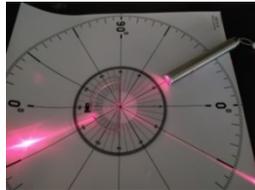
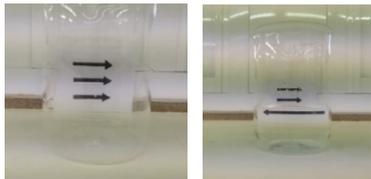
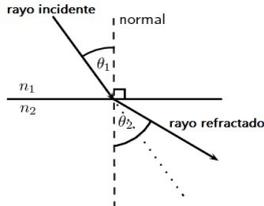


FICHA DE PROYECTO - 2022

TÍTULO: Una luz aluzinante	
Centro: Centro Educativo Gençana	Curso y Ciclo: 1º ESO
Categoría de concurso: FÍSICA	
Nombre de profesor/a tutor/a: M ^a Luisa García Baños y Noelia García Cuesta	
Nombre y apellidos del alumnado:	
1. Alba Durán Cervera	3. Carla Moreno Crespo
2. Eva Maestre Albero	4. Olivia Ramírez Córdoba
<p>1. Resumen breve del proyecto y objetivos:</p> <p>La luz, nos permite ver lo que nos rodea y creemos saber todo sobre ella, pero ¿realmente la conocemos? .Vamos a ver que hay algunos fenómenos curiosos y bastante llamativos relacionados con la luz, pero que tienen una explicación relativamente sencilla. Realizaremos unos experimentos para mostrar la ley de Snell y su significado, y calcularemos el índice de refracción en diferentes medios, para intentar hacer comprender a la gente como actúa la luz en diferentes materiales y como la perciben nuestros ojos.</p> <p>2. Material y montaje (Incluir alguna figura, esquema o fotografía del montaje de resolución medio-baja):</p> <p>EXPERIMENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla • Láser rojo y violeta. • Círculo graduado • Envase de plástico • Diferentes sustancias líquidas (agua, agua con sal, aceite...) <p>Sobre una base graduada se pone un recipiente que contiene un líquido y hacemos incidir un rayo de luz y vemos cual es el ángulo de refracción en dicho líquido.</p>  <p>MINI EXPERIMENTOS:</p> <p>1.Reflexión de la luz: pecera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pecera • Agua • puntero laser <p>En un recipiente con agua veremos, con la ayuda de un puntero láser, cómo se produce la refracción y reflexión de un rayo de luz dependiendo del ángulo de incidencia.</p>  <p>2.Refracción de la luz: flechas invertidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaso • Agua • ficha con dibujo (flechas orientadas) <p>Se toma un vaso de cristal y detrás del mismo se pondrá una imagen. A continuación se añade agua poco a poco. En las imágenes de la derecha se puede ver cómo va cambiando el sentido de las flechas a medida que se va llenando el vaso de agua.</p>  <p>3.Reflexión de la luz: mirascopeo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mirascopeo • Objeto pequeño (aleatorio) <p>En el interior de un mirascopeo pondremos un pequeño objeto y, así, también podremos comprobar el fenómeno de la reflexión de la luz. El efecto producido es una especie de holograma, percepción de un objeto que no está realmente ahí.</p>  <p>3. Fundamentación: Principios físicos involucrados y su relación con aplicaciones tecnológicas:</p> <p>La Ley de Snell: describe el fenómeno de refracción de la luz, es decir, cómo se desvía un rayo de luz cuando incide sobre la superficie de separación entre dos medios distintos. Esta desviación se debe al cambio de velocidad que experimenta una onda de luz al pasar de un medio a otro distinto. Dicho cambio de velocidad se expresa con el llamado índice de refracción. El cambio de dirección sólo se produce si el rayo (onda) incide oblicuamente sobre la superficie de separación de los dos medios y estos tienen índice de refracción distinto.</p> <p>Matemáticamente la Ley de Snell se expresa como: $n_1 \cdot \sin \theta_1 = n_2 \cdot \sin \theta_2$</p> <p>Donde n_1 y n_2 son los índices de refracción del medio donde incide la luz y hacia donde se propaga, respectivamente, y θ_1 y θ_2 los ángulos, medidos respecto a la normal (línea perpendicular a la superficie de separación de los medios), de incidencia y refracción respectivamente.</p> 	

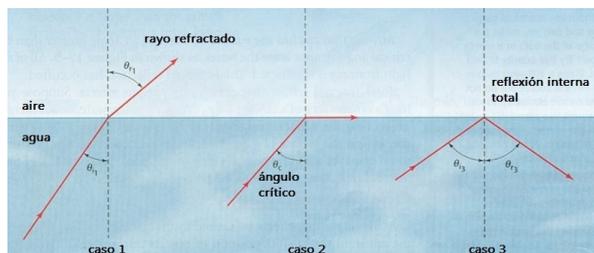
FICHA DE PROYECTO - 2022

Cuando el ángulo de incidencia es tal que el de refracción es exactamente 90° , a este ángulo de incidencia se le conoce como ángulo límite. Para valores del ángulo incidente superiores al ángulo límite, se produce el fenómeno de reflexión total y el rayo vuelve al medio de incidencia.

