



***UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES.***

Centro de Ciencias Básicas.

Departamento de Matemáticas y Física.

Licenciatura en Matemáticas Aplicadas.

Práctica 7.

## ***Difracción.***

*Óptica.*

*Prof. Mariana Alfaro Gómez.*

Alumnos:

*Carlos Francisco Guzmán Barba.*

*Erick Ignacio Rodríguez Juárez.*

*Manuel Alejandro Siller Landin.*

Realización: 16/05/22.

Entrega: 23/05/22.

# 1 RESUMEN.

## 2 INTRODUCCIÓN.

Si el ángulo es pequeño, entonces el  $OPQ$  es semejante a  $S_1S_1\delta$ .

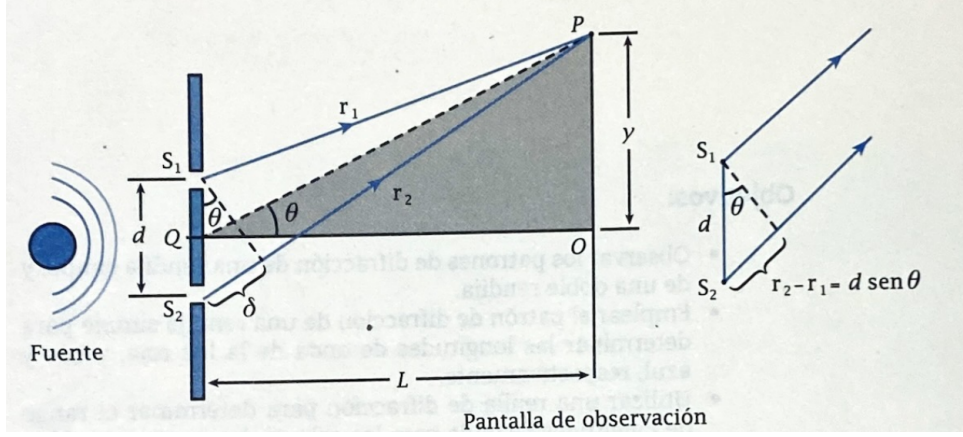


Figura 1: Experimento de la Doble Rendija de Young.

La interferencia es constructiva siempre que  $r_1 - r_2 = m\lambda$ , para algún  $m \in \mathbb{Z}$ . Es decir

$$d \sin \theta = m\lambda, \quad m \in \mathbb{Z}. \quad (1)$$

donde se alcanzará un máximo cuando  $m \in \mathbb{Z}$ . Y si  $m = k/2$ , con  $k$  impar, entonces se alcanzará un mínimo. Además, el campo eléctrico  $E_i$  en el punto  $S_i$  está dado por

$$\begin{aligned} E_1 &= E_0 \sin \omega t \\ E_2 &= E_0 \sin(\omega t + \phi) \end{aligned} \quad (2)$$

Y por el principio de superposición, tendremos que el campo eléctrico total es:

$$E = E_1 + E_2 = (2E_0 \cos \beta) \sin(\omega t + \beta). \quad (3)$$

donde  $\beta = \phi/2$ . Recordamos que  $\beta = \frac{2\pi \sin \theta}{\lambda}$ , y la intensidad para el ángulo  $\theta$  está dada por

$$I(\theta) = 4I_0 \cos^2 \beta = 4I_0 \cos^2 \left( \frac{\pi d \sin \theta}{\lambda} \right). \quad (4)$$

Los máximos son alcanzados cuando

$$W \sin \theta = n\lambda, \quad n \in \mathbb{Z} \quad (5)$$

y análogamente al caso anterior, se tiene que

$$\theta = \arctan(y/L). \quad (6)$$

### 3 METODOLOGÍA.

#### 3.1 — Difracción de una Rendija Simple y Doble Rendija —

##### 3.1.1 Rendija Simple.

##### 3.1.2 Doble Rendija.

#### 3.2 — Rejilla de Difracción. —

### 4 RESULTADOS.

#### 4.1 — Difracción de una Rendija Simple y Doble Rendija —

##### 4.1.1 Rendija Simple.

##### 4.1.2 Doble Rendija.

Tabla 1: Obtención de la longitud de onda mediante el empleo de la difracción de una rendija simple.

Datos				Cálculos	
Color	$n$	$W$	$y$	$L$	$\theta = \arctan(y/L)$ $W \sin \theta = n\lambda$
Rojo					
Verde					
Azul					

#### 4.2 — Rejilla de Difracción. —

Tabla 2: Obtención del rango de la longitud de onda utilizando una rejilla de difracción de 6000 rendijas /cm.

Datos					Cálculos	
Color	$A$	$L$	$y_1$	$y_2$	$\lambda_1$	$\lambda_2$
Violeta						
Azul						
Verde						
Amarillo						
Anaranjado						
Rojo						

### 5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

### 6 APÉNDICE.