



## Guía de Ciencias Naturales N°20 , eje Física ( del 31 de agosto al 4 de septiembre)

Nombre:

Curso :

### **UNIDAD II: LUZ Y OPTICA GEOMÉTRICA**

#### **Objetivos de Aprendizaje (OA):**

OA 11 Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando: > Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz. > Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras). > La formación de imágenes (espejos y lentes). > La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros). > Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros).

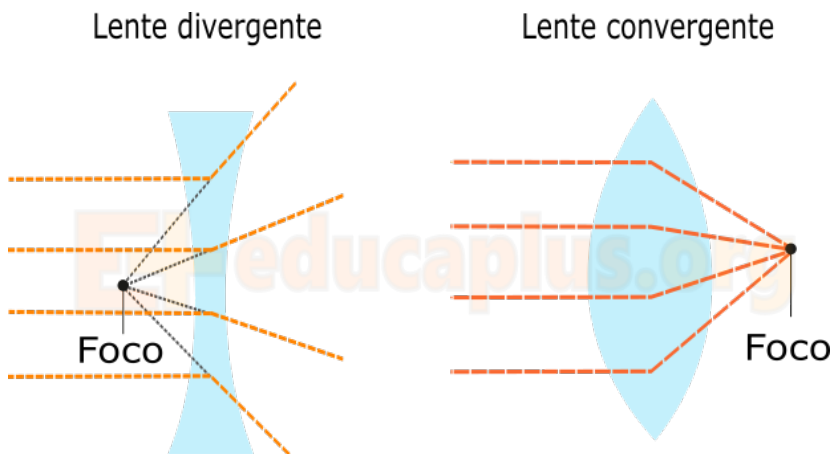
**Estimado(a) estudiante: recuerda que esta semana en la página web del colegio está el archivo en PDF del solucionario de la evaluación de puntaje nacional.cl pasada. Esta semana aprenderemos sobre los tipos de lentes que existen y sus aplicaciones.**

#### **Contenido: Las Lentes.**

##### **Formación de imágenes en lentes**

Las lentes son piezas elaboradas de material transparente y limitadas por dos superficies, que pueden ser curvas, o bien una plana y la otra curva. Su funcionamiento se basa en la refracción, ya que hace variar la dirección de los haces de luz mediante el cambio de medio de propagación, principalmente aire-vidrio (o viceversa).

Las lentes son medios transparentes de vidrio, cristal o plástico limitados por dos superficies, siendo curva al menos una de ellas.

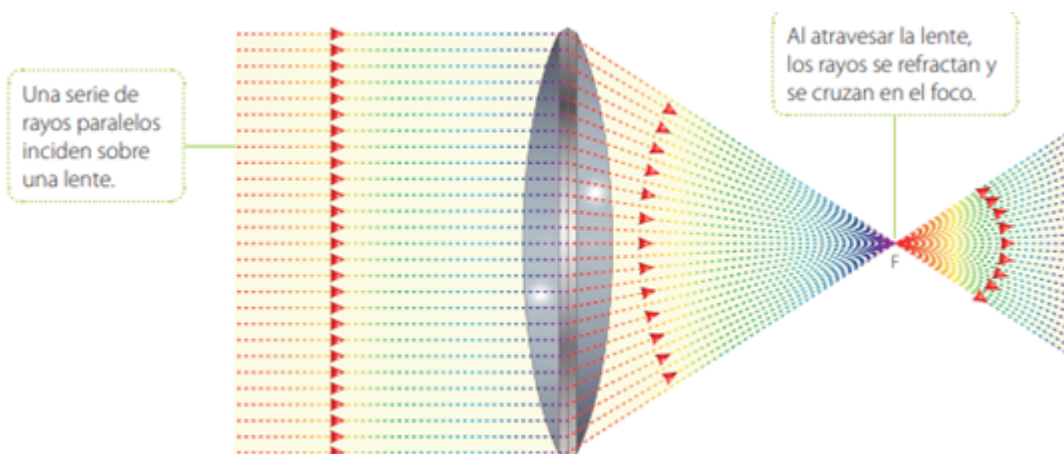


Una lente óptica tiene la capacidad de refractar la luz y formar una imagen. La luz que incide perpendicularmente sobre una lente se refracta hacia el plano focal, en el caso de las lentes convergentes, o desde el plano focal, en el caso de las divergentes.

