



Universidad  
Tecnológica  
de Bolívar

CARTAGENA DE INDIAS



Acreditación Institucional  
de Alta Calidad  
Resolución No. 0004 de 2015  
del Ministerio de Educación Superior

VIGILADA MINEDUCACIÓN

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

## FÍSICA CALOR Y ONDAS

### GRUPO 1

### ***Informe de Laboratorio No. III***

#### ***DIFRACCIÓN DE LA LUZ***

*Mauro González, T00067622*

*German De Armas Castaño, T00068765*

*Angel Vega Rodriguez, T00068186*

*Juan Jose Osorio Ariza, T00067316*

*Jorge Alberto Rueda Salgado, T00068722*

*Revisado Por*

*Duban Andres Paternina Verona*

*17 de septiembre de 2023*

# 1. Introducción

La difracción de la luz es un fenómeno fascinante que nos permite comprender cómo la luz se comporta cuando pasa a través de obstáculos o se dispersa por rendijas estrechas. Este fenómeno es esencial en la óptica y nos brinda información valiosa sobre las propiedades de la luz. En esta experiencia de laboratorio, exploraremos la difracción de la luz utilizando una rejilla de difracción y un láser de semiconductor. A través de este experimento, podremos observar y analizar patrones de interferencia que se forman cuando la luz se difracta en una rejilla.

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo general

- ▷ El objetivo principal de esta experiencia de laboratorio es observar y comprender el fenómeno de difracción de la luz. A través de la utilización de una rejilla de difracción y un láser de semiconductor, buscaremos analizar y caracterizar los patrones de interferencia resultantes de la difracción de la luz. Además, se pretende determinar la longitud de onda de

emisión del láser utilizando los patrones de difracción.

### 2.2. Objetivos específicos

- ▷ Utilizar el patrón de difracción para determinar la longitud de onda de emisión del láser de semiconductor.
- ▷ Comparar los resultados experimentales obtenidos en el laboratorio con los valores teóricos esperados y verificar la precisión del fenómeno de difracción.
- ▷ Comprender el principio de Huygens y su relación con la difracción de la luz.
- ▷ Explorar la influencia del número de líneas por centímetro de la rejilla de difracción en la formación de los patrones de interferencia.

