

Guía 7: Ondas y Luz

Profesores: Francisco Castañeda - Karina Escobar

Nombre: _____ Curso: I° ____ Fecha: _____

Objetivos de Aprendizaje: Comprender los postulados realizados acerca de la luz, sus modelos e identificar las características de la luz, así como su forma de propagación.

Instrucciones de resolución y envío

1. La guía no tiene fecha límite de entrega, sin embargo, se sugiere realizarla dentro de 2 semanas a partir de la fecha en que usted la vea.
2. Recuerde que no es necesaria la impresión de esta guía. Puede resolver los ejercicios dispuestos en ella en su cuaderno de la asignatura.
3. Las respuestas puede enviarlas por medio del siguiente formulario: <https://forms.gle/Dfh4ByPSuy8eyfpt7>. En el caso de que no pudiese enviar las respuestas por este medio, puede enviarlas al correo franciscocastanedastmf@gmail.com
4. Si tiene dudas acerca de la guía, puede realizarlas a los profesores Francisco Castañeda (franciscocastanedastmf@gmail.com) o a la profesora Karina Escobar (karinaescobarstmf@gmail.com) según el profesor que le haga clases.

Estudios acerca de la luz: Modelos corpuscular y ondulatorio de la luz

A través de la historia, la luz ha sido objeto de estudio de algunos matemáticos y científicos, quienes han centrado sus investigaciones en el comportamiento de la luz, sus propiedades y aplicaciones. Dentro de estos científicos, destacan 2 de ellos, quienes postularon de forma independiente, 2 teorías acerca de la luz: La teoría corpuscular y la teoría ondulatoria de la luz.

Primero partiremos explicando que es una teoría. Este concepto se define como "el conjunto de reglas, principios y conocimientos acerca de una ciencia, doctrina o actividad, prescindiendo de sus posibles aplicaciones prácticas". También se define

como el "conjunto organizado de ideas que explican un fenómeno, deducidas a partir de la observación, la experiencia o el razonamiento lógico".

Considerando estas 2 definiciones, podemos indicar que una teoría nace a partir de la curiosidad de una persona quien busca saber o explicar un fenómeno ocurrido en la realidad, por lo que reúne toda la información disponible acerca del objeto en estudio, lo observa, razona y deduce en base a sus resultados, las reglas y principios que rigen a ese fenómeno. Estos conocimientos pueden generar ciencias nuevas que se dediquen al estudio de esa área en particular, o añadir fundamentos a una ciencia ya existente. Ejemplo de esto son las 2 teorías que veremos a continuación.

(Definición de conceptos obtenida de Oxford Languages)

Isaac Newton y la Teoría Corpuscular de la luz

Planteada en el siglo XVII, Newton indicaba que la "luz consistía en un flujo de pequeñas partículas o corpúsculos sin masa, emitidos por fuentes luminosas, que se movía en línea recta a gran rapidez. Gracias a estos fotones (partículas elementales que portan todas las formas de radiación electromagnética) eran capaces de atravesar los cuerpos transparentes, lo que nos permitía ver a través de ellos. En cambio, en los cuerpos opacos, los corpúsculos rebotan, por lo cual no podemos observar lo que habría detrás de ellos".

A partir de lo descrito en su teoría y gracias a sus observaciones, pudo descubrir también las propiedades de reflexión (rebote de los corpúsculos en objetos opacos) y refracción de la luz (paso de los corpúsculos por cuerpos transparentes, como el agua), pero no la difracción, por lo que no aclaraba en su totalidad la naturaleza de la luz.

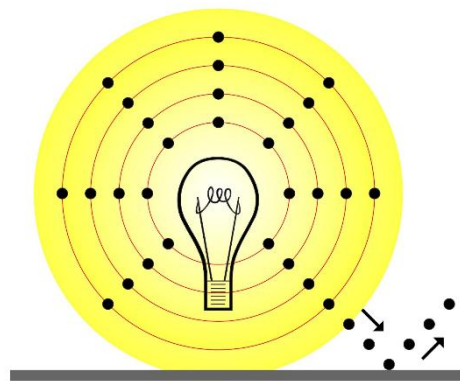


Ilustración 1: Explicación gráfica del modelo corpuscular (fuente: instalaciones electricas residenciales)

Christian Huygens y la Teoría Ondulatoria de la luz

En el mismo siglo que la teoría anterior, Huygens elaboró un modelo diferente para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz. La teoría postula que *"la luz emitida por una fuente estaba formada por ondas, que correspondían al movimiento específico que sigue la luz al propagarse a través del vacío en un medio insustancial e invisible llamado éter."*

Según sus observaciones, describió la reflexión de la luz y la refracción de forma más exacta que Newton, lo cual sería comprobado más adelante en estudios donde se probaría el cambio de velocidad de propagación de la luz al pasar a medios como el vidrio o el agua, corroborando en el siglo XIX los estudios de Huygens.

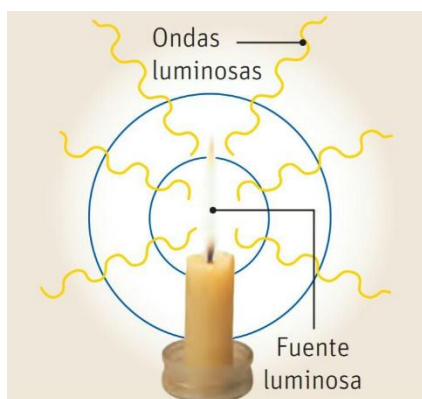


Ilustración 2: Explicación gráfica del modelo ondulatorio (fuente: Amino)

(Puedes obtener más información acerca de estas teorías en la página: <https://www.fisic.ch/contenidos/ondas-y-la-luz/teor%C3%ADas-de-la-luz/> y también sugerimos revisar las páginas 36 y 37 de tu libro de física)

Actividad 1: A partir de lo leído anteriormente, complete la siguiente tabla comparativa.

