

### TP 3: INTERFERENCIA – DIFRACCIÓN - REDES DE DIFRACCIÓN

#### PARTE 1: FENÓMENO DE INTERFERENCIA - ACTIVIDADES

- Observar el patrón de interferencia generado por una lámpara de sodio.
- ¿Dónde se encuentran las dos fuentes coherentes que interfieren en el Biprisma de Fresnel?
- ¿Puede observar dos fuentes virtuales?
- ¿Cómo determinaría la longitud de onda más intensa emitida por la lámpara de sodio? ¿Qué parámetro/os podría variar para realizar más de una determinación de la longitud de onda? El valor de la longitud de onda se puede obtener a partir de un ajuste lineal de  $\Delta y$  vs  $S$

$$\Delta y = S * \lambda / a \quad (1)$$

#### PARTE 2: FENÓMENO DE DIFRACCIÓN - ACTIVIDADES

- Observe cómo varía el ancho de la zona central de máxima intensidad cuando se aumenta o disminuye el tamaño de la rendija.

##### ***Determinación del tamaño de la rendija (ranura) mediante dos métodos***

##### **1) Determinación del tamaño de la rendija (ranura) con los mínimos de difracción**

- Determinar la posición de los mínimos de difracción marcando en una hoja/ hoja milimetrada. También fotografiar el patrón de difracción con y sin una regla, usando un fondo negro.
- Grafique la posición de los MÍNIMOS de intensidad ( $y_n^{min}$ ) en función de  $n$  y determine el ancho  $a$  de la rendija ( $a$ ) a partir del conocimiento de la longitud de onda del láser ( $\lambda = 638,5$  nm) y de la distancia  $D$ .

$$y_n^{min} = n \cdot \frac{D \cdot \lambda}{a} \quad (2)$$

donde  $n = \pm 1, \pm 2, \dots$  es el orden del  $n$ -ésimo mínimo y  $D$  es la distancia rendija–pantalla.

- Mida el ancho de la rendija ( $a$ ) con el microscopio de banco y compare los resultados.

##### **2) Obtención de la distribución de intensidad del patrón de difracción**

- Si no lo hizo anteriormente, fotografíe el patrón de difracción con y sin una regla, usando un fondo negro.
- Mediante el Image J, obtenga el patrón de difracción.
- Estime el ancho de la rendija empleada.

#### PARTE 3: REDES DE DIFRACCIÓN - ACTIVIDADES

##### **1) Determinación del espectro de emisión de una lámpara de sodio con una red de transmisión**

- ¿Qué tipo de espectro emite la lámpara de sodio?
- ¿Cuántos órdenes de interferencia puede observar?
- ¿Es monocromática la luz de la lámpara de la fuente? Presenta dos líneas muy cercanas. Se designan por el doblete del **Sodio, longitud de onda**: 589.0 nm y 589,6 nm.

##### **2) Determinación de las longitudes de onda presentes en la lámpara de sodio**

- Mida los ángulos de los distintos máximos de interferencia ( $\theta_m$ ) y calcule las longitudes de onda presentes en la lámpara de Sodio a partir de la ecuación de la red (ec. 3). Mida la mayor cantidad de órdenes que pueda de modo de hacer un gráfico respetable (más de 3 puntos) de  $\text{sen}(\theta_m)$  en función de  $m$ .

$$(\text{sen}(\theta_m) - \text{sen}(\theta_0)) = m \frac{\lambda}{b} \quad (3)$$

donde  $b$  es la separación entre rendijas,  $\theta_0$  es el ángulo que forma el haz incidente con la red y el ángulo  $\theta_m$  corresponde al máximo de interferencia  $m$ .

- Confeccione una lista de todas las longitudes de onda calculadas y compárelas con las tabuladas

### **3) Determinación de los límites del espectro visible usando una lámpara de luz blanca**

Reemplazar la lámpara de sodio por una lámpara de luz blanca y observar el espectro.

- Obtenga las longitudes de onda de los límites que puede percibir (es decir, el rango del espectro de luz visible). Explique la forma de determinar dicho rango.