## 3. Marco Teórico

$$\lambda_n = \frac{d \cdot \sin(\tan^{-1}(\frac{X_n}{D}))}{n} \quad (1)$$

$$g_x = \frac{\lambda D}{x} \quad (2)$$

$$x_n = D \frac{n\lambda}{G_c} \quad (3)$$

#### 4. Montaje Experimental

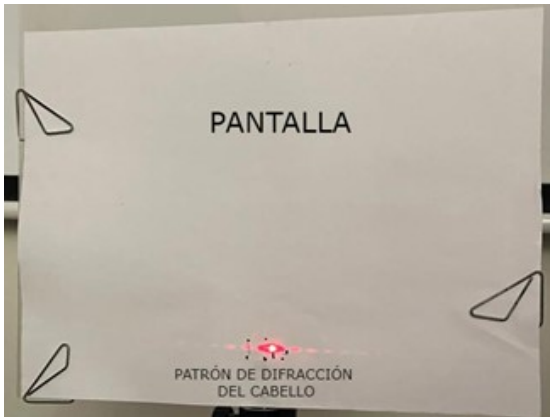


Figura 4.1

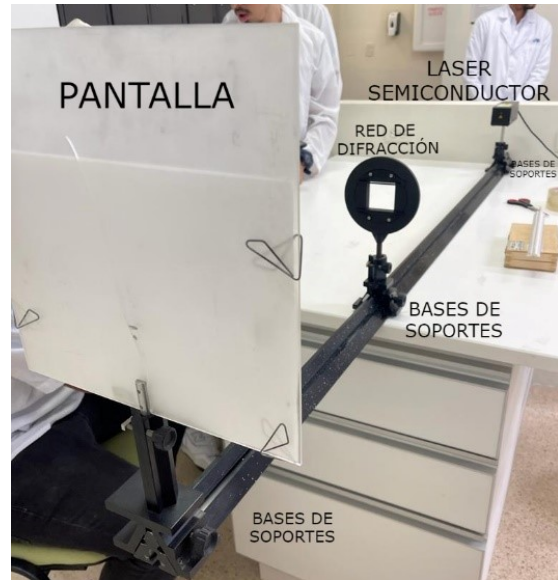


Figura 4.2

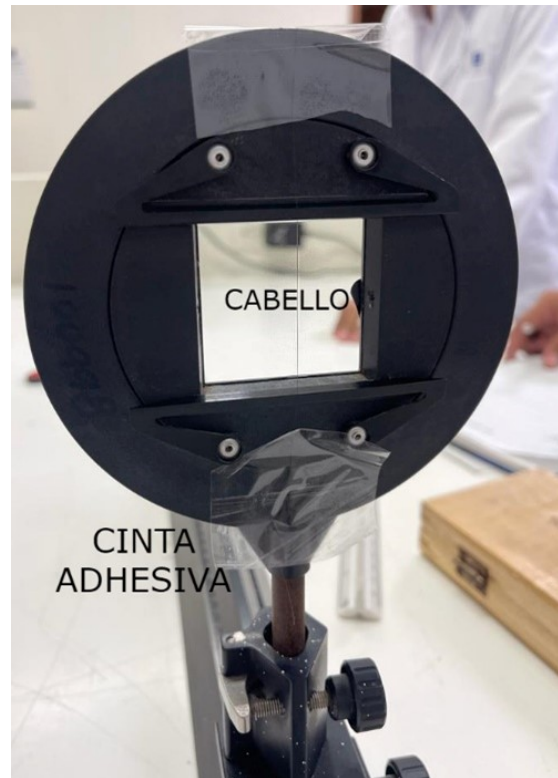


Figura 4.3



Figura 4.4

Equipo usado:

- ▷ 1 Laser semiconductor.
- ▷ 1 Red de difracción.
- ▷ 3 Bases de soporte.
- ▷ 1 Pantalla.
- ▷ 1 Calibrador micrométrico.

En esta experiencia realizamos dos experimentos; la difracción de la luz debido a una rejilla y la difracción de la luz debido a un cabello con ayuda del montaje expuesto anteriormente, en el que luego de encender el laser y estar la rejilla de difracción o en su defecto el cabello, medir cada uno de los máximos obtenidos  $x$  (m) en el patrón de difracción reflejado en la pantalla, variando la distancia de la rejilla a esta, para posteriormente con

los datos obtenidos y debidamente registrados calcular el valor del ángulo  $\theta$  y la longitud de onda  $\lambda$ .

## 5. Datos Experimentales

$$D_1 = 0,7111 \text{ (m)}$$

<b>n</b>	$x \text{ (m)}$	$\lambda_n \text{ (mm)}$ Experimental
1	$4,50 \cdot 10^{-02}$	$6,32 \cdot 10^{-04}$
2	$9,00 \cdot 10^{-02}$	$6,29 \cdot 10^{-04}$
3	$1,37 \cdot 10^{-01}$	$6,34 \cdot 10^{-04}$
$\lambda_{Promedio} \text{ (mm)}$		$6,32 \cdot 10^{-4}$

Cuadro 1

$$D_2 = 0,4500 \text{ (m)}$$

<b>n</b>	$x \text{ (m)}$	$\lambda_n \text{ (mm)}$ Experimental
1	$2,80 \cdot 10^{-02}$	$6,21 \cdot 10^{-04}$
2	$5,70 \cdot 10^{-02}$	$6,30 \cdot 10^{-04}$
3	$8,70 \cdot 10^{-02}$	$6,36 \cdot 10^{-04}$
$\lambda_{Promedio} \text{ (mm)}$		$6,29 \cdot 10^{-4}$

Cuadro 2

Datos (Grosor de un cabello)

<b>D (m)</b>	1,48
$\lambda$ (nm) <sup>1</sup>	632,8
$x_{Experimental}$ (cm)	0,8
Grosor experimental (mm)	
0,0750	

Cuadro 3

## 6. Análisis de datos

### 6.1. Análisis

#### 6.1.1.

$\lambda_{Teorico}$ (nm)	632,8
--------------------------	-------

$D_1$

<b>n</b>	Error ( %)
1	0,20
2	0,59
3	0,19

Cuadro 4

$D_1$

<b>n</b>	Error ( %)
1	1,86
2	0,51
3	0,53

Cuadro 5

#### 6.1.2.

Usando los datos de la tabla (3) y la fórmula (2) y (3),

$$x_n = 1480mm \cdot \frac{6,328 \times 10^{-4}}{0,0750}$$

$$x_n = 12,48mm \approx 12mm$$

$$G_c = 1480mm \cdot \frac{6,328 \times 10^{-4}}{12mm}$$

$$G_c = 0,0780mm$$

Error ( %)	3,85
------------	------

## 7. Conclusiones