

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN				
	NOMBRE ALUMNA				
	AREA/ASIGNATURA	Ciencias Naturales - Física			
	DOCENTE:	Jorge Andrés Toro Uribe			
	PERIODO	GRADO	Nº	FECHA	DURACIÓN
2	11º	6	Julio 21 de 2024	9 HORAS	

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- ✓ Soluciona problemas relativos a la luz identificando los fenómenos ondulatorios en ellos.
- ✓ Entrega de manera oportuna y correcta las actividades y trabajos derivados de las clases.

ÓPTICA

❖ Momento de exploración

EL TELESCOPIO

El universo ha sido siempre un gran misterio para el Hombre que ha buscado, a lo largo de los siglos, explicar los fenómenos naturales y la composición del espacio que lo rodea. En esto, le ha sido de gran utilidad algunos instrumentos que fueron inventados por verdaderos pioneros de las ciencias, como es el caso de Galileo Galilei que a principios del siglo VII dio creación al telescopio y así fundó la base esencial para el desarrollo de la astronomía, la disciplina científica que aborda el estudio de todos los astros que se encuentran en el universo, en ese espacio que el Hombre se ha esforzado por develar sus grandes misterios.

El telescopio, como instrumento indispensable para la astronomía se trata básicamente de un cilindro que puede ser de diferentes medidas y que contiene un lente en su interior el cual se puede dirigir hacia diferentes planos para observar hacia el cielo. Claro que no todos los telescopios son iguales. Por ejemplo, existen telescopios pequeños en tamaño y con lente de un alcance mediano, que son juguetes para aquellos niños que tienen curiosidad por observar el espacio y de este modo, pueden observar algunas estrellas cercanas y descifrar así las diferentes constelaciones.

En cambio, los astrónomos de profesión utilizan telescopios que les permiten alcanzar la observación de astros mucho más lejanos e incluso poder verlos con mayor definición y así observar detalles que a la simple vista pasan por alto, porque sencillamente, la visión humana, así como el lente del telescopio de juguete está limitada para alcanzar la visión hasta una cierta distancia, e imposibilita así al hombre de ver qué es lo que se encuentra más allá de ese alcance. Por eso, el telescopio como invención humana es importante en cuanto el mismo hombre comienza a elaborar sus propios instrumentos que complementan las funciones del propio cuerpo. De otro modo, el descubrimiento de nuevos planetas, estrellas y galaxias cercanas no hubiese sido posible.

En muchas ciudades existen centros de astronomía, conocidos frecuentemente con el nombre de "observatorios" que permite a las personas que asisten a ese tipo de lugares utilizar algunos instrumentos astronómicos, entre ellos, los telescopios. Muchos de estos centros, abren sus puertas en ocasiones especiales, aunque sea durante la noche, como cuando se producen eclipses de luna o de sol, o como cuando se puede observar el paso de algún cometa. De este modo, se permite a la gente observar de manera adecuada diferentes fenómenos astronómicos.

Discutamos juntas

- ¿Qué papel ha jugado el telescopio a lo largo del desarrollo de la astronomía?
- Describe los elementos del telescopio y su funcionamiento.
- Consulta el papel que juega el telescopio Hubble en la astronomía

❖ Momento de estructuración y evaluación

Situación 1. Proyecto: Analizando el Ojo Humano. Óptica Física en la Vida Real

Todos usamos nuestros ojos diariamente, ya sea para leer un libro, ver una clase, reconocer personas o disfrutar de un hermoso paisaje. Pero ¿alguna vez has pensado en cómo funcionan? En este proyecto, exploraremos el fascinante mundo de la óptica, la especialidad de la física que estudia la luz y sus fenómenos, y el papel que desempeña en la construcción de nuestra visión.

Nuestro ojo funciona de manera muy similar a una cámara fotográfica. La luz reflejada de los objetos entra en nuestros ojos a través de una pequeña abertura llamada pupila. Esta luz atraviesa la córnea y el cristalino, que actúan como lentes, enfocando la luz en la retina, una capa de células sensibles a la luz ubicada en la parte posterior del ojo. La imagen que llega a la retina está invertida, pero nuestro cerebro se encarga de revertir la imagen a la posición correcta.

La distancia focal del ojo, es decir, la distancia entre las lentes y la retina varía de persona a persona, pero normalmente oscila entre 22 y 24 milímetros. Algunas personas tienen una distancia focal menor o mayor, lo que puede resultar en problemas de visión como miopía, hipermetropía, astigmatismo y presbicia, pero que pueden corregirse con el uso de anteojos o lentes de contacto que modifican la forma en que la luz entra en los ojos.

