

# Clase 08

Interferencia: Biprisma de Fresnel

Laboratorio de física 2 para químicos

# 1) Explicación teórica

➤ El biprisma de Fresnel es un interferómetro de **división de frente de onda** similar al experimento de la **doble rendija de Young**. Es la forma experimental de generar dos fuentes **coherentes**.

➤ Este consta de dos prismas delgados que sirven para generar dos imágenes coherentes de una fuente (rendija iluminada) de modo tal que la luz proveniente de ambas da lugar a interferencias en la zona situada a continuación del biprisma.

➤ Estas son franjas reales **no localizadas**, es decir pueden verse en una pantalla en toda una región que se extiende más allá del biprisma.

➤ Se puede demostrar que el plano donde se encuentran ubicadas las fuentes virtuales generadas por el biprisma es el mismo plano en el cual está ubicada la rendija.

➤ En cada punto del espacio donde la diferencia de camino óptico, de las ondas provenientes de cada fuente, es igual a un número entero de longitudes de onda habrá interferencia constructiva y se verá una franja brillante.

➤ De esta forma, se puede calcular que la separación entre franjas viene dada por:

$$\Delta y = L * \lambda / d$$

Donde:

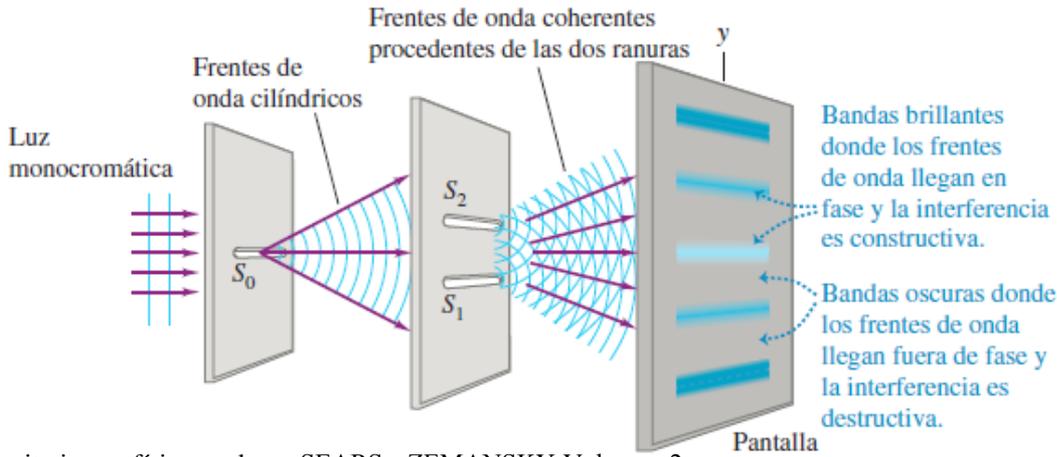
$\Delta y$  = distancia entre dos máximos brillantes consecutivos (interfranja)

$L$  = distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interfranja

$d$  = distancia entre fuentes virtuales

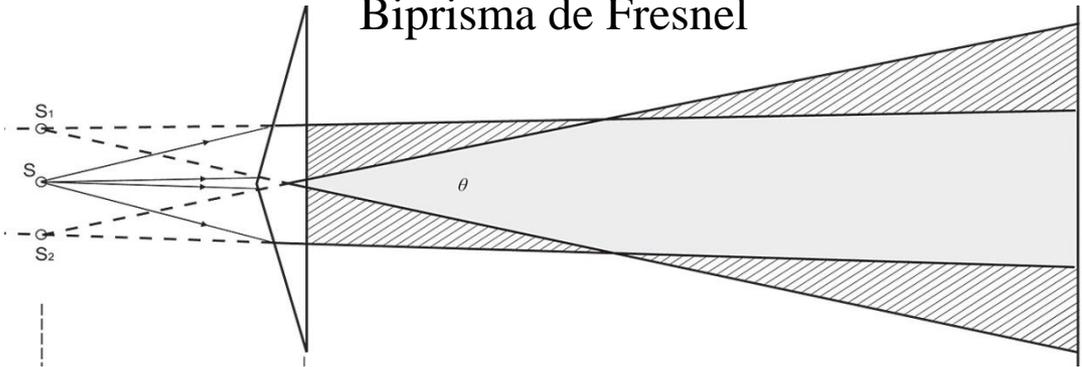
# 1) Explicación teórica

a) Interferencia de las ondas de luz que pasan a través de dos ranuras

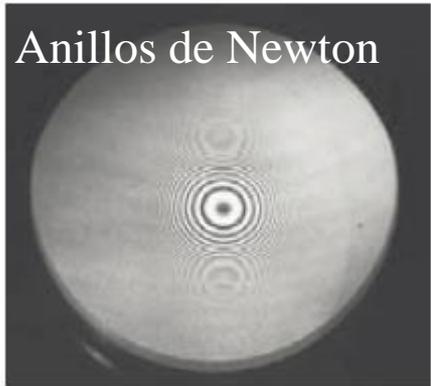


Física Universitaria con física moderna-SEARS • ZEMANSKY Volumen 2

## Biprisma de Fresnel



[https://www.holmarc.com/differ\\_biprism.php](https://www.holmarc.com/differ_biprism.php)



Observación: Un ejemplo de interferómetro de **divisor de amplitud** son los Anillos de Newton

## 2) Objetivos de la práctica

-Para el método interferométrico de Biprisma de Fresnel, determinar la distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interferencia ( $L$ ) simulando una lámpara de sodio.