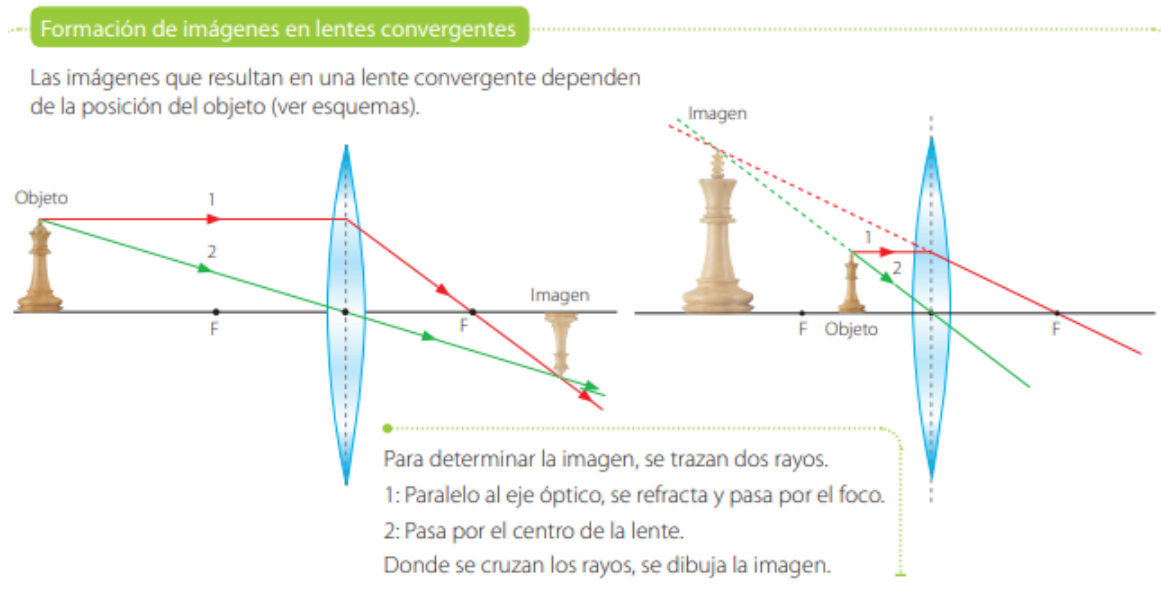
## Lentes convergentes

Las lentes convergentes se caracterizan por ser más gruesas en el centro que en los bordes. Por esta razón, cuando inciden sobre ellas una serie de rayos de luz (paralelos al eje óptico o de simetría), se refractan y luego se intersectan después de atravesarlas, en un punto llamado foco principal (F). La distancia entre el centro de una lente y el foco principal se denomina distancia focal ( $f$ ). Para determinar gráficamente la posición, el tamaño y la orientación de la imagen en una lente convergente biconvexa, se utilizan dos de tres rayos característicos (rayos notables) que se describen a continuación:

- 1 El primer rayo se traza paralelo al eje óptico, se refracta en la lente y llega al foco real.
- 2 El segundo rayo se traza por el centro óptico (O) y no se desvía.
- 3 El tercer rayo se hace pasar por el foco, al llegar a la lente se refracta y sigue paralelo al eje de simetría.

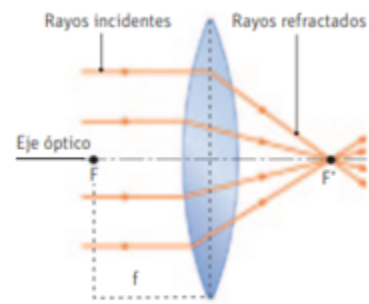
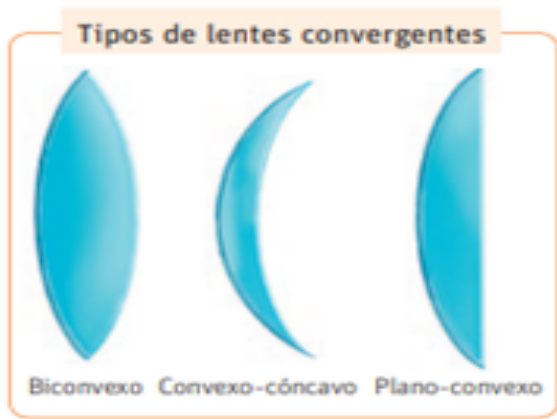


A partir de la utilización de los rayos característicos analizaremos dos casos: cuando el objeto está lejos del foco y cuando este se encuentra entre el foco y la lente.



