

Gómez Arias, Andrés

Nellen Mondragón, Stefan Daniel

8 de septiembre de 2018

Resumen

1. Introducción

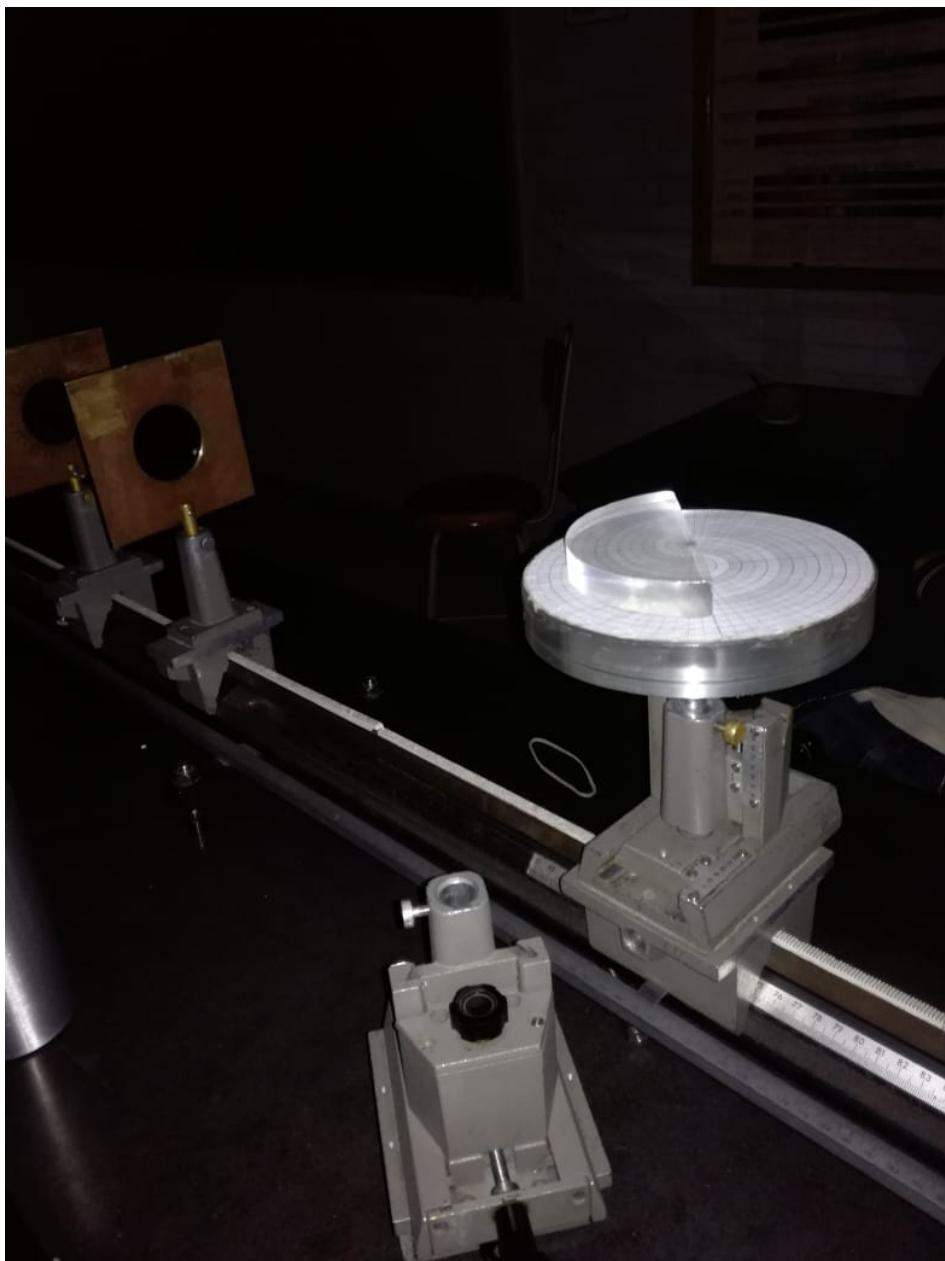


Figura 1: Arreglo experimental

