

## Interferencia: Biprisma de Fresnel

### 1. Objetivo

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 interfranja ( $L$ ) simulando una lámpara de sodio.

### 2. Introducción

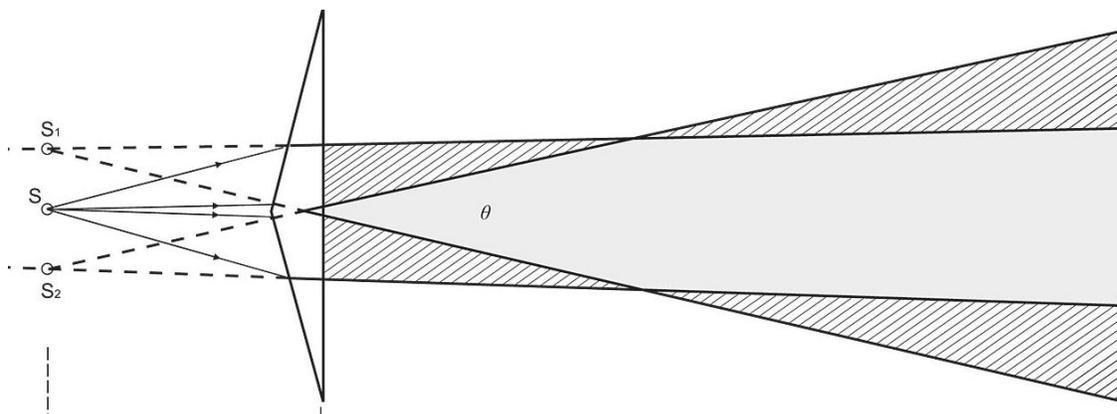
El biprisma de Fresnel es un interferómetro de división de frente de onda similar al experimento de la doble rendija de Young (ver figura 1). Este consta de dos prismas delgados que sirven para generar dos imágenes coherentes de una fuente (rendija iluminada) de modo tal que la luz proveniente de ambas 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, sea igual a un número entero de longitudes de onda habrá interferencia constructiva y se verá una franja brillante (ver figura 2).

Se puede calcular que la separación entre franjas viene dada por:

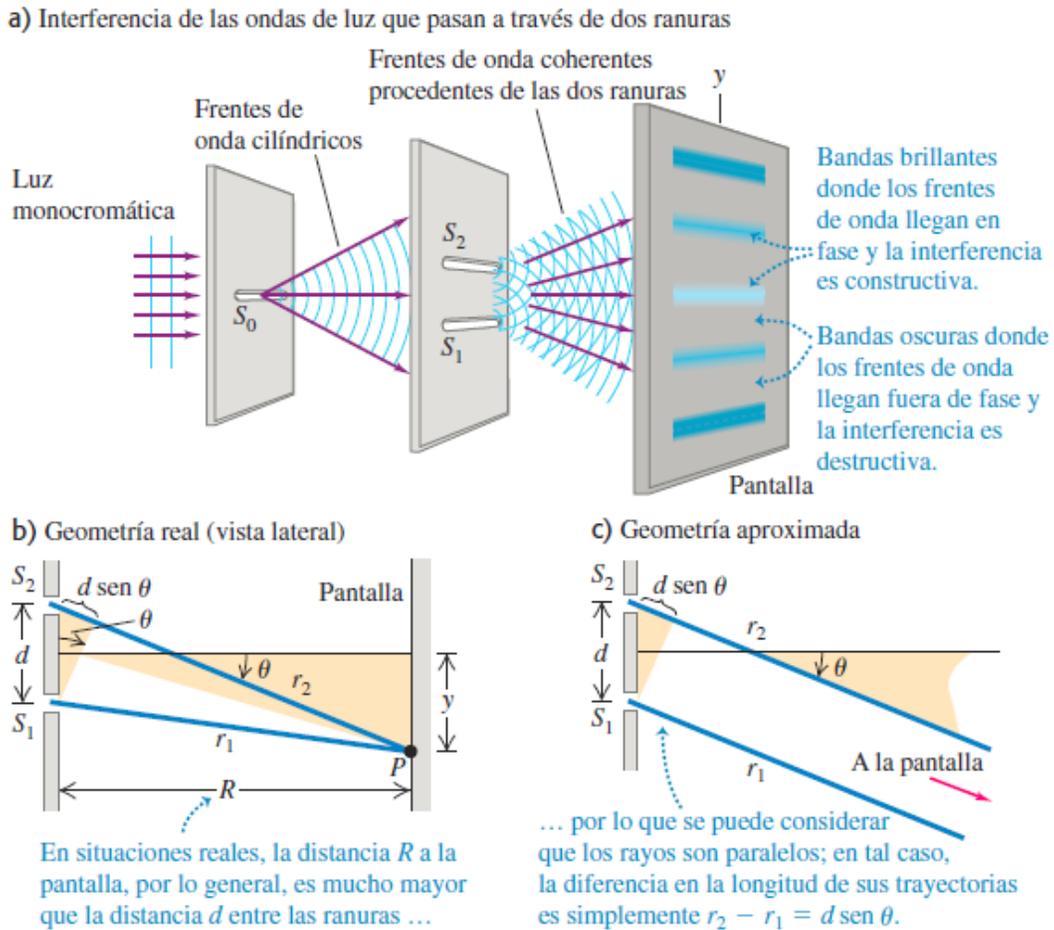
$$\Delta y = L * \lambda / d \quad (1)$$

donde  $\Delta y$  es la distancia entre dos máximos brillantes consecutivos (interfranja),  $L$  es la distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interfranja y  $d$  es la distancia entre las fuentes virtuales.



**Figura 1.** Esquema de como a partir de una fuente S y un biprisma se generan dos fuentes virtuales S1 y S2. De esta manera, se cuenta con dos fuentes coherentes que interfieren.

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



**Figura 2:** Esquema de interferencia de ondas de luz pasando a través de dos ranuras (Física Universitaria con física moderna-SEARS • ZEMANSKY Volumen 2)

Para entender un poco mejor como se forman dos fuentes virtuales a partir de una única fuente y un biprisma, sugerimos ver el siguiente video instructivo:

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

### 3. Actividades – Dispositivo y mediciones

Para realizar la práctica de biprisma de Fresnel se utilizará un applet de OPhysics (<https://ophysics.com/I5.html>). El mismo permite elegir la longitud de onda de la fuente de luz emitida y la distancia entre las fuentes.

**Actividades**

- Fijar la longitud de onda para una lámpara de Na. Recordar que la lámpara de Na emite en muchas longitudes de onda, pero posee un pico de intensidad en el amarillo, donde tiene un doblete de emisión 589.0 nm y 589.6 nm.
- Variar la distancia entre las fuentes virtuales  $d$  (*slit distance*) y medir la interfranja  $\Delta y$ .
- De un ajuste (decidir qué variables graficar) obtener la distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interfranja ( $L$ ).
- Para un valor fijo de  $d$ , repita las mediciones de  $\Delta y$  variando  $\lambda$ . ¿Qué se observa? ¿Cómo varía la interfranja?