



CLASSROOM CLASE 2: PROPIEDADES ONDULATORIAS DE LA LUZ REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN GUÍA DE APRENDIZAJE Y ACTIVIDADES

Nombre: _____ Curso: 1° _____ Asignatura: Física Nivel: Media
Unidad II: Luz Contenido: Reflexión y refracción de la luz

Objetivo de Aprendizaje: 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).

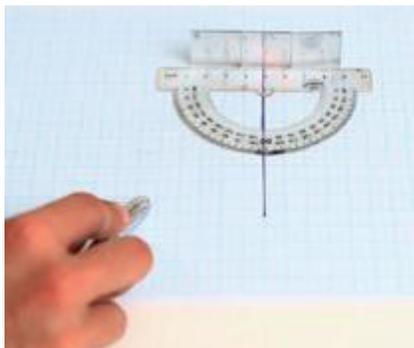
¿Cómo se manifiestan las propiedades ondulatorias de la luz?

La luz es cualquiera radiación emitida o reflejada desde una superficie y que origina una sensación visual. El estudio de la luz ha atraído la atención de muchos hombres de ciencia de todas las épocas, quienes no han podido escapar al interés por conocer su naturaleza, su modo de propagarse, su velocidad, el mecanismo por el que se origina, su forma de interactuar con la materia, la visión, etc. Un número dado de leyes explica un indeterminado conjunto de situaciones, de la vida diaria, en donde participa la luz. ¿Cuáles son esas leyes que permiten explicar los eclipses, el arco iris, la cámara fotográfica...?

¿Qué sucede con un rayo de luz cuando llega a un espejo?

Si vemos los objetos que nos rodean, es gracias a la reflexión de la luz. Cuando la luz llega a un cuerpo, una parte de ella es reflejada y otra absorbida. La cantidad de luz reflejada por un cuerpo dependerá de las cualidades de su superficie.

Realiza la siguiente actividad antes de seguir



- 1. Reúne los siguientes materiales**
 - un puntero láser
 - un espejo plano
 - un transportador
 - una hoja blanca
 - un lápiz.
- 2. Realiza un montaje similar al de la fotografía. Dirige la luz del láser hacia el punto del espejo, situado por encima de la normal (rasante a la hoja y en ángulo).**

Responde:

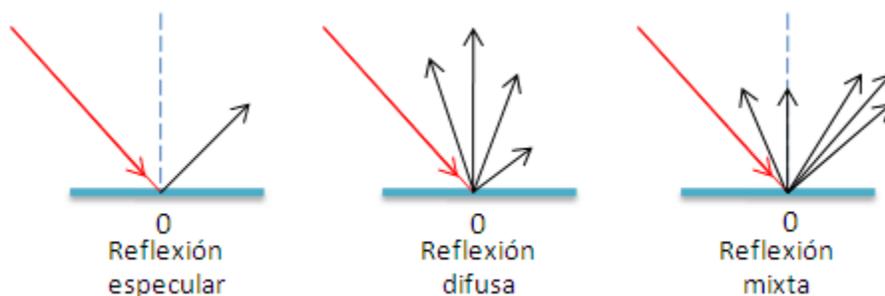
1. *¿Qué pasó con el rayo de luz láser cuando incidió sobre el espejo? Describe.*

2. *¿Qué hipótesis puedes plantear sobre tu observación?*

El trabajo experimental anterior, demuestra una de las propiedades ondulatorias de la luz, esta lleva el nombre de **reflexión**.

REFLEXIÓN DE LA LUZ

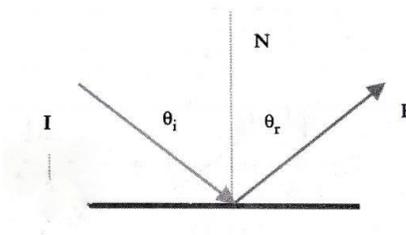
Es un fenómeno que se produce cuando la luz choca contra la superficie (ya sean gases como la atmósfera, líquidos como el agua o sólidos) y está regida por la ley de la reflexión. La dirección en que sale reflejada la luz viene determinada por el tipo de superficie. Si es una superficie brillante o pulida se produce la reflexión regular o especular en que toda la luz sale en una única dirección. Si la superficie es mate y la luz sale desperdigada en todas direcciones se llama reflexión difusa. Y, por último, está el caso intermedio, reflexión mixta, en que predomina una dirección sobre las demás. Esto se da en superficies metálicas sin pulir, barnices, papel brillante, etc.



