

GUÍA N°13: Fenómenos de las Ondas

Profesora Karina Escobar

Objetivo:

Instrucciones:

1°: Antes de resolver esta guía revisa y mejora tus respuestas de las guías anteriores 11 y 12 con el solucionario de classroom.

2°: Puede resolver esta guía de manera individual o en parejas siempre y cuando se comprometa por comprender el contenido.

3°: Se adjunta un mapa resumen con los contenidos de la Unidad, considere que al ser una unidad de repaso es posible que no se profundice en todos ellos.

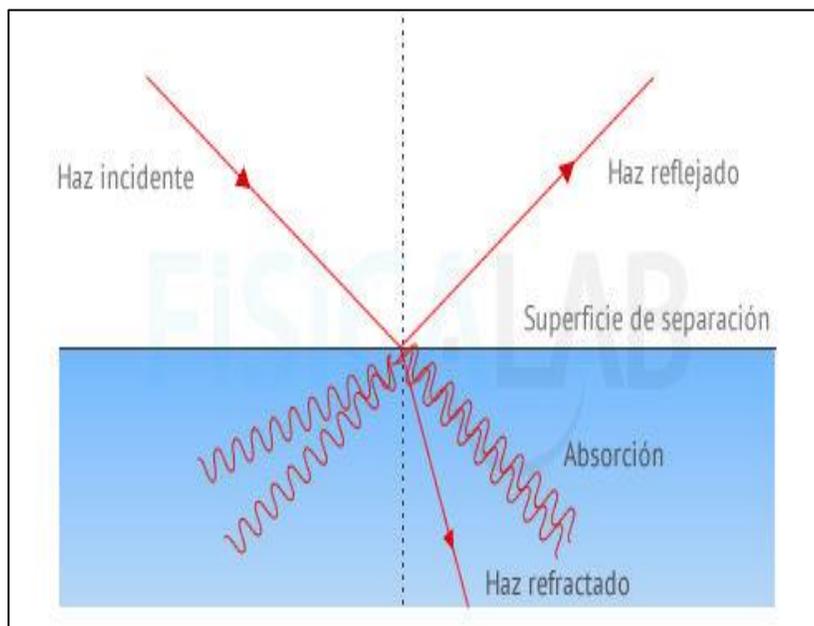
3°: Envíe únicamente la autoevaluación de preferencia mediante el formulario y si no es posible al correo de su profesora.

<https://forms.gle/wzzKMFZWE8mbcEoT9>

karina.escobar@colegiostmf.cl

Nombre: _____ curso: _____ fecha: _____

Fenómenos ondulatorios: Reflexión, refracción y absorción

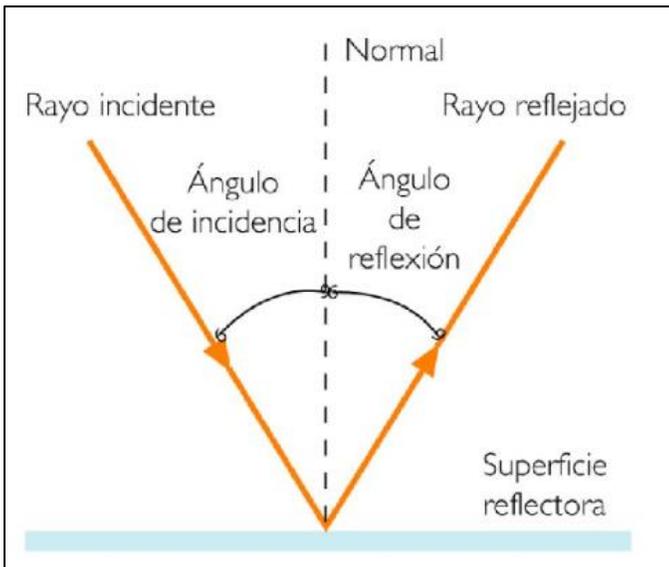


Cuando una onda incide sobre un cambio de medio de propagación (ejemplo del aire al agua), ocurren tres fenómenos relevantes simultáneamente. La reflexión produce un cambio de dirección de la onda, dejando intacta su rapidez, frecuencia y longitud de onda. La refracción ocurre cuando la onda puede viajar a través del nuevo medio, pero se produce un cambio de dirección, rapidez y longitud de onda, siendo invariable la frecuencia. Finalmente la absorción ocurre cuando parte de la energía de la onda es absorbida por el medio y se transforma en otro tipo de energía como calor.

