
Propiedades de la luz: Reflexión y refracción.

*Padilla Robles Emiliano, González Amador María
Fernanda, Cabrera Segoviano Diego* †UMDI-Juriquilla, UNAM

En esta práctica utilizamos un láser con el cual medimos los diferentes ángulos resultantes que este hacía cuando era reflejado o refractado con diferentes ángulos de incidencia, con la finalidad de comprobar las leyes de reflexión y refracción de la luz.

1. Marco teórico

REFRACCIÓN La refracción es el cambio brusco de dirección que sufre la luz al cambiar de medio. Este fenómeno se debe al hecho de que la luz se propaga a diferentes velocidades según el medio por el que viaja. La luz se refracta porque se propaga con distinta velocidad en el nuevo medio. Un rayo incidente cambia más o menos de dirección según el ángulo con el que

incide y según la relación de los índices de refracción de los medios por los que se mueve. La ley de Snell relaciona el cambio de ángulo con el cambio de velocidad por medio de los índices de refracción de los medios.

1.- El rayo incidente, el rayo refractado y la normal están en el mismo plano.

2.- Se cumple la ley de Snell:

$$\sin \theta_i / \sin \theta_t = n_1 / n_2$$

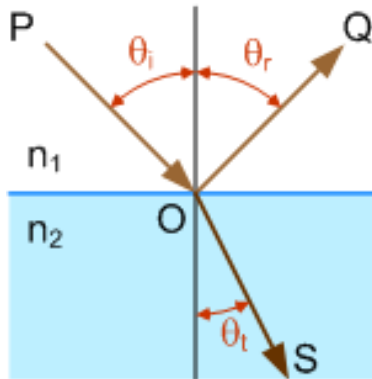
Donde:

θ_i = Ángulo incidente

θ_t = Ángulo refractado

n_1 = Índice de refracción del material inicial

n_2 = Índice de refracción del material final



REFLEXIÓN

Al incidir la luz en un cuerpo, la materia de la que está constituido retiene unos instantes su energía y a continuación la remite en todas las direcciones. Este fenómeno es denominado reflexión. Sin embargo, en superficies ópticamente

lisas, debido a interferencias destructivas, la mayor parte de la radiación se pierde, excepto la que se propaga con el mismo ángulo que incidió. Las leyes para la reflexión son:

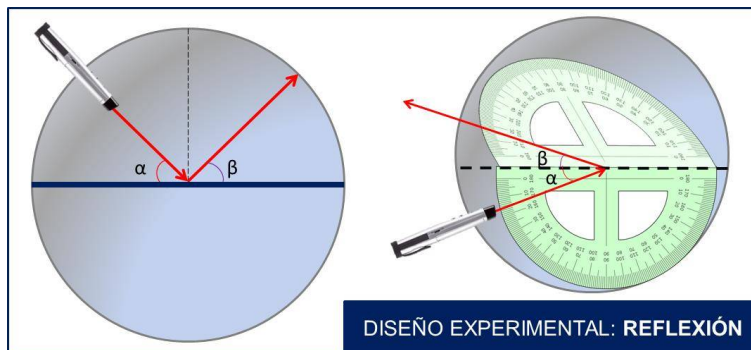
1a. ley: El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal, se encuentran en un mismo plano.

2a. ley: El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión (Θ_r).