La visión es uno de nuestros sentidos más importantes y la física juega un papel crucial en su funcionamiento. La comprensión de la óptica puede ayudarnos a entender mejor cómo funcionan nuestros ojos y cómo podemos corregir los problemas de visión comunes.

Objetivo del Proyecto: Comprender el funcionamiento del ojo humano desde el punto de vista óptico, calcular la distancia focal aproximada del ojo humano y estudiar las correcciones ópticas para problemas de visión.

Descripción del Proyecto: Reunirse en grupos de 3 estudiantes, en donde se hará un acercamiento a la investigación de la óptica del ojo humano a través de una serie de actividades, calcularán la distancia focal del ojo humano, estudiarán los diferentes tipos de lentes y cómo pueden corregir las deficiencias visuales.

Materiales Necesarios:

- Lupa
- Regla
- Hoja de papel
- Lápiz o bolígrafo
- Anteojos con diferentes tipos de lentes: convergentes (para corregir la hipermetropía) y divergentes (para corregir la miopía)
- Computador o celular con acceso a internet para realizar la consulta

Paso a Paso Detallado para la Realización de la Actividad:

1. Utilizar la lupa y la luz solar para proyectar una imagen clara en una hoja de papel. Deben ajustar la distancia entre la lupa y el papel hasta obtener una imagen nítida. Luego, deben medir la distancia entre la lupa y el papel. Esta distancia se conoce como la distancia focal de la lupa.
2. Comparar la distancia focal encontrada con la distancia focal del ojo humano (generalmente entre 22 y 24 mm). Esto les dará una idea de cómo la luz se enfoca en la retina.
3. Consultar sobre los diferentes tipos de defectos de la visión (miopía, hipermetropía, astigmatismo y presbicia) y cómo los anteojos corrigen estos defectos.
4. Con los anteojos en mano, observar cómo las lentes modifican la forma en que vemos, relacionando esto con el concepto de distancia focal que aprendieron.

Entrega del Proyecto y Formato del Informe:

Después de realizar la actividad práctica, los grupos deberán elaborar un informe que contenga:

- Introducción: Presentar una breve explicación sobre el tema, la relevancia del estudio de la óptica y del ojo humano, así como la intención del proyecto.
- Desarrollo: Detallar los conceptos teóricos analizados, la descripción de la actividad práctica, la metodología adoptada y los resultados obtenidos.
- Conclusión: Retomar los puntos principales, explicitar lo que aprendieron y las conclusiones que sacaron sobre el proyecto.
- Referencias bibliográficas: Indicación de las fuentes utilizadas para el desarrollo del proyecto.

Situación 2. Fenómenos ondulatorios de la luz

Realiza la lectura y luego responde las preguntas

¿Qué es la luz?

Lo que llamamos luz es la parte del espectro electromagnético que puede ser percibido por el ojo humano. Existen, aparte de la luz, diversas formas de radiación electromagnética en el universo, que se propaga por el espacio y transporta energía de un lugar a otro (como la radiación ultravioleta o los rayos x), pero a ninguna de ellas podemos percibir las naturalmente.

La luz visible está compuesta por fotones (del vocablo griego phos, "luz"), un tipo de partículas elementales que carecen de masa. Los fotones se comportan de manera dual: como ondas y como partículas. Esta dualidad dota a la luz de propiedades físicas singulares.

La óptica es la rama de la física que estudia la luz, sus propiedades, comportamiento, interacción y sus efectos sobre la materia. Sin embargo, la luz es el estudio de muchas otras disciplinas como la química, la relatividad general o la física cuántica, entre otras.

Historia de la luz

La naturaleza de la luz ha intrigado a la raza humana desde siempre. En la antigüedad se la consideraba una propiedad de la materia, algo que emanaba de las cosas. También se la vinculaba con el Sol, el astro rey en la mayoría de las religiones y cosmovisiones de la humanidad primitiva y, por lo tanto, también con el calor y con la vida.

Los antiguos griegos entendían la luz como algo cercano a la verdad de las cosas. Fue estudiada por filósofos como Empédocles y Euclides, quienes ya habían descubierto varias de sus propiedades físicas. A partir del Renacimiento europeo, en el siglo XV su estudio y aplicación a la vida humana tomó un gran impulso, con el desarrollo de la física moderna y de la óptica.

Posteriormente, el manejo de la electricidad permitió la iluminación artificial de los hogares y ciudades, dejando de depender del Sol o de la quema de combustibles (lámparas de gasoil o kerosén). Así se sembraron las bases de la ingeniería óptica que se desarrolló en el siglo XX.

