



CLASSROOM CLASE 9: SINTESIS OBJETIVOS PRIORIZADOS GUÍA DE APRENDIZAJE Y ACTIVIDADES

Nombre: _____ Curso: 1° ____ Asignatura: Física Nivel: Media

Contenido: Síntesis Objetivos Priorizados

Objetivo de Aprendizaje:

OA 11: Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando:

- Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras).
- La formación de imágenes (espejos y lentes).
- La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros). Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros).

OA 16: Investigar y explicar sobre la investigación astronómica en Chile y el resto del mundo, considerando aspectos como:

- El clima y las ventajas que ofrece nuestro país para la observación astronómica.

SINTESIS OBJETIVOS PRIORIZADOS

En esta guía, revisaremos todos aquellos conceptos que hemos tratado en torno a los objetivos priorizados propuestos por el ministerio de educación. Es importante que leas y tomes apuntes, para después poder desarrollar de forma correcta las actividades.

1° OBJETIVO PRIORIZADO: LUZ

La luz es muy importante en la naturaleza, pues es usada por las plantas para fabricar sus nutrientes, mediante un proceso biológico llamado Fotosíntesis.

- **FUENTES LUMINOSAS:** La luz que llega a nuestros ojos proviene siempre de alguna fuente.
 - ✓ **Fuentes primarias: Objeto que emite luz propia**
 - ✓ **Fuente secundaria: Objeto que refleja la luz.**
- **Una fuente luminosa puede ser natural, como el sol, o artificial, como una ampolleta.**

- 1. Señala una fuente primaria natural y una fuente secundaria artificial.**

NATURALEZA DE LA LUZ

Desde el tiempo de los antiguos griegos el ser humano se ha preguntado que es la luz. Desde un principio existieron controversias acerca de su naturaleza; algunos planteaban que la luz estaba formada por partículas (o corpúsculos) y otros la consideraban como onda.

- **TEORIA CORPUSCULAR (I. NEWTON):** A principios del siglo XVIII Newton plantea que la luz está compuesta por partículas que son emitidas por los cuerpos luminosos y que estimulan nuestro sentido de la visión.
- **TEORIA ONDULATORIA (C. HUYGENS):** En la misma época Huygens plantea que la luz es una onda que necesita un medio material para propagarse, el que se denomina éter.

Cada una de estas teorías no podían explicar ciertos fenómenos, como la teoría corpuscular de Newton, que no podía dar respuesta al porqué algunos corpúsculos se reflejan y otros se refractan. En cuanto a la teoría ondulatoria de Huygens, no podía explicar porqué la luz se puede propagar en el vacío.

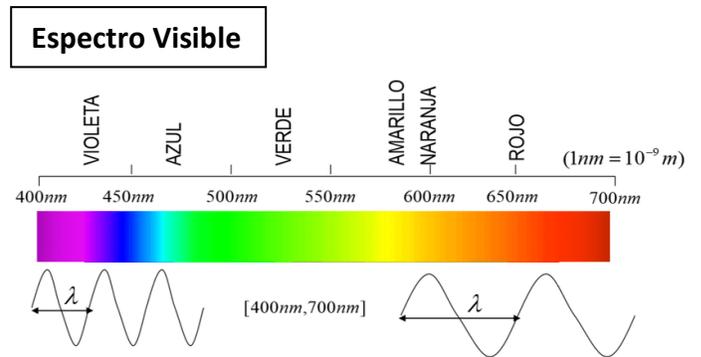
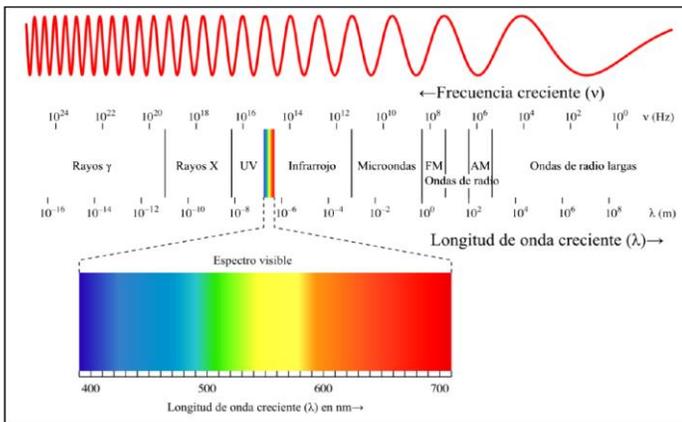
2. Si sabemos que el sonido es una onda, y la luz también lo es, entonces ¿Por qué la luz se puede propagar en el vacío y el sonido no?

