

# TEMA 5: LA LUZ

## 1.- NATURALEZA DE LA LUZ. ¿QUÉ ES LA LUZ?

Si recuerdas el tema del calor, decíamos que una de las formas en las que se podía transmitir la energía era la **radiación**; la radiación consistía en la transmisión de energía en el vacío. Por ejemplo, el calor del Sol es una radiación porque nos llega desde el Sol a través del espacio vacío.

Por otra parte, al hablar del sonido, vimos que una **onda** era la propagación de una perturbación; en una onda se transmite la energía de un punto a otro pero no se transmite materia. Por ejemplo, cuando tiramos una piedra en un estanque producimos una onda en la que transmitimos una energía (la onda transmite la energía de la piedra al golpear el agua y hace que se mueva el barquito de papel que hay en el centro del estanque)

- Podemos decir que la luz cumple las condiciones para ser onda y radiación: por una parte es onda porque transmite energía y es radiación porque se propaga en el vacío.
- **Las ondas que pueden transmitirse en el vacío se llaman ondas electromagnéticas. La luz es una radiación electromagnética**

**Actividad 1:** Busca en el diccionario:

Onda: \_\_\_\_\_

—

\_\_\_\_\_

—

Luz: \_\_\_\_\_

—

\_\_\_\_\_

—

Radiación: \_\_\_\_\_

—

\_\_\_Electromagnético\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 2- PROPIEDADES DE LA LUZ.

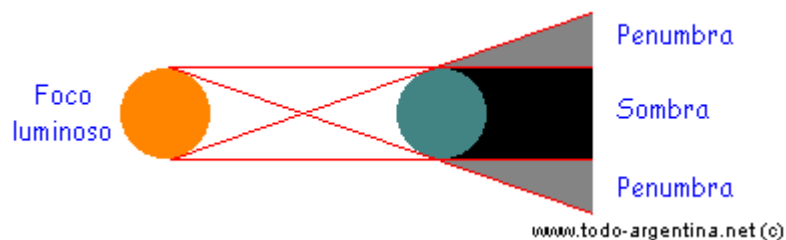
### a) Velocidad de propagación de la luz

La luz, como hemos visto antes es una onda electromagnética, es decir, **la luz es una onda que no necesita un medio para propagarse**. La luz puede propagarse en el vacío.

La velocidad de la luz en el vacío es de 300.000km/s. La luz se propaga tan rápido que en un solo segundo puede darle más de siete vueltas a la Tierra.

#### Propagación rectilínea de la luz.

La luz **se propaga en línea recta**. Es fácil comprobar cómo la luz no llega a la zona que hay detrás del objeto, aparece una zona de sombra.



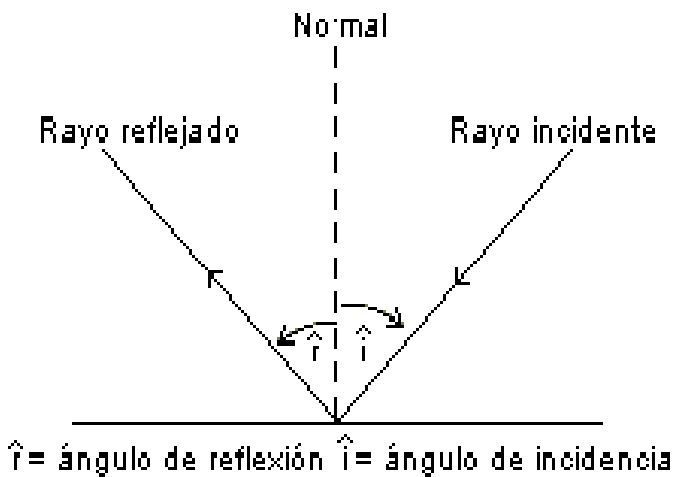
### b) La reflexión de la luz

Cuando nos miramos y nos vemos en el espejo, o cuando vemos el Sol reflejado en el agua del mar estamos ante un fenómeno de reflexión de la luz.

Cuando la luz incide sobre un cuerpo, el cuerpo devuelve la luz al medio en mayor o menor proporción según sus propias características.

**La reflexión** es el cambio de dirección que experimenta un rayo de luz al chocar contra la superficie de los cuerpos

No todos los cuerpos se comportan de la misma manera frente a la luz que les llega. Por ejemplo, en algunos cuerpos como los espejos o los metales pulidos podemos ver nuestra imagen,. Otros cuerpos, como una hoja de papel, no reflejan tanto la luz, por eso no podemos "mirarnos" en una hoja de papel.

