



PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO

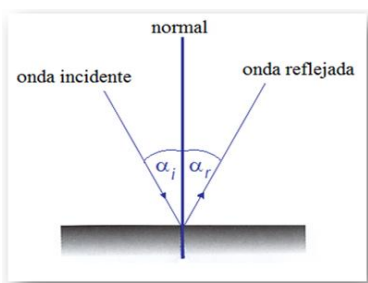
FICHA DE TRABAJO N°10

Ciencias Naturales/Eje Física/1°MEDIO

NOMBRE ALUMNO/A				FECHA	04 al 20 de Octubre
MODALIDAD	Asincrónico	EVALUACIÓN	Formativa	TIEMPO	90 minutos
CONTENIDO	Reflexión y refracción de la luz			CURSO	1° MEDIO
OA	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.				
Habilidades	Observar y describir detalladamente las características de objetos, procesos y fenómenos				
Instrucciones Generales.	Lea comprensivamente los contenidos presentes en esta guía. Desarrolla y responde en las preguntas propuestas.				

Reflexión de la Luz

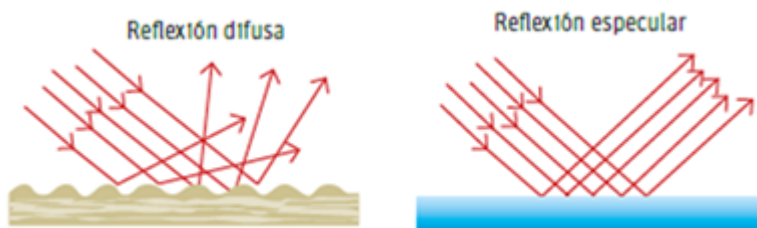
La reflexión de la luz ocurre cuando los rayos de luz inciden sobre una superficie de separación entre dos medios y se devuelven por el medio inicial. Este fenómeno es descrito por la **ley de reflexión**, la cual establece que **el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión**. Gracias a la reflexión de la luz, se generan diversos fenómenos en la naturaleza, como el reflejo de una montaña en un lago, pero también es utilizado en dispositivos fabricados por el hombre que utilizan este fenómenos para su beneficios, tal es el caso de los espejos.



Tipos de reflexión

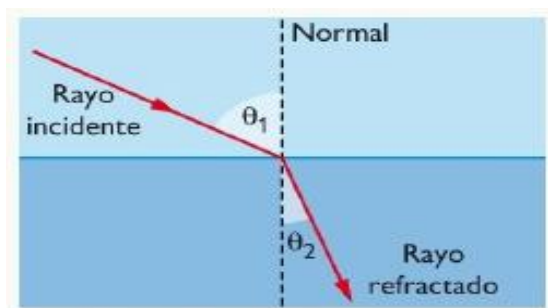
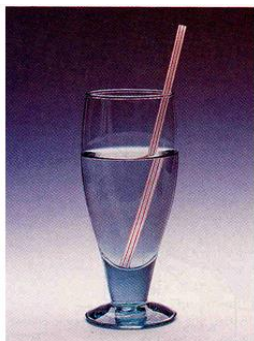
Reflexión Difusa: Cuando la luz incide sobre una superficie muy irregular, esta se refleja en múltiples direcciones. Por ello, no es posible que se forme una imagen en ella.

Reflexión Especular: Si la luz incide sobre una superficie pulida (como un espejo), esta es reflejada en la misma dirección, lo que permite que se formen imágenes en ella



Refracción de la luz

La refracción es el cambio en la dirección y rapidez de propagación que experimenta la luz **al pasar de un medio a otro**. Esto se debe a que la velocidad de propagación de la luz varía al pasar de un medio a otro de diferentes características. En este fenómeno el ángulo de incidencia y el ángulo de refracción no son iguales.



