

## Unidad 2: ¿Cómo se relacionan las ondas con la luz?

### Aplicaciones de la luz

**Objetivo de aprendizaje (OAP11):** 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).

#### Objetivos específicos:

- Comprender el origen de los colores y cómo percibimos los colores.
- Comprender cómo se generan las imágenes en el espejo y en los lentes y de qué manera percibimos la luz.

Envía tus consultas al correo: [victor.rivera@usach.cl](mailto:victor.rivera@usach.cl)

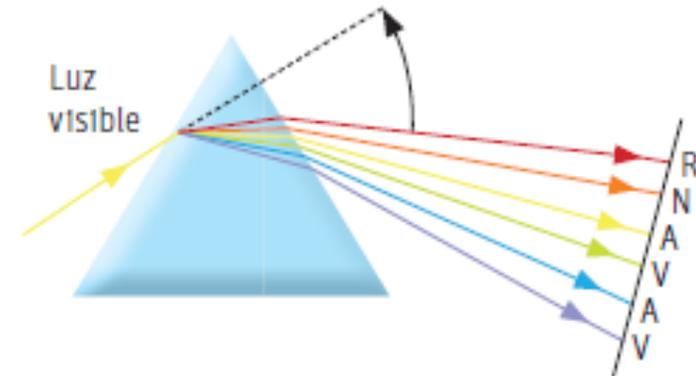
**“ cada problema tiene en sus manos un regalo para ti ”**

# ¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LOS COLORES?

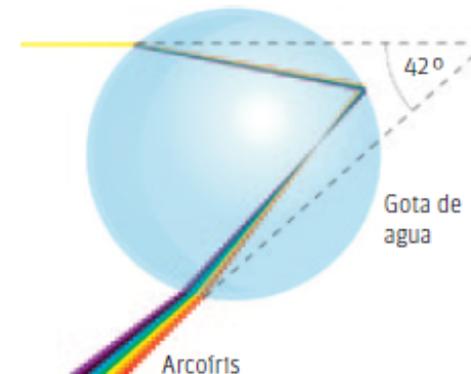
Estamos acostumbrados a distinguir los colores de nuestro entorno. Pero ¿cuál es su origen?

A partir de un experimento realizado por Newton, fue posible concluir que los distintos colores tienen su origen en la luz blanca.

Cuando la luz blanca atraviesa un prisma y la luz se separa en los colores que la componen, se dice que experimenta una dispersión cromática. Los colores que componen la luz blanca son: rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta.



El comprender cómo se dispersa la luz, permitió entender fenómenos como la formación de los arcoíris. Un arcoíris se produce por la dispersión cromática que experimenta la luz blanca (del sol) cuando incide en una gota de agua (lluvia), tal como se muestra en las imágenes.



**Leamos la página 44 del “Texto de Física”, que nos muestra información complementaria sobre el origen de los colores.**

# ¿CÓMO PERCIBIMOS LOS COLORES?

El hecho de percibir el color de un determinado objeto, se debe a que se refleja solo la luz monocromática de ese color.

Por ejemplo, cuando un haz de luz blanca incide sobre una superficie azul, es reflejada únicamente la luz cuya longitud de onda corresponde a dicho color. El resto de los colores del espectro es absorbido por la superficie.

Una forma en la que se producen los colores es por síntesis aditiva: La síntesis aditiva se produce al combinar la luz de diferentes colores sobre una superficie.

Por ejemplo, al proyectar (en iguales intensidades) luz roja, azul y verde, se produce blanco en donde estas se solapan. Al variar las intensidades de las luces de estos colores, se pueden generar una gran cantidad de colores.



**Leamos la página 45 del “Texto de Física”, que nos muestra información complementaria sobre los colores en nuestro entorno y algunas formas en las que se producen colores.**

**Ahora veamos los siguientes videos sobre la luz, los colores y la reflexión de la luz:**

[https://www.youtube.com/watch?v=5E3kl\\_7\\_cT0](https://www.youtube.com/watch?v=5E3kl_7_cT0)

<https://www.youtube.com/watch?v=rJkCDPRFBXI>

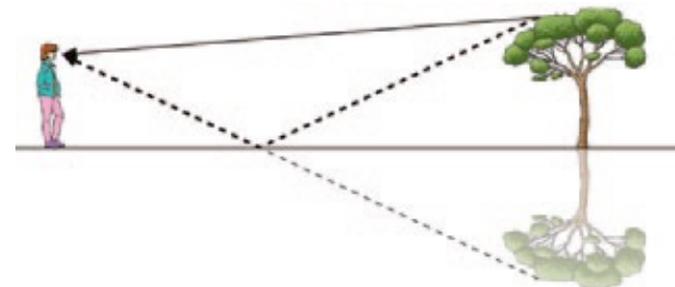
## ¿CÓMO SE GENERAN LAS IMÁGENES EN EL ESPEJO?

Un espejo es una superficie pulida y opaca. Cuando un haz de luz incide sobre él, este se refleja de manera especular. Es por esta razón que un espejo es capaz de generar la imagen de un objeto que es puesto frente a él. La imagen producida en una superficie especular puede estar derecha, si está orientada igual que el objeto, o invertida, si se encuentra en la posición contraria.