Actualmente con el advenimiento de la **Teoría Cuántica**, se acepta que **la luz es energía electromagnética que se comporta en ocasiones como una onda y en otras como un flujo de partículas llamadas fotones**. Por lo tanto, se dice que la luz tiene un doble comportamiento y se habla de **Dualismo Onda-Partícula de la luz**.



Ahora sabemos que la luz puede tener un comportamiento dual, de hecho, la luz por su comportamiento como onda de tipo electromagnética (clasificación según su naturaleza) es que se puede propagar en el vacío.

Existen un sin número de ondas electromagnéticas, sin embargo, nuestro ojo solo percibe algunas longitudes de onda (λ = distancia entre 2 puntos que se encuentran en fase), llamado espectro visible, es decir, los colores.



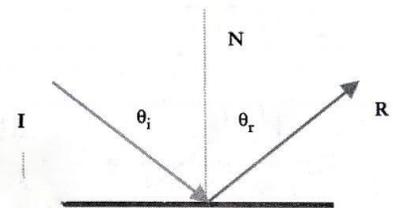
Cada color representa una longitud de onda en particular; por lo que además representan una frecuencia y un nivel de energía específico. Podemos decir que:

- A menor longitud de onda → mayor frecuencia → Mayor energía
- A mayor longitud de onda → menor frecuencia → Menor energía

3. Según lo mencionado anteriormente, ordena las diferentes longitudes de onda (colores) desde el menos energético (mayor longitud de onda) al más energético (menor longitud de onda) (te puedes ayudar de la imagen que se encuentra adjunta)

PROPIEDADES ONDULATORIAS DE LA LUZ

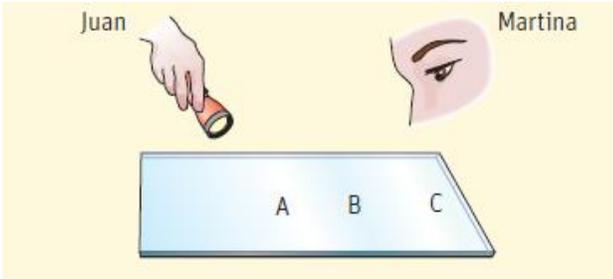
- **REFLEXION ("rebote"):** Podemos definir el fenómeno de reflexión como el rebote de una onda lumínica cuando incide con una superficie reflectante. La trayectoria de esta onda es muy predecible; ya que cumple con las **leyes de la reflexión**.



1º ley de reflexión nos dice que tanto la normal como los rayos, incidente y reflejado, están en el mismo plano.

2º ley de reflexión establece que el ángulo de incidencia (α_i) es igual al ángulo de reflexión (α_R). Esto es justamente lo que pasa: para ver un objeto reflejado, nuestro ojo debe estar en la línea visual, con el fin de que se cumpla la ley de reflexión. Si nuestra línea de visión no forma un ángulo igual al de incidencia, no podríamos ver ninguna imagen en el espejo,