Existen principalmente tres tipos de lentes convergentes:

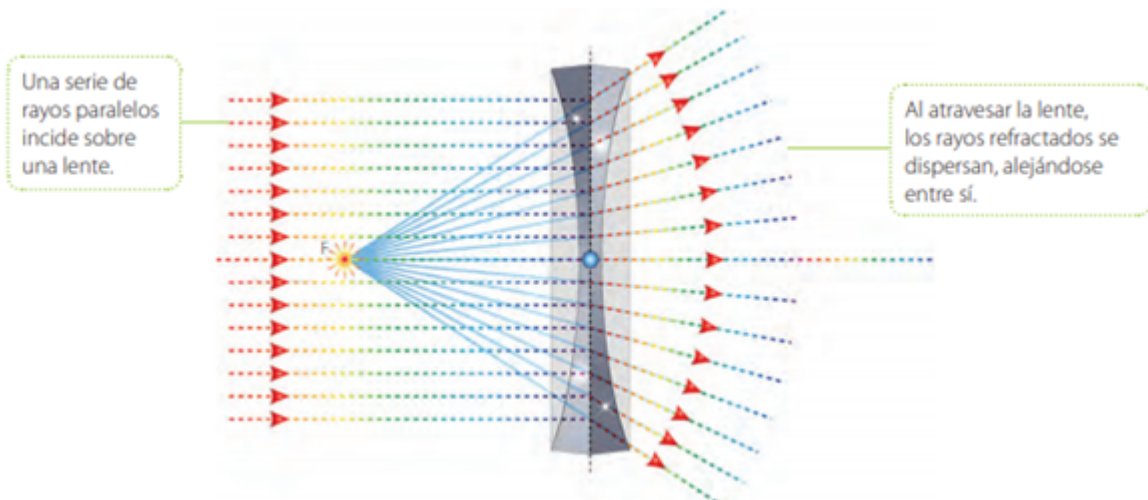
- Biconvexas: Tienen dos superficies convexas
- Planoconvexas: Tienen una superficie plana y otra convexa
- Cóncavoconvexas (o menisco convergente): Tienen una superficie ligeramente cóncava y otra convexa



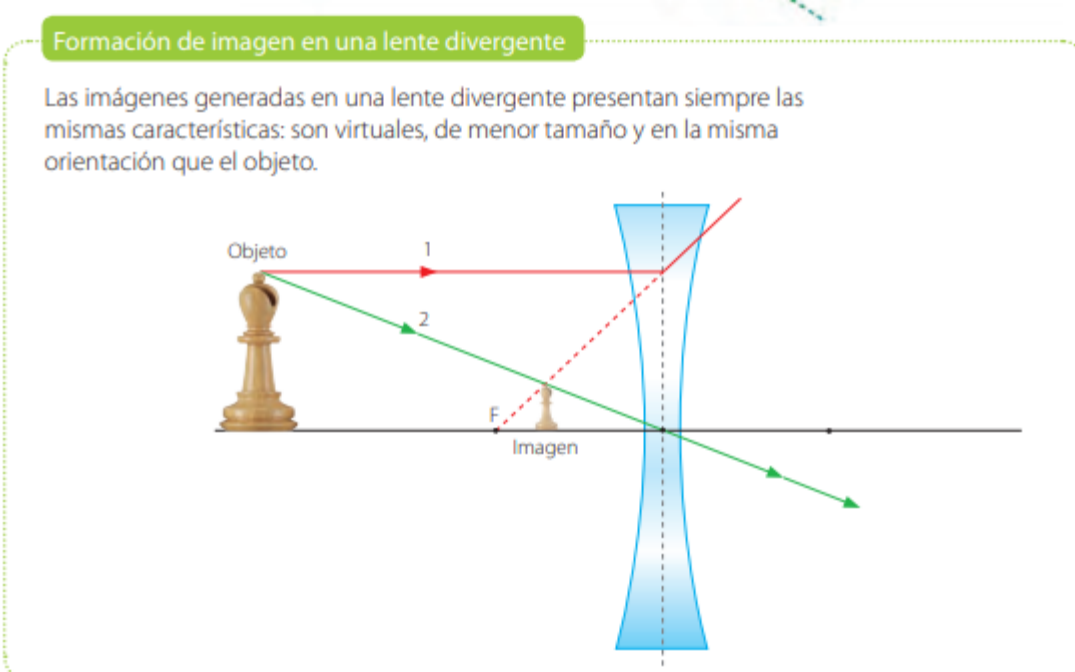
↑ Cuando un haz de rayos paralelos incide sobre una lente convergente, cada rayo se refracta y converge a un punto focal situado más allá de la lente. Si la lente es biconvexa, los focos  $F$  y  $F'$  se encuentran a la misma distancia de esta.

