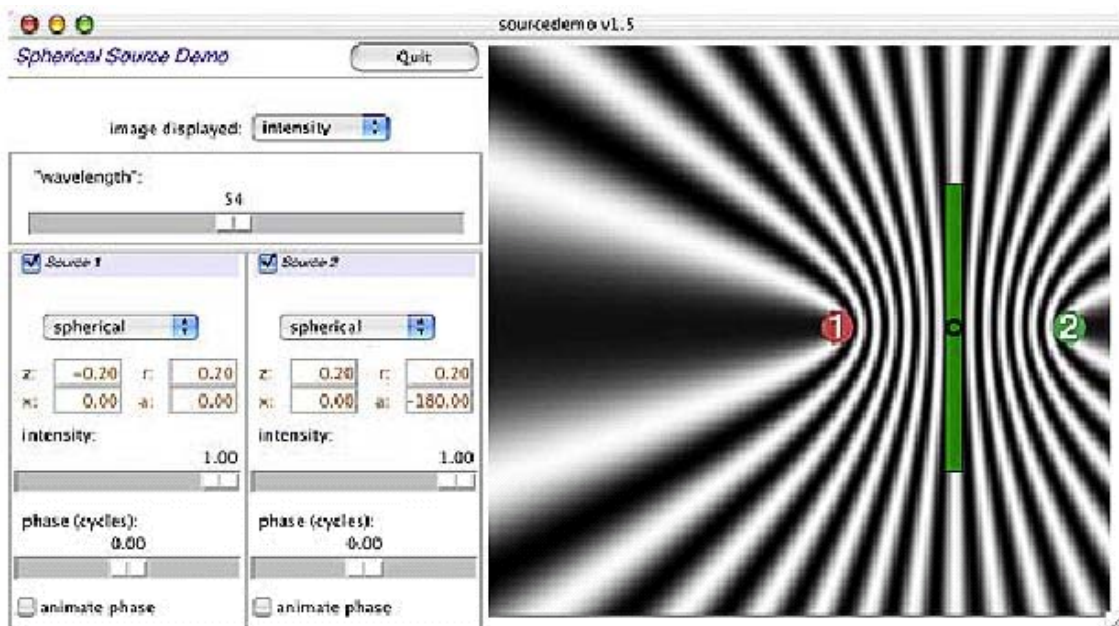


## Resumen

*Sourcedemo* es un programa que ayuda a visualizar los campos eléctricos y los patrones de interferencia a partir de dos fuentes. Permite que dos fuentes (esféricas u ondas planas) se sitúen en un plano. En el modo intensidad, se visualiza la interferencia entre las dos fuentes. En el modo campo eléctrico, se dibuja una "instantánea" fija del de otra forma oscilante campo eléctrico (siendo el gris medio cero). La fuente se puede desconectar, se puede variar la intensidad o la fase inicial.

## Cómo utilizar el programa

La imagen siguiente muestra la apariencia de *sourcedemo* al iniciarse el programa:



## La imagen

La imagen de la derecha muestra o el campo eléctrico o la intensidad de la luz en la región cerca de las dos fuentes. La posición de las fuentes viene indicada por los dos círculos. Puede mover los círculos situando el puntero del ratón sobre ellos, haciendo clic y desplazándolos a una nueva ubicación. (Observe que el campo eléctrico o el patrón de intensidad no se actualiza hasta que se deja de pulsar el botón del ratón, ya que las actualizaciones pueden durar hasta un segundo en algunas computadoras). El rectángulo verde representa una placa o una superficie fotosensible: proporciona un área de referencia en la imagen. El círculo situado en el centro de la placa representa el

origen de la imagen. Las ondas planas de cualquiera de las dos fuentes apuntan desde la ubicación de la fuente al origen.

## **Controles de fuente**

Los dos recuadros situados a la izquierda de la ventana controlan los parámetros de cada fuente. En la parte superior de cada recuadro se indica el nombre de la fuente, *Source 1* (fuente 1) o *Source 2* (fuente 2). Este título hace también las funciones de botón. Haciendo clic sobre el título se puede conectar o desconectar una fuente. Si la fuente está conectada, aparece junto al título un recuadro rojo pequeño.

## **Forma del frente de onda**

Debajo del título existe una opción de menú que controla la forma del frente de onda de la fuente. Al principio, la forma de cada fuente es esférica (o circular, en el caso de un plano bidimensional). El centro de las fuentes está ubicado en un punto determinado en el diagrama. Las fuentes se pueden convertir en ondas planas. Si se elige esta opción, la posición de los puntos en el diagrama únicamente fija el ángulo de la onda plana (como referido desde el origen).

## **Posición de la fuente**

Debajo de la opción de menú de forma de fuente se encuentran cuatro recuadros que indican la posición de la fuente en el diagrama. "Y" y "Z" indican las posiciones vertical y horizontal de los puntos, respectivamente, mientras que "R" y "A" proporcionan la misma información en coordenadas cartesianas.