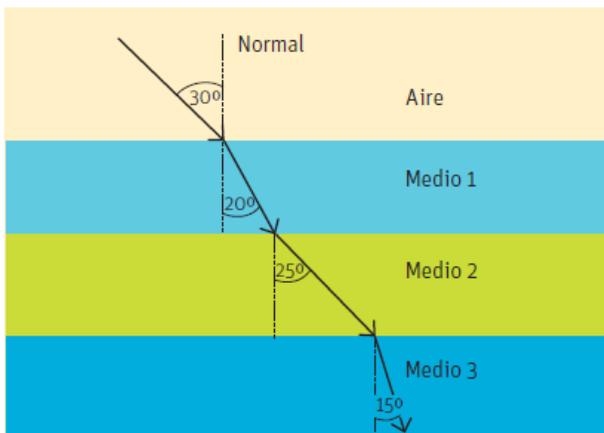
4. ¿Sobre qué punto (A, B o C) debe iluminar Juan una superficie muy pulida, para que la luz reflejada pueda ser percibida de forma directa por los ojos de Martina? Justifica tu respuesta.



- **REFRACCION:** En el fenómeno de la refracción la *rapidez de propagación de la luz siempre cambia* y la dirección de propagación del rayo de luz solo cambia, cuando el rayo incide en forma oblicua sobre la superficie de separación.

“En el fenómeno de la refracción luminosa, la rapidez de propagación cambia cuando la luz pasa de un medio a otro, la onda luminosa mantiene constante su frecuencia, cambiando su longitud de onda”

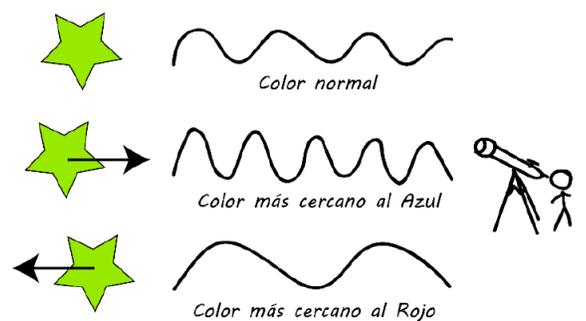
5. Observa la siguiente imagen y responde:



- a. ¿Cuántas refracciones experimentó el haz de luz? Explica.

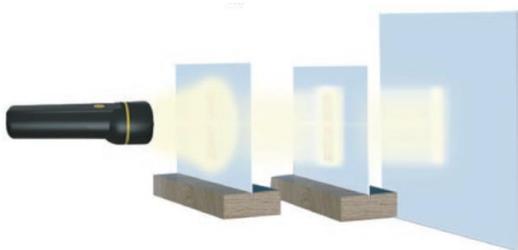
- b. ¿Qué medio tiene un mayor índice de refracción? Justifica tu respuesta.

- **EFECTO DOPPLER DE LA LUZ:** El efecto Doppler relativista es el cambio observado en la frecuencia de la luz procedente de una fuente en movimiento relativo con respecto al observador. El efecto Doppler relativista es distinta del efecto Doppler de otro tipo de ondas como el sonido, debido a que la velocidad de la luz es constante para cualquier observador independientemente de su estado de movimiento. Cuando una fuente de luz se aproxima aumenta la frecuencia medida, y cuando la fuente se aleja, disminuye su frecuencia. El aumento de frecuencia se conoce como el desplazamiento hacia el azul, porque el incremento se produce hacia el extremo de altas frecuencias, o azul del espectro de la luz visible. Una disminución de la frecuencia se describe como un desplazamiento hacia el rojo, en referencia al extremo de bajas frecuencias o rojo, del espectro visible.



Sabemos que la luz se puede propagar en el vacío, e incluso sabemos cual es la rapidez de esta propagación, sin embargo, mediante el modelo de propagación rectilínea es que podemos explicar el fenómeno natural del eclipse.

PROPAGACION RECTILINEA DE LA LUZ



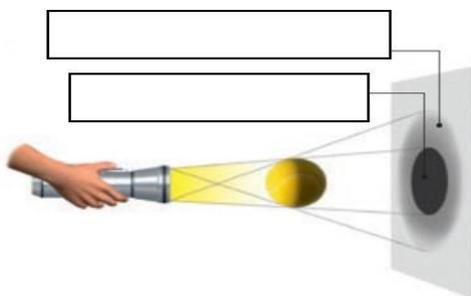
Cuando en una habitación se filtra un rayo de luz, es posible, siempre que haya polvo en suspensión, observar su trayectoria rectilínea.

