

Determinación de la longitud de onda en la experiencia de Young

Segundo Cuatrimestre 2012

Laboratorio II

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad de Buenos Aires



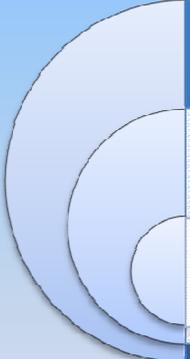
Profesores:

Profesor: Ángel Marzocca

Ayudante: Diego Luna

Ayudante: Arturo Vallespi

Pañolero: Javier Padulo



Integrantes:

Di Cocciolo, Nicolás

Lizaso, Esteban Ariel

Índice

✓ Objetivos

✓ Fundamentos del experimento

✓ Dispositivo experimental

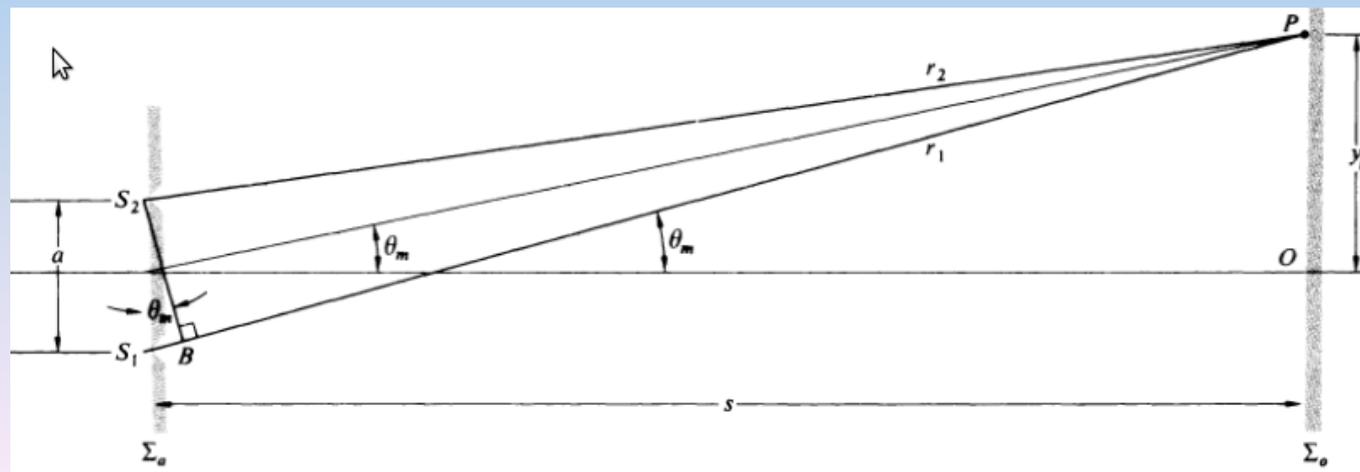
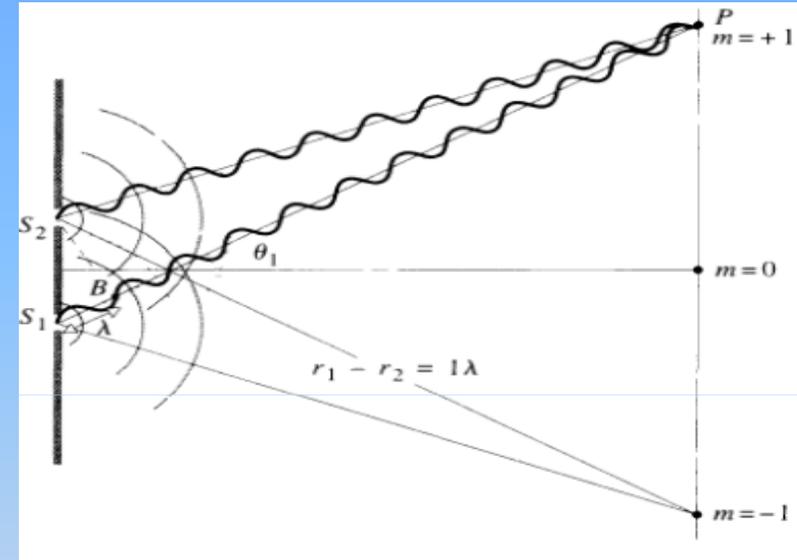
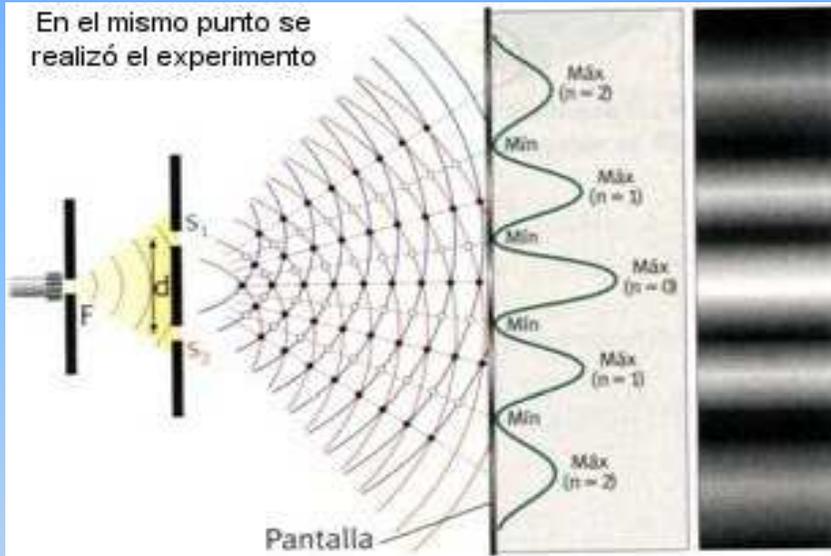
✓ Cálculo de la longitud de onda

