

Implementación de un esquema de medidas de la correlación de segundo orden de una fuente de luz Pseudo-térmica.

JOHNNY ALBERTO TENORIO ALBAÑIL

SEMINARIO DE ÓPTICA CUÁNTICA

MARZO 02 DE 2017

Contenido

Hanbury Brown y Twiss (HBT).

Montajes experimentales.

Resultados.

Conclusiones.

CORRELATION BETWEEN PHOTONS IN TWO COHERENT BEAMS OF LIGHT

By R. HANBURY BROWN

University of Manchester, Jodrell Bank Experimental Station

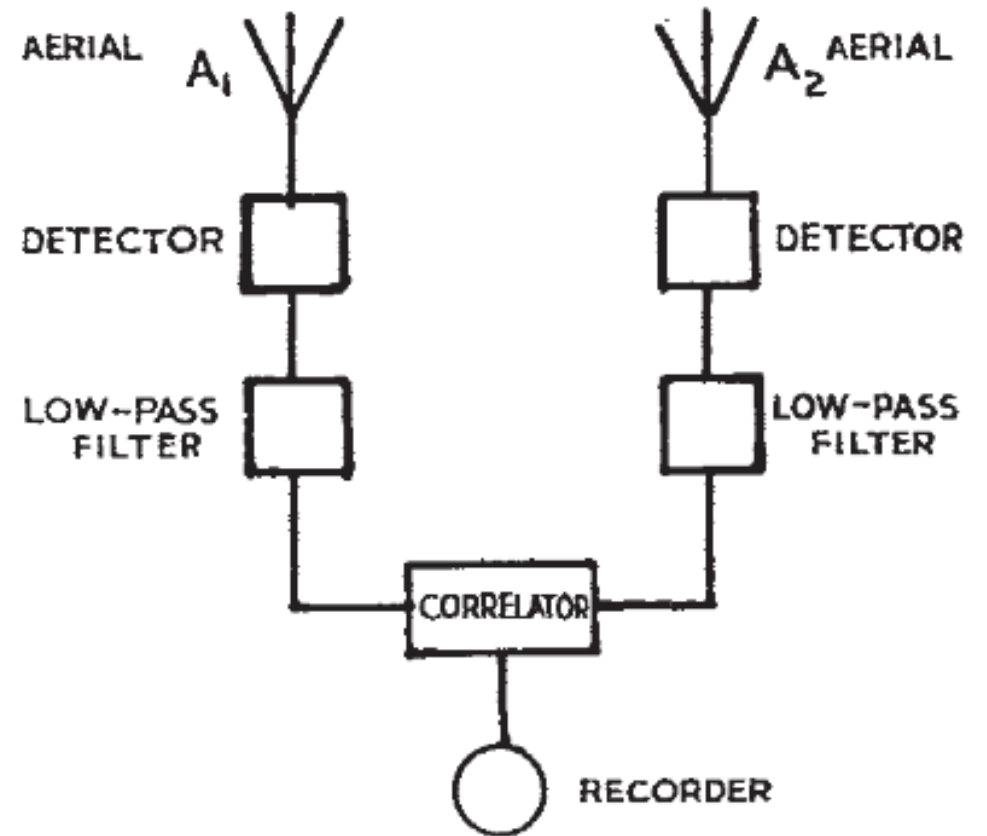
AND

R. Q. TWISS

Services Electronics Research Laboratory, Baldock

No. 4497 January 7, 1956

NATURE



Intensidad de un Detector:

$$I(t) = \langle I \rangle + \delta I(t)$$

Para los dos Detectores:

$$I_1(t) = \langle I_1 \rangle + \delta I_1(t)$$

$$I_2(t) = \langle I_2 \rangle + \delta I_2(t)$$

Multiplicando:

$$\langle I_1(t)I_2(t) \rangle = \langle I_1I_2 \rangle + I_1\delta I_2(t) + I_2\delta I_1(t) + \langle \delta I_1(t)\delta I_2(t) \rangle$$

Si las intensidades estan perfectamente

correlacionadas:

$$\langle I_1(t)I_2(t) \rangle = \langle I_1I_2 \rangle + 0 + 0 + \langle \delta I_1(t)\delta I_2(t) \rangle$$

$$\langle I_1(t)I_2(t) \rangle = \langle I^2 \rangle + \langle \delta I_1(t)^2 \rangle$$

Si $\langle \delta I_1(t) \rangle$ y $\langle \delta I_2(t) \rangle$ son iguales a cero.

