

**ÁREA:** Ciencias Naturales**DOCENTE:****ASIGNATURA:** Física**ESTUDIANTE:****GRADO:** Ciclo VI**MÓDULO:** 2**GUIA:** 01**TIEMPO:****FECHA:** ____ / ____ / ____**1. COMPETENCIA Y CRITERIOS:**

COMPETENCIA	CRITERIOS
<ul style="list-style-type: none">• Uso comprensivo del conocimiento científico.• Explicación de fenómenos• Conocimientos propios de las ciencias naturales: entorno físico• Ciencia, tecnología y sociedad• Compromisos personales y sociales	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el carácter ondulatorio del sonido y la luz, identifica en la naturaleza los fenómenos ondulatorios, acústicos y ópticos• Plantea y resuelve problemas relacionados con cualidades del sonido, fuentes sonoras e instrumentos ópticos• Identifica el tipo de carga eléctrica (positiva o negativa) que adquiere un material cuando se somete a procedimientos de fricción o contacto.• Reconoce que las fuerzas eléctricas y magnéticas pueden ser de atracción y repulsión, mientras que las gravitacionales solo generan efectos de atracción.• Construye y explica el funcionamiento de un electroimán.• Establece relaciones entre fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas.• Establece relaciones entre campo gravitacional y electrostático y entre campo eléctrico y magnético.• Identifica características de circuitos en serie y paralelo a partir de la construcción de circuitos con resistencias.

2. TITULO DE LA GUIA**OPTICA Y ELECTRICIDAD****3. SITUACIÓN PROBLEMA**

¿Alguna vez has notado que cuando te quitas el saco sientes un suave ruido y si te encuentras en un cuarto oscuro, observas que ese ruido proviene de las chispas que salen de tu ropa? ¿O que al acercarte a un objeto metálico sientes una ligera sacudida que atraviesa tu cuerpo? Así como esto ocurre en pequeña escala en tu vida diaria, en la naturaleza otros fenómenos similares se dan con mayor ímpetu, por ejemplo, las descargas eléctricas que observamos durante una tormenta.



4. MEDIACION DEL CONOCIMIENTO Y DEL PROBLEMA



4.1. NATURALEZA DE LA LUZ

La luz se comporta como una onda electromagnética en todo lo referente a su propagación, sin embargo, se comporta como un haz de partículas (fotones) cuando interacciona con la materia.

Historia del desarrollo de la luz

 Siglo IV a. de C. Demócrito	 1687 Cristian Huygens (1629-1695)	 1704 Isaac Newton (1642-1727)	 1801 Thomas Young (1773-1829)
 1821 Agustín Fresnel (1788-1827)	 1873 James Clerk Maxwell (1831-1879)	 1887 Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894)	 1905 Albert Einstein (1879-1955)

- ❖ CURIOSIDAD 1: averigua sobre cada científico de la tabla, y prepara un resumen sobre uno de ellos, mostrando su aporte en la definición de la luz y experimentos realizados.

Ver el siguiente video acerca del tema:
<https://www.youtube.com/watch?v=U4-DmT12D9E>

4.1.1. ACTIVIDAD 1

1. Relaciona cada teoría sobre la luz con su autor.
 - a. Existe un medio llamado éter por donde se propaga la luz como una onda.
 - b. La luz está compuesta por pequeñas partículas denominadas corpúsculos.
 - c. La luz proviene del Sol, siendo los ojos receptores y no emisores.
 - d. Demostró de forma teórica la naturaleza ondulatoria de la luz.
 - e. La luz es un pequeño espectro de ondas electromagnéticas.
 - f. Comprobó la naturaleza ondulatoria de la luz haciendo experimentos sobre interferencia y difracción.



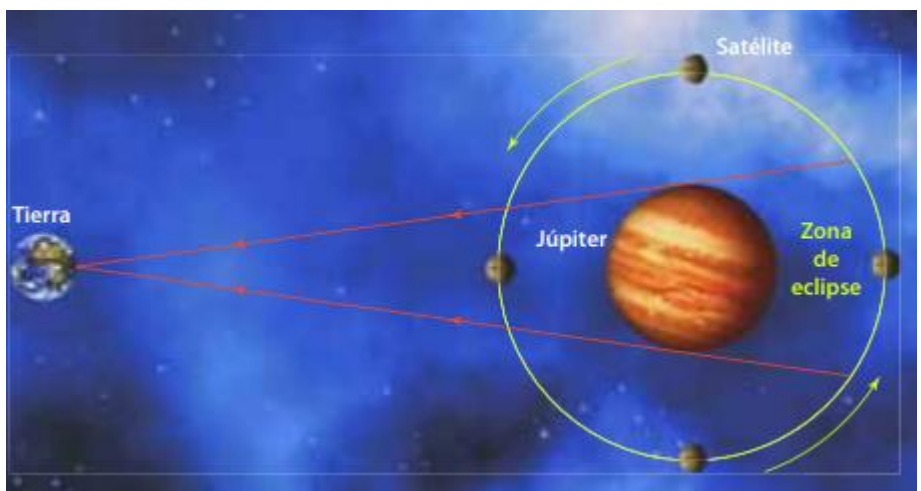
- Alhasén.
- Christian Huygens.
- Thomas Young.
- James Maxwell.
- Jean Fresnel.

