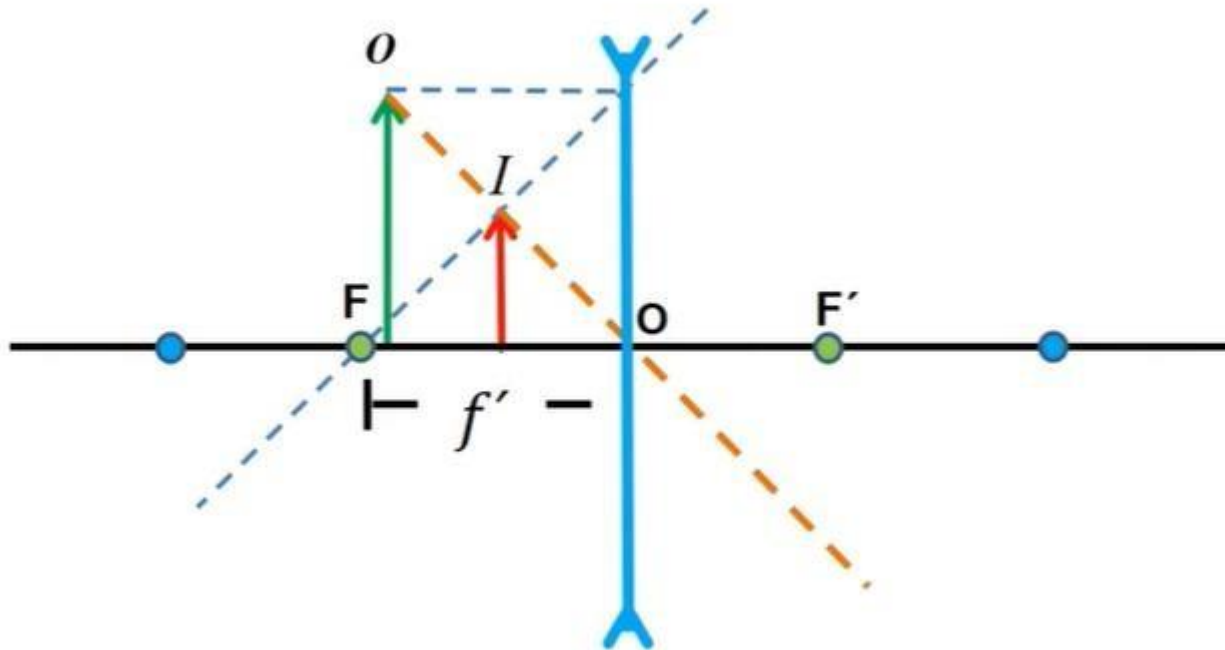
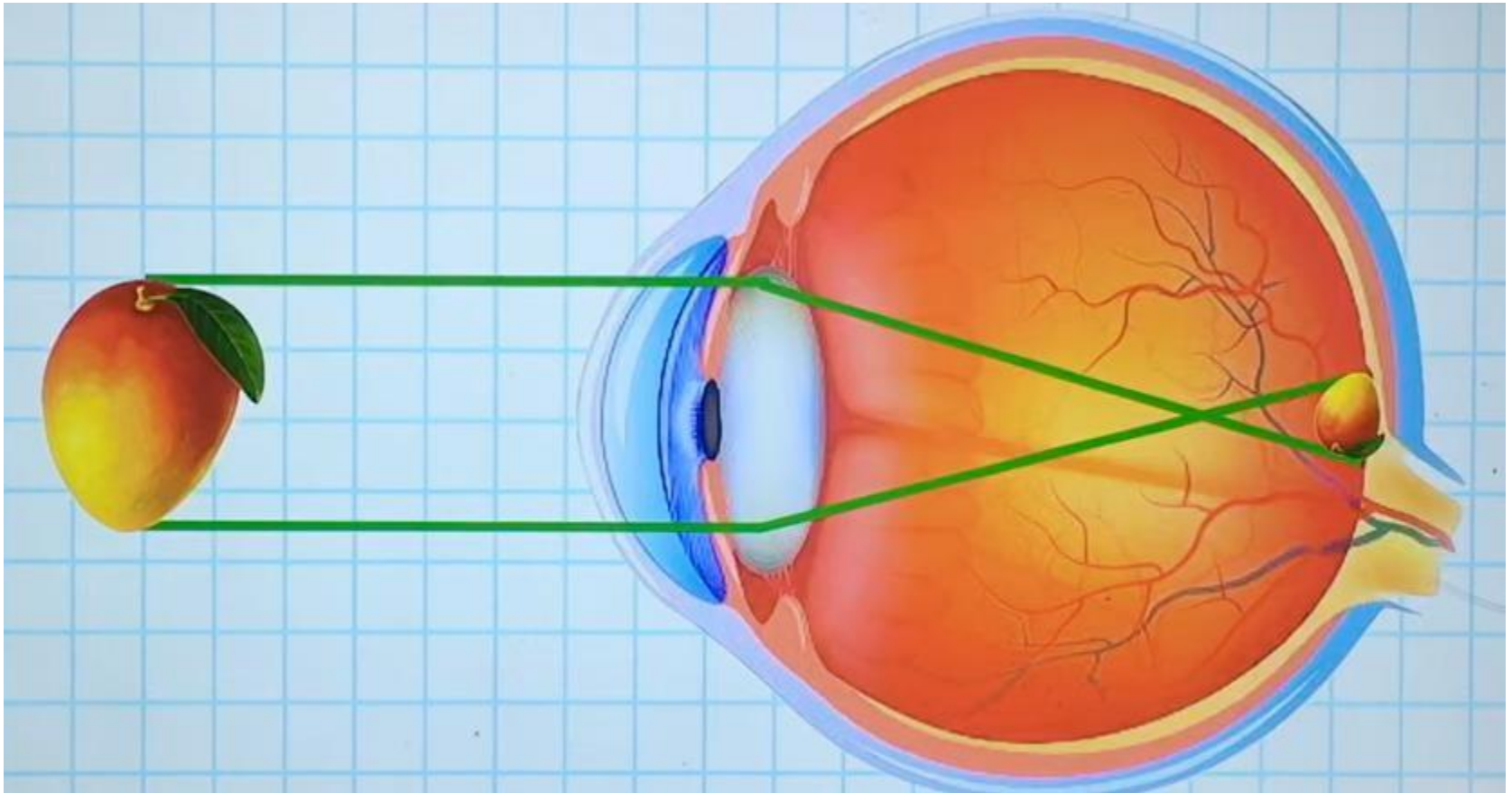
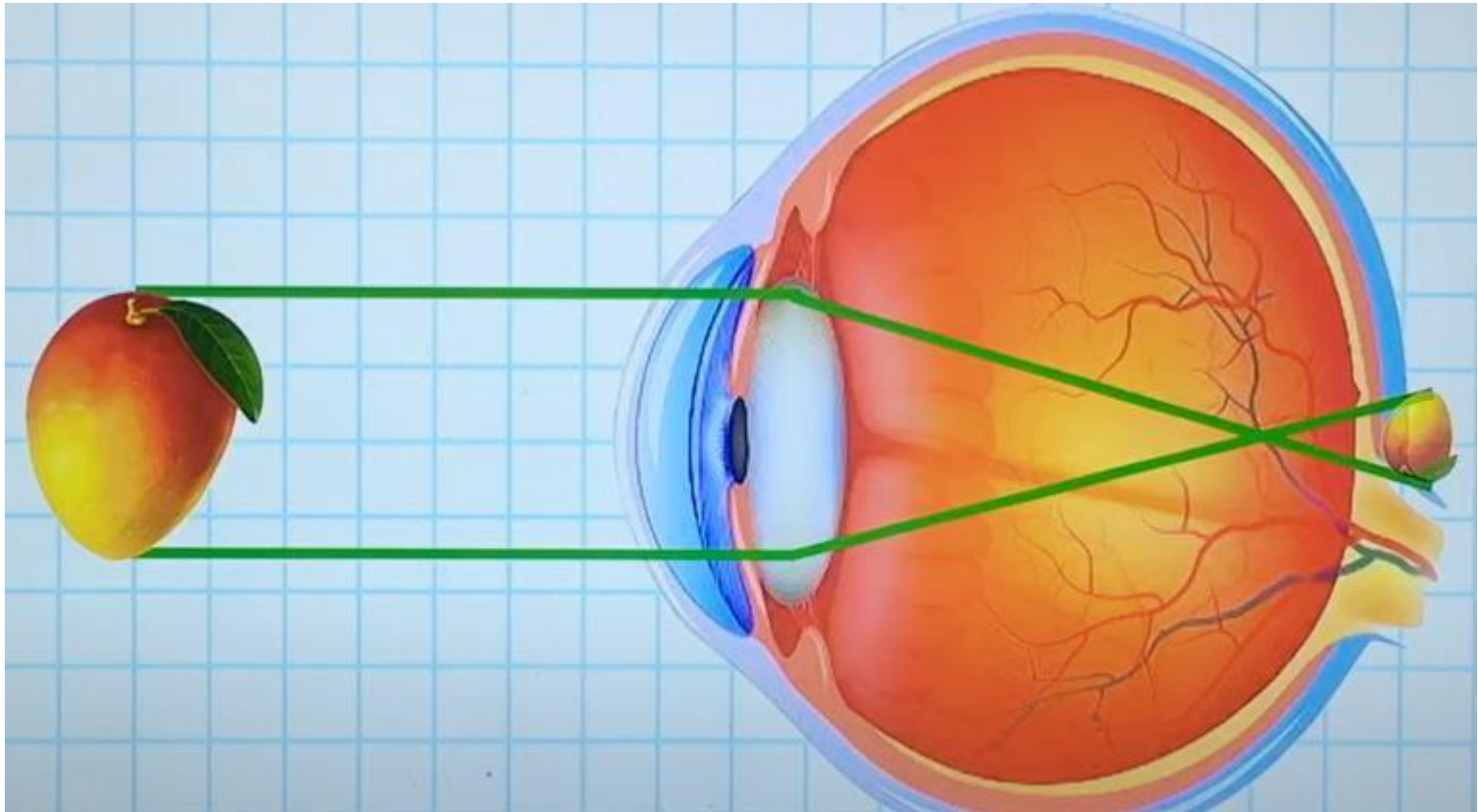


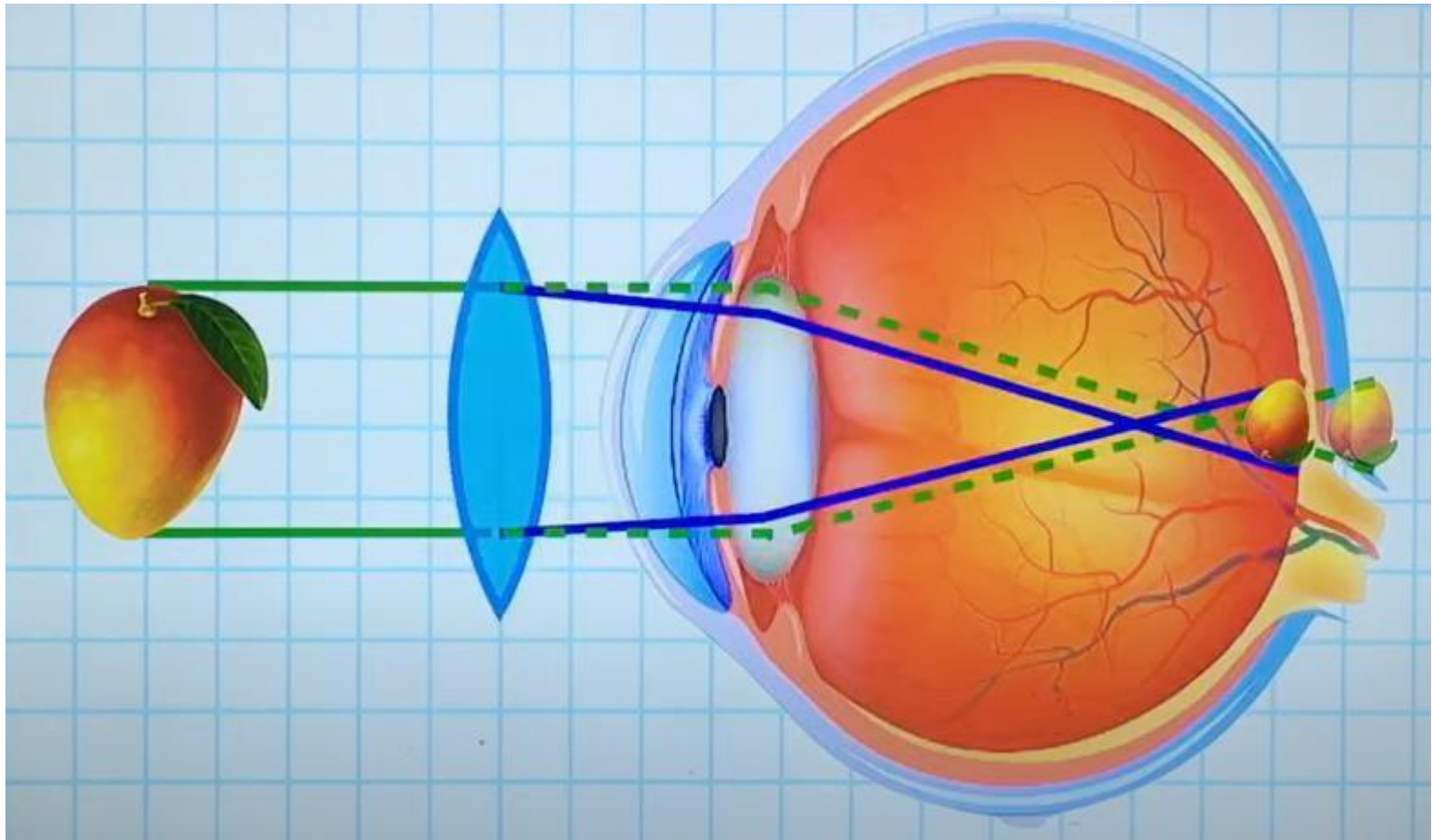