Entonces para ondas correlacionadas:

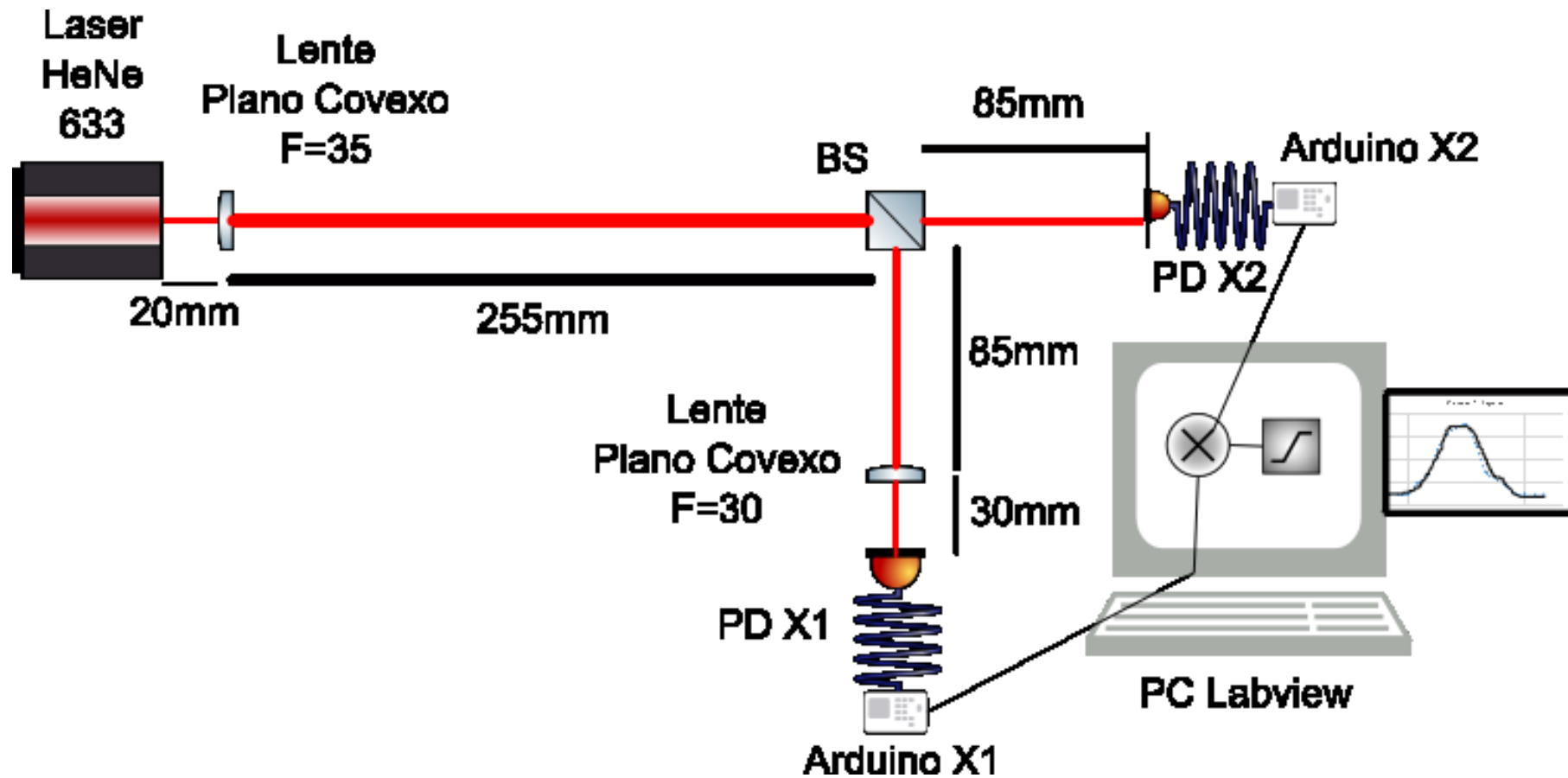
$$\langle \delta I_1(t)\delta I_2(t) \rangle \neq 0$$