LAS LEYES DE LA REFLEXIÓN

Sabemos que la luz se comporta de manera muy predecible. Si un rayo de luz pudiera ser observado cuando incide y cuando se refleja sobre un espejo, entonces el comportamiento del rayo reflejado sería muy predecible, ya que cumple las leyes de la reflexión.

En el diagrama adjunto, el rayo que se aproxima al espejo es el rayo incidente (I) y el que deja el espejo es el rayo reflejado (R).

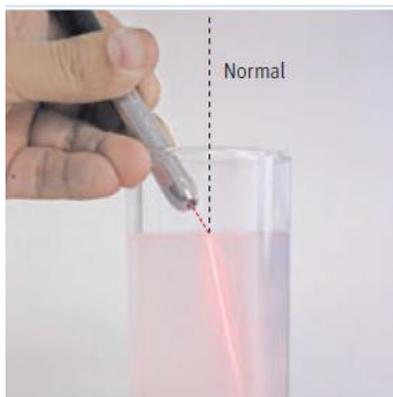


En el punto de incidencia donde el rayo llega al espejo, trazamos una línea perpendicular a la superficie (forma un ángulo de 90°) (N) que se conoce como **normal**.

1° ley de reflexión nos dice que tanto la normal como los rayos, incidente y reflejado, están en el mismo plano. El ángulo entre el rayo incidente y la normal se llama ángulo de incidencia α_i . Mientras que el ángulo entre el rayo reflejado y la normal se llama ángulo de reflexión α_r .

2° ley de reflexión establece que el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión. Esto es justamente lo que pasa: para ver un objeto reflejado, nuestro ojo debe estar en la línea visual, con el fin de que se cumpla la ley de reflexión. Si nuestra línea de visión no forma un ángulo igual al de incidencia, no podríamos ver ninguna imagen en el espejo.

De acuerdo a lo anterior: ¿Se cumplieron las leyes de la reflexión en tu trabajo experimental? Justifica.



¿Qué observas en la imagen? Describe.

¿Qué observas si pones dentro de un vaso con agua un lápiz? ¿Ocurre lo mismo que observaste en la imagen anterior?

Refracción de la luz

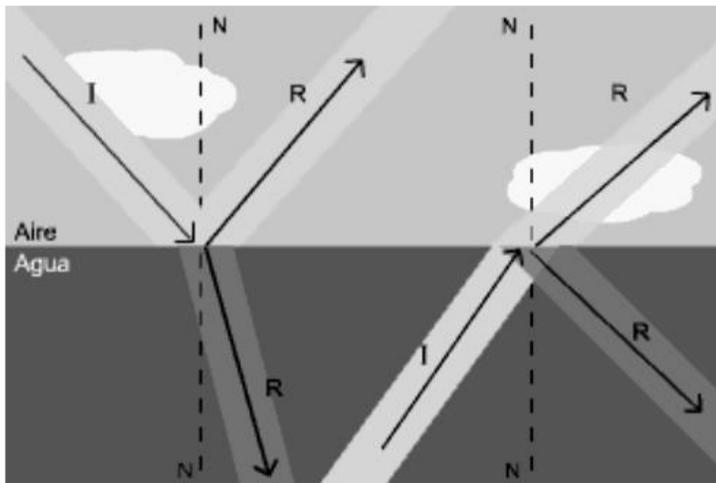
En la imagen anterior y experiencia experimental con el lápiz, pudiste observar que, cuando la luz del láser incide en cierto ángulo (diferente de 90°), o cuando pusiste dentro del vaso de agua el lápiz, experimentó un cambio en su dirección. Este fenómeno es conocido **como refracción**. Lo abrupto de dicho cambio depende de la diferencia entre la rapidez de propagación de la luz en el primer medio y la rapidez de la luz en el segundo medio.