IMAGEN DEL OJO



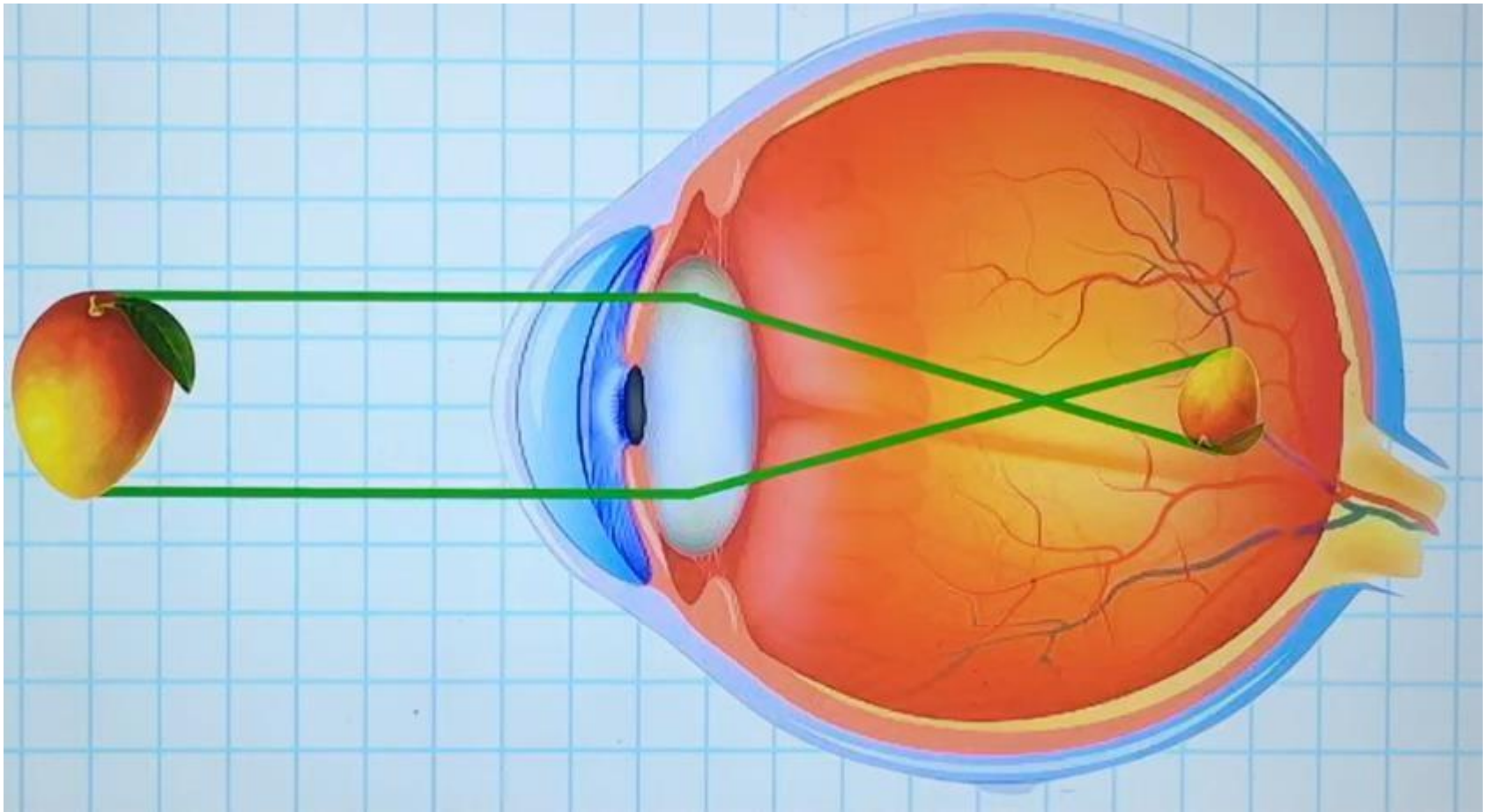
OJO CON HIPERMETROPÍA



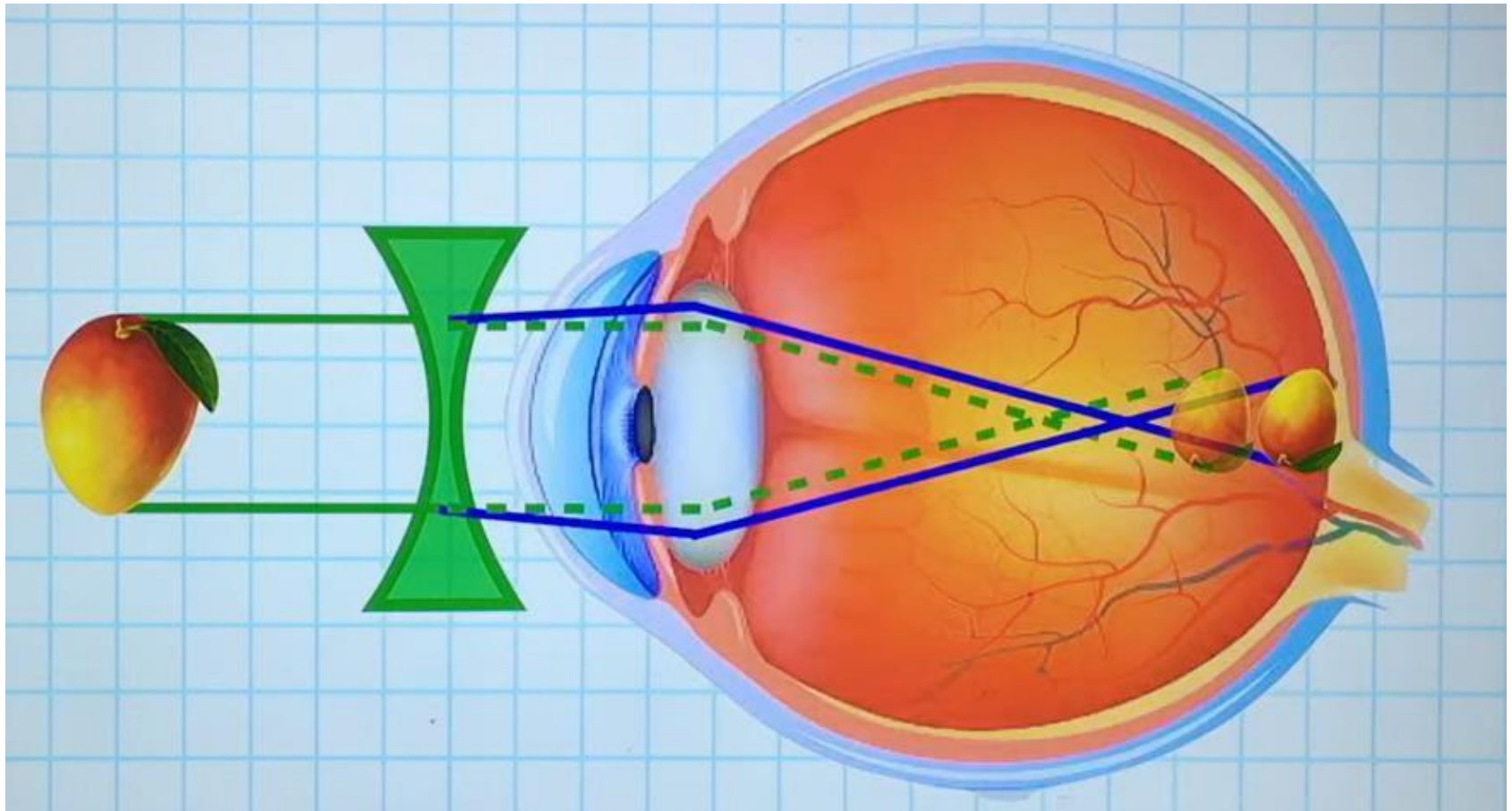
CORRECCIÓN DE UN OJO HIPERMÉTROPE



OJO CON MIOPIA



CORRECCIÓN DE UN OJO MIOPE



1. El fenómeno que experimenta una onda luminosa cuando cambia de velocidad al pasar a otro medio de propagación, se llama
 - A) difracción
 - B) reflexión
 - C) refracción
 - D) efecto Doppler
 - E) interferencia

2. Una onda pasa de un medio 1 a un medio 2, incidiendo en un ángulo de 30° , y se refracta alejándose de la normal. Si la misma onda viajara del medio 2 al medio 1, incidiendo también con un ángulo de 30° ,
- A) se refractaría en la dirección de la interfaz.
 - B) se refractaría acercándose a la normal.
 - C) se refractaría alejándose de la normal.
 - D) viajaría en la dirección normal.
 - E) solo se reflejaría