2. Desarrollo experimental

Reflexión

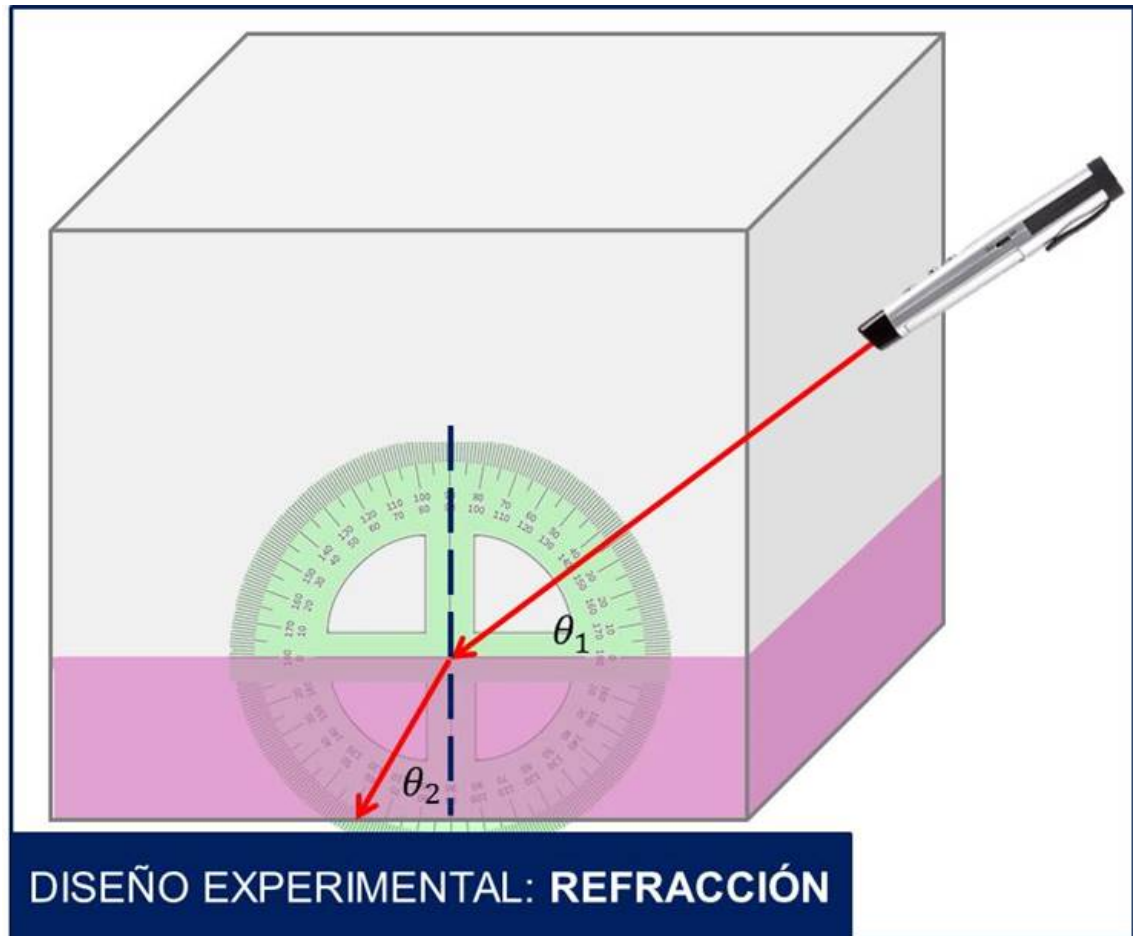
En un espejo circular se colocó un transportador perpendicularmente y se le incidió un haz de luz por medio de un láser en un ángulo conocido, denominado α , después se midió el ángulo con el que la luz se reflejaba dentro del mismo transportador, es decir β , es importante remarcar que aunque se haya medido de 0 a 90 y en sentido contrario (180 a 90), ambas mediciones fueron obtenidas de manera directa.



Refracción

Se llenó parte de un recipiente rectangular translúcido, de agua con colorante y antes de cerrarla se le introdujo humo, esto para poder observar la trayectoria del láser a través de los dos medios (agua y aire), se le incidió un haz de luz usando un láser en un ángulo conocido, denominado θ_1 , y se