2. El método para medir la velocidad de la luz en donde se determinó el período de una de las lunas de Júpiter, lo, mediante la medición del tiempo que esta luna emplea en completar dos eclipses sucesivos fue realizado por:
 - a. Louis Fizeau.
 - b. Albert Michelson
 - c. Galileo Galilei. D
 - d. Olaus Roemer

3. Cuando miramos un objeto, ¿la luz sale de los ojos o entra en ellos? ¿Qué diferencia hay entre un objeto luminoso y un objeto iluminado? ¿Ambos emiten luz?

4.1.2. VELOCIDAD DE LA LUZ

Las primeras estimaciones sobre la velocidad de la luz fueron realizadas por los antiguos griegos, para quienes la luz se propagaba de manera instantánea, es decir, que el tiempo empleado en desplazarse desde la fuente hasta el observador es tan corto que se podría considerar su velocidad infinita. La primera medida cuantitativa de la velocidad de la luz fue realizada por el astrónomo danés Olaüs Römer, en 1675,



mientras trabajaba con Giovanni Cassini. Esta primera medida consistía en observar las variaciones sistemáticas de los tiempos empleados por una de las lunas de Júpiter en realizar dos eclipses sucesivos, como se representa en la siguiente figura.

Posteriormente, en 1880, el físico norteamericano Albert Michelson realizó durante casi cincuenta años, mediciones precisas de la velocidad de la luz. Los resultados de estas mediciones le permitieron obtener un valor para c igual a $2,99\ 3\ 10^8$ m/s.

En la actualidad se acepta que la velocidad de la luz en el vacío es una constante fundamental que tiene un valor: $C= 299.792.458$ m/s

El valor $c = 3,0 \times 10^8$ m/s es suficientemente exacto para la mayor parte de las aplicaciones.

Ver video sobre como midieron la velocidad de la luz:

<https://www.youtube.com/watch?v=8DOds9BuVuM>

4.2. REFLEXION DE LA LUZ



Cuando una onda alcanza la frontera entre dos medios, una parte de su energía es transmitida, dando lugar a otra onda de características similares a la de la onda incidente; esta onda recibe el nombre de onda transmitida. La otra parte de la energía se emplea en generar una onda que se propaga en el mismo medio; esta onda es conocida como onda reflejada y cambia su dirección, pero conserva la misma velocidad.

Para describir de forma geométrica la reflexión de la luz, es conveniente definir una serie de elementos que se pueden apreciar en la figura.

- El rayo incidente es el rayo que llega o incide en la frontera de los medios.
- El rayo reflejado es el rayo que se devuelve por el mismo medio, una vez llega a la frontera.
- La normal, N , es la recta perpendicular a la línea que divide los dos medios, es decir, la superficie del segundo medio. i Ángulo de incidencia, i , es el ángulo que forma el rayo incidente con la normal.
- Ángulo reflejado, r , es el ángulo que forma el rayo reflejado con la normal. La reflexión se denomina especular cuando un haz de luz se refleja en una superficie perfectamente pulida, de manera que todos los rayos llegan a ella con el mismo ángulo de incidencia y, por tanto, se reflejan paralelos unos a otros.



4.2.1. ACTIVIDAD 2

1. Escribe V, si la afirmación es verdadera o F, si es falsa. Justifica tu respuesta.
 - a. Albert Einstein planteaba que la velocidad de la luz es la máxima que puede existir en el universo y es 3×10^8 m/s.
 - b. En el modelo electromagnético la luz se comporta como una corriente de partículas en forma rectilínea a gran velocidad.
 - c. Louis Fizeau utilizó una rueda dentada que giraba y por allí cruzaba un haz de luz, el cual recorría diferentes caminos y regresaba al observador para calcular la velocidad de la luz.
 - d. La longitud de onda para la luz según el espectro electromagnético es del orden de 10-11 m.
 - e. En el experimento de la doble rendija el patrón de interferencia se observa mediante franjas oscuras y claras.
 - f. La distancia entre dos líneas consecutivas de interferencia constructiva depende de la longitud de onda de la luz utilizada.
 - g. El flujo luminoso a una determinada distancia de la fuente se distribuye en la superficie de una esfera con centro en un punto diferente a la fuente luminosa.
 - h. Una onda de color rojo tiene una longitud de onda de 690 nm
2. Responde. ¿Qué características de la luz pone de manifiesto el efecto fotoeléctrico? a. Su carácter corpuscular. b. Su carácter ondulatorio. c. Su carácter electromagnético. d. Su dualidad onda-partícula.
3. Explica los tres modelos de la naturaleza de la luz.
4. Responde. ¿Cómo podemos medir velocidades extremadamente grandes como la de la luz?

4.2.2. LEY DE LA REFLEXION



Debido al comportamiento ondulatorio de la luz, en ella se cumple la ley de la reflexión, es decir, que el ángulo de incidencia (i) es igual al ángulo de reflexión (r).