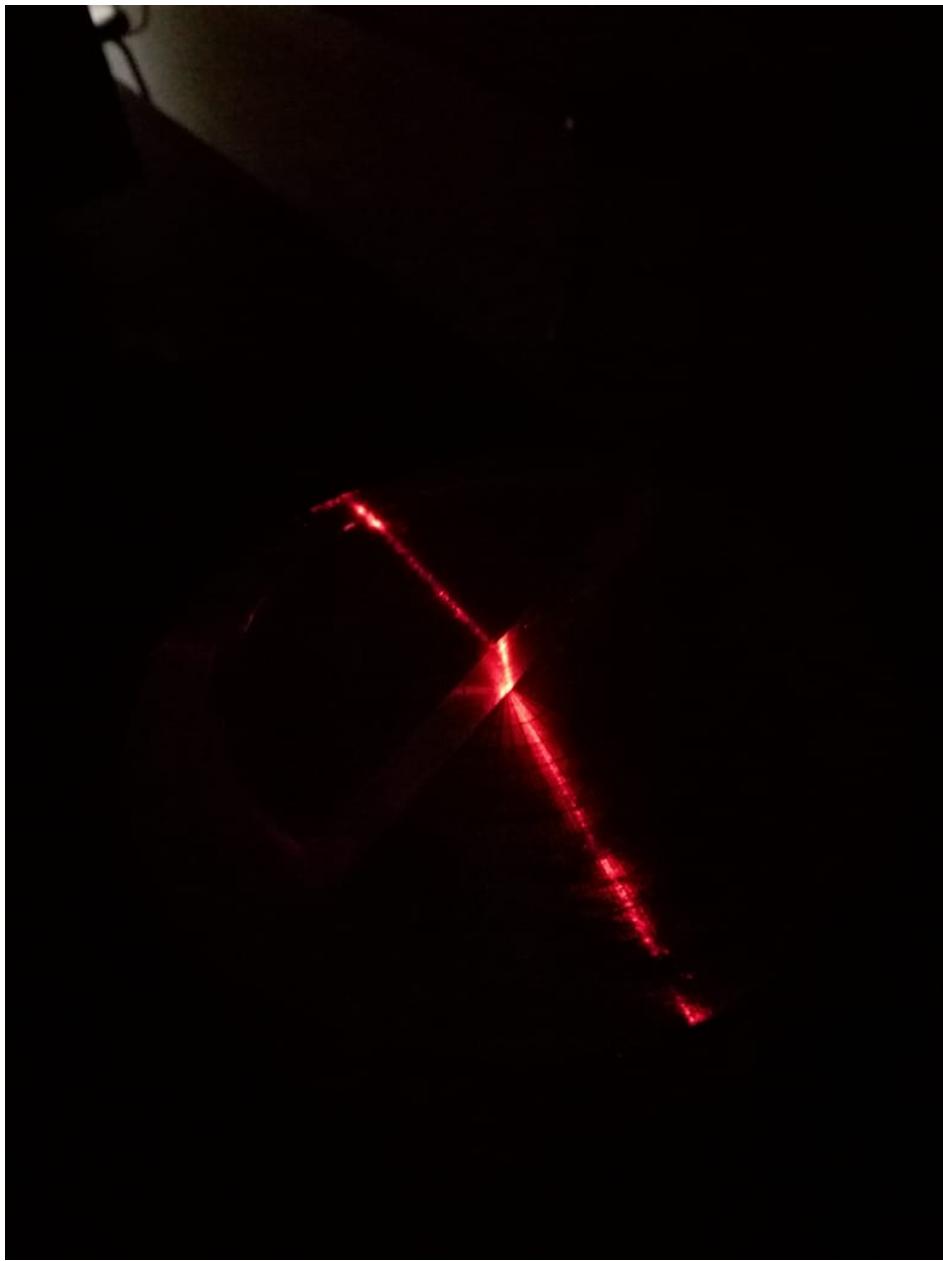


Figura 2: Arreglo experimental

1.1. Objetivos

1.2. Desarrollo Experimental

2. Resultados

De la Ley de Snell se tiene:

$$\theta_d = \arcsin(\alpha \sin(\theta_i))$$

Donde en el primer experimento el rayo de luz pasaba de aire a Lucita, por lo que en éste $\alpha = n_a/n_L = 0,6686$. En el segundo el rayo de luz pasaba de Lucita a aire, por lo que ahora $\alpha = n_L/n_a = 1,4995$. Pues $n_a = 1,0003$ y $n_L = 1,50$ [1].

A continuación se muestra el ajuste a dicho modelo del ángulo deflectado para el primer experimento:

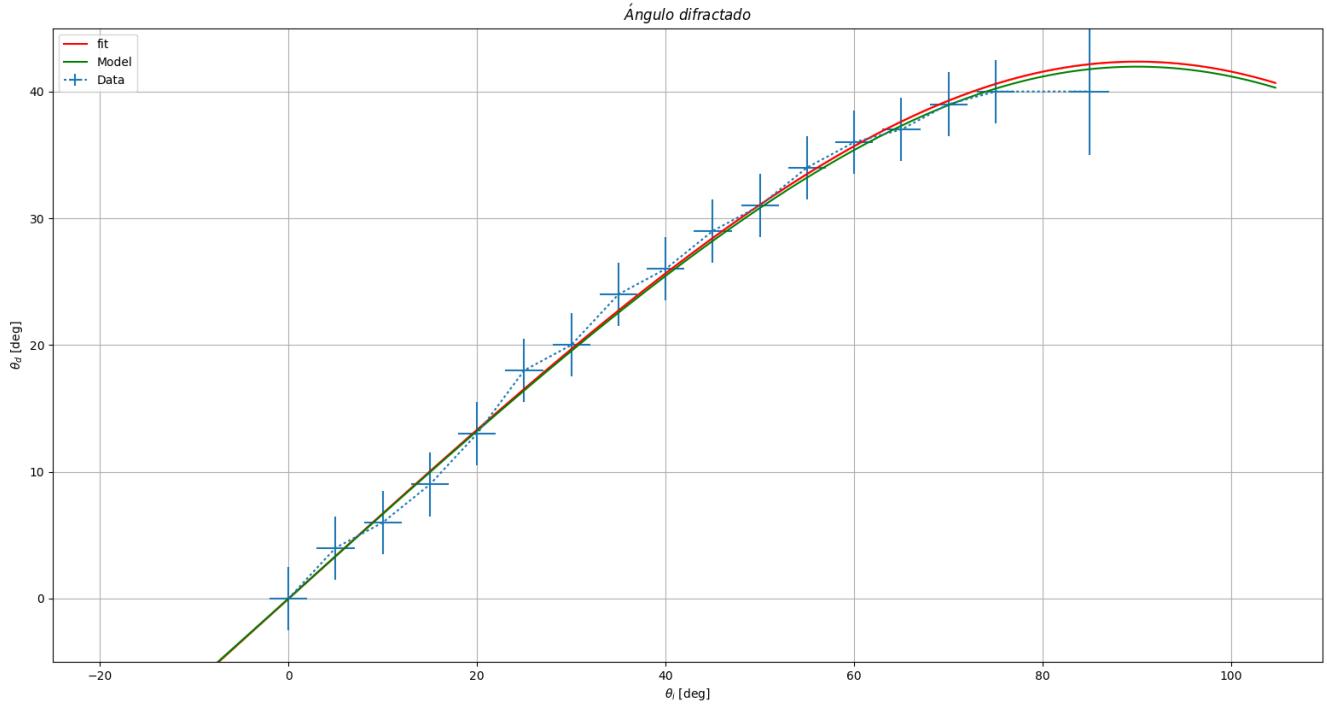


Figura 3: Ajuste a la Ley de Snell con $\alpha = n_a/n_L$

El ajuste arrojó un $\alpha = 0,6737 \pm 1,65 \times 10^{-5}$.