	Teoría Corpuscular	Teoría Ondulatoria
Impulsor		
La luz está formada por...		
Propiedades que se desprenden de la teoría		

Propiedades o fenómenos que no explican		
---	--	--

Actividad 2: Newton y Huygens no fueron los únicos científicos que investigaron la luz, existieron más personas que se aventuraron en descubrir que es la luz y sus propiedades. En las siguientes líneas, investiga y escribe el nombre de 3 científicos que hayan estudiado la luz, acompañada de una breve explicación de su descubrimiento, escrito con tus palabras. Incorpora a tu respuesta la fuente de la información.

1. _____

2. _____

3. _____

La Luz

La luz es una radiación que se propaga en forma de ondas electromagnéticas cambiaría esta parte por: y que contiene una parte que es visible a los ojos humanos. Está formada por partículas llamadas fotones, las que representan la cantidad mínima de energía. La rama de la física que se dedica al estudio de la luz y los fenómenos relacionados con ella es *La Óptica*.

La luz es emitida por fuentes naturales como el Sol y también, por fuentes artificiales como una linterna. Sea cual sea su fuente, las propiedades son las mismas:

- La luz se refleja, se refracta y se difracta, ya que es una onda.
- Es absorbida parcialmente por los cuerpos en los que incide.
- Se puede dispersar y polarizar.
- La luz se propaga en línea recta, lo cual explica la formación de sombras, penumbras, eclipses, entre otros fenómenos.

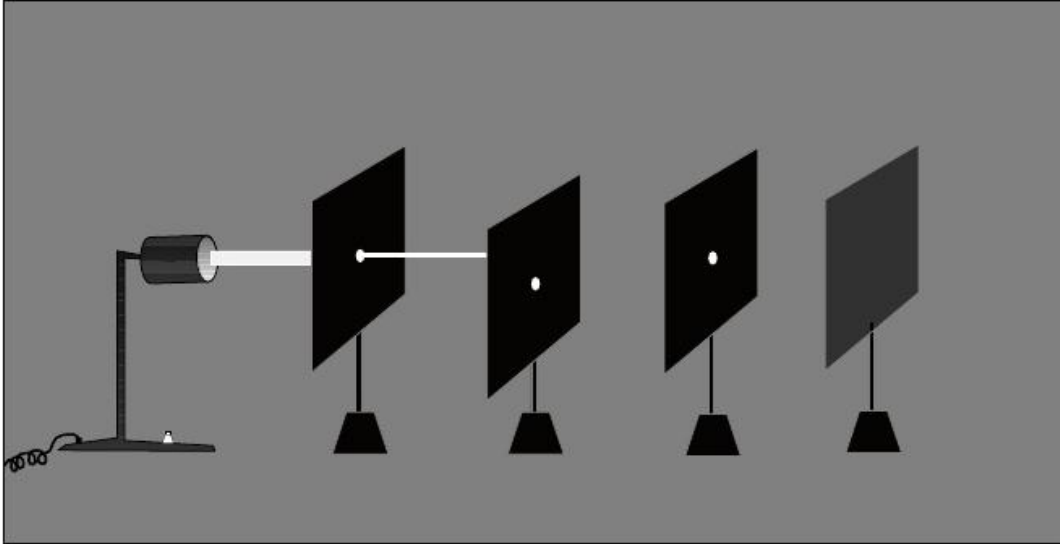


Ilustración 3: Demostración de que la luz viaja en línea recta. Al no estar alineados los carteles, la luz no continúa su camino.



Ilustración 4: Demostración de la propiedad de refracción de la luz. Al cambiar de medio, la luz cambia su velocidad y dirección, lo que explica que el lápiz se vea diferente sumergido en el agua.

Sobre su velocidad, esta es finita, y ha sido estudiada a lo largo del tiempo, logrando cada vez valores más precisos, gracias a la tecnología.

La primera medición la realizó el astrónomo danés Ole Christensen Roemer en 1675, basado en la observación de Júpiter y pese a que no se manejaban con certeza las distancias de los planetas, obtuvo al valor aproximado de 220.000.000 (m/s). Este valor fue precisándose en los años a través de distintos métodos para ser calculado.

El valor más reciente y exacto que se tiene de la velocidad de la luz en el vacío es de 299.792.458 metros por segundo, y su variable es conocida por la letra "c". Su velocidad cambia dependiendo del medio por el que se propague.

Actividad 3: Revisa tu libro de física en la página 38. En esa página se encuentra un ejercicio en el cual podrás experimentar el desplazamiento rectilíneo. Si no tienes alguno de los materiales, puedes reemplazarlos como tu estimes conveniente (por ejemplo, los cartones pueden ser cambiados por cartulina negra o elementos que tengas en tu casa que sean opacos y que posean un agujero).

En la encuesta o correo que envíes, adjunta una foto del experimento y de cómo resultó la proyección de la luz en la pared final.

Actividad 4: Investiga en internet y explica con tus propias palabras el fenómeno de dispersión de la luz, y da un ejemplo. Recuerda incluir la fuente de donde sacaste la información.

Puedes complementar la información de esta guía, revisando los siguientes videos:

- Dispersión cromática: <https://www.youtube.com/watch?v=UEtn2dhW00w>
- ¿Qué es la luz? ¿Por qué vemos colores?: https://www.youtube.com/watch?v=5E3kl_7_cT0