Gracias a la electrónica y la óptica fue posible el desarrollo de aplicaciones para la luz que siglos atrás habrían sido impensables. Aumentó nuestra comprensión de su funcionamiento físico, en parte gracias a las teorías cuánticas y al enorme avance en la física y la química que tuvo lugar gracias a ellas. Gracias a la luz y su estudio existen tecnologías tan dispares como el láser, el cine, la fotografía, el fotocopiado o los paneles fotovoltaicos.

Características de la luz

La luz es una emisión ondulatoria y corpuscular de fotones, es decir, al mismo tiempo se comporta como si estuviera hecha de ondas y de materia.

Se desplaza siempre en línea recta, a una velocidad definida y constante. La frecuencia de las ondas lumínicas determina el nivel de energía de la luz, y es lo que diferencia a la luz visible de otras formas de radiación.

Aunque la luz en general (tanto del Sol como la de una lámpara), se vea blanca, contiene ondas con longitudes de onda que corresponden a cada color del espectro visible.

Eso puede evidenciarse al apuntarla a un prisma y descomponerla en los tonos del arcoíris. Que un objeto tenga un color particular es consecuencia de que el pigmento del objeto absorbe ciertas longitudes de onda y refleja otras, reflejando la longitud de onda del color que vemos.

Si a un objeto lo vemos blanco es porque el pigmento refleja toda la luz que se emite sobre él, todas las longitudes de onda. Si, en cambio, lo vemos negro es porque absorbe toda la luz y no se refleja nada, no vemos nada, es decir, vemos negro. Los colores del espectro perceptible por nuestro ojo van desde el rojo (700 nanómetros de longitud de onda) hasta el violeta (400 nanómetros de longitud de onda).

Propagación de la luz

La luz se propaga en línea recta y a una velocidad de 299.792.4458 metros por segundo en el vacío. Si le toca atravesar medios densos o complejos, se mueve a velocidades menores.

El astrónomo danés Ole Roemer hizo la primera medición aproximada de la velocidad de la luz en 1676. Desde entonces, la física ha afinado enormemente los mecanismos de medición.

El fenómeno de las sombras también tiene que ver con la propagación de la luz: al impactar contra un objeto opaco, la luz proyecta su silueta sobre el fondo, delineando la porción bloqueada por el objeto. Existen dos grados de sombra: una más luminosa, llamada penumbra; y otra más oscura, llamada umbra.

La geometría ha sido una herramienta importante a la hora de estudiar la propagación de la luz o de diseñar artefactos para obtener determinados efectos, por ejemplo, el telescopio y el microscopio.

Fenómenos de la luz

Los fenómenos de la luz son alteraciones que experimenta al someterse a determinados medios o determinadas condiciones físicas. Muchos de ellos son visibles a diario, incluso si no sabemos bien cómo operan.

La reflexión. Al impactar sobre determinadas superficies, la luz es capaz de "rebotar", es decir, de cambiar su trayectoria describiendo ángulos determinados y predecibles. Por ejemplo, si el objeto sobre el que impacta con cierto ángulo es liso y posee propiedades reflectivas (como puede ser la superficie de un espejo), la luz se reflejará formando un ángulo igual al incidente, pero en dirección contraria. Es así como funcionan los espejos.

La refracción. Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro, con diferentes densidades se da un fenómeno conocido como «refracción». El ejemplo clásico lo constituye el paso de la luz entre el aire (menos denso) y el agua (más densa), cosa que puede evidenciarse al introducir un cubierto en un vaso con agua y notar cómo la imagen del cubierto parece interrumpirse y duplicarse, como si hubiera un "error" en la imagen. Esto se debe a que el agua cambia la dirección de propagación al pasar de un medio al otro.

La difracción. Cuando los rayos de luz rodean a un objeto o pasan a través de aberturas en un cuerpo opaco, experimentarán un cambio en su trayectoria, produciendo un efecto de apertura, como ocurre con los faros de un automóvil durante la noche. Este fenómeno es propio de todas las ondas.

La dispersión. Esta propiedad de la luz es la que nos permite obtener el espectro de color completo al dispersar el haz de luz, es decir, es lo que ocurre cuando la hacemos atravesar un prisma, o lo que ocurre cuando la luz atraviesa las gotas de lluvia en la atmósfera y genera así un arcoíris.

La polarización. La luz está compuesta por oscilaciones del campo eléctrico y magnético que pueden tener distintas direcciones. La polarización de la luz es un fenómeno que ocurre cuando, por ejemplo, por medio de un polarizador (como pueden ser los anteojos de sol) se disminuyen las direcciones de oscilación de manera que la luz se propaga con menos intensidad.