Índice de refracción

El índice de refracción “n” o refringencia de un medio es un número que indica la **resistencia** que presenta el medio a ser recorrido por la luz. Es decir mientras mayor sea el índice de refracción de un medio, menor será la rapidez de la luz al viajar por este. Corresponde al cociente entre la velocidad de la luz en el vacío “c” y la velocidad de la luz en el medio (Vm) en que se propaga. Y se determina mediante la expresión que se muestra a continuación.

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

Recordemos que la luz alcanza su mayor rapidez en el vacío.

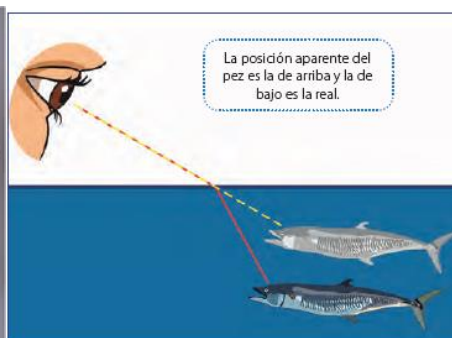
c = 300.000 km/s

A continuación se muestra una tabla con algunos valores de índices de refracción de diferentes medios. *¿En cuál de ellos la luz viaja con menor rapidez?*

Índice de refracción de la luz	
Medio	Índice
Agua	1,33
Metanol	1,36
Benceno	1,50
Cuarzo	1,45
Diamante	2,42
Aire	1,00
Vidrio común	1,66

Efectos de la refracción

La refracción es causante de varias ilusiones. Una ilusión óptica muy común es el quiebre aparente de un lápiz parcialmente sumergido en agua. Esto se debe a que la luz viaja a distintas velocidades en el aire y en el agua.



Refracción de la luz en la atmósfera – Espejismos

Durante el día **la rapidez de la luz en las cercanías del suelo es distinta que en las capas de aire más altas de la atmósfera**. Esto hace que, al viajar por el aire, **la luz se “curve”** produciendo “imágenes invertidas” o “reflejos” de los objetos lejanos. Son los llamados “espejismos”



Actividad: Responde las siguientes preguntas en relación a los conceptos estudiados anteriormente

- 1) ¿En qué situaciones cotidianas diferentes a las antes mencionadas puedes visualizar el fenómeno de reflexión de la luz?
- 2) Nosotros podemos ver los objetos que nos rodean gracias a la luz ¿Cómo crees que influye el fenómeno de reflexión en este hecho?
- 3) Señala tres ejemplos donde se genere la reflexión especular.
- 4) Sumerge parcialmente un lápiz en un vaso transparente con agua. Observa y describe lo que sucede con el lápiz. Explica por qué sucede esto.
- 5) ¿En qué medio la luz viaja con mayor rapidez? ¿En el agua o en el diamante? Fundamenta tu respuesta
- 6) Un rayo de luz viaja por un medio x, con una rapidez de 250.000 km/s. Determina el índice de refracción de dicho medio.



PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO

FICHA DE TRABAJO N°11

Ciencias Naturales/Eje Física/1°MEDIO

NOMBRE ALUMNO/A				FECHA	20 de Octubre al 05 de Noviembre
MODALIDAD	Asincrónico	EVALUACIÓN	Formativa	TIEMPO	90 minutos
CONTENIDO	Fenómenos ondulatorios de la luz			CURSO	1° MEDIO
OA	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.				
Habilidades	Observar y describir detalladamente las características de objetos, procesos y fenómenos				
Instrucciones Generales.	De acuerdo a los conceptos y contenidos presentados a continuación relativos a la luz, desarrolla las actividades propuestas.				