Desde una fuente luminosa, la luz se propaga en todas direcciones; pero si analizamos un solo haz de luz, descubriremos que lo hace en una línea recta.

Cuando se alinean dos ranuras y se iluminan desde un extremo, es posible observar que la luz pasa a través de ellas. En la pantalla se puede constatar, además, que la luz adopta la forma de la ranura. Como esto sucede solo si las ranuras se encuentran alineadas, esta simple experiencia constituye una evidencia de la **propagación rectilínea de la luz**.

Debido a la propagación rectilínea de la luz, cuando se encuentra un objeto que interrumpe su propagación, se forman zonas de “umbra” y de “penumbra”. La formación de estas zonas va a depender del tamaño del objeto. Es importante señalar que, cuando se interpone un cuerpo opaco (no permite el paso de la luz a través de él), se forma una sombra (umbra) mucho más definida.

6. Observa la siguiente imagen, e identifica la zona de umbra y penumbra (respeta el espacio asignado)



OPTICA GEOMETRICA

La luz que nos llega del sol (luz blanca), está compuesta por rayos de luz de diferentes colores. Este conjunto de rayos constituye lo que se llama **espectro visible**, el cual, es una zona pequeña del **espectro electromagnético**. La diversidad que existe entre las ondas de la radiación electromagnética, se debe únicamente a la diferente frecuencia de las ondas.

La óptica geométrica Es la parte de la óptica que trata, a partir de representaciones geométricas, de los cambios de dirección que experimentan los rayos luminosos en los distintos fenómenos de reflexión y refracción.

- **FORMACION DE IMAGEN EN ESPEJOS:** Un espejo es una superficie pulida y opaca. Cuando un haz de luz incide sobre él, este se refleja de manera especular. Es por esta razón que un espejo es capaz de generar la imagen de un objeto que es puesto frente a él.

Las imágenes producidas en superficies especulares pueden clasificarse en:

- **virtuales**, cuando parecen provenir de un punto por detrás de la superficie reflectora, y en **reales**, cuando pueden ser proyectadas sobre un plano o pantalla ubicado fuera del espejo.
- **derecha**, si está orientada igual que el objeto, o **invertida**, si se encuentra en la posición contraria.
- Las imágenes también pueden ser **más grandes, iguales o de menor tamaño** que los objetos.

TIPOS DE ESPEJOS

- ✓ **ESPEJOS PLANOS:** Una imagen formada en un espejo plano puede ser explicada mediante la ley de reflexión, dado que el rayo incidente y el reflejado forman un mismo ángulo con la normal.

- La imagen obtenida es **virtual**.
- Es **derecha**.
- De **igual tamaño** que el objeto.

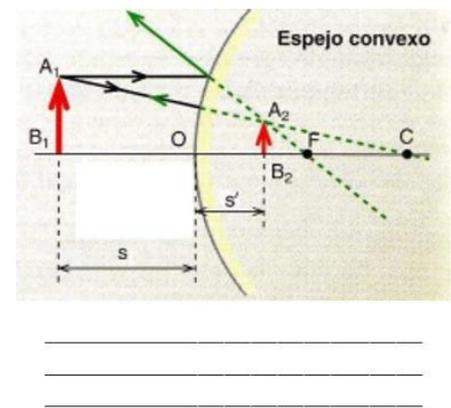
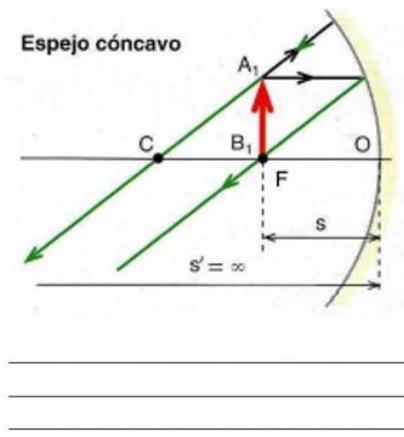
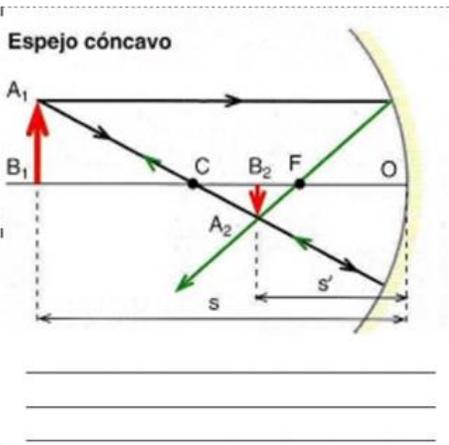
- ✓ **ESPEJOS CURVOS:**