Un ejemplo de reflexión directa se produce cuando levantas tu mano izquierda mirándote a un espejo. Tu imagen levanta la mano que está directamente al frente ella. Si imaginamos que esa imagen es de una persona que está parada frente a ti, diríamos que está levantando su mano derecha.



Cuando la superficie reflectora está ubicada de forma horizontal, la imagen experimenta una reflexión directa, viéndose de igual tamaño que el objeto, pero invertida.



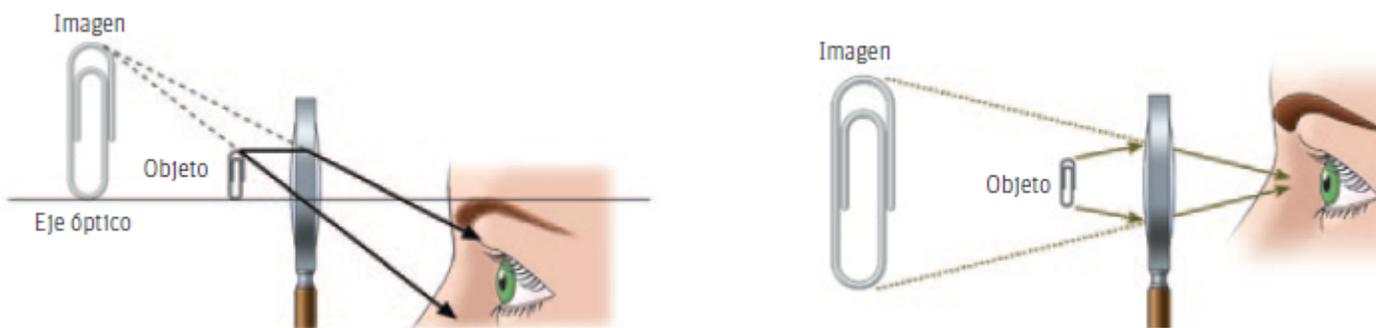
**Leamos la página 46 del “Texto de Física”, que nos muestra información complementaria sobre cómo se generan las imágenes en el espejo.**

# LOS LENTES Y SUS APLICACIONES

Los lentes son piezas elaboradas de material transparente y limitadas por dos superficies. 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).

La invención de los lentes dio inicio a una verdadera revolución científica, pues hizo posible que veamos más allá de lo que nuestros ojos nos permiten. Ciencias como la astronomía, la biología y la medicina deben parte de su desarrollo a la invención de los instrumentos ópticos, que constituyen el principal uso de las lentes.

La lupa es un instrumento óptico, y a través de ella, las imágenes se pueden visualizar más grande. El tamaño de la imagen que se forma en la retina depende del ángulo subtendido por el objeto en el ojo. Aquí se muestra la refracción que experimentan los rayos de luz cuando pasan a través de la lupa.



Leamos las páginas 50 y 51 del “Texto de Física”, que nos muestra información complementaria sobre los lentes y sus aplicaciones.

## ¿DE QUÉ MANERA PERCIBIMOS LA LUZ?

El ser humano puede percibir la luz gracias a un órgano especializado para ello, el ojo. Los ojos transforman una onda electromagnética (la luz) en impulsos nerviosos (señales eléctricas).

El ser humano puede percibir la luz visible, compuesta por todos los colores. Sin embargo, esta es una pequeña parte del espectro electromagnético.

La luz visible es una pequeña porción del espectro electromagnético cuyas longitudes de onda oscilan entre los 700 nm (para el color rojo) y los 400 nm (para el color violeta).

Otras ondas que pertenecen al espectro electromagnético y que tienen mayor longitud de onda que la luz visible son: las ondas de radio, las microondas, las ondas infrarrojas.

Otras ondas que pertenecen al espectro electromagnético y que tienen menor longitud de onda que la luz visible son: la radiación ultravioleta, los rayos x, los rayos gamma.

**Leamos las páginas 52 y 53 del “Texto de Física”, que nos muestra información complementaria sobre la manera que percibimos la luz y el rango de luz que podemos percibir.**

**Ahora veamos el siguiente video sobre la visión: [https://www.youtube.com/watch?v=k8h\\_1w1mQ14](https://www.youtube.com/watch?v=k8h_1w1mQ14)**

# ACTIVIDADES

- Cuando Edgardo le explica a su hermano por qué percibimos el color verde de una hoja, le dice que esto sucede ya que la hoja absorbe el color verde de la luz que incide sobre ella y que refleja todos los demás colores. ¿Es correcta la explicación dada por Edgardo a su hermano? De no ser así, conviértela en correcta.
- Escribe en un papel la palabra FÍSICA y ponla frente a un espejo. ¿Qué observas y cómo explicarías lo que observas?
- A parte de la lupa, ¿en qué otros instrumentos ópticos encontramos las aplicaciones de los lentes?
- ¿En qué propiedad se basa el funcionamiento de los lentes? (en reflexión, refracción, difracción, interferencia, efecto Doppler). Explica.
- Bitácora de aprendizaje
- ¿Qué aprendiste hoy?
- ¿para qué sirve lo que aprendiste?
- ¿Cómo puedes usar lo aprendido?