## Lentes divergentes

Las lentes divergentes se caracterizan por ser más delgadas en su centro que en los bordes. Debido a esto, tienden a dispersar los rayos de luz que inciden sobre ellas. En una lente divergente, el foco se ubica en el punto donde se intersecan las proyecciones de los rayos refractados. A este punto se le denomina foco virtual.

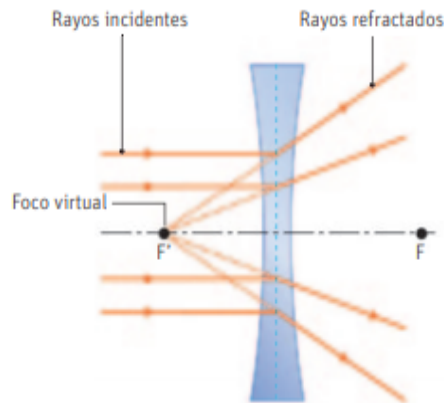
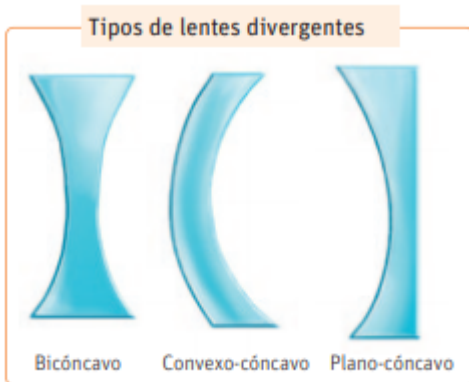


Para determinar gráficamente el tamaño y la ubicación de la imagen formada en una lente divergente, se utilizan los mismos rayos empleados en las lentes convergentes. Es importante mencionar que en una lente divergente, para cualquier posición del objeto, se obtiene una imagen virtual, derecha y de menor tamaño que el objeto. Analicemos los siguientes casos:



Existen tres tipos de lentes divergentes:

- Lentes bicóncavas: Tienen ambas superficies cóncavas
- Lentes planocóncavas: Tienen una superficie plana y otra cóncava
- Lentes convexcóncavas (o menisco divergente): Tienen una superficie ligeramente convexa y otra cóncava



Cuando los rayos inciden sobre una lente divergente, se refractan, separándose unos de otros (se dispersan). La luz se refracta de forma tal, que esta parece provenir de un punto situado frente a ella.

## LAS LENTES Y SUS APLICACIONES.

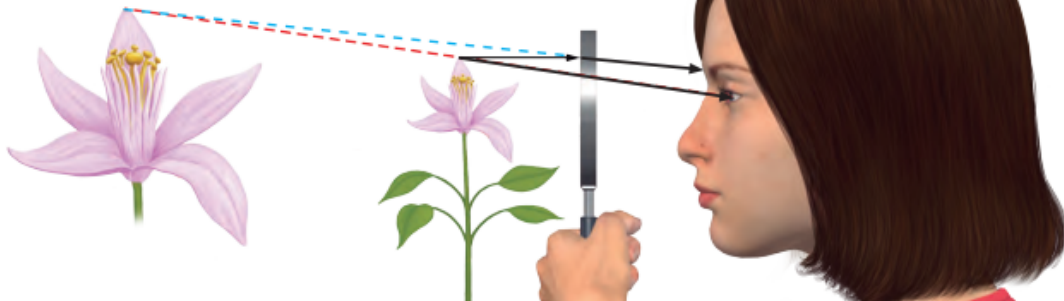
### Las lentes y sus aplicaciones

A partir de la invención y el desarrollo de las lentes, otras áreas, como la astronomía y la biología, experimentaron un impulso significativo. A continuación, revisaremos algunas de las principales aplicaciones de las lentes.