Si las intensidades estan

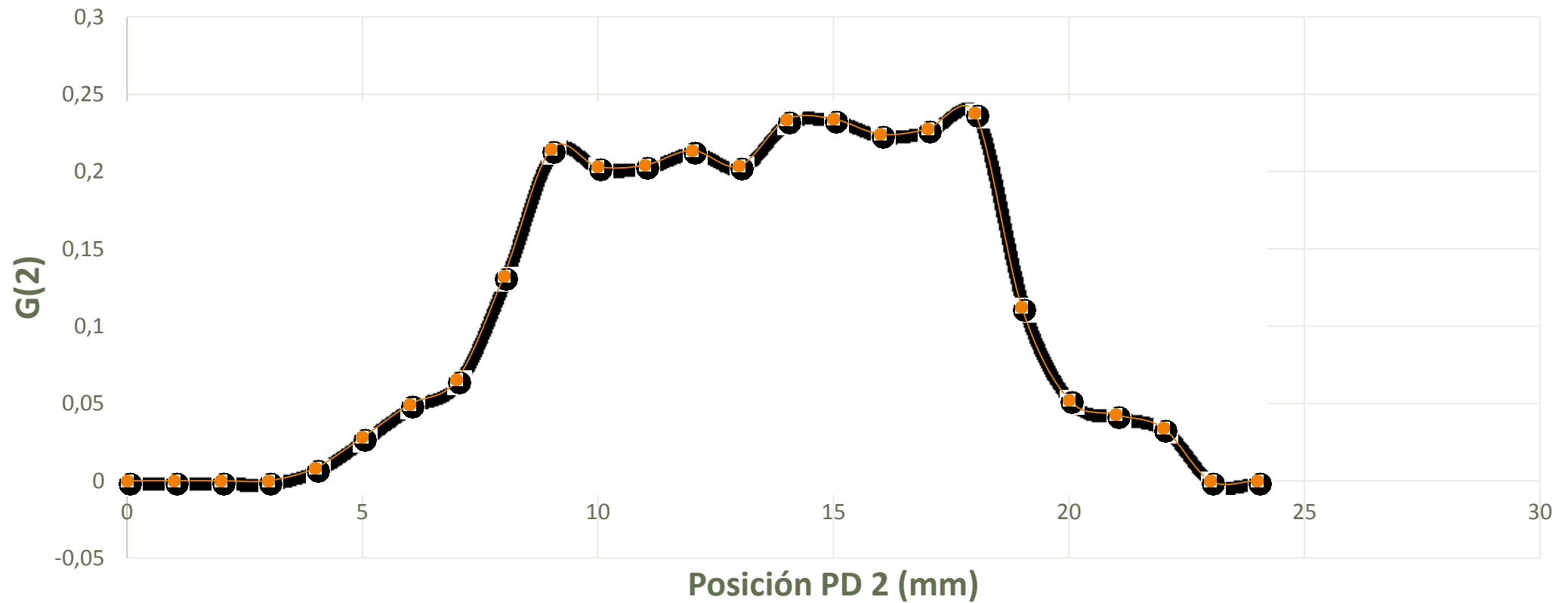
perfectamente correlacionadas:

$$\langle \delta I_1(t) \rangle = \langle \delta I_2(t) \rangle$$

Montaje Experimental 1

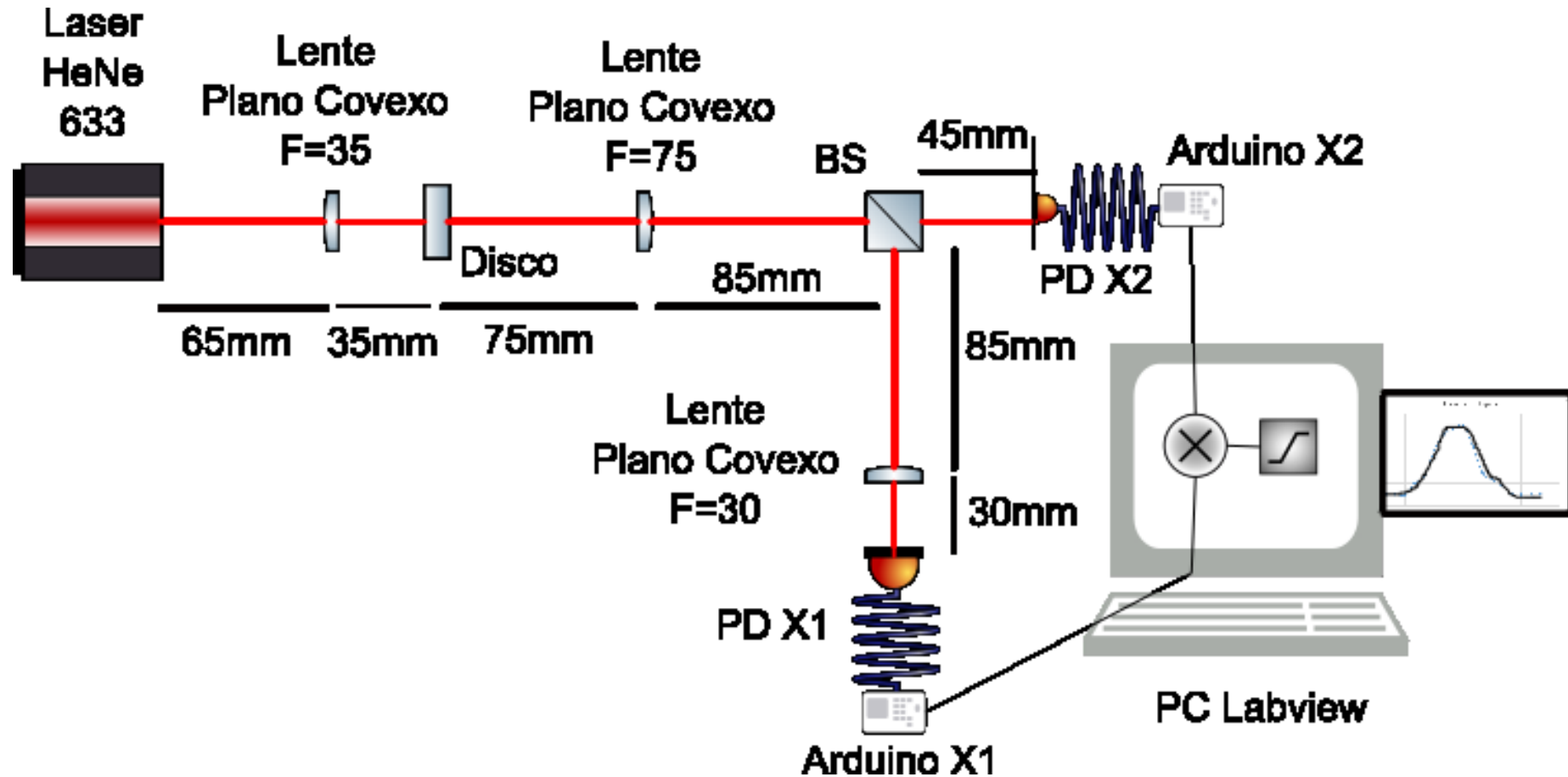


Laser HeNe