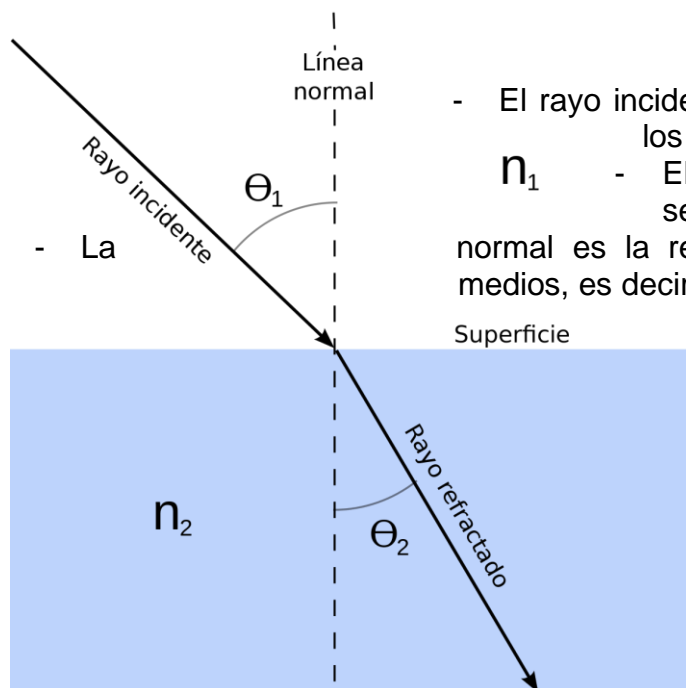
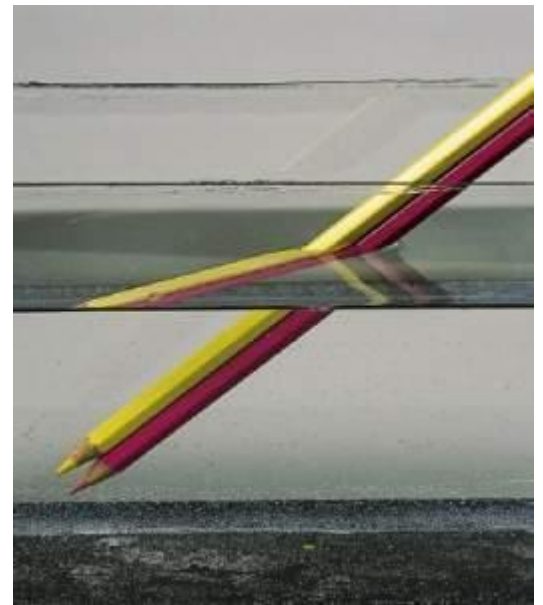
$$\text{Ángulo de incidencia} = \text{Ángulo reflexión}$$

$$i = r$$

Ver el video para más explicación: https://www.youtube.com/watch?v=VLg13nAd_cE

4.3. REFRACCION DE LA LUZ

Cuando llega la onda de luz a la frontera entre dos medios, una parte de ella se refleja y la otra se transmite. La característica más llamativa de esta onda que es transmitida al otro lado de la superficie de la frontera, es que sus rayos no conservan la misma dirección que los de la onda incidente. Este fenómeno en el que se presenta la flexión de los rayos en la transmisión de ondas se denomina refracción. Cuando la luz cambia de medio, su velocidad de propagación cambia, en cuanto a magnitud y dirección, de acuerdo con las características del medio. Por ejemplo, cuando un rayo de luz pasa del medio aire al medio agua, cambia su dirección acercándose a la normal y disminuyendo su rapidez de propagación.



- El rayo incidente es el rayo que llega o incide en la frontera de los medios
- El rayo refractado es el rayo que se transmite por el segundo medio, una vez llega a la frontera.
- n_1 normal es la recta perpendicular a la línea que divide los dos medios, es decir, la superficie del segundo medio
- Ángulo de incidencia es el ángulo que forma el rayo incidente con la normal, se denota con la letra i .
- Ángulo de refracción es el ángulo que forma el rayo reflejado con la normal, se identifica con r'

4.3.1. LEY DE REFRACCION

- Cada rayo de onda incidente y el correspondiente rayo de la onda transmitida forman un plano que contiene a la recta normal a la superficie de separación de los dos medios.



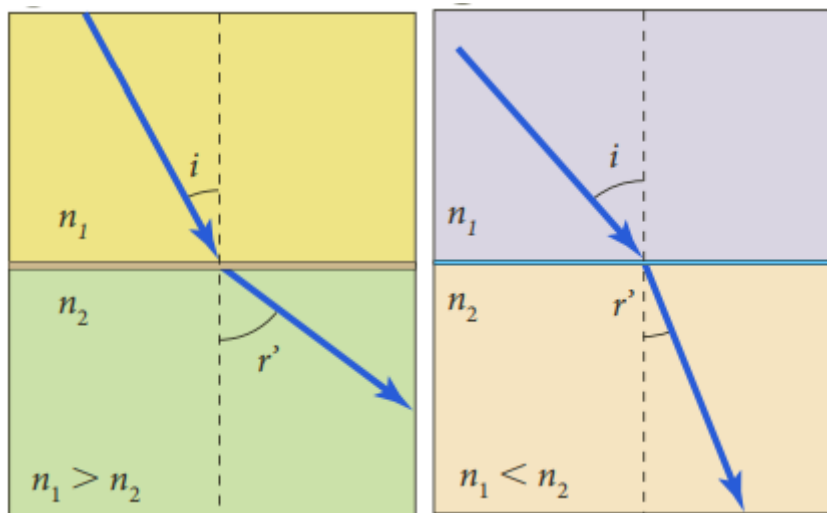
- La relación entre los senos de los ángulos de incidencia y de refracción es una relación constante e igual al cociente entre la velocidad con que se propaga la luz en el primer medio y la velocidad con que se propaga en el segundo medio.