Ilustración 1: Fuente fisicalab.com

Reflexión de las ondas

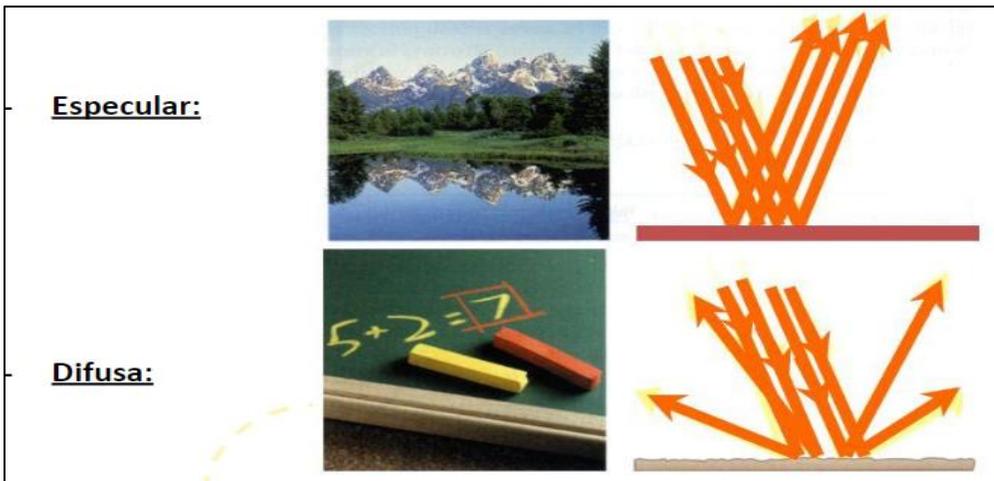
Todas las ondas se reflejan cuando se encuentran con un medio que no pueden atravesar completamente, para nuestro caso, ondas sonoras, sísmicas y lumínicas. Pero el caso de las ondas lumínicas nos permite observar el fenómeno en detalle si utilizamos un haz de luz (rayo)



Para analizar el fenómeno de reflexión es útil definir el concepto de NORMAL. Esta línea imaginaria nos ayuda a definir los ángulos de incidencia y de reflexión, siempre la imaginaremos formando 90° con la superficie reflectora. Cuando una onda incide en una superficie reflectora, si el ángulo es de 90° , la reflexión ocurrirá en la misma dirección pero sentido contrario. Si el ángulo es distinto de 90° con la normal, entonces la onda reflejada tendrá exactamente el mismo ángulo de incidencia pero al otro lado de la normal, como muestra la figura de la izquierda. Es decir, el ángulo de incidencia = ángulo de reflexión.

Esto se conoce como **Ley de reflexión** y es válida para cualquier tipo de ondas.

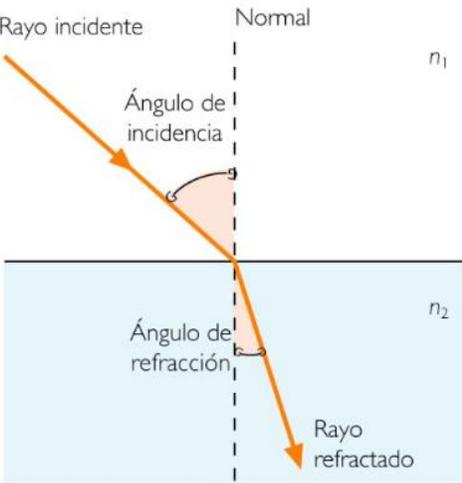
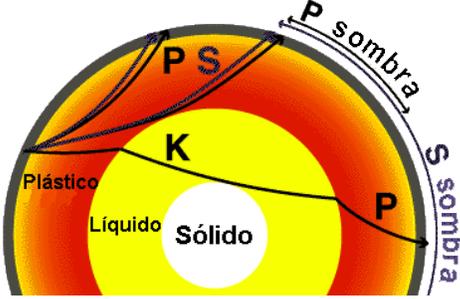
En el caso de la Luz, podemos definir dos tipos de reflexiones, la reflexión especular ocurre cuando la superficie es completamente lisa y con mínimas rugosidades. La reflexión difusa ocurre cuando la superficie tiene rugosidades que cambian la dirección de la reflexión en distintos puntos. Esto se representa en las siguientes imágenes.



