



“INVESTIGACIÓN REFLEXIÓN REFREACCIÓN DE LA LUZ”

INVESTIGACION DE LA MATERIA DE FISICA

INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

PRESENTA:

EDGAR CORTÉS RESÉNDIZ

Viera López Andrés Domingo

JIQUILPAN, MICHOACÁN, ENERO DE
2024

INTRODUCCION

La luz es un fenómeno muy interesante de estudiar, ya que contienen muchas vertientes dentro de esta área, que gracias a estas vertientes se puede tener una certeza de lo que sucede en algunas situaciones que parecen incluso magia para el que lo está viendo. Es tan intrigante que incluso la luz ha sido estudiada durante siglos, por científicos altamente renombrados durante la historia, y que incluso filósofos han estudiado fenómenos sucedidos por la luz, estos estudios han sido de gran importancia para la historia ya que hemos podido lograr explicar cuestiones tan impresionantes que se escapan de nuestra imaginación.

Esta intriga que tuvieron algunos científicos llevo a descubrimientos grandiosos como lo es el poder ver los astros en el cielo, poder explicar el como vemos los colores, el funcionamiento de los espejos, más actual la transmisión de la información a través de la luz y entre otros descubrimientos. Esto ocasionando descubrimientos mas específicos como lo podrían ser el funcionamiento de los agujeros negros y su existencia en el universo, como también podría ser mas específico en el área de la medicina como lo podrían ser el uso del láser y los lentes que ayudan a poder ver mejor el entorno.

Pero para propósitos más específicos de esta materia vamos a abordar el funcionamiento de lo que es reflexión y refracción de la luz, esto abordando aspectos como su cálculo, el cómo funciona en diferentes medios, curiosidades de estas y algunos fenómenos que suceden gracias a estos fenómenos. Además de que se va a abordar algunas aplicaciones que tienen estos dos fenómenos en la vida cotidiana y como ayuda o afecta al ser humano en su día a día.

DESARROLLO

Para comenzar tenemos que existen dos tipos de fenómenos que suceden con la luz, uno de ellos es la reflexión y el otro la refracción, aunque sus nombres son parecidos o tienen cierta similitud entre ellos, sus significados están muy alejados de entre uno y otro. Sin profundizar mucho entre uno y otro, su diferencia radica en su funcionamiento sobre la luz ya que, en el ejemplo de la reflexión de la luz, la luz al chocar con un medio homogéneo reflectante su haz de luz se refleja sobre el mismo ángulo en el que se incide hacia ese medio, por otro lado, la refracción es el cambio de velocidad de la luz al entrar en un medio, esto ocasionando algunos fenómenos muy interesantes de observar y estudiar.

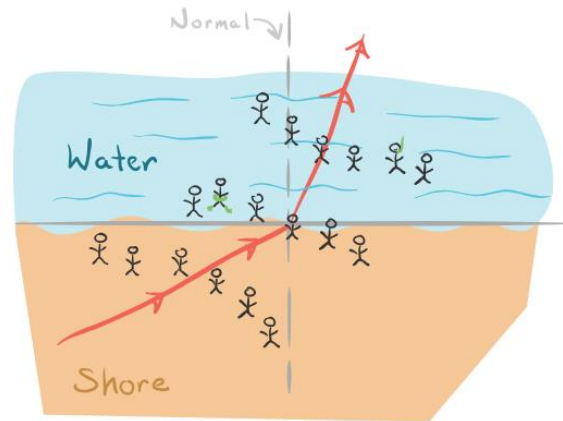
Para poder entender bien cada uno de los conceptos necesitamos entenderlos por separado y también poder ver cuáles son sus áreas de aplicación de estos en diferentes áreas de la vida.

Refracción de la Luz:

¿Qué es lo que sucede con la luz en el fenómeno de refracción?, bueno lo que sucede es que cuando la luz se mueve a través de un medio, podemos decir un ejemplo muy familiar como lo es el aire, pues lo que sucede es que este se mueve más lentamente debido a las interacciones de los fotones individuales con las moléculas en el material. En general, cuanto más denso sea ópticamente el medio, más lento se moverá la luz. Entonces, ¿qué le pasa a la luz cuando pasa de un medio a otro?

