

# SIMULACIÓN DE INTERFERENCIA DE ONDAS CUÁNTICAS

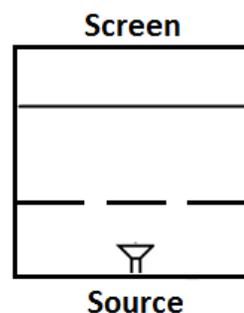
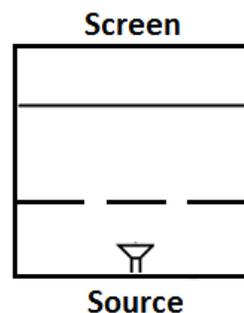
Recreemos los extraños resultados del video sobre el experimento de la doble rendija del Dr. Quantum.

Interferencia de ondas cuánticas (Simulación PhET):

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/quantum-wave-interference>

Instrucciones para la simulación:

- Haz clic en el botón de reproducción de la simulación.
  - Haz clic en la opción RUN CHEERPJ BROWSER-COMPATIBLE VERSION.
1. Disparar partículas en la doble rendija puede crear un patrón de interferencias. Recrea esta afirmación. Marca de tiempo (2:13-2:45) en el video del Dr. Quantum.
    - Haz clic en la pestaña "High Intensity" ("Alta intensidad") en la parte superior izquierda de la simulación.
    - Haz clic en "Double Slits" ("Doble rendija") en la barra de herramientas de la derecha.
    - Selecciona "Electrons" ("Electrones") en el menú desplegable para escoger la partícula que se disparará.
    - Haz clic en el botón rojo de la pistola para encenderla.
    - Ajusta las barras "Screen Brightness", "Slit Width", "Slit Separation" y "Vertical Position" ("Brillo de la pantalla", "Ancho de la rendija", "Separación de la rendija" y "Posición vertical") para crear un patrón de interferencias para los electrones.
    - Anota lo que hiciste con los controles y dibuja el patrón de interferencias.
  2. Disparar partículas de una en una hacia la doble rendija puede seguir creando un patrón de interferencias. Recrea esta afirmación. Marca de tiempo (2:45-3:42) en el video del Dr. Quantum.
    - Haz clic en la pestaña "Single Particles" ("Partículas individuales") en la parte superior izquierda de la simulación.
    - Haz clic en "Double Slits" ("Doble rendija") en la barra de herramientas de la derecha.
    - Selecciona "Electrons" ("Electrones") en el menú desplegable para escoger la partícula que se disparará.
    - Marca la casilla "Auto-repeat" ("Repetición automática") para el disparo en "Gun Controls" ("Controles de la pistola").
    - Ajusta las barras "Screen Brightness", "Slit Width", "Slit Separation" y "Vertical Position" ("Brillo de la pantalla", "Ancho de la rendija", "Separación de la rendija" y "Posición vertical") para crear un patrón de interferencias para los electrones.
    - Haz clic en el botón rojo de la pistola para encenderla y espera de 2 a 3 minutos para ver si has creado un patrón de interferencias. Si no hay un patrón de interferencias, ajusta



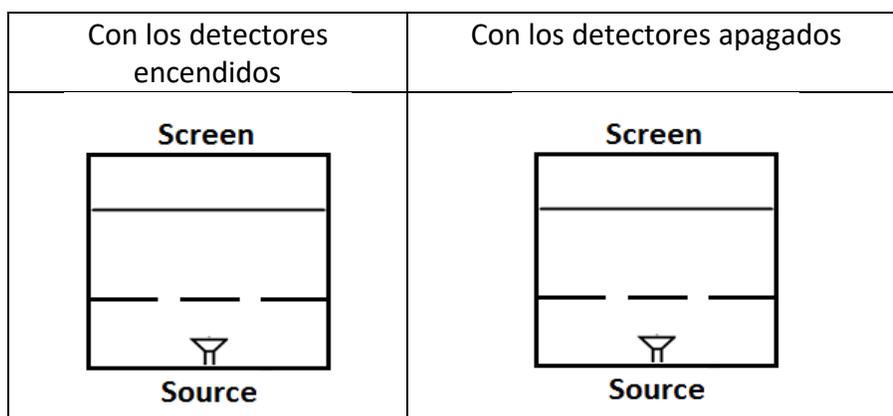
los controles y vuelve a intentarlo. Observa la trayectoria de la onda para predecir si se creará un patrón de interferencias.

- Anota lo que hiciste con los controles y dibuja el patrón de interferencias.

Cuando se dispararon fotones de uno en uno, se obtuvo un resultado realmente extraño, que no coincidía con la visión clásica del mundo. Los científicos querían más información, así que decidieron colocar detectores en las rendijas para saber a través de qué rendija pasaba cada fotón en su trayecto hacia la pantalla.

3. Disparar partículas de una en una hacia la doble rendija puede seguir creando un patrón de interferencias, pero añadir un detector delante de la rendija hace que el patrón de interferencias desaparezca. Recrea esta afirmación. El detector hace que las partículas dejen de comportarse como ondas y vuelvan a comportarse como partículas. Marca de tiempo (3:42-4:36) en el video del Dr. Quantum.

- Haz clic en la pestaña "High Intensity" ("Alta intensidad") en la parte superior izquierda de la simulación.
- Haz clic en "Double Slits" ("Doble rendija") en la barra de herramientas de la derecha.
- Selecciona "Electrons" ("Electrones") en el menú desplegable para escoger la partícula que se disparará.
- Haz clic en el botón rojo de la pistola para encenderla.
- Ajusta las barras "Screen Brightness", "Slit Width", "Slit Separation" y "Vertical Position" ("Brillo de la pantalla", "Ancho de la rendija", "Separación de la rendija" y "Posición vertical") para crear un patrón de interferencias para los electrones.
- Añade un detector y el patrón de interferencias debería desaparecer. Puede que tengas que bajar el brillo de la pantalla, pero una vez que lo hayas configurado bien, al añadir un detector se elimina el patrón de interferencias, y al quitar el detector, el patrón de interferencia vuelve a aparecer.
- Anota lo que hiciste con los controles y dibuja el patrón de interferencias.



## ¿Qué aprendí hoy?

En el reverso de este papel, escribe durante cinco minutos algunas de las ideas clave que tratamos en clase e incluye una lista que indique cuándo se formará o no un patrón de interferencias cuando se utiliza una doble rendija.

