

	Instituto Técnico Upar Área de Ciencias naturales y Educación Ambiental	
	Asignatura: Física	Tema: La Luz (Nociones de Óptica)
	Docente: Gabriel Suárez Villamizar	Curso: 7° (Fuente: <a href="http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Luz.htm">http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Luz.htm</a> ); Bibliografía: Texto Ingenio Científico para Séptimo Grado, Editorial Voluntad. Pag 156 a 169
	Estudiante:	Fecha:

La luz es una **forma de energía** capaz de provocar cambios en los cuerpos. Así, por ejemplo, nuestra piel y la de muchos animales cambia de color cuando se expone a la luz solar. También es una importante fuente de energía para las plantas, que la utilizan para fabricarse el alimento. Gracias a ella podemos ver todo aquello que hay a nuestro alrededor. Hay cuerpos que producen y emiten su propia luz. Estos cuerpos reciben el nombre de **fuentes luminosas**. Hay fuentes luminosas **naturales**, que producen luz propia y se encuentran en la naturaleza, como el Sol, el fuego y algunos insectos como las luciérnagas, y fuentes luminosas **artificiales**, fabricadas por las personas, como la bombilla (ampolleta), las velas, las cerillas (fósforos) y los tubos fluorescentes.

#### ✚ Fuentes de luz

En el Universo se encuentran cuerpos capaces de producir o generar luz y que son conocidos como cuerpos luminosos como las estrellas entre ellas el Sol. También existen cuerpos que no generan luz pero que la pueden reflejar, y que son conocidos como cuerpos iluminados, entre éstos encontramos, la Luna y los planetas. El ser humano, por otro lado, ha creado artefactos que pueden generar artificialmente luz como la bombilla eléctrica, los tubos de neón, lámparas de petróleo, entre otras.

#### • Fuentes luminosas naturales

Producidas de manera natural, espontánea como la producida por las estrellas, el Sol, el fuego, la luz que producen ciertos minerales y aún las que producen algunos animales como las luciérnagas.

- La luz solar es la fuente primera de energía de los seres vivos, sin embargo, los rayos solares que impactan nuestro planeta son sólo una fracción de la emitida por este astro a años luz de distancia.

#### ✚ Naturaleza de la luz

El hombre siempre se ha preguntado qué es la luz. En el intento de responder esta cuestión ha desarrollado diferentes teorías, que se han ido elaborando para interpretar la naturaleza de la luz, hasta llegar al conocimiento actual.

Para explicar la naturaleza de la luz, los filósofos de la antigua Grecia propusieron algunas teorías en las que ésta se confundía con el fenómeno de la visión.

Según decían los pitagóricos, la luz procedía de los objetos que se veían y que al llegar al ojo producía el efecto de la visión. En cambio, Euclides y los platónicos sostenían que la sensación visual se produce cuando los "haces oculares" enviados desde los ojos chocan con los objetos y permite verlos. Podría resumirse la idea de los platónicos acerca de la visión diciendo: "Ojos que no ven, luz que no existe".

De esta manera, los griegos se abocaron a la solución de estos problemas sin encontrar respuestas adecuadas.

Siguiendo el curso de la historia, los científicos han propuesto diversas teorías para explicar la naturaleza de la luz, siendo tres las más importantes. Éstas son:

✚ **Modelo corpuscular:** Enunciado por *Isaac Newton* a mediados del siglo XVIII, para el cual la luz estaba constituida por minúsculas partículas o corpúsculos que se originaban en las fuentes luminosas. Los corpúsculos viajaban en línea recta siempre y cuando no encontraran algún obstáculo, y al chocar con la retina del ojo producían la visión.

✚ **Modelo ondulatorio:** Propuesta por *Cristian Huygens* durante la misma época, para el cual la luz no estaba formada por partículas materiales sino que eran ondas energéticas similares a las del sonido y que se propagaban a partir de un foco lumínico.

✚ **Teoría corpúsculo - ondulatoria o cuántica:** Estipulada por *Einstein* a principios del siglo XX, quien enuncia que la luz se propaga por ondas, pero la energía que ellas transportan viaja en minúsculos paquetes, llamados **cuantos o fotones**, los cuales actúan en forma similar a los corpúsculos del modelo de *Newton*. Esta teoría es la más aceptada en la actualidad, ya que explica perfectamente todos los fenómenos lumínicos.