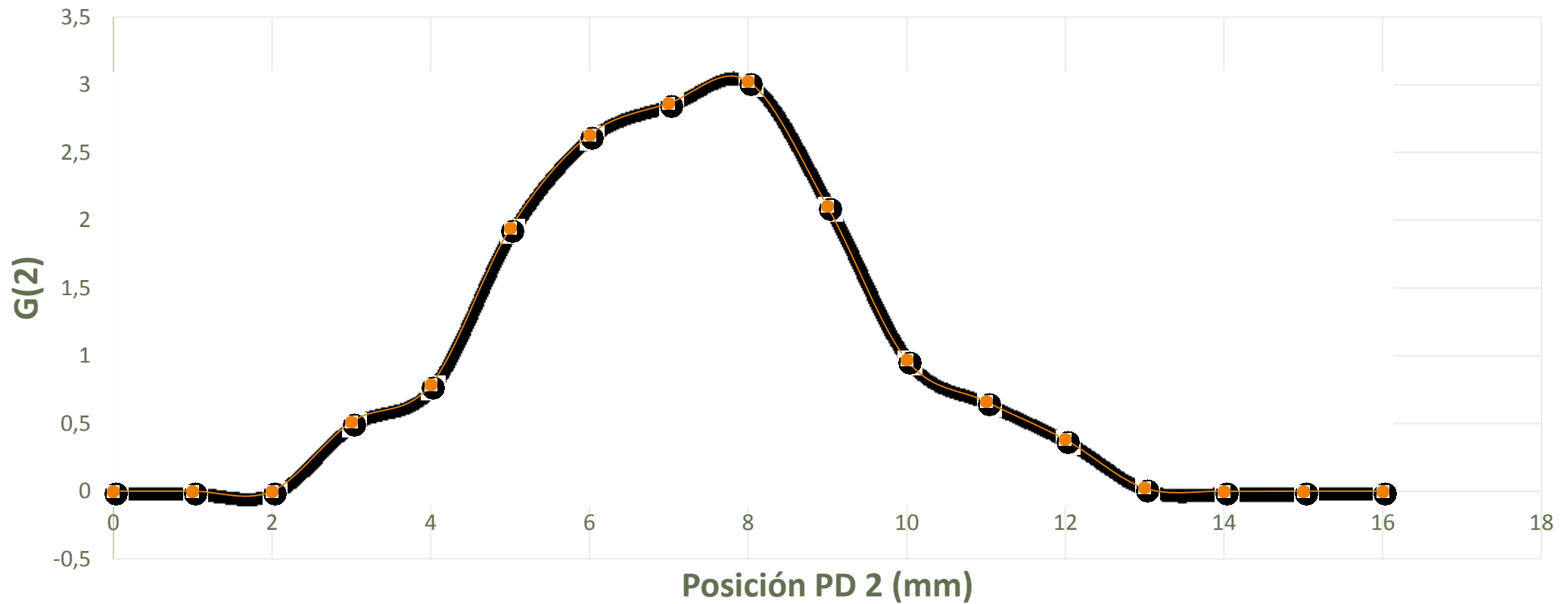


Barrido en pasos de 0,5mm, Apertura PD = 0,5mm

Montaje Experimental 2

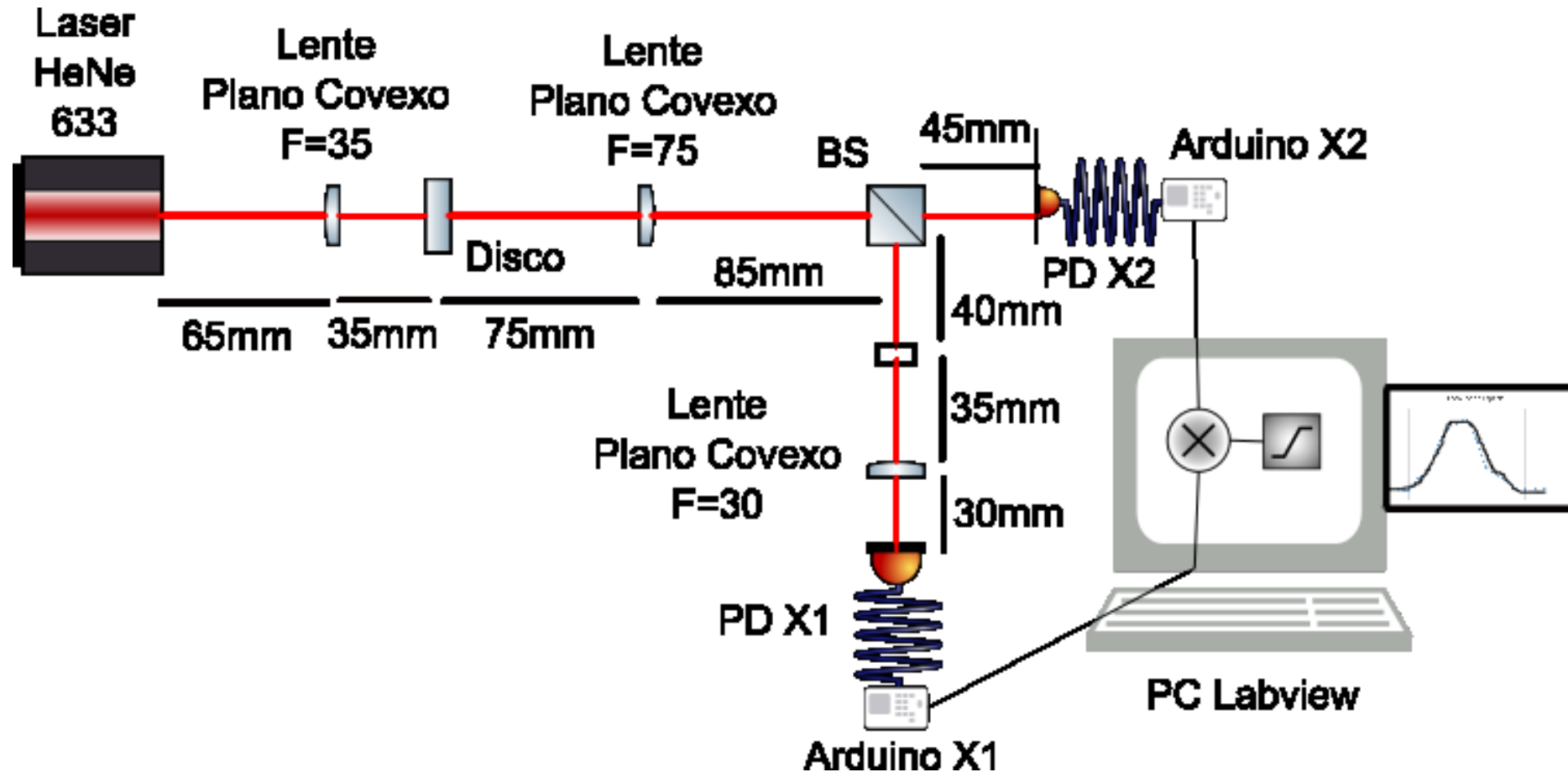


Fuente Pseudo-térmica