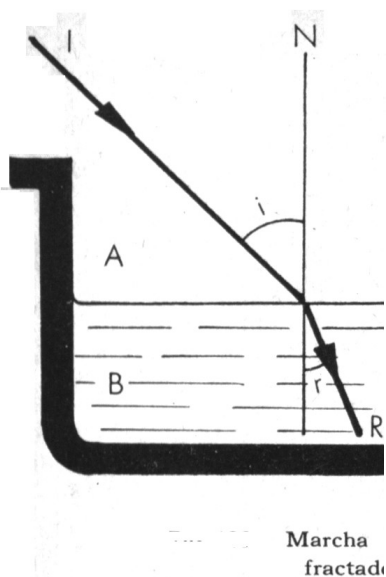


**Figura 1**

*Leyes fundamentales de la reflexión*

Los rayos de luz se reflejan en la superficie del espejo. El ángulo con el que llega el rayo a la superficie es igual al ángulo con el que sale el rayo de la superficie. Por eso decimos que el ángulo de reflexión es igual al ángulo de incidencia.

### C) La refracción de la luz



Cuando la luz pasa de un medio a otro se produce un cambio en su dirección debido a la distinta velocidad de propagación que tiene la luz en los diferentes medios materiales. A este fenómeno se le llama **refracción**

El fenómeno de la refracción es el que hace explicar estas situaciones:

- Cuando metemos una cucharilla en un vaso de agua parece que la cucharilla está torcida.
- Cuando estamos sentados en el borde de la piscina y metemos las piernas en el agua parece que están torcidas.
- Primero nos colocamos frente a una pileta vacía de forma que veamos el tapón. Después llenamos la pileta de agua y, sin movernos del sitio ni cambiar nuestra posición comenzamos a ver el tapón.

### **Velocidad de la luz en distintos medios:**

<b>Medio</b>	<b>v (km/s)</b>
Vacio	300.000
Aire	299.910
Agua	225.564
Etanol	220.588
Cuarzo	205.479
Vidrio crown	197.368
Vidrio flint	186.335
Diamante	123.967

En esta tabla puedes observar las distintas velocidades de propagación de la luz según el medio en el que lo hace.

**Actividad 2:** Contesta a estas preguntas

¿Cuál es la velocidad de la luz?

¿Qué significa la expresión: "la propagación de la luz es rectilínea?"

---

---

¿En qué consiste el fenómeno de la reflexión?

---

---

---

---

¿En qué consiste el fenómeno de la refracción?

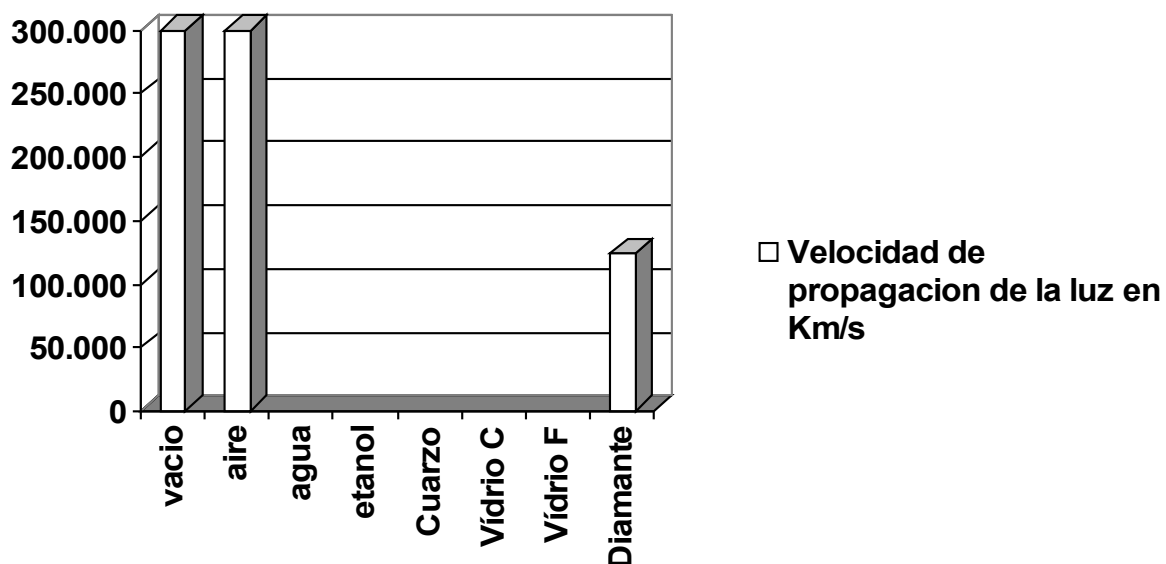
---

---

---

---

**Actividad 3:** Fíjate en la tabla en la que se recoge la velocidad de la luz en distintos medios. Pasa los datos de la tabla al siguiente gráfico. Colorea cada medio de un color distinto