#### ✚ Propagación de la luz

La luz emitida por una fuente luminosa es capaz de llegar a otros objetos e iluminarlos. Este recorrido de la luz, desde la fuente luminosa hasta los objetos, se denomina **rayo luminoso**.

Las características de la propagación de la luz son:

- La luz se propaga en **línea recta**. Por eso la luz deja de verse cuando se interpone un cuerpo entre el recorrido de la luz y la fuente luminosa.
- La luz se propaga en **todas las direcciones**. Esa es la razón por la cual el Sol ilumina todos los planetas del sistema solar.
- La luz se propaga a **gran velocidad**.

Medio	Velocidad
Vacío	300.000 km/s
Agua	225.000 km/s
Vidrio	200.000 km/s
Diamante	125.000 km/s

Si encendemos una bombilla (foco) en una habitación, inmediatamente llega la luz a cualquier rincón de la misma. Es decir, la luz se propaga en todas direcciones. A no ser que encuentren obstáculos en su camino, los rayos de luz van a todas partes y siempre en línea recta.

Además, en el mismo momento de encender el foco vemos la luz. Esto ocurre porque la luz viaja desde el foco hasta nosotros muy rápido. La luz se propaga en el aire a una gran velocidad. **En un segundo recorre trescientos mil (300.000) kilómetros**. Sin embargo, la velocidad de la luz no es la misma en todos los medios. Si viaja a través del agua, o de un cristal, lo hace más lentamente que por el aire.

#### ✚ Propiedades de la luz

Algunas propiedades de la luz, como el **color**, la **intensidad**, dependen del tipo de fuente luminosa que las emita. No obstante, existen otras propiedades, como la **reflexión** y la **refracción**, que son comunes a todos los tipos de luz.

#### ✚ La reflexión: la luz cambia de dirección

Al situarnos ante un **espejo**, en una habitación iluminada, vemos nuestra imagen en él; es decir, nos vemos reflejados en el espejo. ¿A qué se debe esto? Los rayos de luz que entran por la ventana nos iluminan y llegan hasta el espejo. Al chocar con él cambian de dirección y vuelven hacia nosotros. Esto nos permite ver lo que iluminaban a su paso, es decir, nos vemos a nosotros mismos.

De la misma manera que una pelota choca contra una pared, rebota y cambia de dirección, los rayos luminosos, al chocar con una superficie como la del espejo, vuelven en una dirección distinta de la que llevaban. Este fenómeno se llama **reflexión**.

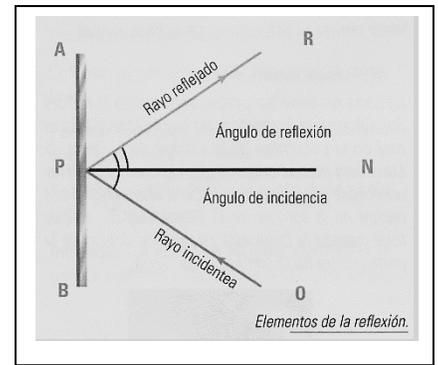
**La reflexión de la luz es un cambio de dirección que experimenta la luz cuando choca contra un cuerpo.**

La reflexión de la luz hace posible que veamos los objetos que no tienen luz propia. Se presenta cuando la luz choca con una superficie cambiando su dirección. Hay dos tipos de reflexión, a saber:

- **Reflexión especular:** se manifiesta cuando un haz de luz choca en una superficie plana, cambia de dirección, pero conserva la forma del haz luminoso. Este tipo de reflexión permite explicar la formación de imágenes en los espejos.
- **Reflexión difusa:** ocurre cuando el haz de luz incidente choca contra una superficie rugosa o áspera y la forma del haz desaparece y la imagen no se forma o se distorsiona.

En toda reflexión se encuentran algunos elementos como:

- **Rayo incidente:** es el rayo que choca contra una superficie lisa.
- **Punto de incidencia:** es el lugar donde toca la superficie el rayo incidente.
- **Rayo reflejado:** es el rayo de luz que se origina en el punto de incidencia.
- **Normal:** es la línea imaginaria perpendicular a la superficie lisa y que cae en el punto de incidencia.
- **Ángulo de incidencia:** es el ángulo comprendido entre el rayo incidente y la normal.
- **Ángulo de reflexión:** es el ángulo comprendido entre el rayo reflejado y la normal.



#### ☒ **Los espejos:**

son cuerpos opacos, con una superficie lisa y pulida, capaces de reflejar la luz que reciben.