Fenomenos ondulatorios asociados a la luz

Efecto Doppler

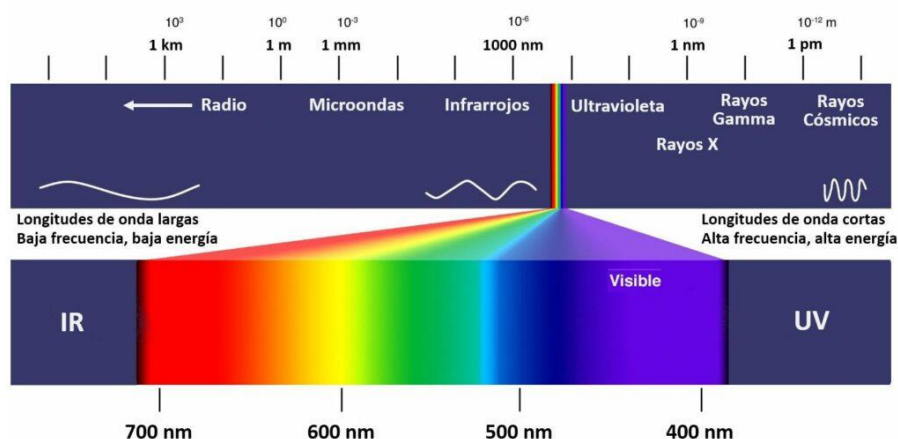
El efecto Doppler lo revisamos en clases anteriores cuando estudiamos el sonido. Se definía como “*El cambio de frecuencia aparente de una onda producido por el movimiento relativo de la fuente respecto a su observador*”. Las longitudes de ondas se acortan (mayor frecuencia) en el mismo sentido del moviendo de la fuente y se alargan (menor frecuencia) en sentido contrario. En el sonido, este cambio de frecuencia tiene como consecuencia la percepción de un sonido más agudo o grave dependiendo de donde se ubique un receptor respecto de la fuente emisora. Tal como se puede apreciar en la siguiente imagen de la izquierda.



El Efecto Doppler en la Luz

Para poder comprender como se aplica este fenómeno en la luz tenemos que recordar que la luz visible está compuesta por los distintos colores, que van desde el rojo, en sus

frecuencias más bajas, hasta el azul y el violeta, en sus frecuencias más altas. Dicho de otra manera cada color en la luz está representado por una frecuencia y longitud de onda determinada tal como lo mencionamos cuando estudiamos el espectro electromagnético y el espectro de luz visible(ver imagen inferior).



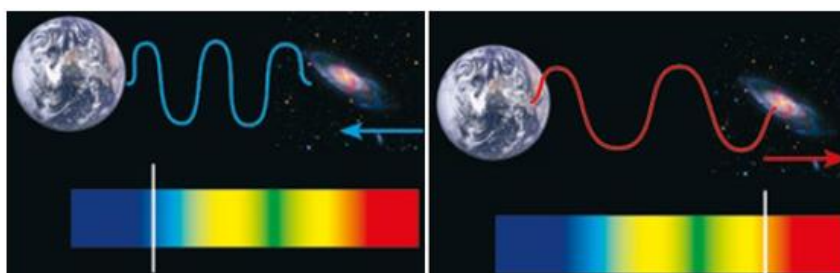
De manera y dado que según el efecto Doppler una fuente emisora varía su frecuencia dado el movimiento relativo de esta. Si un objeto luminoso se desplaza hacia un observador, su frecuencia relativa será mayor, por lo cual su luz se observará desplazada hacia el azul. De manera similar, si un objeto luminoso se aleja de un observador, su frecuencia relativa disminuirá, por lo que se percibirá que su luz se desplaza hacia el rojo.



Efecto Doppler y sus aplicaciones en astronomía

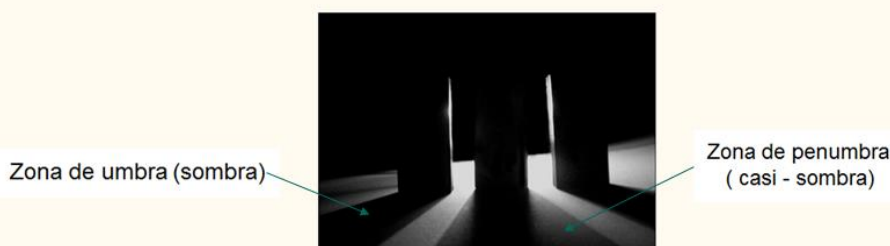
Cuando una galaxia se acerca respecto de un observador en la Tierra, la longitud de onda de la luz que proviene de ella disminuye, por lo que en la región visible su luz se acerca al color azul.