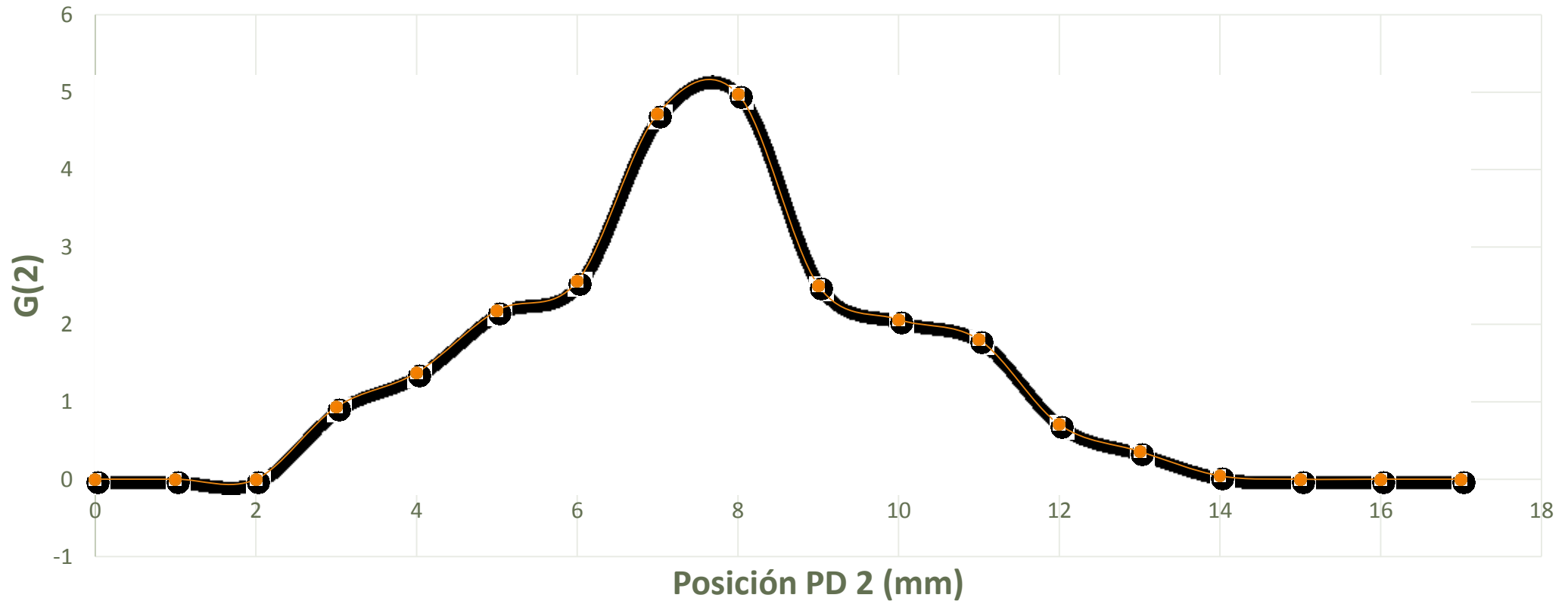


Barrido en pasos de 1mm, Apertura PD = 0,5mm

Montaje Experimental 3

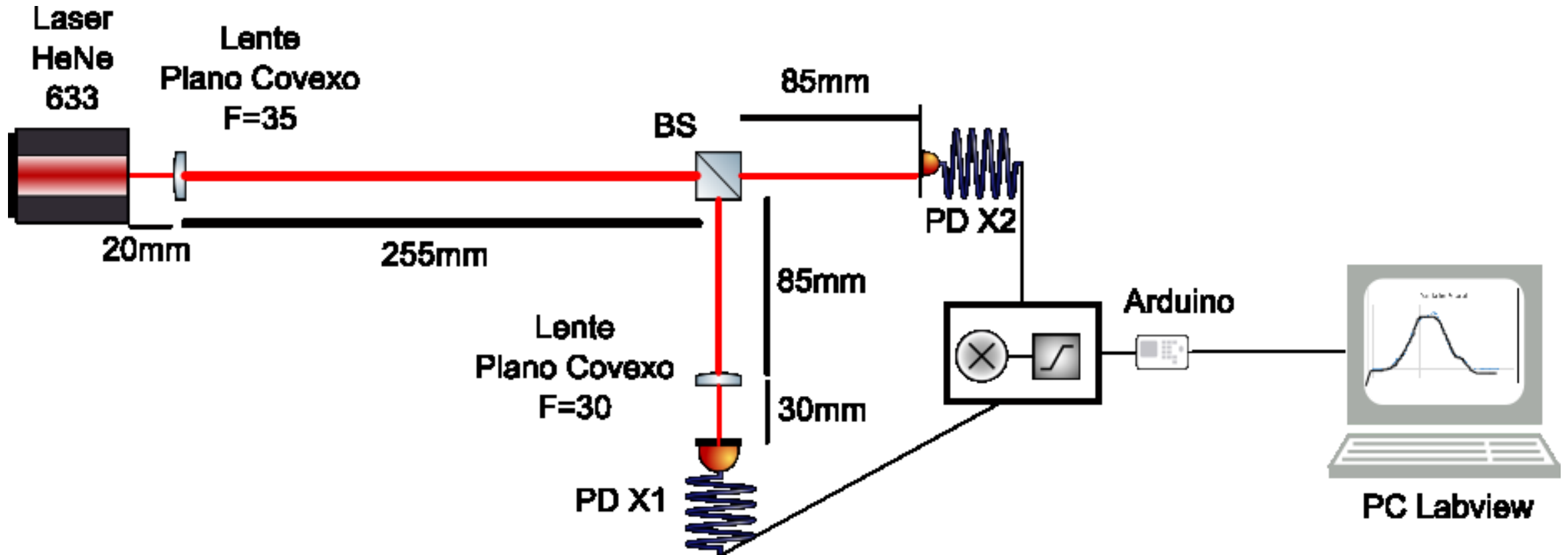