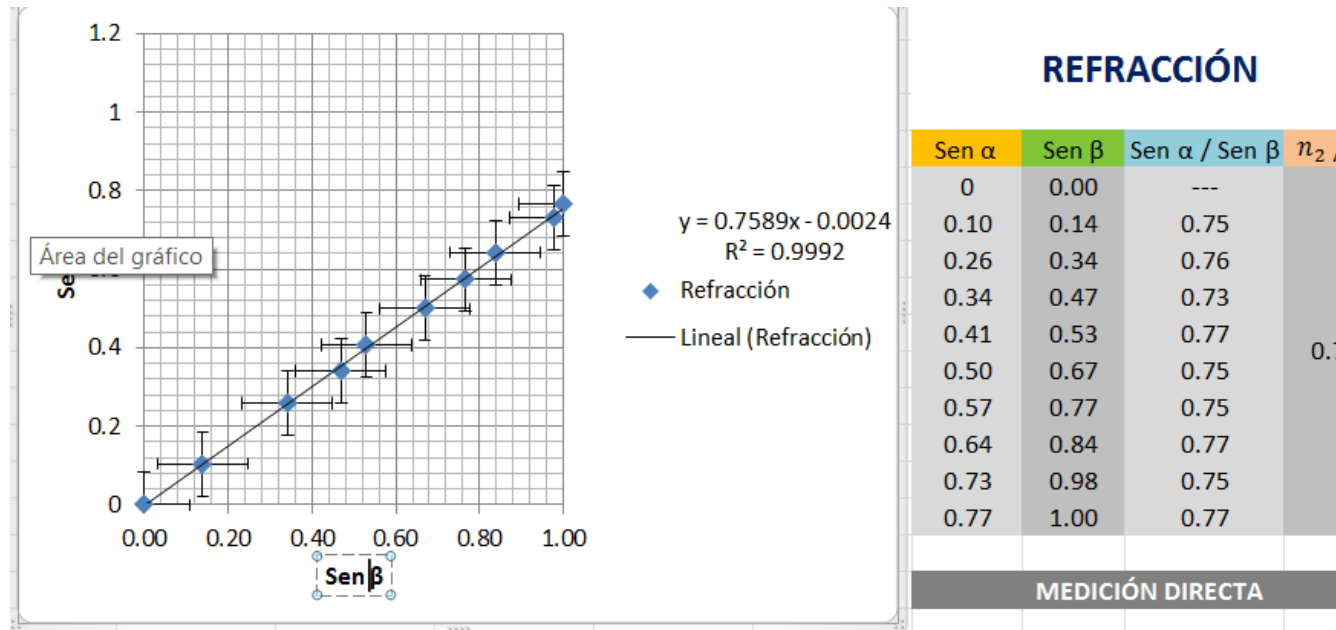
midió el ángulo con el que se refractaba al cambiar de medio, es decir θ_2 , el análisis de datos se realiza con los senos correspondientes de los datos anteriores, nuevamente ambas medidas fueron obtenidas de manera directa.



3. Discusiones

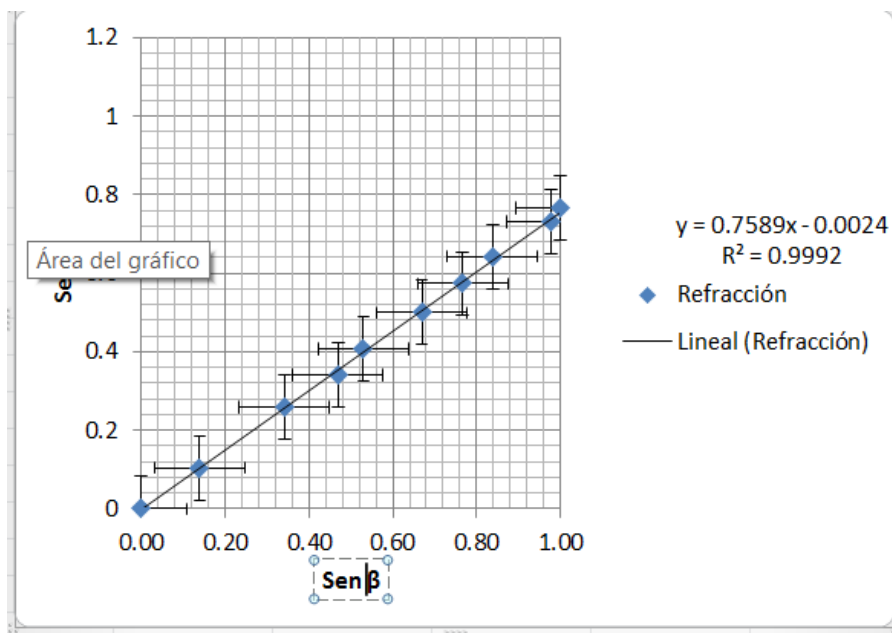
Los datos obtenidos en ambos experimentos, confirmaron las tres hipótesis planteadas anteriormente, a continuación se describe de que manera:

