



Módulo de Young de acero 304

Ensayo de flexión en régimen estático

Alderete Brenda *

Barcala Gastón †

Berns Sol ‡

Grupo 7 - Laboratorio 4 - Verano 2025

Departamento de Física
.UBAexactas

El módulo de Young es un parámetro característico de los materiales. Representa la resistencia a la deformación cuando una fuerza se aplica longitudinalmente. Es ampliamente utilizado en la ingeniería, la construcción y el diseño de materiales, ya que permite conocer la carga crítica que puede soportar una estructura.

El objetivo de este trabajo es hallar el módulo de Young del acero 304 mediante un ensayo de flexión, utilizando un método óptico para inferir su deformación.

Marco teórico

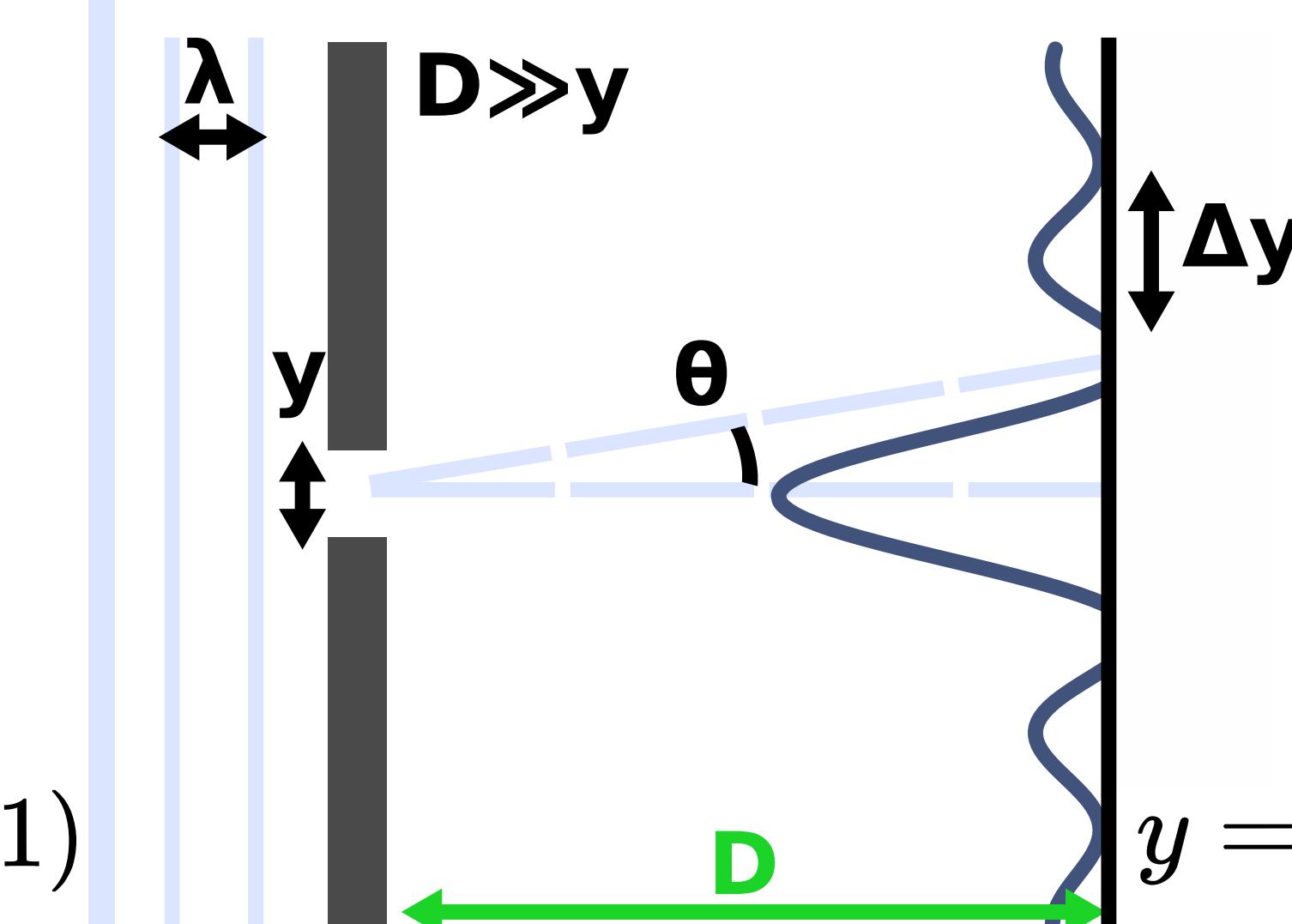
Teoría de vigas de Euler-Bernoulli



$$y = \frac{32}{d^4 \pi} \frac{F}{E} \left(Lx^2 - \frac{x^3}{3} \right) \quad (1)$$