Las características de un determinado medio se representan por un coeficiente adimensional (sin unidad) conocido como índice de refracción (n). En general, cada sustancia (a través de la cual la luz se puede mover) posee un índice de refracción propio, y se determina como la razón entre la rapidez de la luz en el vacío y la rapidez de la luz en el medio de refracción.

Índice de refracción $\rightarrow n = \frac{c}{v_m}$

Rapidez de la luz en el vacío
($\approx 3 \cdot 10^8$ m/s).

Rapidez de la luz en el
medio de refracción.



En el primer caso la luz pasa de un medio menos denso a otro más denso (del aire al agua), en estos casos el rayo se acerca a la normal (n).

En el segundo caso la luz pasa del medio más denso al menos denso (del agua al aire), en estos casos el rayo de luz se aleja de la normal.

“En el fenómeno de la refracción la rapidez de propagación de la luz siempre cambia y la dirección de propagación del rayo de luz solo cambia, cuando el rayo incide en forma oblicua sobre la superficie de separación.”

Tabla: Índice de refracción de algunos materiales.

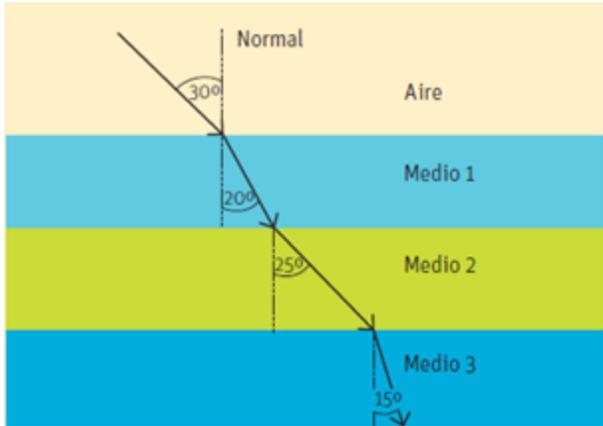
INDICES DE REFRACCION ABSOLUTOS			
Agua	1,33	Vidrio Crown	1,48 a 1,62
Alcohol etílico	1,36	Vidrio flint	1,54 a 1,80
Sulfuro de Carbono	1,63	Vidrio ordinario	1,5
Bálsamo del Canadá	1,53	Cristal	1,6
Glicerina	1,49	Hielo	1,31
Bencina	1,5	Aire	1,00029
Diamante	2,42	Hidrógeno	1,00013

soloformulas.com©2015

“En el fenómeno de la refracción luminosa, la rapidez de propagación cambia cuando la luz pasa de un medio a otro, la onda luminosa mantiene constante su frecuencia, cambiando su longitud de onda”

ACTIVIDAD

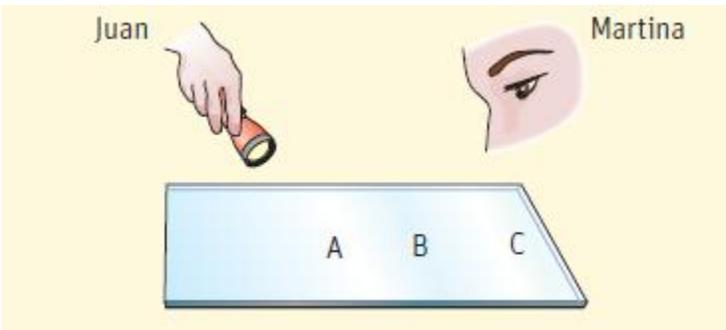
1. Observa la siguiente imagen y responde:



a. ¿Cuántas refracciones experimentó el haz de luz? Explica.

b. ¿Qué medio tiene un mayor índice de refracción? Justifica tu respuesta.

2. ¿Sobre qué punto (A, B o C) debe iluminar Juan una superficie muy pulida, para que la luz reflejada pueda ser percibida de forma directa por los ojos de Martina? Justifica tu respuesta.



SI TIENES ALGUNA DUDA, PUEDES ESCRIBIR A:
yasna.ceballos@colegiofernandodearagon.cl o al
N° de Wsp +56 978 403 395