



Guía N°7 FÍSICA primeros medios

NOMBRE:	Curso: 1ro A y B
Fecha inicio: julio	Tiempo termino

Descripción Curricular de la Evaluación

Nivel	1
EJE	FÍSICA
Objetivos	OA 11 fenómenos luminosos
Habilidades a evaluar	Identificar las características de las propiedades de la luz y su historia

Instrucciones

Esta guía debe desarrollarse en hojas cuadrículadas o blancas con tu nombre. El contenido Cópialo o pégalo en tu cuaderno.

Dudas al correo: v.urrutia@colegiodomingoeyzaguirre.cl

Recuerda que los libros de física ya están en el colegio, puedes solicitarlo y si no puedes ir por el libro puede verlo en el siguiente link.

<https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-propertyvalue-187786.html>

LA LUZ

En la guía anterior se mencionaron las características de los fenómenos luminosos y debías realizar un informe respondiendo varias preguntas.

En esta guía trabajaremos la historia de la luz, ósea, como durante siglos fue analizada y pensada para llegar a las características que conocemos hoy en el siglo XXI.

Lee los siguientes textos y luego responde.

El concepto de la luz a lo largo de la historia

Ya en la Grecia clásica (siglos V y IV a.C.), se teorizaba respecto de la naturaleza de la luz; por ejemplo, la escuela atomista proponía que los objetos emitían imágenes que llegaban hasta el alma de las personas a través de los ojos. No obstante, para estudiar la evolución del concepto de luz a lo largo de la historia, situaremos como punto de partida el nacimiento de los primeros modelos formales.

Modelo ondulatorio: A finales del siglo XVII, el físico y matemático holandés Christian Huygens (1629-1695) propuso que la luz tenía un comportamiento ondulatorio, ya que la propagación rectilínea, la reflexión y la refracción (fenómenos observados en la luz) eran perfectamente explicables mediante las ondas.

Las explicaciones que dio Huygens a algunos fenómenos observados en la luz, fueron las siguientes:

- La luz se propaga en línea recta. Se puede considerar la luz como un frente de ondas plano que viaja en trayectoria rectilínea.
- La reflexión de la luz. Esto se explicaría mediante un modelo matemático, donde cada frente de ondas se comporta de manera equivalente a un rayo de luz. Cabe mencionar que Huygens consideraba que la luz era una onda longitudinal, al igual que el sonido, y que requería un medio material para propagarse, denominado éter.

Modelo corpuscular: Al mismo tiempo que Huygens defendía su modelo, el físico inglés Isaac Newton (1643-1727) propuso el modelo corpuscular, donde consideraba que la luz estaba compuesta por diminutas partículas

(corpúsculos) emitidas desde una fuente luminosa. Las evidencias presentadas por

Newton fueron:

- La luz se propaga en línea recta. Los corpúsculos serían como pequeños proyectiles que siguen una trayectoria rectilínea.
- La formación de sombras. Se podría interpretar que los corpúsculos son detenidos por los obstáculos.
- La reflexión de la luz en los objetos. Al igual que una bola de billar rebota en el canto de una mesa, los corpúsculos rebotan al encontrarse con ciertos obstáculos.

Pese a que el modelo de Newton podía explicar muchos de los fenómenos asociados a la luz, que-

daban otros sin resolver, como la refracción y la difracción de la luz (aunque esta última no había sido

observada en aquel tiempo). Dado el prestigio que gozaba Newton en su época, su modelo fue mucho más aceptado que el de Huygens.

En 1801, el científico inglés Thomas Young (1773-1829) realizó el experimento conocido como “la doble rendija”, donde observó que la luz experimentaba difracción e interferencia. Con ello,



demonstró que la luz era una onda y, de paso, entregó evidencias para descartar el modelo corpuscular.

Casi de forma paralela, el físico francés Augustin Fresnel (1788-1827), utilizando cristales romboidales, observó que la luz se polarizaba y, con ello, infirió que la luz era una onda transversal.

A mediados del siglo XIX, el físico inglés James Clerk Maxwell (1831-1879) planteó su teoría electromagnética. En ella relacionó fenómenos como la electricidad y el magnetismo con la luz. Maxwell realizó un notable desarrollo matemático de su teoría, que resumió en cuatro ecuaciones conocidas como las ecuaciones de Maxwell.

Uno de los principales aspectos de la teoría de Maxwell era que las ondas electromagnéticas (entre las que se encuentra la luz visible) se producían por cargas eléctricas aceleradas, o fluctuaciones del campo eléctrico y/o magnético. A partir de esto, se pudo confirmar que las ondas electromagnéticas eran transversales.

Tiempo después, la teoría electromagnética de Maxwell fue demostrada por Heinrich Hertz (1857-1894).

Modelo dual: Finalmente, ¿qué modelo se impuso, el de Newton o de Huygens? La verdad es que ambos modelos tienen aspectos que se reconocen en la actual teoría acerca de la luz. La ciencia de hoy admite que la luz puede comportarse como una onda y también como una partícula. ¿Cómo esto es posible?

A niveles subatómicos, las partículas pueden tener un comportamiento dual, es decir, en determinadas condiciones actuar como una onda y, en otras, como una partícula.

El modelo que da cuenta de esto es el modelo dual o modelo onda-partícula y proviene de una rama de la física conocida como mecánica cuántica. No fue propuesto por un científico en particular, sino que representa la síntesis de siglos de observaciones, de experimentos y de teorías respecto de la luz.

Según estas teorías y siglos de investigación hoy sabemos que la luz se define como una onda electromagnética originada por cargas eléctricas aceleradas. Según la mecánica cuántica, la luz puede considerarse como una onda o como una partícula, esta última denominada fotón o cuanto de energía.

1. RESPONDE.

Respecto a los modelos propuestos por Huygens y Newton, responde:

- ¿Qué planteaban?
- ¿Qué hechos explicaban de manera satisfactoria?, ¿qué no podían explicar?

En relación con la evolución del concepto de luz, responde:

- ¿De qué manera se construye el conocimiento en ciencias?
- ¿Podría haber surgido el modelo dual sin los estudios que lo precedieron? Explica.
- ¿Qué aspectos diferencian la concepción de la luz propuesta por Maxwell con aquella planteada por la mecánica cuántica?

2. Dibuja o pega imágenes de los modelos presentados en el texto.

3. Trabaja con tu libro de textos en las páginas 36 y 37. Lee el comic y responde las dos preguntas planteadas.