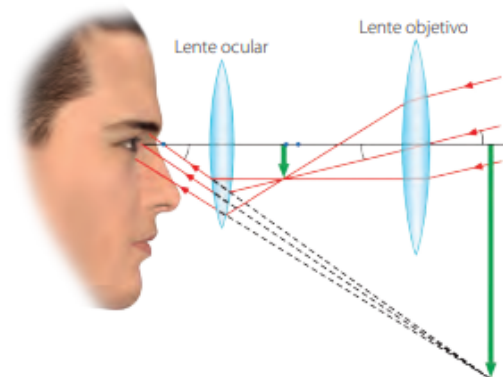
#### La lupa

Al pasar a través de la lupa, los rayos de luz se refractan de manera similar a como se muestra en el esquema. Por esta razón, la imagen generada es mayor respecto del objeto.



#### El telescopio refractor

Un telescopio refractor simple emplea dos lentes, uno objetivo y otro ocular. La combinación de ambas produce una imagen virtual y más cerca de un objeto lejano.

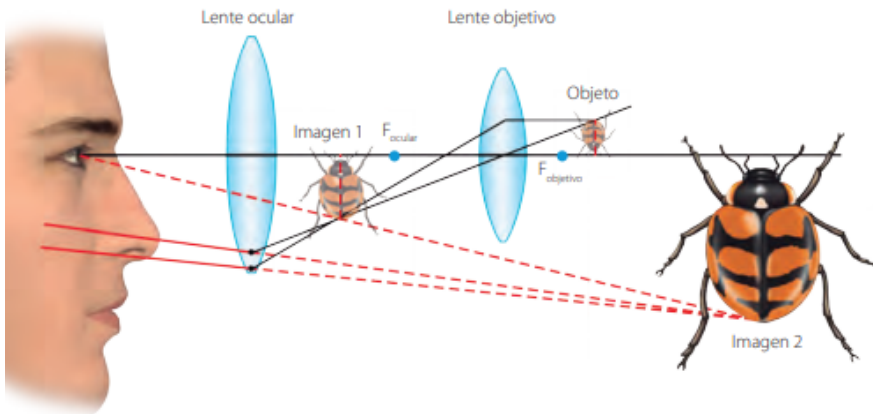


↑ En un telescopio refractor se forma una imagen pequeña (al interior de este) que luego es ampliada por el ocular. La imagen que se ve se encuentra invertida.



### El microscopio

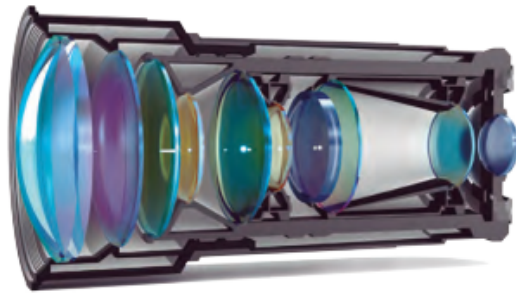
Un microscopio funciona de manera similar a un telescopio refractor, ya que también emplea dos lentes. La diferencia es que la distancia focal del objetivo es menor que la del objetivo de un telescopio.



↑ Al ubicar un objeto cerca de la lente objetivo, la imagen es ampliada, lo que permite visualizar detalles imposibles de ver a simple vista.

### Los binoculares o prismáticos

Es un instrumento similar al telescopio, pero de menor alcance. Se compone de dos oculares, lo que produce un efecto de estereoscopia, es decir, genera la ilusión de profundidad. Para que la imagen se vea derecha, se emplean espejos y/o prismas.