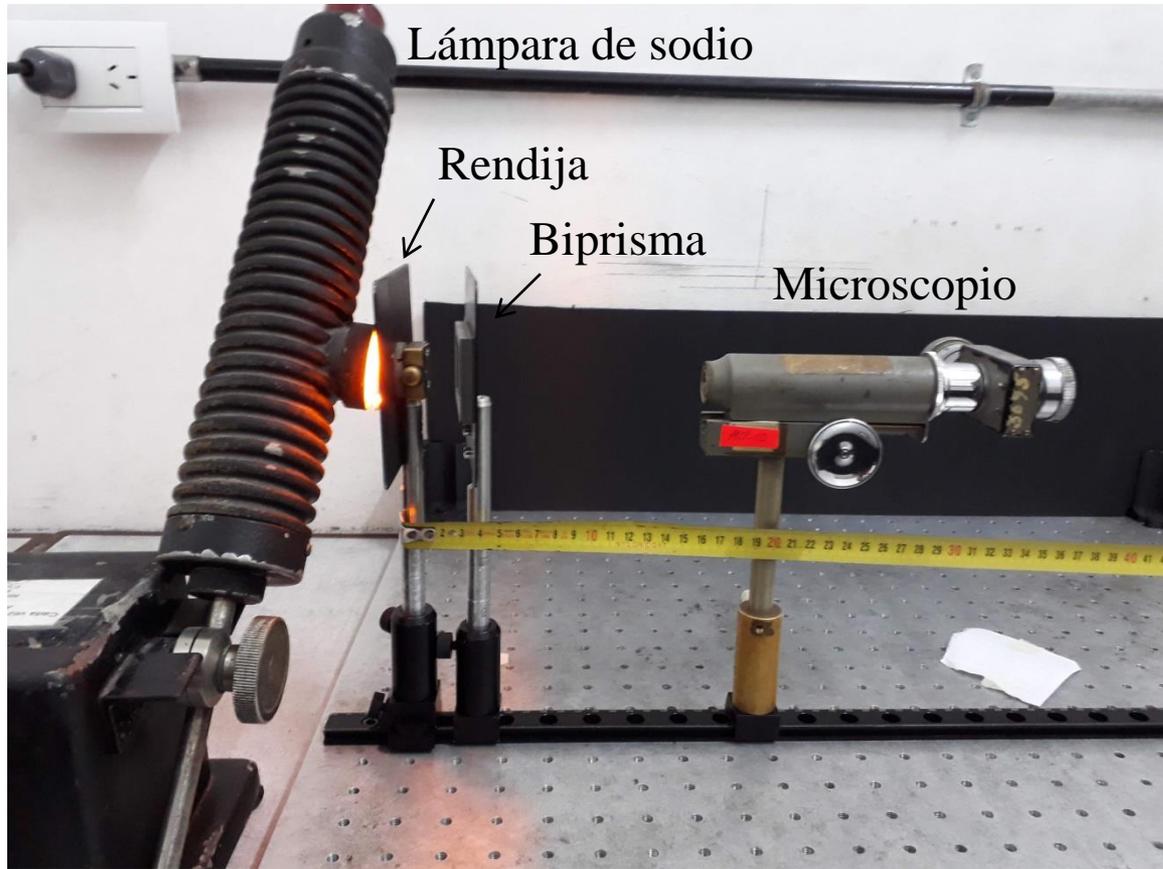
## 3) Arreglo experimental:

-Usar el applet: <https://ophysics.com/15.html>

- Fijar la longitud de onda  $\lambda$  para una lámpara de sodio.
- Variar la distancia entre fuentes virtuales,  $d$  (“slit distance”) y medir la interferencia  $\Delta y$ .
- De un ajuste (decidir qué variables graficar) obtener la distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interferencia ( $L$ ).
- Para un valor fijo de  $d$ , repita las mediciones de  $\Delta y$  variando  $\lambda$ . ¿Qué se observa? ¿Cómo varía la interferencia?

### 3) Arreglo experimental:

-En el laboratorio



El patrón es muy pequeño por lo que se debe usar un microscopio.



Video demostrativo: <https://www.youtube.com/watch?v=qUYU5WV0V5Q>

[http://www.ugr.es/~laboptic/s6\\_new\\_1213.htm](http://www.ugr.es/~laboptic/s6_new_1213.htm)

Pausa

Volvemos en 10 min

# Armado de salas de trabajo con Zoom en grupos de 2/3 personas

Subir figuras a:

<https://docs.google.com/document/d/1Tmz8-EESxOCLvdnyBOqoTJIHd1urkSBRbJ2Krlctp-I/edit?usp=sharing>

# Trabajo en salas por 1 hora

#### 4) Algunos resultados y análisis

- El doblete del Sodio tienen por longitud de onda: 589,0 nm y 589,6 nm (para el primer punto se puede utilizar cualquiera de estos valores).
- Al graficar  $\Delta y$  vs  $\lambda/d$  se obtiene de la pendiente la distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interfranja ( $L$ ) que se puede comparar con el valor que figura en el applet.
- Para  $d$  fijo y variar  $\lambda$  se puede representar la misma relación anterior y también obtener  $L$  de la pendiente.
- Como la relación entre  $\Delta y$  y  $\lambda$  es proporcional, se va a observar que al aumentar  $\lambda$  también aumenta la interfranja y van variando los colores del patrón de interferencia de acuerdo a los valores de  $\lambda$ .

**Para próxima clase bajar el programa Image J:**

<https://imagej.nih.gov/ij/download.html>