Bueno una explicación muy particular a este fenómeno dentro del contexto donde pasa de un medio a otro, pues bueno imagina que un estas en un grupo de personas donde todos están en la playa, así que deciden hacer un experimento, deciden que todos se van a agarrar de las manos, generando una línea recta entre todos los del grupo, y el experimento consiste en que deben de empezar a cruzar hacia el mar todos juntos, al principio todos los del grupo empezaran a desacelerar a causa del agua. Ahora si nosotros hacemos un ángulo con respecto al mar y replicamos el mismo experimento, la primera persona en entrar al agua se vera afectada en un primer momento, y al continuar con la segunda persona se vera de a misma forma afectada por la desaceleración, siguiendo esta secuencia las personas que todavía no entran al agua verán que la línea que tenían recta en un principio, ahora esta torcida por el agua.

Esta explicación puede ser representada de la siguiente forma:

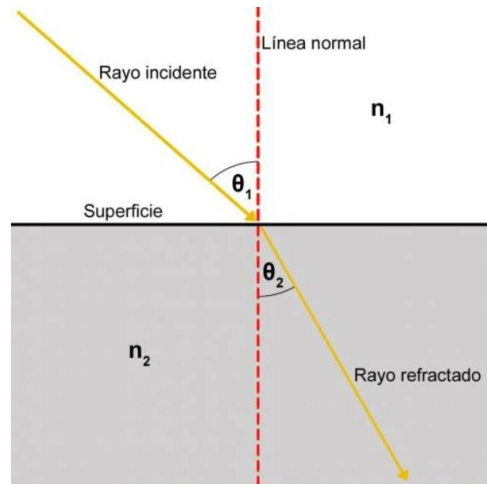


Bueno siendo de la misma forma podemos representar que la luz tiene el mismo comportamiento de un medio a otro, como lo podría ser del aire al agua, o en cualquier otro medio, dando como resultado que la velocidad de la luz varía según en el medio en el que este, además de que también su ángulo de incidencia es diferente el material.

De forma más técnica podemos decir que la refracción de la luz es cuando la onda lumínica traspasa de un medio material al otro al propagarse, tras lo cual se produce de inmediato un cambio en su dirección y su velocidad. Además de que la luz puede propagarse en medios materiales como el vacío, el agua, el aire, el diamante, el vidrio, el cuarzo, la glicerina, y toda clase de materiales transparentes o traslúcidos. En cada medio, la luz se propaga a una velocidad diferente.

Bueno también necesitamos analizar en algunos conceptos que son necesarios para poder entender como es que funciona este fenómeno, a continuación, algunos conceptos claves para poder analizar este fenómeno:

- **rayo incidente:** rayo de luz que llega a la superficie entre ambos medios;
- **rayo refractado:** rayo que se desvía cuando la onda luminosa atraviesa la superficie;
- **línea normal:** línea imaginaria perpendicular a la superficie, establecida a partir del punto en que ambos rayos coinciden;
- **ángulo de incidencia:** ángulo que se produce entre el rayo incidente y la línea normal. Se expresa con el símbolo θ_1 ;
- **ángulo de refracción:** es el ángulo que se produce entre el rayo refractado y la línea normal. Se expresa con el símbolo θ_2 .



Y la formula para calcular el índice de refracción es la siguiente:

$$n = \frac{c}{v}$$

donde,

- **n** es el índice de refracción del medio;
- **c** es la velocidad de la luz en el vacío;
- **v** es la velocidad de la luz en el otro medio.

Y sus leyes son las siguientes:

Primera ley de refracción de la luz

De acuerdo con la primera ley de refracción de la luz, se encuentran en el mismo plano el rayo de incidencia, el rayo de reflexión y la línea normal. En consecuencia, cuando el fenómeno se observa desde arriba podemos captar continuidad entre ambos rayos.

Segunda ley de refracción de la luz o Ley de Snell

La ley de Snell o segunda ley de refracción de la luz determina que esta se produce cuando el índice de refracción de los dos medios es distinto y el rayo de luz incide de manera oblicua sobre la superficie que los separa.