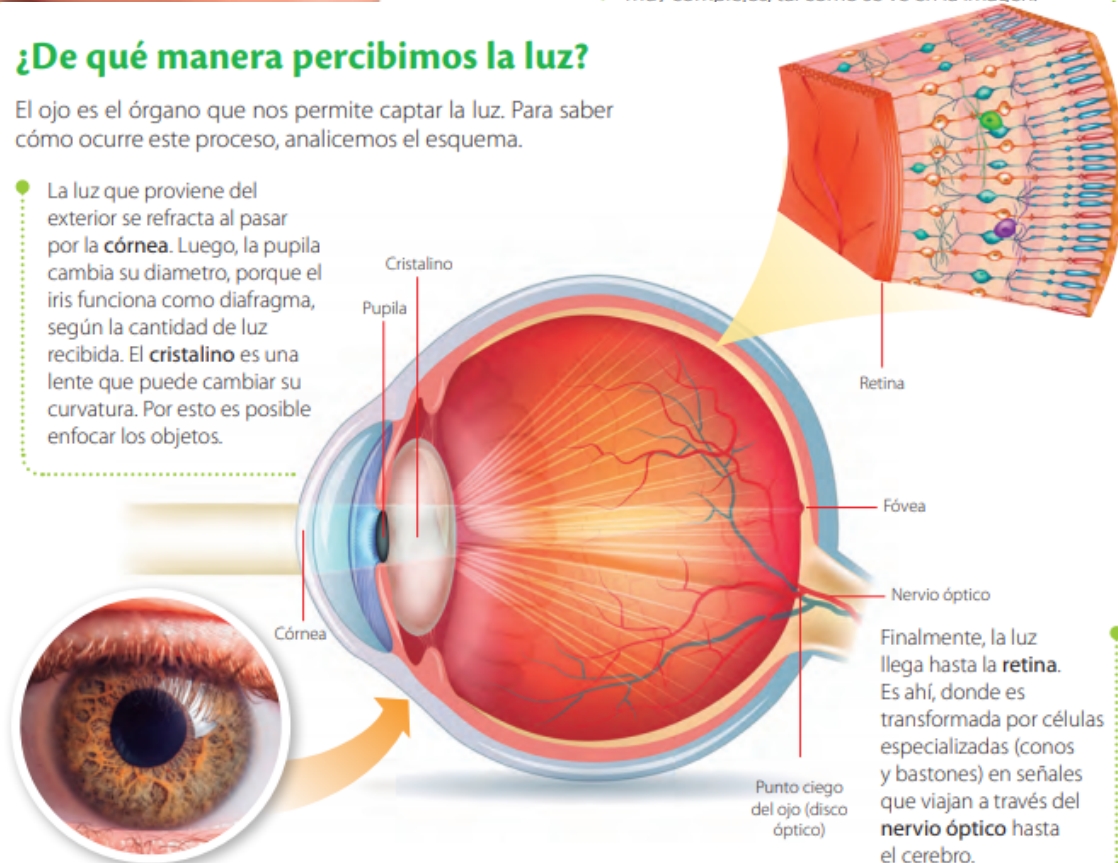
### Lentes fotográficas

Para mejorar el alcance de las cámaras fotográficas, se emplean las lentes objetivas. Para regular el enfoque, estos dispositivos pueden llegar a ser muy complejos, tal como se ve en la imagen.

## ¿De qué manera percibimos la luz?

El ojo es el órgano que nos permite captar la luz. Para saber cómo ocurre este proceso, analicemos el esquema.