$$\frac{\text{sen } \theta_i}{\text{sen } \theta_r} = \frac{v_1}{v_2}$$

El índice de refracción, n , se define como el cociente entre la rapidez c , de la luz en el vacío y la rapidez v , de la luz en otro medio. Se expresa como:

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

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$



Ejemplo: Se tiene una lámina de vidrio con forma de prisma rectangular. Un rayo de luz incide en una de sus caras con un ángulo de incidencia de 30° , el rayo de luz se refracta, atraviesa la lámina y vuelve a refractarse saliendo de nuevo al aire.

Encontrar:

- Los ángulos de refracción en las dos fronteras (aire-vidrio, vidrio-aire).
- La velocidad de la luz en el vidrio.
- La relación existente entre el ángulo de incidencia de la luz en la lámina y el ángulo con el que sale de la lámina.
- El esquema que describe la situación.

Solución: a. Como el índice de refracción del vidrio es 1,5 entonces, tenemos:



$$\frac{\text{sen } i}{\text{sen } r'} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\frac{\text{sen } 30^\circ}{\text{sen } r'} = \frac{1,5}{1,0003} \quad \text{Al remplazar}$$

$$\frac{\text{sen } 30^\circ \cdot 1,0003}{1,5} = \text{sen } r' \quad \text{Al despejar sen } r'$$

$$r' = 19,48^\circ \quad \text{Al calcular}$$

Si el rayo se refracta del vidrio al aire:

$$\frac{\text{sen } 19,48^\circ}{\text{sen } r'} = \frac{1,0003}{1,5} \quad \text{Al remplazar}$$

$$r' = 30^\circ \quad \text{Al calcular}$$

El rayo al pasar de aire al vidrio se refracta con un ángulo de $19,48^\circ$ y al pasar de vidrio al aire con 30°

b. Para hallar la velocidad de la luz en el vidrio:

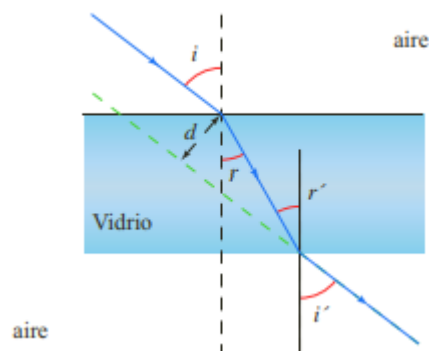
$$n = \frac{c}{v}$$

$$1,5 = \frac{3,00 \times 10^8 \text{ m/s}}{v} \quad \text{Al remplazar}$$

$$v = \frac{3,00 \times 10^8 \text{ m/s}}{1,5} = 2,00 \times 10^8 \text{ m/s}$$

c. El ángulo con el que incide la luz en la lámina es igual al ángulo con el que sale de la lámina: 30° .

d. Al observar un objeto a través de una lámina de vidrio, la imagen se desplaza un poco con respecto a la observación hecha sin vidrio. A mayor espesor mayor desviación.



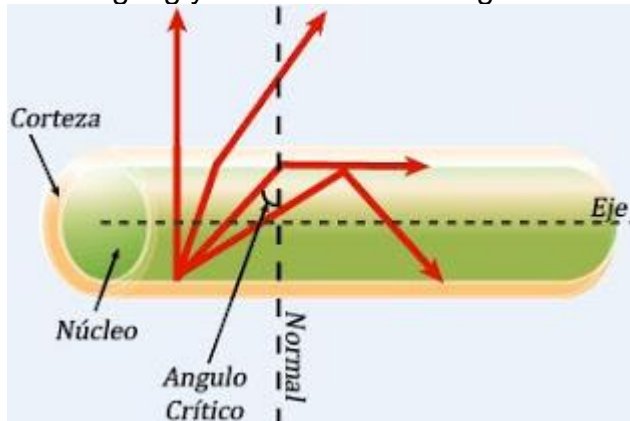
Ver video para mayor profundización: https://www.youtube.com/watch?v=zs_sCVYPPFw

4.3.2. ALGUNAS APLICACIONES DE LA REFRACCION

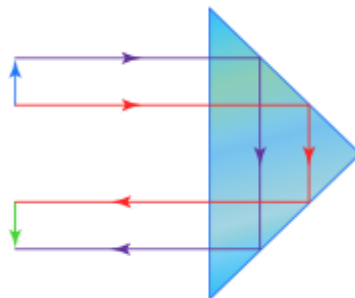
4.3.2.1. Fibra óptica: Probablemente has escuchado mencionar la fibra óptica y sabes que la señal de la televisión por cable es más nítida, si se utiliza una conexión de este tipo. La propiedad de reflexión total es el principio de la fibra óptica y equivale a entubar la luz de un lugar a otro, a través, de una fibra de vidrio o en barras de plástico que están revestidas por una sustancia cuyo índice de refracción es menor. Cuando la luz penetra en el núcleo del tubo se dirige hacia el límite de las dos sustancias, en donde se produce una reflexión



total que, al volver a chocar contra el límite entre los medios, vuelve a reflejarse totalmente siguiendo una trayectoria en zigzag y avanzando a lo largo del tubo.