Por el contrario, cuando una galaxia se aleja respecto de un observador en la Tierra, su longitud de onda aumenta y su luz en la región visible se acerca al color rojo.



Difracción de la luz

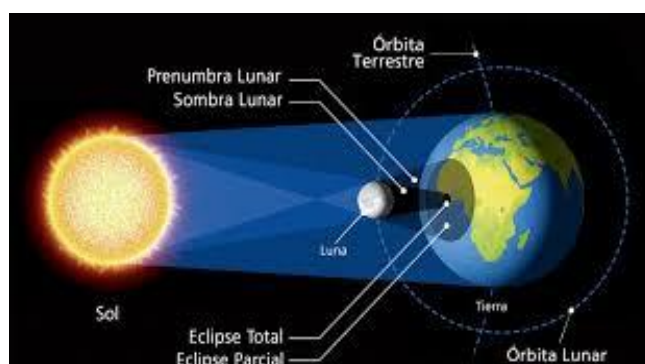
La luz, como toda onda, tiene la capacidad de rodear un obstáculo que se encuentre en su trayectoria, es decir, presenta “difracción”. En la figura, la luz es capaz de “rodear” los bordes de los objetos creando zonas de “umbra” y “penumbra”.



Un eclipse se produce cuando un planeta o una Luna se interponen en el camino de la luz del Sol. Aquí en la Tierra, podemos experimentar dos clases de eclipses: eclipses solares y eclipses lunares.

En un eclipse solar se distinguen la “umbra” y la “penumbra”, la umbra es la parte central de la sombra que proyecta la Luna sobre una región de la Tierra, **las personas que se encuentran en la umbra pueden ver el eclipse total**, en cambio las personas ubicadas en la “penumbra” solo podrán apreciar un eclipse parcial. Fuera de la penumbra no se ve ningún eclipse.

Durante el 2019, 2020 y 2021 en Chile se podrán apreciar tres eclipses totales sucesivos de Sol en 3 lugares muy diferentes: uno atravesará la región de Coquimbo, otro cruzará milenarios bosques de Araucaria en el sur de Chile y el último se vivirá en la Antártica.





Actividad: Responde las siguientes preguntas en relación a los conceptos estudiados anteriormente

- 1) Un astrónomo utilizando un telescopio logra observar una galaxia lejana y llega a la conclusión de esta se está alejando de nosotros. ¿De qué color vio el astrónomo la luz que emite dicha galaxia? Fundamenta tu respuesta
- 2) Investiga si existe algún tipo de galaxia que se esté acercando a la nuestra. Señala cual es y por qué se acerca y no se aleja de nosotros como la mayoría. Si pudieras ver dicha galaxia. ¿De qué color la verías y porque?
- 3) En diciembre del 2020 en Chile ocurrirá un eclipse de Sol, el cual podrá ser visto en forma total (100%) en la región de la Araucanía a diferencia de la región de Antofagasta la cual podrá ver el eclipse de manera parcial (45%). ¿Por qué sucede esto? ¿A qué se debe este hecho?
- 4) ¿Qué otras aplicaciones tendrá el efecto Doppler en nuestra vida cotidiana
- 5) Ingresa a la página <http://planetariochile.cl/eclipses> donde podrás obtener mayor información del eclipse de este año y el del 2021. ¿Dónde será visible al 100% el eclipse del 2021? ¿Cómo lo veremos nosotros en la Araucanía?