Objeto Apertura Circular $D=3$ mm

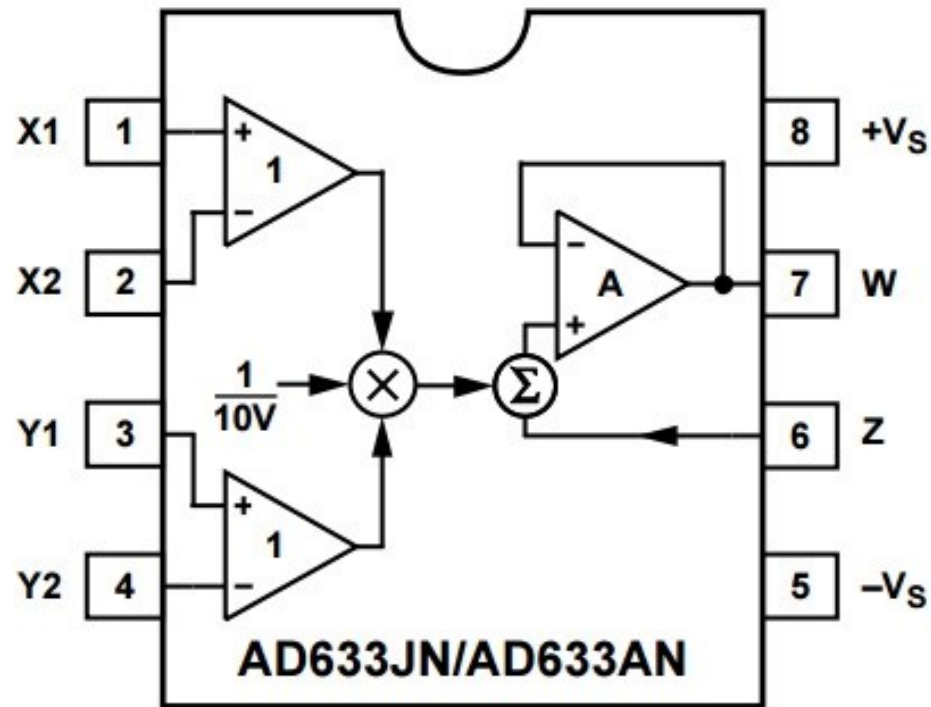


Barrido en pasos de 1mm, Apertura PD = 0,5mm

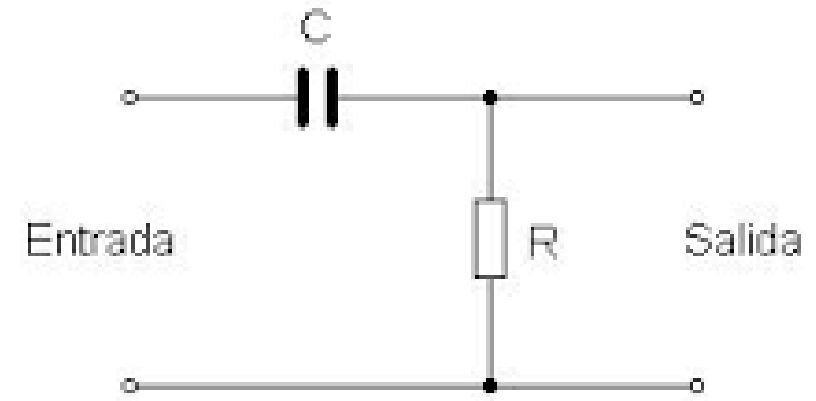