4.3.2.2. Prisma óptico: Un prisma es un medio transparente limitado por dos caras no paralelas, el cual refleja el 100% de la luz que incide sobre él, contrariamente a los espejos plateados o aluminados que sólo reflejan el 90%. Esta es la razón por la que en muchos instrumentos ópticos se usan los prismas en lugar de los espejos.



4.3.3. INSTRUMENTOS OPTICOS

4.3.3.1. Lentes: Las lentes son medios materiales transparentes, como el vidrio o el plástico, cuyas superficies pueden ser curvas, planas o una combinación de las dos. Por su forma, las lentes pueden ser esféricas si pertenecen a una porción de esfera, o cilíndricas, si esas superficies son una porción de cilindro. Sin embargo, es más frecuente clasificarlas como convergentes y divergentes.



Biconvexa



Plano convexa



Cóncavo convexa



Bicóncava



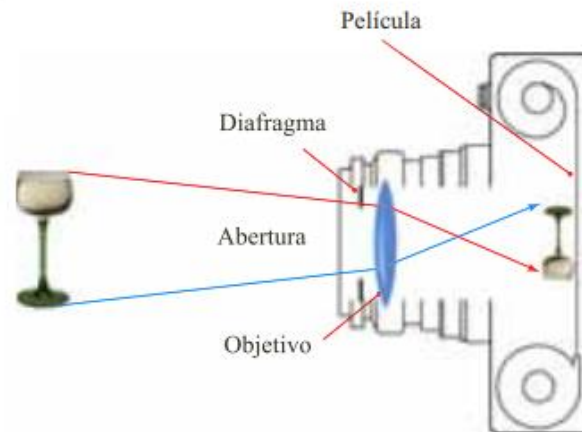
Plano cóncava



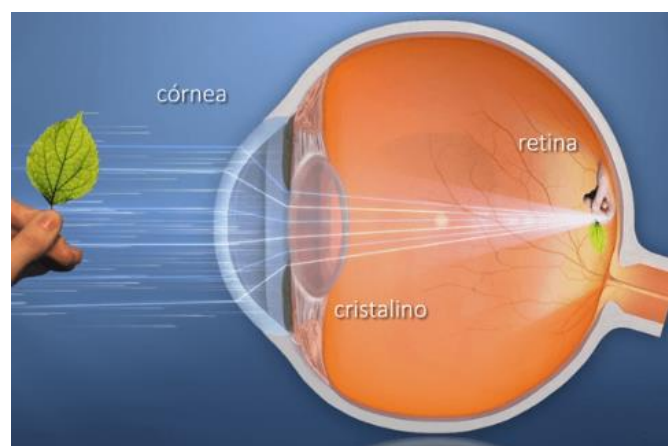
Cóncavo convexa



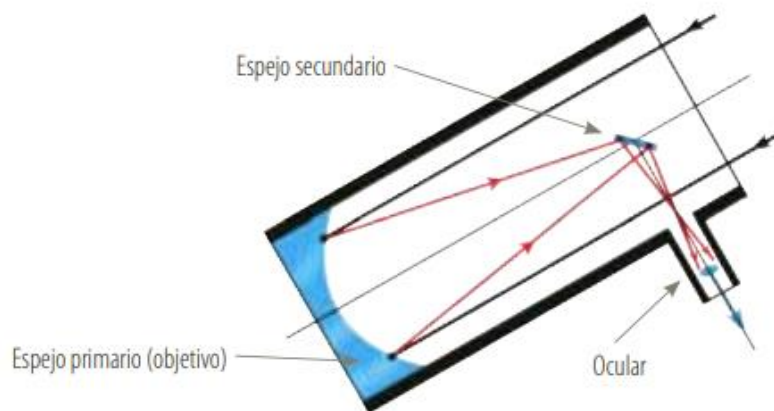
4.3.3.2. Cámara fotográfica: Una cámara fotográfica es una caja hermética a la luz que usa una lente o una combinación de lentes para formar una imagen real e invertida sobre una película sensible a la luz. La luz de esta imagen afecta las sustancias químicas de la película, de tal modo, que la imagen queda registrada permanentemente. En la siguiente figura se representa la formación de una imagen por una cámara fotográfica.



4.3.3.3. Ojo humano: La cámara fotográfica es una mala copia de nuestros ojos. El ojo es el órgano receptor responsable de la función de la visión. En la siguiente figura, se muestran los elementos que componen el ojo. Los rayos luminosos provenientes del objeto atraviesan la córnea, donde sufren la primera refracción. Detrás de la córnea existe un líquido llamado humor acuoso en el cual los rayos luminosos experimentan una difracción. La cantidad de luz que ingresa al ojo es regulada por el iris que rodea la pupila y le da el color característico al ojo. Las ondas luminosas atraviesan el cristalino, cuya estructura elástica y transparente actúa como una lente convergente. Los rayos de luz vuelven a refractarse al atravesar el humor vítreo, una sustancia gelatinosa que ocupa la parte interna del globo ocular, para llegar finalmente a la retina, la cual se comporta como una pantalla para los rayos luminosos. Allí se forma una imagen real, menor e invertida, de lo que se ve.