El ángulo de reflección para el primer experimento:

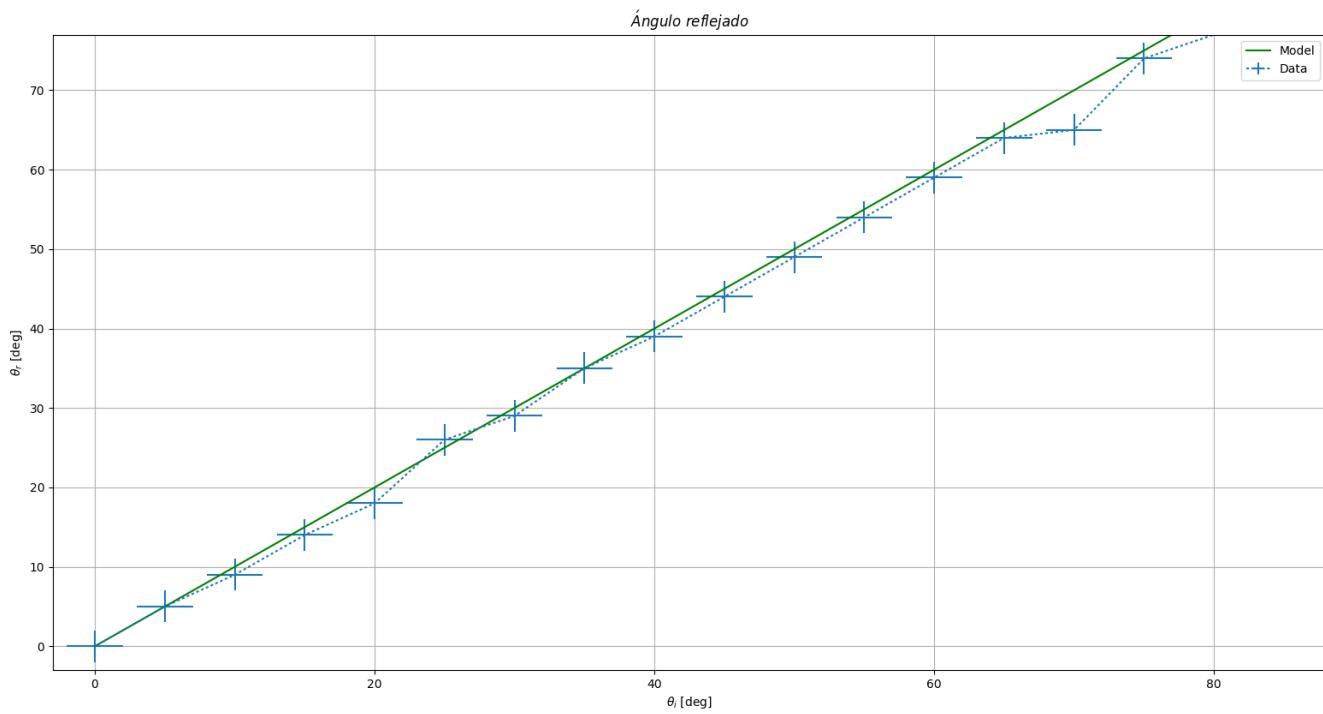


Figura 4: Ángulo de reflexión con $\alpha = n_a/n_L$

El ajuste al modelo del ángulo deflectado en el segundo experimento:

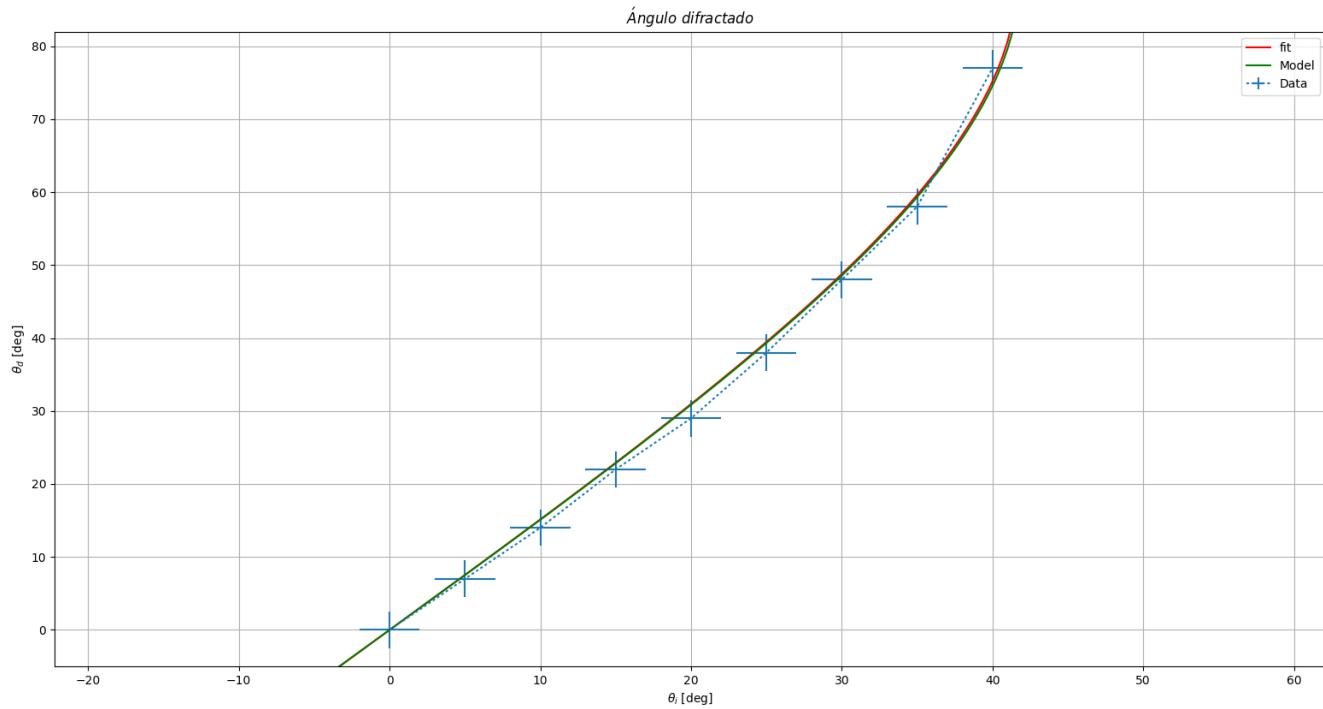


Figura 5: Ajuste a la Ley de Snell con $\alpha = n_L/n_a$

El ajuste arrojó un $\alpha = 1,5041 \pm 6,45 \times 10^{-3}$. Y se midió un ángulo crítico de $43^\circ \pm 2^\circ$.

El ángulo de reflección para el segundo experimento:

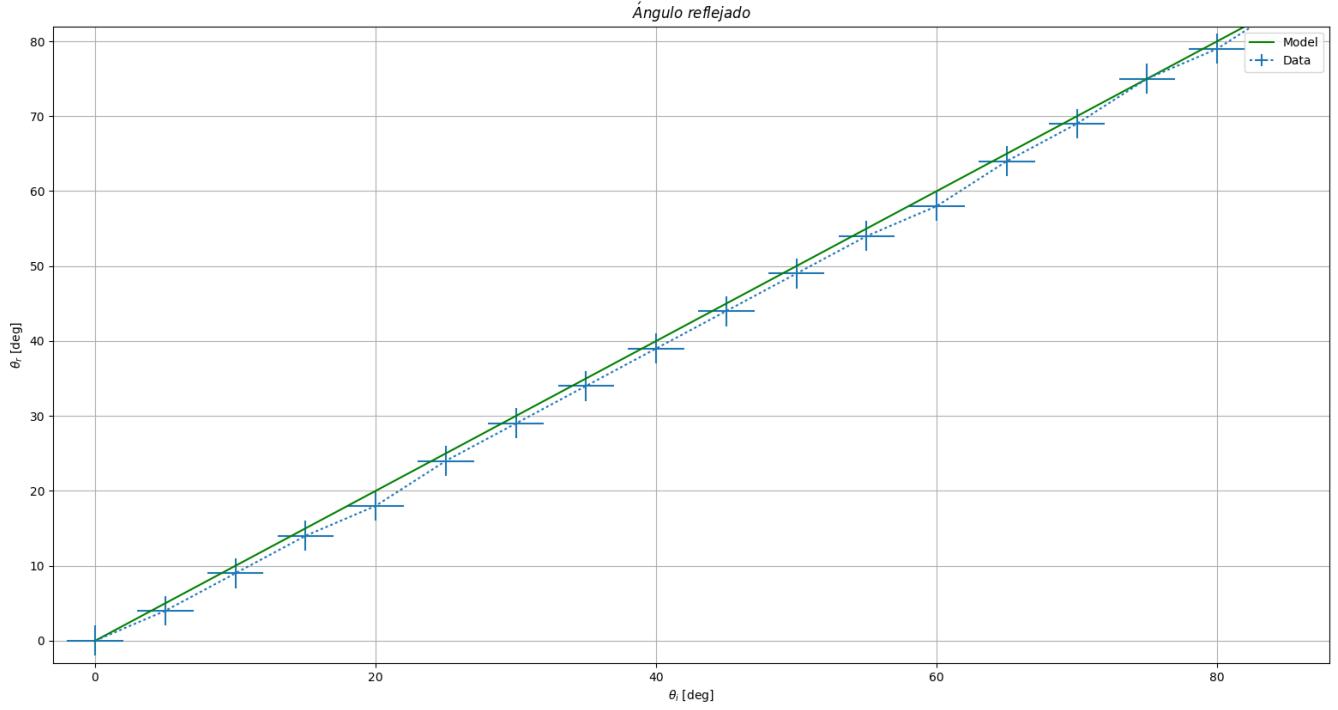


Figura 6: Ángulo de reflexión con $\alpha = n_a/n_L$

3. Discusión

Las gráficas muestran un ajuste muy bueno (casi perfecto) de la Ley de Snell para ambos experimentos. Donde todos los datos se ajustan perfectamente al modelo dentro del margen de error (donde incluso se tiene una sobreestimación del error). En el segundo experimento, donde $\alpha > 1$ y se tiene un ángulo crítico a partir del cual ya no hay difracción, se puede observar en la gráfica cómo ésta se aproxima a un punto de indeterminación ubicado en dicho ángulo. Se esperaba que éste fuera $\theta = \arcsin(n_a/n_L) = 41,96^\circ$, por lo que el ángulo medido queda perfectamente dentro del margen de error.

Por último, el modelo para el ángulo reflejado era directo (la identidad), por lo que no se hizo ningún ajuste. Sólo se graficaron los datos junto con la función identidad. El comportamiento es claramente el esperado. Sólo hay un error metodológico en ambos experimentos: Todos los datos se ubican por debajo del modelo ya sea por 1 o 2 grados (en el primer experimento hay uno que incluso llega a los 5 grados). Ésto se puede deber a un ligero desajuste al centrar el semidisco de Lucita.

4. Conclusiones

Los resultados fueron muy satisfactorios. Se comprobó la Ley de Snell, el ángulo de reflexión y el ángulo crítico de un rayo de luz que pasa de un medio a otro. Todos los parámetros medidos quedaron dentro del error experimental.

Referencias

- [1] Juan A. González Sánchez, 2007, Laboratorios de Física I y II, Experimento 10, Reflexión y Refracción
<http://www1.uprh.edu/labfisi/manual/2nd%20Part%20Experiment%2010.pdf>. Universidad de Puerto Rico en Humacao