



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

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

$$\mathcal{G}_x = \frac{\lambda D}{x} \quad (2)$$

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

4. Montaje Experimental

5. Datos Experimentales

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

| n | <i>x (m)</i> | λ_n (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 | $8,70 \cdot 10^{-02}$ | $6,36 \cdot 10^{-04}$ |
| $\lambda_{Promedio}$ (mm) | | $6,29 \cdot 10^{-4}$ |

Cuadro 2

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

| n | <i>x (m)</i> | λ_n (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 | $1,37 \cdot 10^{-01}$ | $6,34 \cdot 10^{-04}$ |
| $\lambda_{Promedio}$ (mm) | | $6,32 \cdot 10^{-4}$ |

Cuadro 1

Datos (Grosor de un cabello)

| | |
|--|-------|
| D (m) | 1,48 |
| λ (nm)¹ | 632,8 |
| <i>x (cm)</i> | 0,8 |
| Grosor experimental (mm) | |
| 0,0750 | |

Cuadro 3

6. Análisis de datos

6.1. Análisis

6.1.1.

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

7. Conclusiones

D_1

| n | Error (%) |
|---|------------|
| 1 | 0,20 |
| 2 | 0,59 |
| 3 | 0,19 |

Cuadro 4

D_1

| n | Error (%) |
|---|------------|
| 1 | 1,86 |
| 2 | 0,51 |
| 3 | 0,53 |

Cuadro 5

6.1.2.

Usando los datos de la tabla (3) y la formula (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 |
|------------|------|