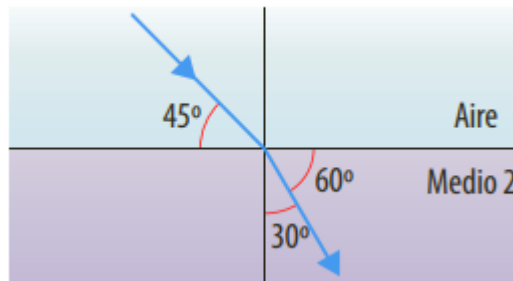


4.3.3.4. Telescopio: Un telescopio es un instrumento que permite la observación de objetos lejanos, al igual que el microscopio compuesto requiere más de una lente. El telescopio ha sido uno de los instrumentos que han contribuido en mayor medida al conocimiento adquirido por el hombre sobre los cuerpos celestes, desde que Galileo Galilei lo utilizara con fines astronómicos.



4.3.4. ACTIVIDAD 3

1. Escribe V, si la afirmación es verdadera o F, si es falsa. Justifica tu respuesta.
 - a. Cada rayo incidente y refractado forma un plano que contiene la recta normal a la superficie de separación.
 - b. El rayo refractado es aquel que llega a la frontera de los dos medios. La normal es la recta paralela que divide los dos medios.
 - c. Los ángulos de incidencia y refracción se relacionan con las velocidades de la onda en los dos medios de propagación.
 - d. La refracción total ocurre cuando el ángulo del rayo incidente con respecto a la normal es 0° .
 - e. El índice de refracción es la razón entre la rapidez de la luz en el vacío y la rapidez de la luz en otro medio.
 - f. La aberración cromática consiste en la descomposición de la luz blanca en todos los colores del espectro luminoso
2. No es un elemento de la refracción.
 - La normal.
 - Rayo refractado.
 - Rayo reflejado.
 - Ángulo de refracción.
3. El arco iris corresponde a un ejemplo de refracción de la luz. Explica por qué.
4. Responde. ¿Por qué al colocar un lápiz en un vaso con agua parece estar doblado o quebrado?
5. Un rayo de luz pasa del aire a un medio con índice de refracción de 1,4. Si el ángulo de incidencia es 40° , determina el ángulo de refracción.
6. Un rayo de luz láser pasa desde el aire hasta el agua. a. Dibuja la dirección del rayo de luz. b. Si el ángulo de incidencia es de 45° , ¿cuál será el ángulo de refracción? c. Si el ángulo de refracción es de 90° , ¿cuánto vale el ángulo de incidencia?
7. En la figura calcula el índice de refracción del medio 2.



4.4. CARGA ELÉCTRICA: LEY DE COULOMB

Antes de hablar sobre su ley, hagamos una pequeña síntesis sobre quien fue el gran Coulomb. Charles Coulomb fue un científico francés que estudió las leyes tanto de atracción como repulsión de dos cargas eléctricas puntuales sobre el reposo.

4.4.1. LA BALANZA DE TORSIÓN

El científico Charles Coulomb inventó la balanza de torsión en 1777, un gran invento innovador que calculaba la magnitud de la fuerza de atracción o repulsión por medio del fenómeno de retorsión de un alambre de plata rígido.

De ahí postuló, que cuando mayor es la distancia entre dos cuerpos cargados eléctricamente, menor será la magnitud de fuerza que haya de atracción o repulsión.

La ley de coulomb, nos dice lo siguiente:

“La magnitud de la fuerza de atracción o repulsión que experimentan dos cargas eléctricas, es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa.”

Suena algo confuso ¿cierto?, la cuestión es entenderlo, por ahora no te preocupes sino entendiste lo del enunciado, esto en términos matemáticos se expresa de la siguiente manera:

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

Dónde:

q_1, q_2 = Cargas eléctricas [Coulomb]

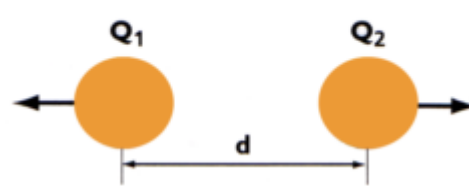
F = Fuerza [Newton]

d = Distancia [Metros]

$$K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} = \text{Constante de Coulomb}$$

Gráficamente lo podemos ver de la siguiente forma:



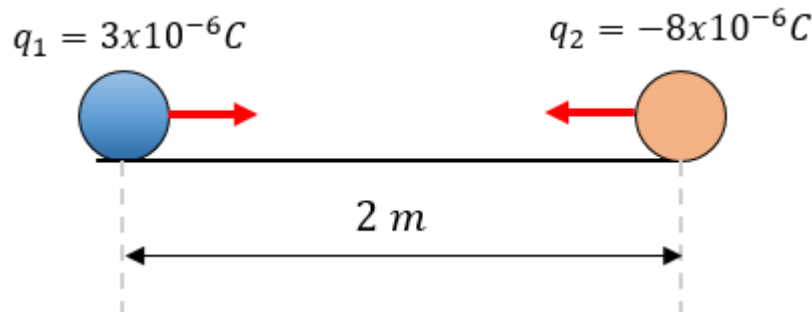
$$F = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$$


Esto quiere decir, que podemos saber la fuerza de atracción o repulsión de las cargas eléctricas, respecto a la distancia a la que estén separadas, o alejadas. Esto es fácil de entender, y si te has dado cuenta, es similar a ley de la gravitación universal. Por lo que podemos deducir que:

- Las cargas con el mismo signo se repelen
- Las cargas con signos diferentes se atraen

1. EJERCICIO RESUELTO DE COULOMB

- Problema 1: Una carga de $3 \times 10^{-6} \text{ C}$ se encuentra 2 m de una carga de $-8 \times 10^{-6} \text{ C}$, ¿Cuál es la magnitud de la fuerza de atracción entre las cargas?