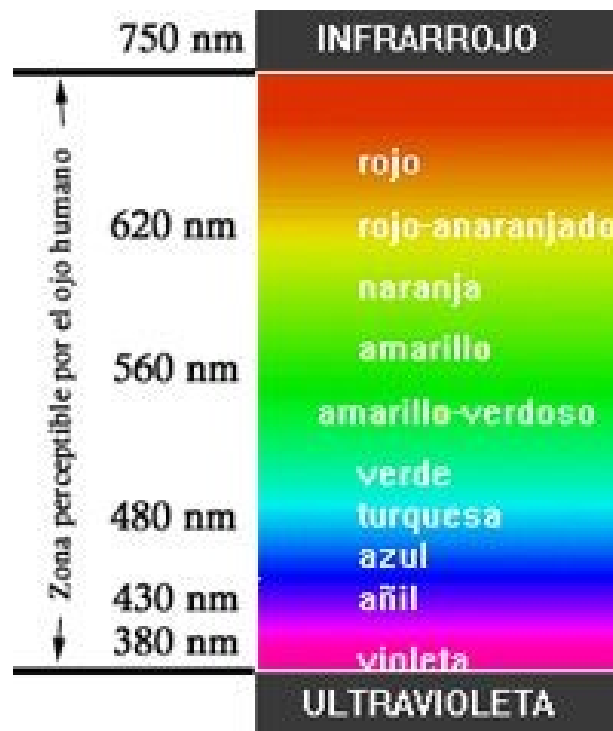


d) La dispersión de la luz

Ya sabes que a la luz que procede del sol la llamamos luz blanca. En realidad la luz blanca es una mezcla de luces de diferentes colores. Cuando observamos el arco iris podemos ver los colores que componen la luz blanca. Este fenómeno, conocido como dispersión, se produce cuando un rayo de luz compuesta se refracta en algún medio quedando separados sus colores constituyentes.

En el caso del arco iris, la luz se dispersa al atravesar las gotas de agua

**Actividad 4:** Busca en la enciclopedia o internet una imagen del arco iris dibuja aquí todos sus colores.



**Actividad 5.** Contesta verdadero o falso

	La luz es una onda electromagnética
	La luz y el sonido se propagan en el vacío

	Cuando hay una tormenta vemos la luz antes de escuchar el sonido. Este fenómeno se debe a que la luz se propaga a mucha más velocidad que el sonido
	La propagación de la luz es <b>rectilínea</b>
	La luz blanca puede descomponerse en los colores del arco iris
	La <b>reflexión</b> de la luz explica que al meter una pajita en un vaso de agua la veamos como si estuviera torcida
	La <b>refracción</b> es un fenómeno de la luz que explica el hecho de que podamos vernos reflejados en un espejo.

**Actividad 6:** Busca en esta sopa de letras seis términos relacionados con el tema que hemos visto hasta este punto.

L U Z T Y U I O P Ñ L K G H G R D S O S S  
O P G B N M K A S D F G H J M E N H N H H  
G H J K L R Z X C V B N H N M C D R D W E  
J D R E L E C T R O M A G N E T I C A G T  
D T R T D F A S D F G H J K L I C V B N M  
H J K M N L J H G F D L J F D L D R G U H  
U T U H R E F R A C C I O N G I D F G H J  
Y Ñ Y U I X M G F D S H F G G N N B V C K  
R L L J H I H M N B C J H H G E B F S J H  
R J M N T O Y U I O L K H G N A H G F D S  
R U Y T R N M H G F T Y U I K H M N B F D

- **Lee y copia:**

### 3- LA LUZ Y LA MATERIA: LOS COLORES DE LAS COSAS

No toda la materia se comporta de la misma manera frente a la luz: hay cuerpos que permiten pasar la luz y otros que no.

Según su comportamiento frente a la luz, los cuerpos se clasifican en: transparentes, opacos y translúcidos.