-Los ángulos medidos durante la reflexión se aproximan a sus ángulos de incidencia. De manera gráfica se puede observar con la aproximación de la pendiente de la recta de mínimos cuadrados a 1, ya que se buscó comprobar que γ y β son iguales. -Cuando el láser se incidió a 90, el ángulo reflejado fue



del mismo valor es decir 90 debido a que fue medido de 0 a 90 y de 180 a 90, el ángulo correspondiente en dicho valor fue el mismo por lo que no se ve un cambio en la posición del haz de luz.

-Para comprobar la ley de Snell se buscó que el coeficiente del ángulo de refracción con el de incidencia fuera el mismo que el coeficiente los índices de refracción de los medios, para analizar esto fue necesario gráficar senos de los ángulos para comparar la pendiente de los mínimos cuadrados con n_1/n_2 , los cuales en ambos casos nos dieron valores iguales a 0.75 , demostrando la igualdad de los coeficientes.



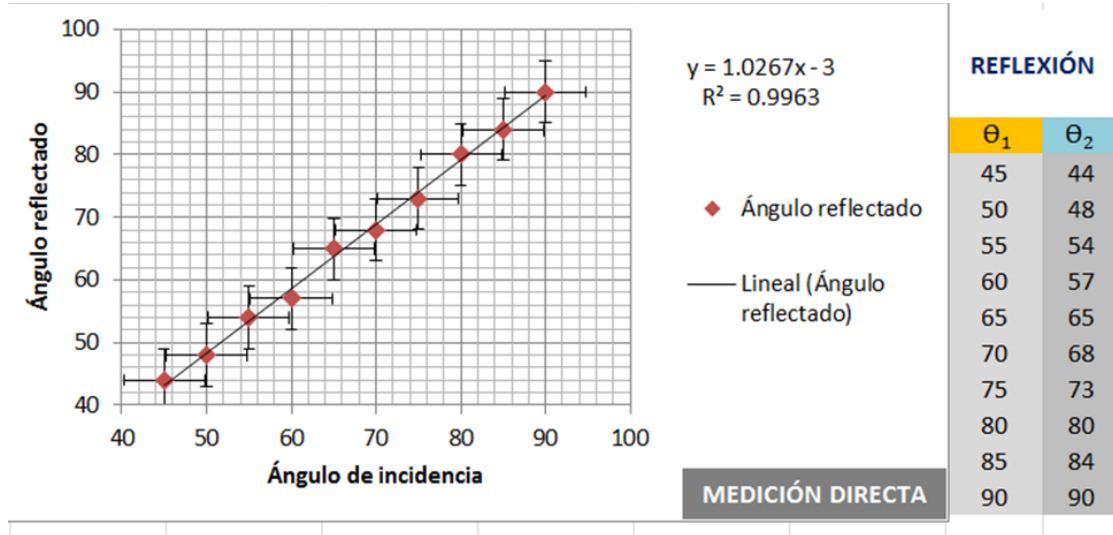
REFRACCIÓN

Sen α	Sen β	Sen α / Sen β	n_2
0	0.00	---	
0.10	0.14	0.75	
0.26	0.34	0.76	
0.34	0.47	0.73	
0.41	0.53	0.77	
0.50	0.67	0.75	
0.57	0.77	0.75	
0.64	0.84	0.77	
0.73	0.98	0.75	
0.77	1.00	0.77	

MEDICIÓN DIRECTA

4. Conclusiones

Fueron experimentos simples con los que comprobar las leyes de reflexión y refracción. Los errores fueron fáciles de obtener ya que fueron mediciones



directas, por lo que los experimentos se pudieron completar con rapidez y correctamente. Fin de la conversación