

Nivel educativo	1° medio
Asignatura	Física
N° de Ficha	1
Objetivo de Aprendizaje	OA 11

## TEORÍAS SOBRE LA LUZ.

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video, ingresa al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=U4-DmT12D9E>

### Síntesis de los conceptos a trabajar:

**TEORÍA CORPUSCULAR:** Fue enunciada por Sir Isaac Newton (aproximadamente en 1666), quien formula que la luz estaba formada por pequeños corpúsculos (partículas) emitidos por los cuerpos luminosos que podían penetrar las sustancias transparentes (fenómenos de refracción: obedecía las leyes de la mecánica) y reflejarse en las superficies de los cuerpos opacos (fenómenos de reflexión). Se utilizó para explicar la propagación rectilínea de la luz.

**TEORÍA ONDULATORIA:** Iniciada por Christian Huygens, quien asumía que la luz estaba formada por ondas, explicando en ese entonces (1668 aproximadamente publicó su teoría) los fenómenos de reflexión, refracción y doble refracción recientemente descubierto, entrando en franca contradicción con Newton.

Thomas Young y Augustin Fresnel, enuncian una nueva teoría ondulatoria, la cual enunciaba que la luz estaba formada por ondas semejantes a las que se forman en una cuerda en vibración (ondas transversales) y que eran emitidas por los átomos excitados de los cuerpos luminosos, explicándose en ese entonces (1860) los fenómenos de interferencia, difracción y polarización.

James Clerk Maxwell, sostiene (1873) que la luz está constituida por ondas transversales de naturaleza electromagnética provocada por alteraciones del campo eléctrico y magnético de los átomos de los cuerpos luminosos.

Heinrich Hertz (1887) experimentalmente, utilizando un circuito eléctrico oscilante, determinó que las ondas electromagnéticas tienen un comportamiento semejante a las ondas de luz, demostrando además que tenían igual velocidad de propagación en el vacío con lo cual concluyó que las ondas electromagnéticas y las de la luz tenían igual naturaleza.

**TEORÍA DE LOS CUANTOS:** Fue propuesta por Max Planck (1900), ante la imposibilidad de explicar un nuevo fenómeno luminoso (fotoelectricidad o efecto fotoeléctrico), teoría confirmada y ampliada por Albert Einstein (1905). Esta teoría considera que la energía transportada por una onda transversal electromagnética no está distribuida en forma continua, sino que, en paquetes o corpúsculos energéticos, llamados fotones.

La luz viaja en línea recta y a una velocidad de 300.000 km/s en el vacío, considerada como la velocidad máxima en el Universo conocido.

### Es hora de ejercitar

**Realicemos algunos ejercicios de selección múltiple para reforzar lo aprendido,**

1) En el año 1800, aproximadamente, Thomas Young demostró, mediante el experimento de doble rendija, que la luz era una onda. ¿Qué fenómeno(s) registró Young en su experimento?

- A) Solo interferencia.
- B) Solo polarización.
- C) Solo difracción.
- D) Todas las anteriores.

2) La luz ha sido material de investigación científica hace siglos. Los griegos ya hablaban de ella en el siglo V a.C. De acuerdo con la información que se tiene actualmente se realizan las siguientes afirmaciones:

- I) la luz se considera de naturaleza dual.
- II) se puede polarizar, reflejar, refractar, difractar, superponerse y también experimenta efecto Doppler.
- III) no requiere medio de propagación.

De las aseveraciones antes mencionadas, es (son) correcta (s):

- A) solo II.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) I, II y III.

3) El sonido y la luz se pueden considerar ondas de distinta naturaleza, aun cuando coinciden en algunas características existen otras que las diferencian. Entre sus características están:

- I) que ambas transportan energía.
- II) que si se propagan por el mismo medio la luz siempre viajará a mayor rapidez que el sonido.
- III) que el sonido requiere de un medio de propagación elástico y la luz no.

¿Cuál o cuáles de las aseveraciones antes mencionadas son correctas?

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) I, II y III.

4) ¿Cuál de las siguientes características posee la luz?

- I) Posee un comportamiento dual de onda-partícula.
- II) Se puede propagar en presencia y en ausencia de un medio.
- III) Se puede reflejar, refractar, interferir, polarizar; pero no se puede difractar.

Es (son) correcta(s)

- A) solo II.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.

**Ticket de salida:**

1) En 1801 Thomas Young realizó su famoso experimento de la doble rendija donde quedó de manifiesto la naturaleza ondulatoria de la luz. Hasta ese momento, La Teoría Corpuscular de Newton capaz de describir correctamente los fenómenos de reflexión y refracción era la más aceptada de la época, pero se oponía a la visión de Young. De acuerdo a la Teoría Corpuscular es correcto decir que:

- A) no corresponde a una teoría porque fue refutada por Thomas Young.
- B) no puede ser refutada debido a que fue planteado por un físico de renombre.
- C) para haber sido una teoría tendría que estar planteada con una ecuación.
- D) toda teoría puede ser sujeta a modificación de acuerdo a los nuevos conocimientos científicos.

2) En la segunda mitad del siglo XVII era de conocimiento general que la luz se comportaba como un tren de partículas que viajaban en línea recta. Esto se debió a la gran fama que poseía el promotor oficial de este pensamiento, el científico Isaac Newton y sus trabajos que explicaban los fenómenos de refracción y reflexión. Sin embargo, hoy en día tenemos un conocimiento más amplio acerca de la naturaleza de la luz que nos dice que, además de comportarse como una partícula también puede interactuar como una onda y generar fenómenos tales como la difracción e interferencia. Es común conocer el planteamiento de Newton sobre la luz como Teoría Corpuscular y no como Teoría de la Luz debido a que:

- A) la explicación de los fenómenos de refracción y reflexión fueron desarrollados solo para un caso particular.
- B) Newton no poseía instrumentos tan precisos para extender sus planteamientos.
- C) no visualizó todos los fenómenos que ocurren con la luz.
- D) Newton no creyó en la existencia de las ondas.

3) Respecto a la luz, es correcto que:

- A) es unidimensional.
- B) solo viaja en el vacío.
- C) posee una rapidez constante de 300.000 km/s.
- D) viaja más lento en el agua que en el aire.

4) ¿Cuál de las siguientes características posee la luz?

- I) Posee un comportamiento dual de onda-partícula.
- II) Se puede propagar en presencia y en ausencia de un medio.
- III) Se puede reflejar, refractar, interferir, polarizar y difractar.

Es (son) correcta(s):

- A) solo II.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) I, II y III.

5) Según el comportamiento de la luz, podemos decir que esta es:

- A) Ondulatorio.
- B) Dual.
- C) Electromagnética.
- D) Corpuscular.

**Solucionario selección múltiple:**

- 1D
- 2D
- 3D
- 4B

**Solucionario ticket de salida:**

- 1D
- 2A
- 3D
- 4D
- 5B