Para que esto tenga lugar, la luz debe pasar de un medio con un índice de refracción mayor que el del segundo medio; como podría ser de agua a aire, de vidrio a aire o de vidrio a agua.

La reflexión es el cambio de dirección de una onda, que, al entrar en contacto con la superficie de separación entre dos medios cambiantes, regresa al medio donde se origina. El ángulo de reflexión es igual al de incidencia.

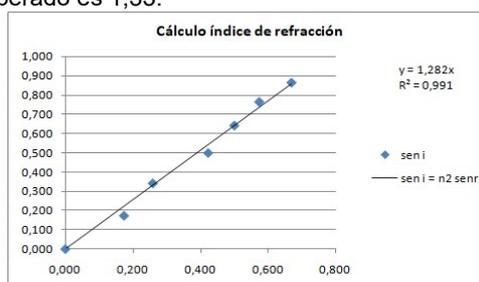
Las aplicaciones tecnológicas de los fenómenos ópticos son innumerables como, por ejemplo el caso tan presente en nuestro día a día de la fibra óptica; que es un filamento con el que se transmite luz a grandes distancias sin que sea necesario utilizar señales eléctricas. Se utilizan para transmitir información en telefonía, informática de forma cada vez más extendida debido a su gran efectividad.



4. Funcionamiento y Resultados: observaciones y medidas.

Durante el **experimento principal** usaremos recipientes que llenaremos de distintos medios como agua, agua con azúcar y sal, aceite... los ponemos sobre una circunferencia graduada en 360° para calcular los ángulos incidentes y refractados de un rayo de luz, y así calculamos los índices de refracción de dichos medios. Para el caso del recipiente lleno de agua, medimos los ángulos incidente y refractado y hacemos un ajuste teniendo en cuenta que el índice de refracción del aire vale 1 y nos sale un índice de refracción del agua de 1,327 cuando el esperado es 1,33.

r (°)	sen r	sen i	i (°)
0	0,000	0,000	0
10	0,174	0,174	10
15	0,259	0,342	20
25	0,423	0,500	30
30	0,500	0,643	40
35	0,574	0,766	50
42	0,669	0,866	60



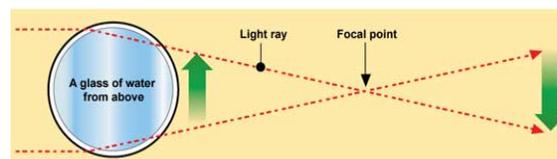
El experimento lo realizaremos para un láser rojo y para otro violeta. Al tener distinta frecuencia, para un mismo medio cambia la velocidad de propagación y, por tanto, el índice de refracción ya que:

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

El objetivo es calcular la velocidad de propagación de cada láser en los distintos medios.

La **experiencia de la pecera** permite comprobar, de manera cualitativa y sencilla, el fenómeno de la refracción así como el de la reflexión; con la ayuda de un láser y variando el ángulo de incidencia, de manera que puede verse para qué ángulo (límite) el rayo refractado sale tangente a la superficie y cómo, a partir de este ángulo, se produce la reflexión total.

Por otro lado el cambio en la **orientación de las flechas** vistas a través de un vaso inicialmente vacío y acción. Cuando la luz pasa de un medio a otro (en el segundo caso, habría pasado de aire al cristal, después de agua a cristal y finalmente, de cristal a aire), refracta, y todos los rayos se concentran en el conocido como punto focal.



Como vemos en la imagen, el punto focal es el lugar donde se concentran todos los haces de luz al cambiar de dirección. Antes del punto focal, la imagen se ve de manera normal, pero al superarlo, se observa invertida (como en el caso de nuestra flecha).

5. Conclusiones

En las experiencias que apoyan el proyecto principal queda demostrada la refracción que sufren los rayos de luz al pasar de un medio a otro y, por eso, en la del vaso de agua vemos que las flechas se ven con una orientación distinta; así como con la pecera, en la que podemos ver cómo, al variar el ángulo de incidencia, se produce o no la reflexión total y, obteniendo un buen resultado para el índice de refracción del agua.

En el experimento principal, nos sale un resultado muy cercano al que cabría esperar para el agua.

6. Bibliografía

<https://calculadorasonline.com/calculadora-ley-de-snell-indice-de-refraccion/>

"Luz en zigzag" : <https://www.youtube.com/watch?v=QG-5mvV86uU>

<https://hipertextual.com/2014/02/refraccion-experimento-agua-flechas>