#### ✓ **Hay dos tipos de espejos:**

- Espejos **planos**, que producen imágenes de la misma forma y tamaño que el objeto que reflejan.
- Espejos **esféricos**, que producen imágenes de diferente tamaño al del objeto que reflejan.

#### ☒ **La refracción: la luz cambia de velocidad**

La luz no se propaga del mismo modo en el aire que en otro medio. Al cambiar de medio, la luz cambia de dirección y de velocidad. Este fenómeno se llama **refracción**. Por eso decimos que la luz se ha refractado. **La refracción de la luz es el cambio de dirección que sufre la luz cuando pasa de un medio a otro diferente, por ejemplo, cuando pasa del aire al agua.**

La refracción de la luz sirve para ver los objetos con una dimensión diferente de la real. Ello se consigue con el uso de las **lentes**. Las lentes son cuerpos transparentes que refractan la luz, y pueden ser:

#### **Convergentes o Divergentes**

Estos efectos de la refracción de la luz se utilizan en algunos aparatos, como la lupa y el microscopio, que nos permiten ver los objetos aumentados. Los rayos luminosos se refractan en unos cristales especiales, de que están provistos estos aparatos, y de este modo podemos ver los objetos a un tamaño mucho mayor del que tiene en realidad.

#### **Elementos de la refracción**

Al igual que en la reflexión, en la refracción de la luz también se distinguen algunos elementos como son el rayo incidente, el rayo refractado, la normal o línea que se traza perpendicular a la superficie de separación de ambos medios, el punto de incidencia, el ángulo de incidencia y el ángulo de refracción.

#### ☒ **La luz y los colores (Descomposición)**

La luz que recibimos del Sol se llama **luz blanca**. La luz blanca es una mezcla de siete colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta. Cuando la luz blanca atraviesa un prisma de cristal podemos ver estos siete colores. También podemos verlos en el **arco iris**.

Hay tres colores, amarillo, azul y rojo, con los que podemos conseguir todos los demás, por eso se llaman **colores primarios**.

Cuando llueve y a la vez hace sol, aparece en el cielo el arco iris, una banda de colores en forma de arco. La luz del Sol es blanca, pero cuando esta luz atraviesa las pequeñas gotas de agua de lluvia, se descompone en los siete colores anteriormente citados.

#### ☒ **Los cuerpos y la luz**

En la naturaleza y a nuestro alrededor se encuentran objetos o cuerpos que presentan un comportamiento característico frente a la luz. Estos cuerpos se clasifican en:

**Cuerpos transparentes**, son aquellos que permiten el paso libre de los haces de luz sin dispersarlos, permitiendo que se observen a través de ellos los objetos con todos sus detalles, como por ejemplo el vidrio.

**Cuerpos opacos**, son los que impiden el paso de los rayos luminosos y que al interponerlos ante otros objetos, no permiten su visualización, como por ejemplo la madera, los metales, etc.

**Cuerpos traslúcidos**, permiten el paso de pocos rayos de luz y no dejan apreciar el detalle de los objetos, como por ejemplo un vidrio esmerilado.

#### **Actividades Propuestas**

1. En qué consiste la teoría de los colores.
2. ¿En qué consiste la descomposición del color?
3. Nombra algunos inventos influidos por propiedades de la luz como la reflexión y la refracción.
4. Realicen un cuadro dónde se expliquen los diferentes tipos de cuerpos en relación a la iluminación.
5. Explique que es la reflexión de la luz y de un ejemplo diferente al de la guía.
6. Explique que es la refracción de la luz y de un ejemplo diferente al de la guía.
7. ¿Cómo puede ocurrir la reflexión?
8. Se ha comprobado que la luz blanca es el producto de la mezcla de todos los colores y que los materiales blancos se caracterizan por reflejar todos los colores. De igual forma se ha comprobado que el color negro se caracteriza por la absorción de todos los colores, es decir que los materiales negros no reflejan ningún color. ¿Cómo podrías comprobar dichas afirmaciones?

#### **Actividades para la casa:**

9. En grupos de 3 integrantes investiguen un experimento para mostrar en clase donde se apliquen las propiedades de la luz, las propiedades de los espejos o la descomposición de la luz. Deberán traer el experimento a clase y explicar cómo se relaciona con la luz y sus características.
10. ¿Cómo han influido los conocimientos sobre la naturaleza de la luz en los avances tecnológicos en la actualidad? Mencione algunos inventos relacionados con la óptica.