## **Luminosidad y fase**

Debajo de la ventana de coordenadas hay dos desplazadores que controlan la luminosidad y la fase de las dos fuentes. El desplazador de intensidad controla el brillo de una fuente y su valor se da en una unidad normalizada. El desplazador de fase altera la fase inicial de una fuente (relativa a la otra fuente). El valor del desplazador de fase se mide en ciclos, por lo que si se cambia el valor por defecto, 0, por 0,5 se hace avanzar la fase del punto en medio ciclo.

Si se desplaza un desplazador se cambia la fase o la intensidad de una fuente determinada. Si se mantiene pulsada la tecla *Shift* (desplazar) durante el desplazamiento, se modifican los valores de los dos desplazadores al mismo tiempo.

## **Longitud de onda**

Encima de los recuadros de control de la fuente se haya un control que cambia la longitud de onda de la luz de las fuentes. De hecho, la longitud de onda utilizada en esta demostración es mucho más amplia que la longitud de onda de la luz, para así mostrar

detalle de los frentes de onda. Sin embargo, el control proporciona cierta idea del cambio en el patrón de interferencia en una gama de longitudes de onda de la luz visibles.

## Tipo de visualización de la imagen

La opción de menú situada encima del desplazador de longitud de onda controla si se visualiza la intensidad (el patrón de interferencia) o el campo eléctrico (relacionado con la fase de la luz de las fuentes). Una vez más, la imagen del campo eléctrico solamente es una instantánea de la oscilación en el tiempo. Sin embargo, la imagen de intensidad es constante y no varía (asumiendo que las fuentes sean coherentes entre sí).

## Configuraciones comunes

**Ambas fuentes son esféricas, el patrón se fija en intensidad.** Esta configuración muestra cómo se forma un patrón de interferencia fijo en espacio a partir de dos fuentes esféricas. Observe lo que ocurre cuando ajusta los dos desplazadores de fase en la misma cantidad (mantenga pulsada la tecla *Shift* mientras desplaza un desplazador de fase, o conecte la animación de fase de ambas fuentes).

**Una fuente conectada, el patrón se fija en campo eléctrico.** Esta configuración le permite ver la “huella de campo eléctrico” de una fuente. Sea consciente de que el campo eléctrico es una oscilación: la imagen que ve es una instantánea de esa oscilación en el tiempo. Para ver cómo oscila la fase, verifique el recuadro de fases animadas (*animate phases*) para la fuente.

**Ambas fuentes están conectadas, el patrón se fija en campo eléctrico.** Este complejo patrón es la suma de los campos eléctricos de las dos fuentes. Las áreas de baja intensidad en la imagen de intensidad deben ser de color gris en esta imagen de campo eléctrico. Sin embargo, los "cruces de cero" de los sinusoides oscilatorios en el campo eléctrico de propagación son también grises. Trate de variar las dos fases al mismo tiempo (haga clic en *shift*) mientras observa la imagen de campo eléctrico combinada y compruebe si es capaz de distinguir entre las dos áreas con valores de "cero gris".

**Ambas fuentes son planas, el patrón se fija en intensidad.** El patrón de interferencia consiste en una serie de líneas oscuras y de luz. Observe que se puede dibujar una línea de esta patrón desde el origen hasta la mitad de la línea que conecta las dos fuentes puntuales.

**Ambas fuentes son esféricas y están en línea, se sitúan en el mismo lado de la placa, apuntan hacia el origen, el patrón se fija en intensidad.** El patrón de interferencia es simétrico alrededor de una línea que une las fuentes. Imagine cómo sería un patrón de interferencia tridimensional.

**Ambas fuentes son esféricas, se sitúan en el mismo lado de la placa, son equidistantes del origen, el patrón se fija en intensidad.** A una distancia lo suficientemente amplia de la placa, las fuentes esféricas comienzan a parecerse cada vez más a ondas planas y el espaciado de las franjas del patrón de interferencia en la superficie de la placa es más o menos lineal.

**Ambas fuentes están conectadas, las dos fases de fuentes en animación, se fija el patrón en intensidad.** Sitúe el puntero del ratón sobre el centro de una línea oscura del patrón de interferencia (seleccione una parte del curso del patrón para facilitar las cosas). A continuación, teclee "e" para cambiar la imagen a campo eléctrico. Fíjese en el lugar donde se encuentra en el campo. Teclee "i" para volver al campo de intensidad. Sitúe el puntero sobre una línea brillante. ¿Qué se supone que verá cuando mire a la parte correspondiente del campo eléctrico?

**Una intensidad de fuente se fija en 1,0 y la otra aproximadamente en 0,01.** Observe el campo eléctrico y el patrón de intensidad con estas dos configuraciones de fuente. ¿En cuál de ellas posee mayor influencia una fuente débil?