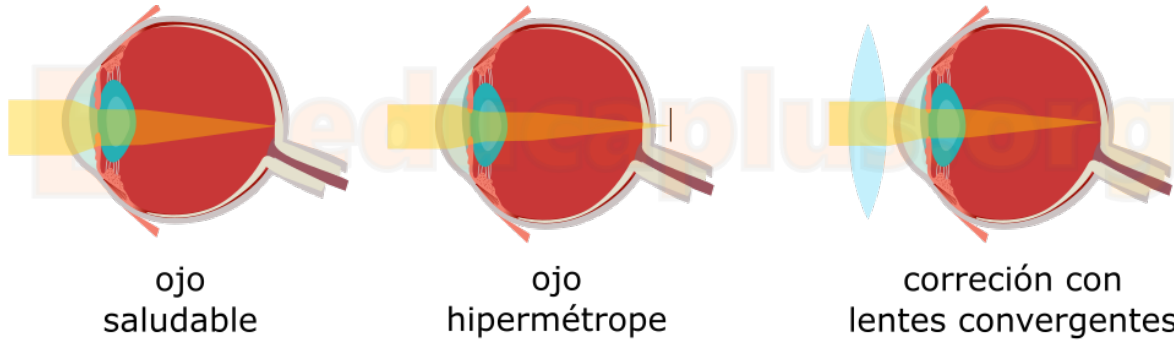
La luz que proviene del exterior se refracta al pasar por la **córnea**. Luego, la pupila cambia su diámetro, porque el iris funciona como diafragma, según la cantidad de luz recibida. El **crystalino** es una lente que puede cambiar su curvatura. Por esto es posible enfocar los objetos.



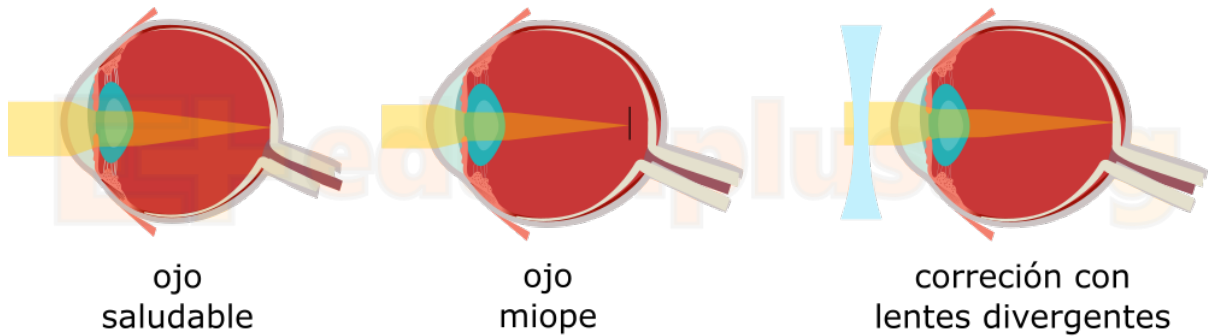
Finalmente, la luz llega hasta la **retina**. Es ahí, donde es transformada por células especializadas (conos y bastones) en señales que viajan a través del **nervio óptico** hasta el cerebro.

## TECNOLOGIAS PARA CORREGIR LA VISIÓN

Las lentes convergentes se utilizan en muchos instrumentos ópticos y también para la corrección de la hipermetropía. Las personas hipermétropes no ven bien de cerca y tienen que alejarse los objetos. Una posible causa de la hipermetropía es el achatamiento anteroposterior del ojo que supone que las imágenes se formarían con nitidez por detrás de la retina.



La miopía puede deberse a una deformación del ojo consistente en un alargamiento anteroposterior que hace que las imágenes se formen con nitidez antes de alcanzar la retina. Los miopes no ven bien de lejos y tienden a acercarse demasiado a los objetos. Las lentes divergentes sirven para corregir este defecto.



Tecnologías para corregir la visión

**Miopía**

↑ La miopía se produce por una deformidad en el globo ocular. Producto de esto, la imagen se forma antes de la retina. Se corrige al emplear una lente divergente.

**Hipermetropía**

↑ En la hipermetropía la imagen se forma más allá de la retina. Se corrige al emplear una lente convergente.

**Estimados alumnos, a continuación, indico los horarios de nuestra próxima clase.**



**CURSO: 1º A**  
**Nombre de profesora:**  
 Loreto Contreras  
**Día:** miércoles 2 de septiembre  
**Hora:** 10:00 – 10:45 hrs

**CURSO: 1º B**  
**Nombre de profesora:**  
 Loreto Contreras  
**Día:** miércoles 2 de septiembre  
**Hora:** 11:00 – 11:45 hrs

**CURSO: 1º C**  
**Nombre de profesora:**  
 Loreto Contreras  
**Día:** miércoles 2 de septiembre  
**Hora:** 12:00- 12:45 hrs.



**¡Cúdate mucho!**