Aplicación de la refracción es:

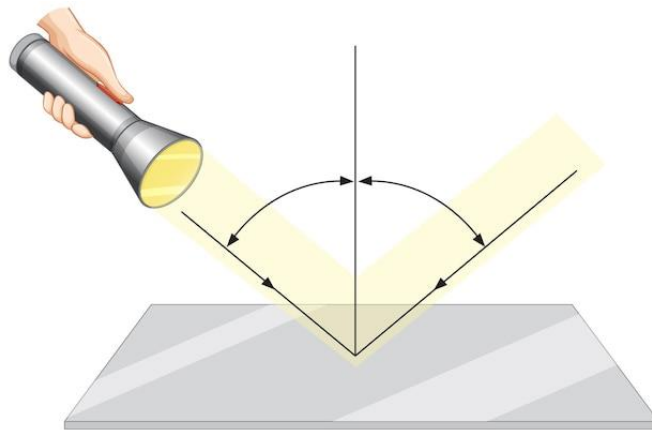
Cuando introducimos una cucharilla dentro de una taza con té, podemos ver como si esta se dividiera. Se trata de un efecto de la refracción de la luz que nos produce esa ilusión óptica.

El mismo fenómeno ocurre cuando ponemos un lápiz o una pajilla en el agua. Se produce la ilusión de que estos se doblan debido a la refracción de la luz.

Reflexión de la Luz:

La reflexión suele asociarse al análisis de alguna situación a través del pensamiento. En el ámbito de la física, sin embargo, la reflexión (del latín *reflexio*) es una modificación que se produce en la dirección de una onda o de un rayo. Dicho cambio tiene lugar en el espacio que separa dos medios, lo que hace que la onda o el rayo vuelva a su medio original.

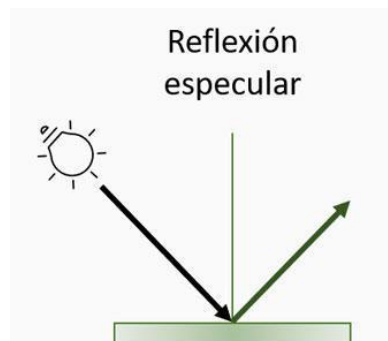
Bueno para comprender esto necesitamos que saber que la luz exhibe tres propiedades fundamentales: se propaga en línea recta, se refleja en superficies reflectantes y cambia de dirección al cambiar de medio. En el proceso de reflexión de la luz, dos principios básicos son clave: el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión, y los rayos incidente y reflejado, junto con la normal perpendicular a la superficie, se encuentran en un mismo plano.



Dentro de la reflexión existen dos tipos, estas comportándose de diferente manera entre una y otra, una de ellas su funcionamiento es que la luz se refleja en el mismo ángulo en un material homogéneo, mientras que la otra se dispersa la luz haciendo que una vez entrada la luz se genere que su ángulo de reflexión sea diferente.

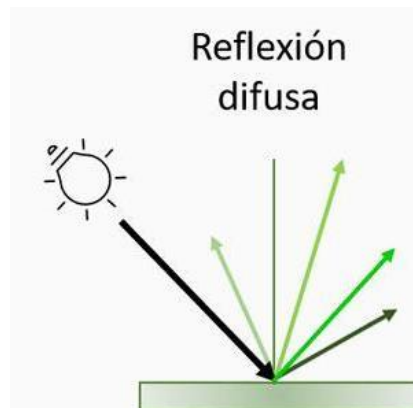
Reflexión especular:

La reflexión especular se produce si la superficie que genera el reflejo es lisa, lo que hace que los rayos que se reflejan sean paralelos a los incidentes. Esta es la reflexión que se desarrolla con un espejo, por ejemplo.