✓ Conclusiones

Objetivos

- ✓ Determinar la longitud de onda del ultrasonido con un osciloscopio y moviendo el receptor de un par piezoeléctrico.
- ✓ Determinar la longitud de onda del ultrasonido a través del ajuste de un patrón de interferencia del método de Young.
- ✓ Comparar ambos valores con el calculado para la velocidad del sonido a una frecuencia de 40KHz (343 m/s a 20 °C de temperatura y a nivel del mar).

Fundamentos del experimento



$$y_m \approx \frac{s}{a} m\lambda$$

$$\Delta y \approx \frac{s}{a} \lambda$$

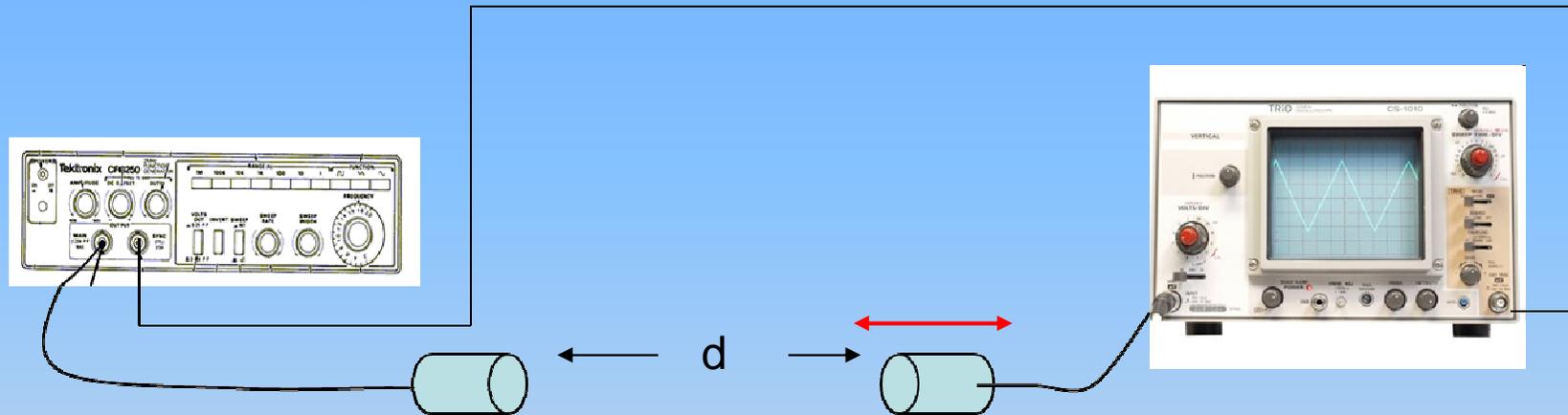
Dispositivo experimental

Osciloscopio Trio
CFG253 Tektronix
Multimetro EXTECH MP520
2 emisores de ultrasonido
Receptor de ultrasonido
Riel metalico graduado
Mesa óptica

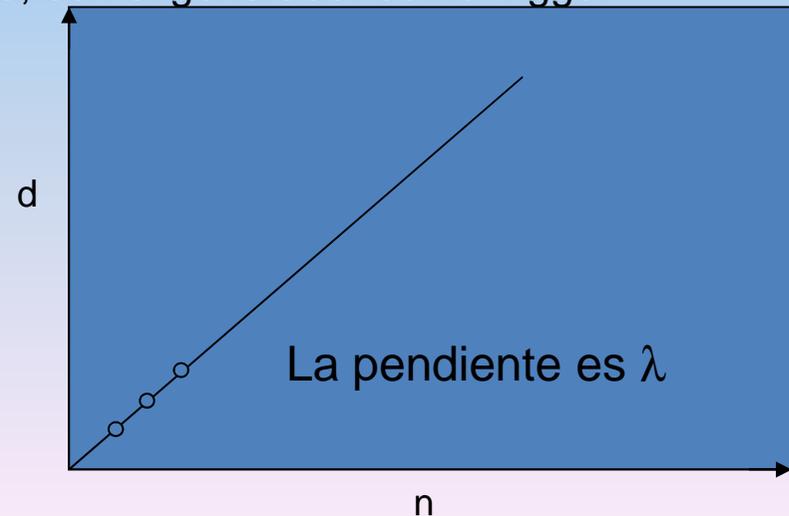
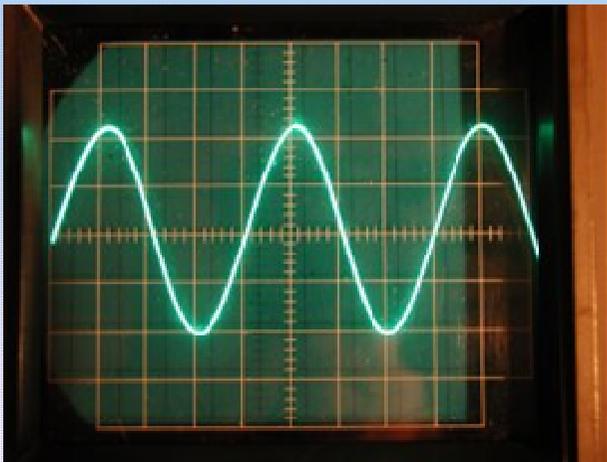