- Son superficies lisas y brillantes con forma semiesférica.
- Si la superficie reflectante se encuentra en la cara interna de la semiesfera, el espejo se denomina **cóncavo**.
- Si la superficie reflectante corresponde a la cara externa de la semiesfera, se denomina **convexo**

7. Identifica: Según lo descrito anteriormente, señala en las imágenes, cual corresponde a un espejo cóncavo, y cual corresponde a un espejo convexo. (respeto el espacio asignado)



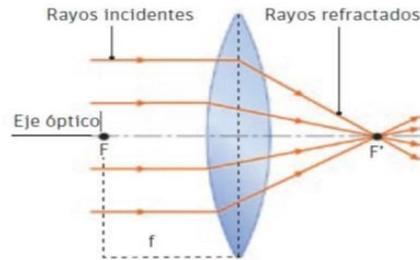
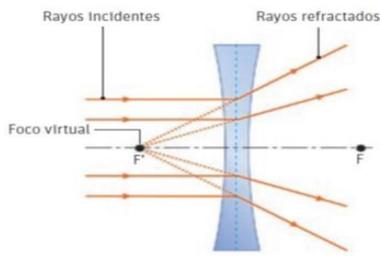
8. Observa los diagramas que se encuentran a continuación y señala cuales son las características de cada una de las imágenes que se forman. (recuerda respetar el espacio asignado)



➤ **FORMACION DE IMAGEN EN LENTES:** Las lentes son piezas elaboradas de material transparente y limitadas por dos superficies, que pueden ser curvas, o bien una plana y la otra curva. Su funcionamiento se basa en la refracción, ya que hace variar la dirección de los haces de luz mediante el cambio de medio de propagación, principalmente aire-vidrio (o viceversa).

- ✓ **LENTEs DIVERGENTES:** Las lentes divergentes se caracterizan por ser más delgadas en su centro que en los bordes. Debido a esto, tienden a dispersar los rayos de luz que inciden sobre ellas. La formación de imagen en estos lentes se caracteriza por que **NO IMPORTA** la posición del objeto respecto del lente; por lo que toda imagen siempre es derecha, virtual y más pequeña que el objeto.
- ✓ **LENTEs CONVERGENTES:** Las lentes convergentes se caracterizan por ser más gruesas en el centro que en los bordes. Por esta razón, cuando inciden sobre ellas una serie de rayos de luz (paralelos al eje óptico o de simetría), se refractan y luego se intersecan después de atravesarlas, en un punto llamado foco principal (F).

9. Identifica: Según lo descrito anteriormente, señala en las imágenes, cual corresponde a un lente divergente y cual corresponde a un lente convergente. (respetar el espacio asignado)



10. Conociendo las propiedades ondulatorias de la luz ¿con que fenómeno se puede explicar la formación de imágenes en espejos y lentes? Explica.

UNIVERSO: ASTRONOMIA EN CHILE

11. ¿Por qué Chile se considera un país privilegiado para la observación del firmamento?

12. ¿Cuál es la zona de Chile que reúne las características que mencionaste anteriormente?

SI TIENES ALGUNA DUDA, PUEDES ESCRIBIR A:

yasna.ceballos@colegiofernandodearagon.cl

O al N° de Wsp +56 978 403 395