$$\beta = E y, \quad \beta \propto F = mg \quad (3)$$

Difracción de Fraunhofer

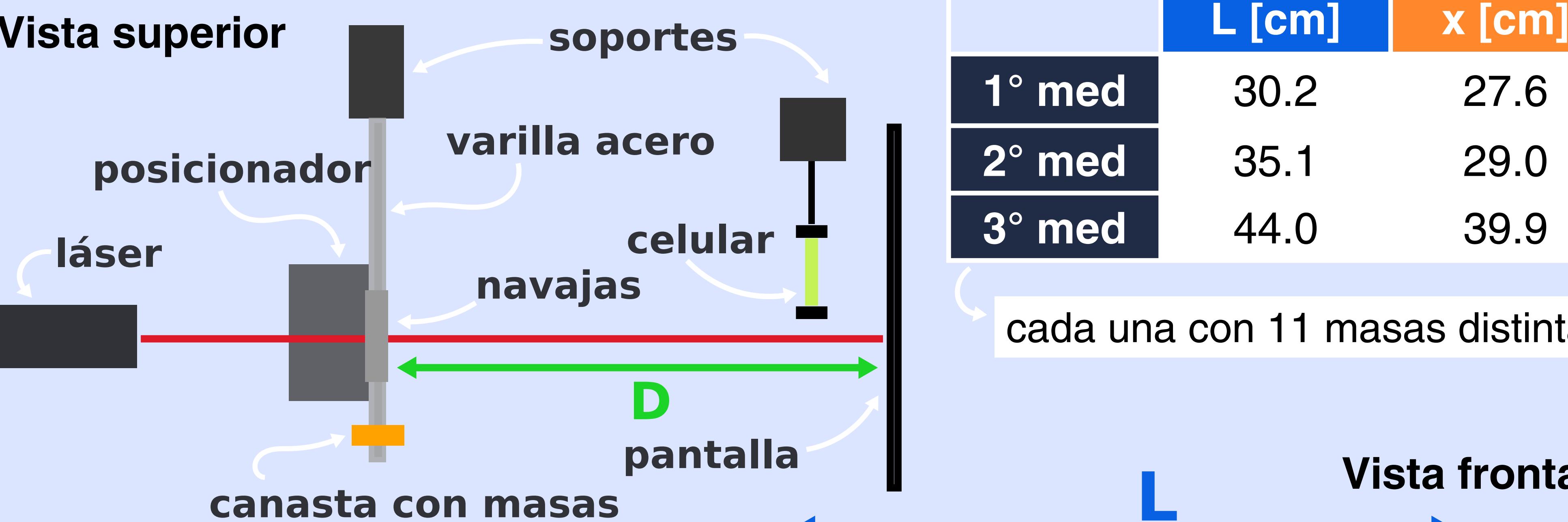


[2]

$$y = \frac{D\lambda}{\Delta y}$$

Método experimental

Vista superior



Esquema experimental utilizado para obtener el módulo de Young de la varilla de acero.

L [cm]

x [cm]