Solución: Para darle solución al ejercicio, debemos de obtener los datos para poder resolverlo de manera directa, puesto que tenemos todo lo que necesitamos.

$$q_1 = 3 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$q_2 = -8 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$d = 2 \text{ m}$$

$$K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

Aplicando la fórmula de Coulomb

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$



Sustituimos

$$F = \left[9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \right] \frac{(3 \times 10^{-6} C) \cdot (-8 \times 10^{-6} C)}{(2m)^2}$$

$$F = \left[9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \right] \frac{-24 \times 10^{-12} C^2}{4m^2}$$

Hemos multiplicado las cargas eléctricas, recordar que **los exponentes se suman**. y hemos elevado al cuadrado la distancia que los separa, ahora seguimos con las operaciones.

$$F = \left[9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \right] - 6 \times 10^{-12} \frac{C^2}{m^2}$$

Multiplicamos y obtenemos:

$$F = -54 \times 10^{-3} N = -0.054 N$$

Vemos que hay un signo negativo, por ahora no nos sirve interpretar el signo, puesto que el problema nos pide la magnitud de la fuerza, esto quiere decir que tomaremos la fuerza como un valor absoluto, que vendría a ser nuestro resultado.

$$F = 0.054 N$$

Ver el siguiente video para profundizar el tema de fuerza entre cargas:

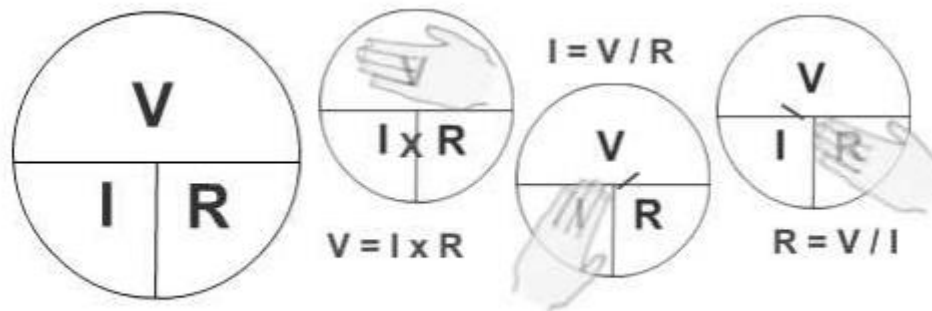
<https://www.youtube.com/watch?v=VNnhd3ejCDw>

ACTIVIDAD 5

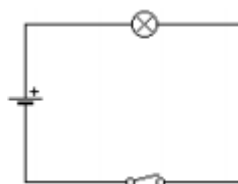
1. Escribe V, si la afirmación es verdadera o F, si es falsa. Justifica tu respuesta.
 - a) La electrización consiste en hacer que un objeto pueda atraer a otros después de ser frotados.
 - b) Un cuerpo está cargado positivamente cuando tiene un exceso de electrones.
 - c) Cuando se encuentran dos cargas de diferente signo, una cerca a la otra, se dice que hay una interacción de atracción.
 - d) En un sistema aislado, la carga eléctrica no se crea ni se destruye, solo se transfiere de un cuerpo a otro.
 - e) Un material aislante es aquel que permite el paso de electrones sobre él.
 - f) Las fuerzas eléctricas aparecen sobre cada una de las cargas que interactúan y son de igual magnitud e igual línea de acción, pero en sentidos opuestos.
 - g) La constante electrostática K no varía en ningún medio donde hay presencia de cargas eléctricas.



variables en función de cuál sea la incógnita que nos pregunten. El siguiente gráfico te servirá para hacer esto: tapa la variable que deseas despejar y si las que te quedan a la vista está, a la misma altura, pon entre ellas un signo de multiplicar; si quedan una sobre la otra, pon un signo de dividir



Ejemplo: En un circuito con una resistencia y una pila de 20 V circula una corriente de 0.2 A. Calcular el valor de dicha resistencia.



Datos:
 $V = 20 \text{ V}$
 $I = 0.2 \text{ A}$

Sustituyendo
 $R = \frac{V}{I} = \frac{20 \text{ V}}{0.2 \text{ A}}$
 $R = 100 \Omega$

Ver el siguiente video para profundizar sobre la ley de Ohm:
<https://www.youtube.com/watch?v=uO6SvqlMUHg>

ACTIVIDAD 6

➤ Responde el siguiente cuestionario marcando la respuesta correcta

1. La ley de Ohm es

- a. una ley que relaciona I, V y R en cualquier circuito eléctrico.
- b. una ley que relaciona I, V y R en circuitos eléctricos con pilas.
- c. una ley que relaciona I, V y R en circuitos eléctricos de corriente continua.