Dispositivo experimental

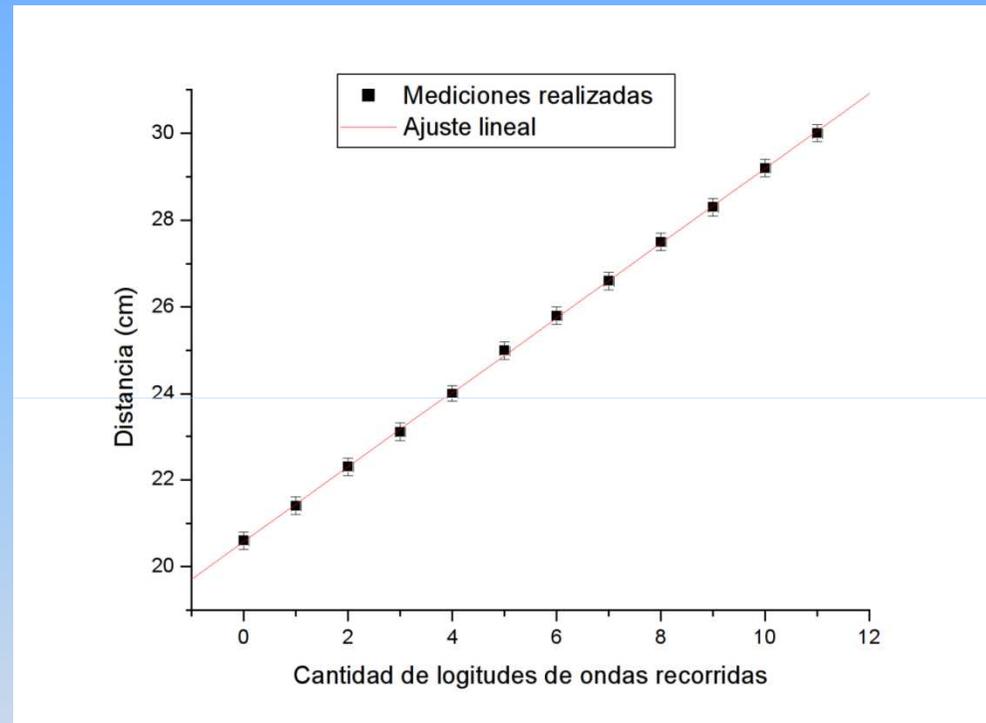
Medición de la longitud de onda



Usar el osciloscopio en el modo trigger externo, con el generador como trigger



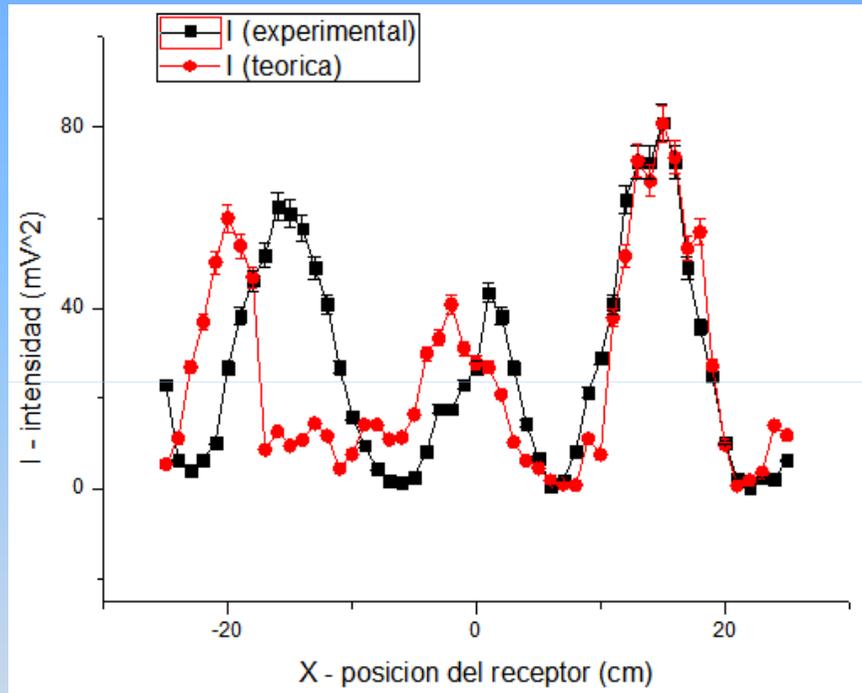
Cálculo de la long. de onda



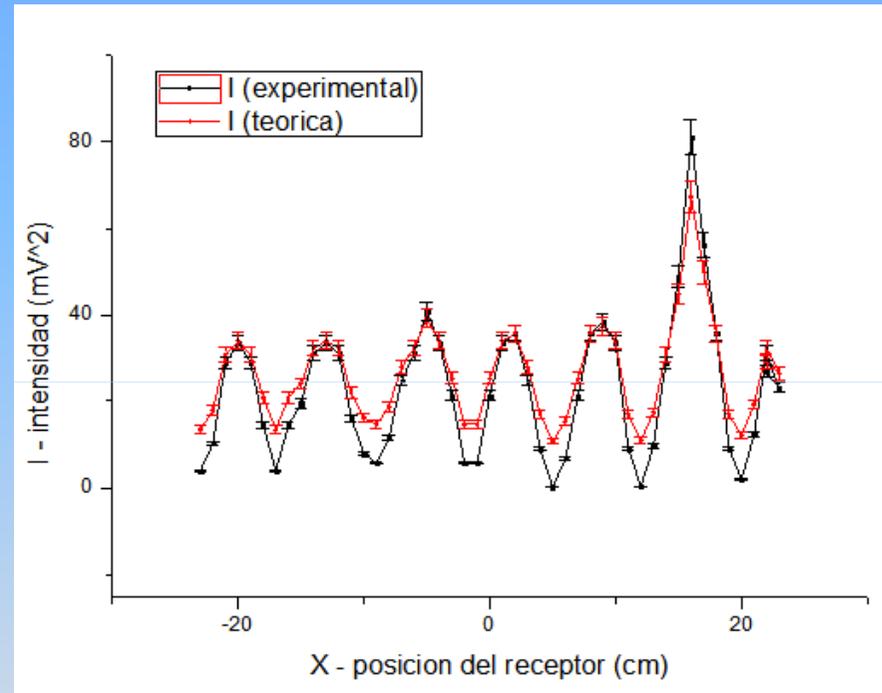
Ajuste lineal de la cantidad de longitudes recorridas en función de la distancia emisor-receptor

La pendiente del ajuste da $\lambda = 0,8608 \pm 0,0437$, de aquí se obtiene un valor de pendiente igual a $0,86 \pm 0,04$ cm utilizando la ecuación $c=\lambda f$ y siendo la frecuencia utilizada 40KHz; así obtenemos también una velocidad del sonido igual a 1238,4 Km/h o lo que es lo mismo 344 m/s.

Cálculo de la long. de onda



Patrón de interferencia de fuentes a 5m.



Patrón de interferencia de fuentes a 10cm.

Δy (cm)	$\varepsilon \Delta y$ (cm)	S (cm)	ΔS (cm)	a (cm)	Δa	λ (cm)	$\Delta \lambda$ (cm)
17	0,8	74,2	0,1	5	0,1	1,145	0,078
8	0,5	74,2	0,1	10	0,1	1,078	0,079

Conclusiones

Causas de las diferencias significativas:

- ✓ Interferencia a 5cm: Notamos que la forma de la interferencia se conserva, pero con un pequeño desfase en el gráfico, lo cual puede atribuirse a la inestabilidad del equipo y los soportes con que se estaba trabajando, y también a alguna reflexión de las ondas sonoras contra las paredes o contra el otro emisor.
- ✓ Longitudes de onda: las longitudes de onda difieren por poco. Esto puede atribuirse nuevamente a la poca precisión del instrumental para medir la interferencia, y a los cambios en las condiciones climáticas, puesto que ambas experiencias se realizaron en días diferentes.

Sobre los resultados:

- ✓ Pudo calcularse con considerable precisión la longitud de onda del ultrasonido.
- ✓ Podemos ver como las longitudes de onda dan similares entre si, lo cuál nos da la idea de no haber cometido errores.

Muchas gracias!