- Los **cuerpos transparentes** permiten ser atravesados por la luz. A través de ellos podemos ver imágenes nítidas. Ejemplo: el vidrio, el alcohol, el cristal de roca...
- Los **cuerpos opacos** no permiten que la luz los atraviese. De esta manera, no dejan ver las imágenes a su través. Ejemplo: madera, metales, cerámica, cartón...
- Los **cuerpos translúcidos** permiten que se propague parte de la luz por ellos, por lo que a través de ellos se ven imágenes pero que no son nítidas. Ejemplo: un folio, las telas finas...

- **Completa:**

#### **Transparentes- opacos- translúcidos**

Los cuerpos \_\_\_\_\_ permiten que se propague parte de la luz por ellos, por lo que a través de ellos se ven imágenes pero que no son nítidas.

Los cuerpos \_\_\_\_\_ permiten ser atravesados por la luz. A través de ellos podemos ver imágenes nítidas.

Los cuerpos \_\_\_\_\_ no permiten que la luz los atraviese. De esta manera, no dejan ver las imágenes a su través.



- Escribe dos ejemplos de cuerpos:

Transparentes: \_\_\_\_\_

Opacos:

\_\_\_\_\_

Translúcidos:

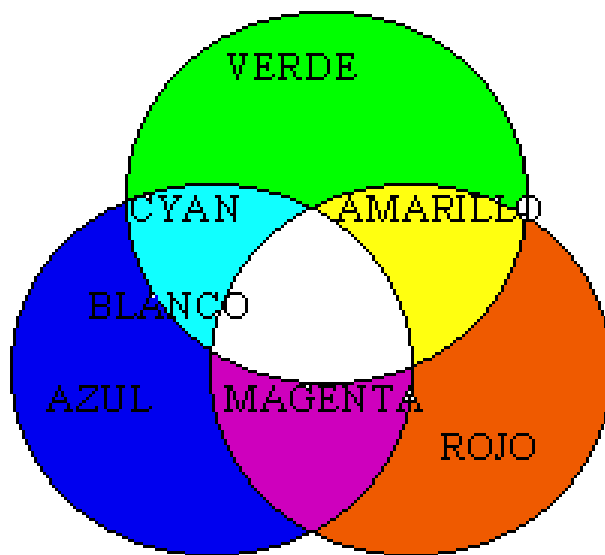
\_\_\_\_\_

- Lee y copia:

### LA MEZCLA ADITIVA DE LOS COLORES: SUMA DE LUCES

Hay **tres colores** (rojo, verde y azul) que **dan lugar a todos los demás al mezclarse** en diferentes proporciones. Cuando se mezclan en la misma proporción, producen la luz blanca.

Diagrama cromático



•

La **variedad de colores** se obtiene del siguiente modo, coloréalo tú

rojo + verde = amarillo

rojo + azul = magenta

verde + azul = cian

Las distintas variedades cromáticas se obtienen según la intensidad de uno otro componente. Por otra parte, si se suman los tres colores, se obtiene el blanco;.

Rojo + verde + azul + amarillo + magenta + cian = blanco

**Contesta:**

¿Qué es un cuerpo transparente? Pon un ejemplo

---

---

---

¿Qué es un cuerpo opaco? Pon un ejemplo.

---

---

---

¿Qué es un cuerpo translúcido? Pon un ejemplo.

---

---

---

¿Qué tres colores al juntarse dan lugar a los demás?

---

¿Qué color se obtiene al mezclar?