Fuente: <https://concepto.de/luz/#ixzz8dcaYhsx1>

Momento de la práctica

1. Elabora un mapa conceptual con los términos y conceptos descritos en la lectura.
2. Realiza una minicartelera en donde se ilustren ejemplos de los diferentes fenómenos de la luz.

Situación 3. Isaac Newton el primer científico en explicar la naturaleza de los colores

Al hablar de grandes científicos de la historia, probablemente, uno de los primeros nombres que te cruza la mente es Isaac Newton y su peculiar historia de la manzana y la gravedad. Y es que, este físico inglés del siglo XVII marcó realmente un hito en la historia explicando las leyes que rigen tanto el movimiento de los cuerpos en el Universo, como el de los objetos en la Tierra, a través de la Ley de Gravitación Universal y de las tres Leyes de la Mecánica Clásica, respectivamente.

Sin embargo, algo menos popular, pero igualmente importante, es su trabajo sobre la luz y los colores. De hecho, hasta los estudios de Newton en 1665, se pensaba que los colores nacían como una consecuencia de ciertas reacciones en los vidrios y que la luz del Sol era blanca por naturaleza. Sin embargo, fue él el primero en observar que era la luz blanca la que daba lugar a los colores, pues se descomponía en ellos gracias a las propiedades de refracción.

A través de un simple experimento con un prisma refractante, observó cómo la luz se descomponía en diferentes colores. Asimismo, también apreció que los objetos opacos absorbían algunos colores y reflejaban otros, siendo esos reflejados los que llegan a los ojos. Este trabajo fue tan importante que se publicó en la revista Royal Society en 1672, siendo reconocido como el primer artículo científico publicado en la historia.

¿Cómo hacer un disco de Newton?

Isaac Newton es el responsable de dar al mundo moderno la información que usamos hoy en día sobre la luz y el arco iris. En un experimento, usó dos prismas para dividir un rayo de luz blanca en componentes de colores, y luego los volvió a unir en un rayo de luz blanca. Una forma más simple de mostrar cómo los diferentes colores se juntan para formar una luz blanca se conoce como el Disco de Newton. Este disco se puede hacer creando una rueda de color y girándola muy rápido.



¿Qué necesitamos?

- Un octavo de cartulina
- Un CD
- Colores o marcadores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul (claro), índigo (azul oscuro) y violeta
- Regla
- Tijeras
- Colbón
- Un palito o lápiz
- Cinta

¿Cómo lo haremos?

- En primer lugar, debemos calcar con el CD un círculo en la cartulina. Luego recórtalo.
- Cuando tengamos listo el círculo, deberemos usar la regla para dividirlo en siete sectores iguales.
- A continuación, toca pintar cada sector con cada uno de los colores del arco iris siguiendo este orden: rojo, naranja, amarillo, verde, azul (claro), índigo (azul oscuro) y violeta.
- Pega la cartulina en el CD.
- Haz un hueco en la mitad del CD de manera que puedas incorporar el palito o lápiz. Luego, fija el lápiz con cinta para que no se mueva.
- Gíralo lo más rápido posible y observa que sucede con los colores.

Situación 4. Instrumentos ópticos

Un instrumento óptico es una herramienta que sirve para procesar ondas de luz con el fin de mejorar una imagen para su visualización. Estos utensilios también sirven para analizar la luz que es proyectada hacia ellos, y de esta manera, determinar sus propiedades.

El ojo, es el instrumento óptico mediante el cual los seres humanos percibimos las imágenes de los objetos que nos rodean. Pero desde siempre, el ser humano ha tenido la curiosidad de ver los objetos lejanos y pequeños más grandes y más cercanos.

Para satisfacer esta curiosidad, el hombre se ha valido de instrumentos ópticos a lo largo de toda la historia. Así pues, en los restos de antiguas tumbas egipcias han aparecido restos de espejos metálicos que probablemente, servían para desviar los rayos del sol. Se sabe que 3,500 años a. C., en Mesopotamia se hacían lentes plano-convexas y biconvexas y algunas de ellas se conservan en museos como el de Berlín.

Practiquemos juntas

Reúnanse en equipos de 4 personas. Luego, seleccionen uno de los siguientes instrumentos ópticos: catalejos, binoculares, periscopio, lupa, microscopio, cámara fotográfica, videocámara, Estereoscopio o fotómetro. Hacer un poster en una cartulina en donde se muestre el instrumento, sus características, funciones, dónde y cómo se utiliza.

“Para investigar la verdad es preciso dudar, en cuanto sea posible, de todas las cosas”

Rene Descartes