	L [cm]	x [cm]
1° med	30.2	27.6
2° med	35.1	29.0
3° med	44.0	39.9

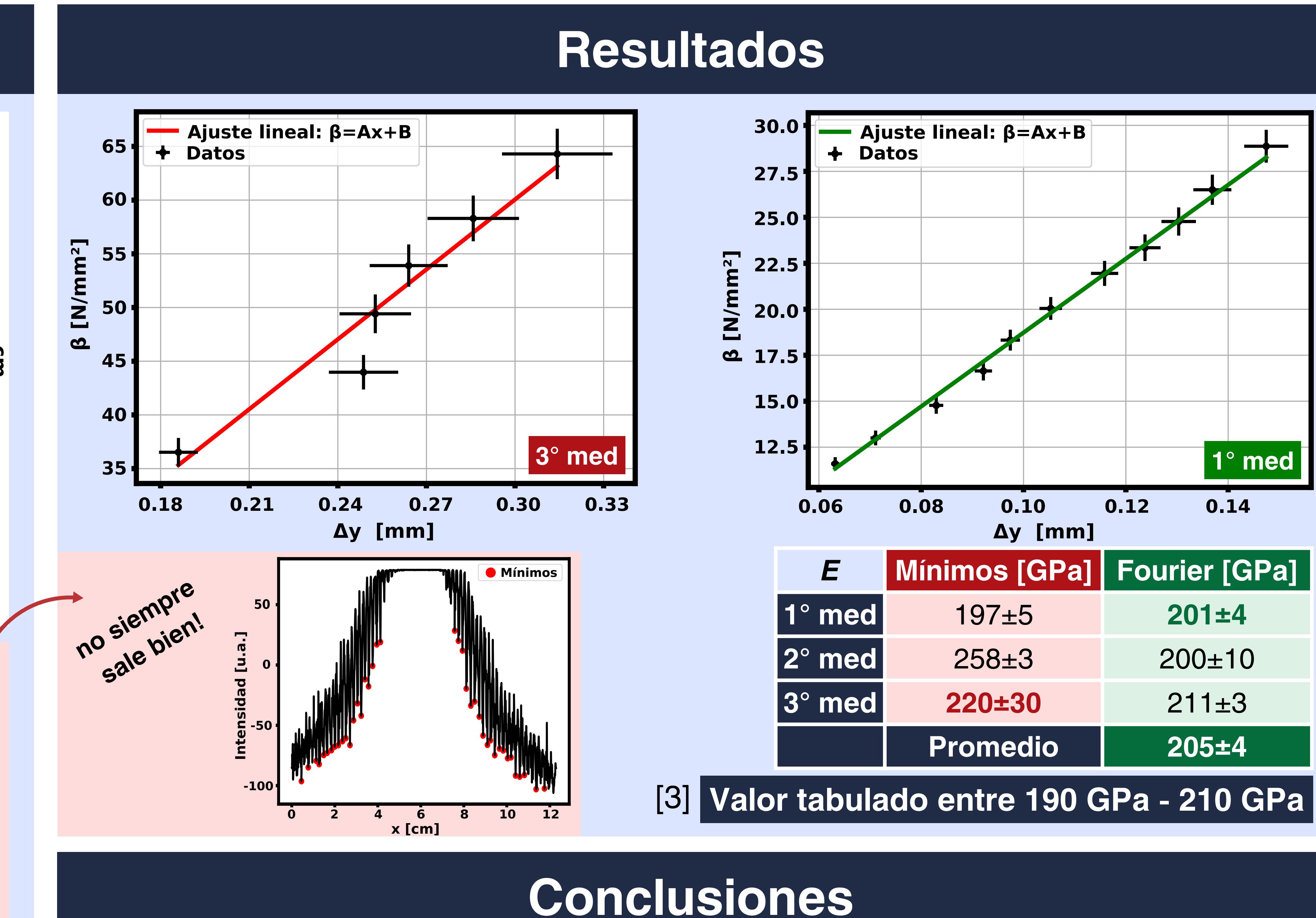
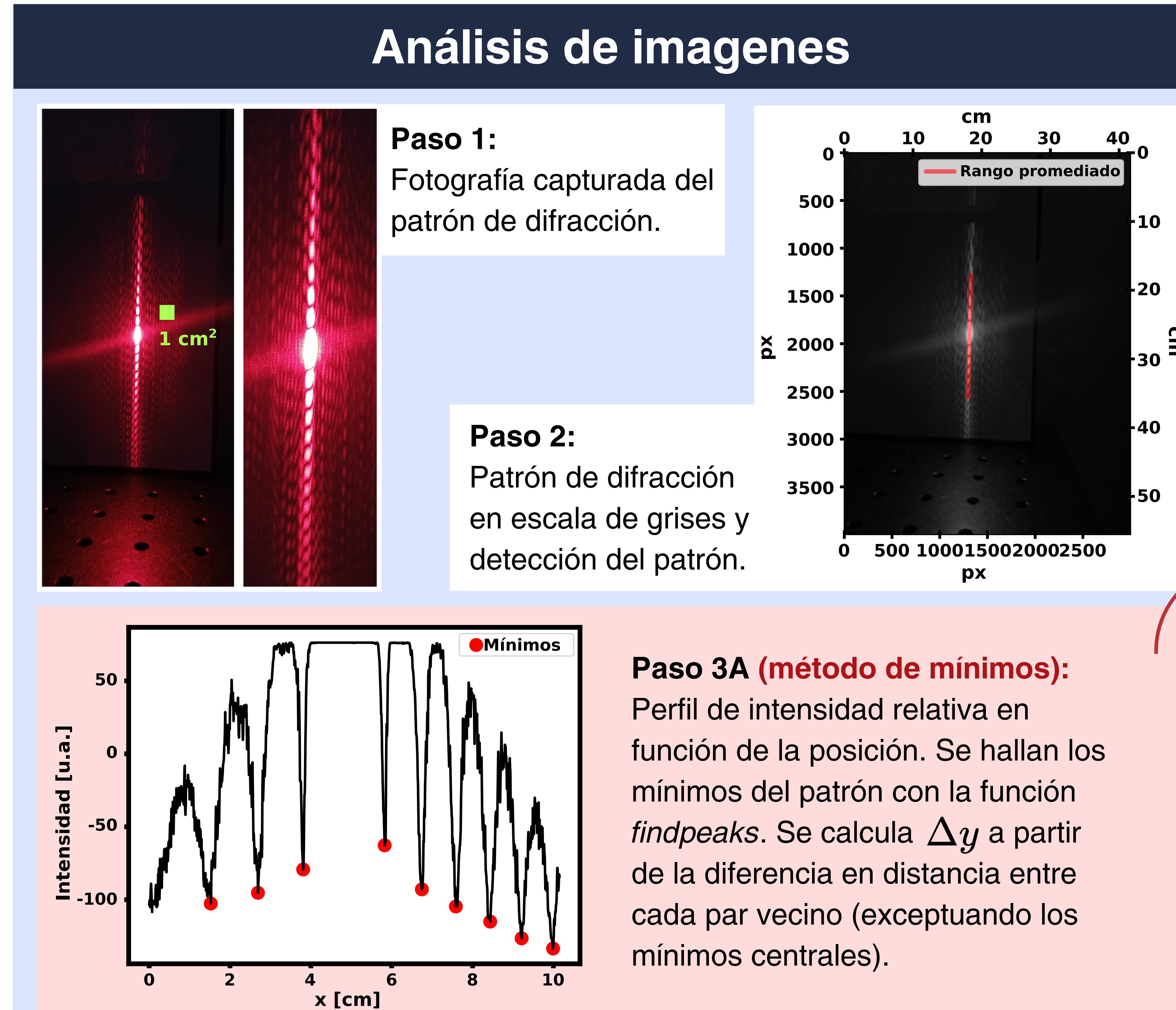
cada una con 11 masas distintas

Vista frontal

y, F, X

Paso 4:
Obtener los valores de β , y para cada masa, según (1), (2).

Paso 5:
Graficar y ajustar $\beta(y)$ según modelo (3). Obtener E de la pendiente ajustada.



Conclusiones

El método experimental y el análisis basado en la transformada de Fourier, resultan adecuados para hallar el módulo de Young.

El método es fiable ya que se encontró una relación lineal entre $\beta(m)$ e y , en concordancia con el modelo teórico.

Dada la bondad de los ajustes y la consistencia de los resultados, el experimento es robusto y reproducible.

El módulo de Young del acero 304 resulta $E = 205 \pm 4$ GPa.

Referencias

- Feynmann R.P. (2010). *The Feynmann Lectures on Physics*, vol. 2. Basic Books.
- Hecht E. (2017). *Optics* (5^a ed.). Pearson.
- ASM International. (1990). *Metals handbook: Properties and selection: Irons, steels, and high-performance alloys* (10^a ed.). ASM International.

Contacto

* brendaalderete24@gmail.com

† gastonbarcala0@gmail.com

‡ solberns09@gmail.com

Para descargar el poster y más info