2. La ley de Ohm se expresa como:

- a. $V = I \times R$
- b. $I = V/R$
- c. $R = V/I$.

3. Para bajar la intensidad en un circuito:

- a. Se cambia la resistencia.
- b. Se pone una resistencia de mayor valor.
- c. Se pone una resistencia de menor valor.



4. Para subir la intensidad en un circuito:

- a. Se cambia la fuente de alimentación.
- b. Se cambia la fuente por otra de menor voltaje.
- c. Se cambia la fuente por otra de mayor voltaje

5. Para bajar la intensidad de un circuito:

- a. Sólo puedo subir la resistencia.
- b. Puedo subir la resistencia o bajar la tensión en el mismo.

6. Para subir la intensidad en un circuito:

- a. Sólo puedo subir el voltaje en el mismo.
- b. Puedo subir el voltaje o bajar la resistencia.

7. En la ley de Ohm podemos decir que:

- a. La Intensidad es directamente proporcional a la Tensión.
- b. La Intensidad es inversamente proporcional a la Tensión.

8. En la ley de Ohm podemos decir que:

- a. La Resistencia es inversamente proporcional a la Intensidad.
- b. La Resistencia es directamente proporcional a la Intensidad.

9. Por un circuito con una resistencia de 150Ω circula una intensidad de 100 mA. Calcula el voltaje de la fuente de alimentación.

10. Al circuito anterior le cambiamos la fuente de alimentación por otra de 20V. ¿Cuál será ahora la intensidad que atraviesa la resistencia?

11. ¿Cuánta resistencia le tendremos que poner a un circuito con una fuente de alimentación de 100 V para que no circulen más de 400 mA?

5. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN:

REJILLA DE EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	Estratégico Superior (95-100)	Autónomo Alto (80-94)	Resolutivo Básico (70-79)	Pre-formal o Receptivo Bajo (10-69)	Valoración
Planificación del Trabajo / Puntualidad	Realiza uso adecuado de materiales y recursos disponibles, de acuerdo con el procedimiento y plazo establecidos.	Usa materiales y recursos disponibles, de acuerdo con el procedimiento o plazo establecidos.	Usa materiales y recursos disponibles con cierta dificultad, pero se ajusta al plazo establecido.	Usa materiales y recursos disponibles con dificultad, sin ajustarse al plazo establecido.	
Responsabilidad	Asume responsabilidad	Asume y comprende	Asume y comprende	Elude responsabilidad	



	des y comprende las de los demás, valorando el esfuerzo individual y colectivo.	responsabilidades, reconociendo el esfuerzo individual y colectivo.	responsabilidades con dificultad, reconociendo el esfuerzo individual y colectivo.	des y tiene dificultad para reconocer el esfuerzo individual y colectivo.	
Participación / Actitud	Forma parte activa y armónica de la dinámica grupal, generando propuestas que mejoran el aprendizaje cooperativo.	Forma parte de la dinámica grupal, generando propuestas que mejoran el aprendizaje cooperativo.	Forma parte de la dinámica grupal y realiza con dificultad propuestas que mejoran el aprendizaje cooperativo.	Con dificultad forma parte de la dinámica grupal, sin realizar propuestas que mejoran el aprendizaje cooperativo.	
Habilidades Sociales	Interactúa con empatía y autocontrol, manteniendo actitud de respeto hacia otros puntos de vista y utilizando diferentes habilidades sociales que contribuyen al desarrollo de actividades.	Interactúa con empatía y autocontrol, manteniendo actitud de respeto hacia otros puntos de vista, lo que contribuye al desarrollo de actividades.	Interactúa con actitud de respeto hacia otros puntos de vista, lo que contribuye al desarrollo de actividades.	Interactúa con dificultad durante el desarrollo de actividades.	
Generación y Presentación de Evidencias	Contribuye de manera activa al alcance de metas, responsabilizándose de sus aportes en la presentación y sustentación de evidencias.	Contribuye al alcance de metas, responsabilizándose de sus aportes en la presentación y sustentación de evidencias.	Contribuye al alcance de metas, pero con dificultad se responsabiliza de sus aportes en la presentación y sustentación de evidencias.	Con dificultad contribuye al alcance de metas, sin responsabilizarse de sus aportes en la presentación y sustentación de evidencias.	

Observaciones y/o Sugerencias:



6. BIBLIOGRAFIA Y/O WEBGRAFIA

- FÍSICA FUNDAMENTAL 2. Michel Valero [Físico]. Editorial Norma
- Los caminos del saber, física 11, Santillana
- <https://estudiarfisica.com/2018/08/27/estudiar-fisica-de-bachillerato-27-el-sonido/>
- <https://www.fisimat.com.mx/ley-de-coulomb/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=U4-DmT12D9E>
- <https://www.youtube.com/watch?v=8DOds9BuVuM>
- https://www.youtube.com/watch?v=VLg13nAd_cE
- https://www.youtube.com/watch?v=zs_sCVYPPFw
- <https://www.youtube.com/watch?v=VNnhd3ejCDw>
- <https://www.youtube.com/watch?v=uO6SvqIMUHg>