Rojo + verde =

Rojo + azul =

Verde + azul =

Rojo + verde + azul + amarillo + magenta + cian =

## 4. EL OJO Y LA VISTA

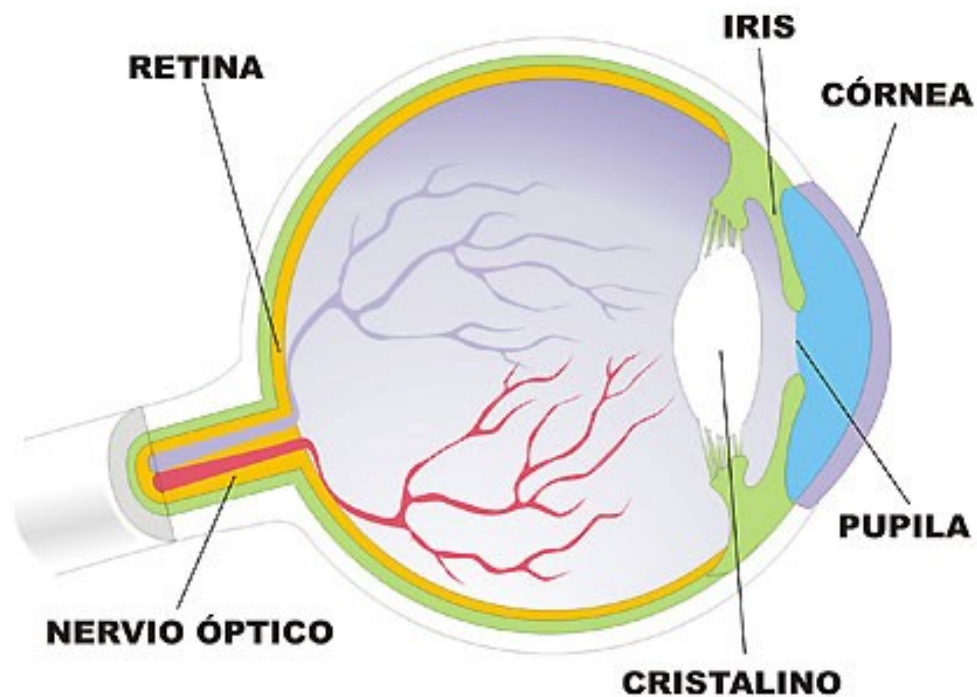
El ojo humano nos permite percibir todos los fenómenos de la luz a los que nos hemos referido en este tema.

El globo ocular es una esfera protegida por una capa llamada **esclerótida**.

El ojo funciona así:

1. La luz entra por la parte frontal y transparente de la **esclerótida** que se llama **córnea**.
2. El **iris** (círculo de color) regula la cantidad de luz que pasa a través de la **pupila** (círculo oscuro).
3. En el interior del globo ocular, la luz es focalizada por una lente llamada **crystalino**, hacia la **retina**, una finísima capa donde se encuentran unas células receptoras llamadas los **bastones** y los **conos**.
  - Los **bastones** se excitan con la luz de baja intensidad y permiten la visión nocturna (con muy poca luz), pero no son sensibles al color, por eso los bastones no nos permiten distinguir los colores por la noche.

- Los **conos**, son sensibles al color, se excitan con la luz intensa y son los responsables de que veamos los colores.



- **Completa** sobre el funcionamiento del ojo con estas palabras:

retina- bastones- iris-pupila- esclerótica- córnea- conos- cristalino

1. La capa que protege al globo ocular se llama \_\_\_\_\_
2. La luz entra en el ojo por la parte frontal y transparente de la esclerótica que se llama \_\_\_\_\_
3. El \_\_\_\_\_ (círculo de color) regula la cantidad de luz que pasa a través de la \_\_\_\_\_ (círculo oscuro).

4. En el interior del globo ocular, la luz es focalizada por una lente llamada \_\_\_\_\_, hacia la \_\_\_\_\_, una finísima capa donde se encuentran unas células receptoras llamadas los bastones y los conos.
5. Los \_\_\_\_\_ se excitan con la luz de baja intensidad y permiten la visión nocturna (con muy poca luz), pero no son sensibles al color, por eso los bastones no nos permiten distinguir los colores por la noche.
6. Los \_\_\_\_\_, son sensibles al color, se excitan con la luz intensa y son los responsables de que veamos los colores.

### Deformaciones de la vista:

Estos son algunos trastornos comunes y sus efectos en la visión:

- **Miopia** : se da en los ojos cuyo el globo ocular es anormalmente grande y el cristalino no puede enfocar bien, por lo que los miopes ven borrosos los objetos lejanos.
- **Hipermetropía**: es un defecto en el tamaño del globo ocular que es más pequeño de lo normal que hace que los objetos cercanos se vean mal, aunque si vean bien los objetos lejanos.
- **Astigmatismo**: las deformaciones en la curvatura de la córnea hacen que no se pueda ver nítidamente (visión borrosa).



- Une con flechas cada defecto de la visión con su explicación:

### **Miopia**

- las deformaciones en la curvatura de la córnea hacen que no se pueda ver nítidamente (visión borrosa).

### **Hipermetropía**

- se da en los ojos cuyo el globo ocular es anormalmente grande y el cristalino no puede enfocar bien, por lo que los miopes ven borrosos los objetos lejanos.

### **Astigmatismo**

- es un defecto en el tamaño del globo ocular que es más pequeño de lo normal que hace que los objetos cercanos se vean mal, aunque si vean bien los objetos lejanos