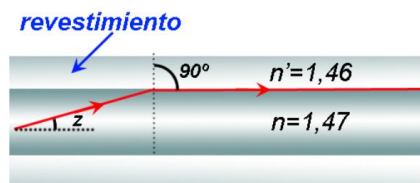
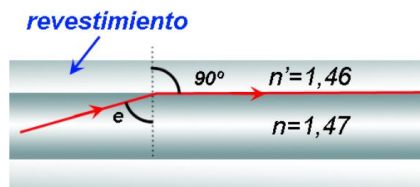
Reflexión difusa:

La reflexión difusa, en cambio, ocurre cuando la imagen no logra conservarse, aunque sí se puede reflejar la energía. Cuando esto ocurre, los rayos reflejados no resultan paralelos a los incidentes ya que la superficie que refleja tiene irregularidades. Lo que se ve, por lo tanto, no es la imagen, sino una iluminación de la superficie. Es decir, en este caso concreto lo que sucede es que, al no ser paralelos entre sí los rayos que se reflejan sobre la superficie irregular, lo que tengamos ante nuestros ojos sea una imagen totalmente borrosa.



Otro fenómeno con características muy distintas es el de la reflexión interna total, que consiste en que el rayo de luz atraviesa un medio que tiene un índice de refracción que es más grande que el del medio en el que se halla, por lo que el rayo se refracta sin poder atravesar la superficie que existe entre los medios y se refleja en su totalidad.

Con este fenómeno podemos explicar el funcionamiento de los cables de red de fibra óptica, que su funcionamiento de estos cables se basa en esto, que lo que se busca en estos cables es que la luz pueda recorrer una distancia sin pérdida de datos, generando que este cable sea el más eficiente para la transmisión de datos ya que tiene una baja latencia de dato, ya que hace uso de la luz para esto.



Reflexión total en fibra óptica

CONCLUSION

Para terminar, ya sabemos que la luz es de vital importancia en nuestras vidas, es un fundamento de lo que podemos observar y que nos da, en un sentido filosófico, una razón de vida o un camino de vida, además de que sabemos que sus aplicaciones pueden ser muy amplias, como lo podrían ser las telecomunicaciones o hasta la medición de distancias que existen entre nosotros y un astro.

Por otro lado es de cierta importancia saber este tipo de información ya que por lo general pensamos que las cosas son de una forma porque es así, pero en realidad se necesita tener un conocimiento ya sea muy vago o incluso algo informado de los fenómenos que suceden en nuestro entorno. Esto es necesario de saber ya que si queremos replicar o incluso si llegamos a pensar en algo que decimos que no tiene ningún sentido, a través de estos conocimientos podemos relacionar un suceso con la información que previamente tenemos con nosotros.

Pero una cosa importante a destacar de todo esto es que gracias a la información brindada es que podemos observar nuestro mundo de una manera diferente, ya que tenemos un punto de vista más informado sobre como la luz funciona en nuestro mundo y como puede incluso interactuar con nosotros y como incluso podemos replicar esto en nuestras vidas. Además de que podemos identificar con mayor rapidez todo este tipo de sucesos o fenómenos que suceden en nuestro mundo, y podemos identificar lo que quizás sea ficción a lo que es real.

Por otro lado, estudiar este tema genera curiosidad en como funciona o como se podría ver en un mundo más diminuto, por ejemplo, como es que las partículas de luz se pueden ver cuando interactúan con los medios en los que chocan o inciden, esta curiosidad puede llevar incluso a descubrimientos fascinantes, que pueden arrojar resultados que pueden cambiar el curso de la historia humana.

También cabe destacar que con esta investigación pudimos apreciar como es que se calculan algunos de los fenómenos, y pudimos ver que incluso se puede replicar estos sucesos en un experimento que parece muy falso, pero es una manera de poder recrear de forma práctica y fácil un suceso tan fascinante.

Por último, al analizar cómo se calculan y recrean estos fenómenos luminosos en experimentos, podemos apreciar la belleza y la complejidad de la ciencia. Nos permite visualizar cómo los conceptos teóricos se convierten en aplicaciones prácticas y cómo el conocimiento se transforma en tecnología que impulsa el progreso humano.

En resumen, el estudio de la reflexión y refracción de la luz no solo nos proporciona herramientas para comprender nuestro entorno, sino que también despierta nuestra curiosidad, nos invita a cuestionar lo establecido y nos muestra la intrincada relación entre la teoría científica y su aplicación en el mundo real.