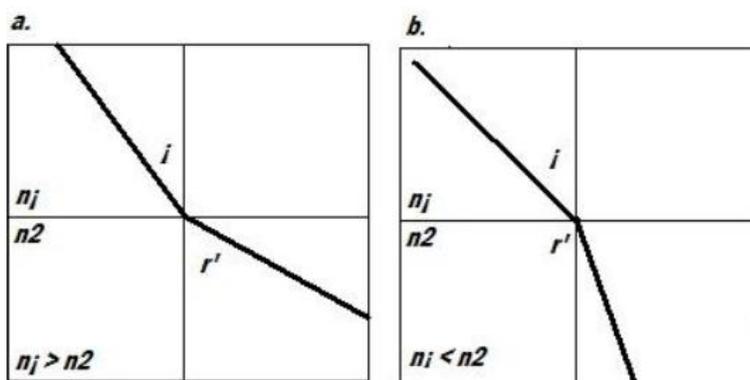
Además, en el caso del sonido la reflexión genera otros fenómenos interesantes como lo son el eco y la reverberación.

Refracción de las ondas

El fenómeno de refracción produce un cambio de velocidad, dirección y longitud de la onda. Puede ser un cambio en la composición del medio (ejemplo: pasar de aire al vidrio) y también un cambio en las características del medio (ejemplo: pasar de aire frío a aire cálido).

Refracción del sonido	Refracción de la Luz	Refracción de las ondas sísmicas
 <p>DIA CALUROSO</p> <p>DIA FRÍO</p>	 <p>Rayo incidente</p> <p>Normal</p> <p>n_1</p> <p>Ángulo de incidencia</p> <p>Ángulo de refracción</p> <p>n_2</p> <p>Rayo refractado</p>	 <p>P S</p> <p>P sombra</p> <p>S sombra</p> <p>Plástico</p> <p>Líquido</p> <p>Sólido</p> <p>P</p>
<p>El sonido viaja a mayor rapidez por medios a mayor temperatura y medios más sólidos.</p>	<p>En el caso de la luz la propiedad de refracción que tiene un medio se mide en un índice de refracción denominado "n".</p>	<p>Las ondas sísmicas se refractan en las distintas capas de la Tierra. Las ondas S no pueden viajar por medios líquidos, pero las ondas P si lo hacen refractándose.</p>

En el caso de la Luz es útil para el análisis de problemas con refracción, considerar que si el índice de refracción de un medio 1 es mayor que el índice de refracción de un medio 2, ($n_1 > n_2$) la dirección del rayo refractado es más lejano de la normal que la dirección del rayo incidente. Caso contrario ($n_1 < n_2$) la dirección se acerca de la línea normal. Obsérvalo en la siguiente figura:



Actividad: Luego de leer y comprender los fenómenos anteriores responde el siguiente verdadero o falso, justificando aquellas sentencias incorrectas.

1	V/F	El funcionamiento de los lentes es basado en el fenómeno de reflexión de la luz
2	V/F	Si se mira desde el aire hacia el fondo de una piscina llena de agua, esta parece menos profunda de lo que realmente es porque la luz es refractada en la interfaz de los medios.
3	V/F	Los fenómenos de reflexión y refracción se pueden dar simultáneamente en una onda.

4	V/F	Una onda que incide con un ángulo de 45° respecto de la normal, se reflejará con un ángulo de 45° también.
5	V/F	Cuando nos observamos en un espejo el 100% de la energía incidente se refleja.
6	V/F	Si un espejo está empañado la imagen que observamos es difusa por que el tipo de reflexión que vemos es especular.
7	V/F	Tanto las ondas S como las ondas P son refractadas en el interior de la Tierra, pero la onda P no es capaz de viajar por medios líquidos
8	V/F	En el fenómeno de refracción, si el medio de donde viene la luz tiene un índice de refracción menor que el medio donde índice para refractarse, entonces la dirección del rayo refractado tendrá un ángulo mayor que el ángulo incidente.
9	V/F	Tanto en reflexión como en refracción los ángulos incidentes son los mismos que los reflejados o refractados.

AUTOEVALUACIÓN: Responde de manera individual y honesta la siguiente autoevaluación, recuerda utilizar preferentemente el formulario google para enviarla.

Criterios	Lo logré	Me faltó un poco para lograrlo	Me faltó bastante para lograrlo	No lo logré
Antes de resolver la guía revisé los solucionarios de las guías 11 y 12 y mejoré mis respuestas si fue el caso.				
Leí la guía comprensivamente y ante dudas conceptuales busqué los significados por mis medios.				
Observé el video explicativo y/o horario de consultas o clase gravada y tomé nota de lo más relevante en mi cuaderno respecto de este tema.				
Ante dudas, pedí ayuda a mi profesora o a compañeros/as, pero sin copiar respuestas textuales.				
Resolví las actividades esforzándome por obtener las respuestas correctas				
Comprendo la diferencia entre reflexión y refracción en las ondas sísmicas, sonoras y Luz.				