Montaje Experimental 4



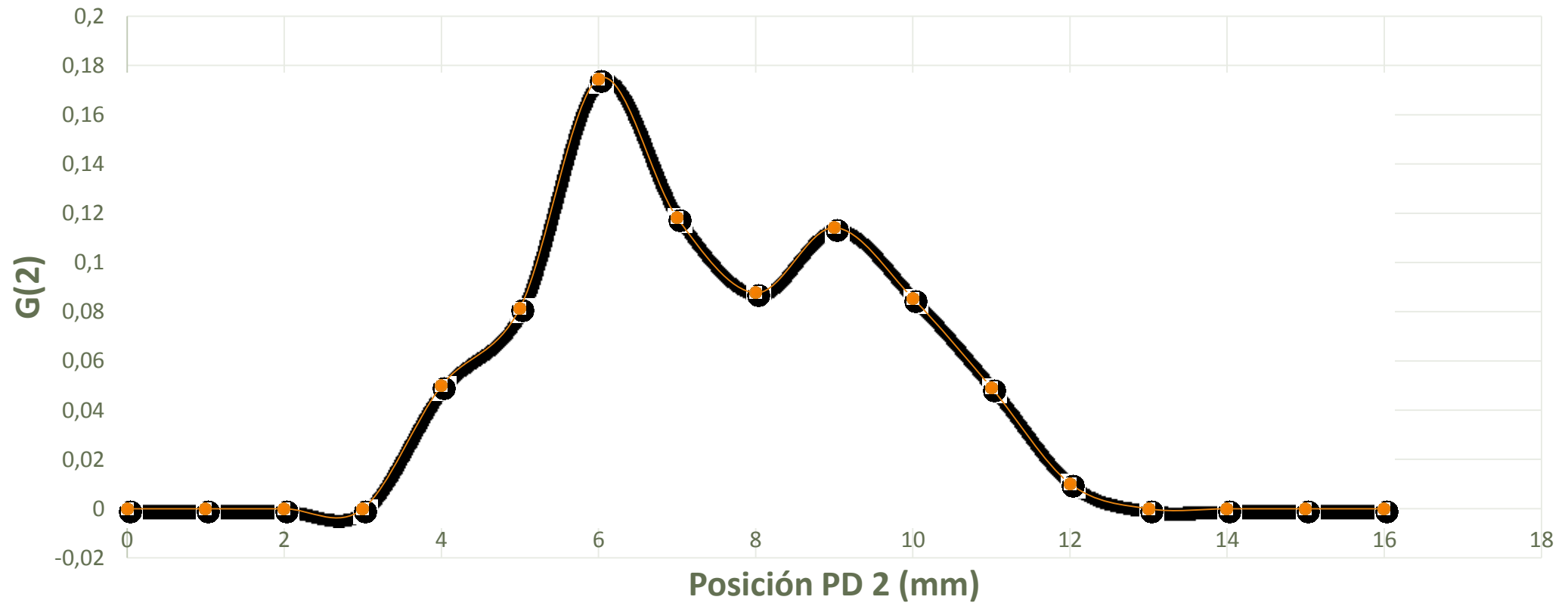
Multiplicador Analógico y Filtro



$$W = \frac{(X1 - X2)(Y1 - Y2)}{10V} + Z$$

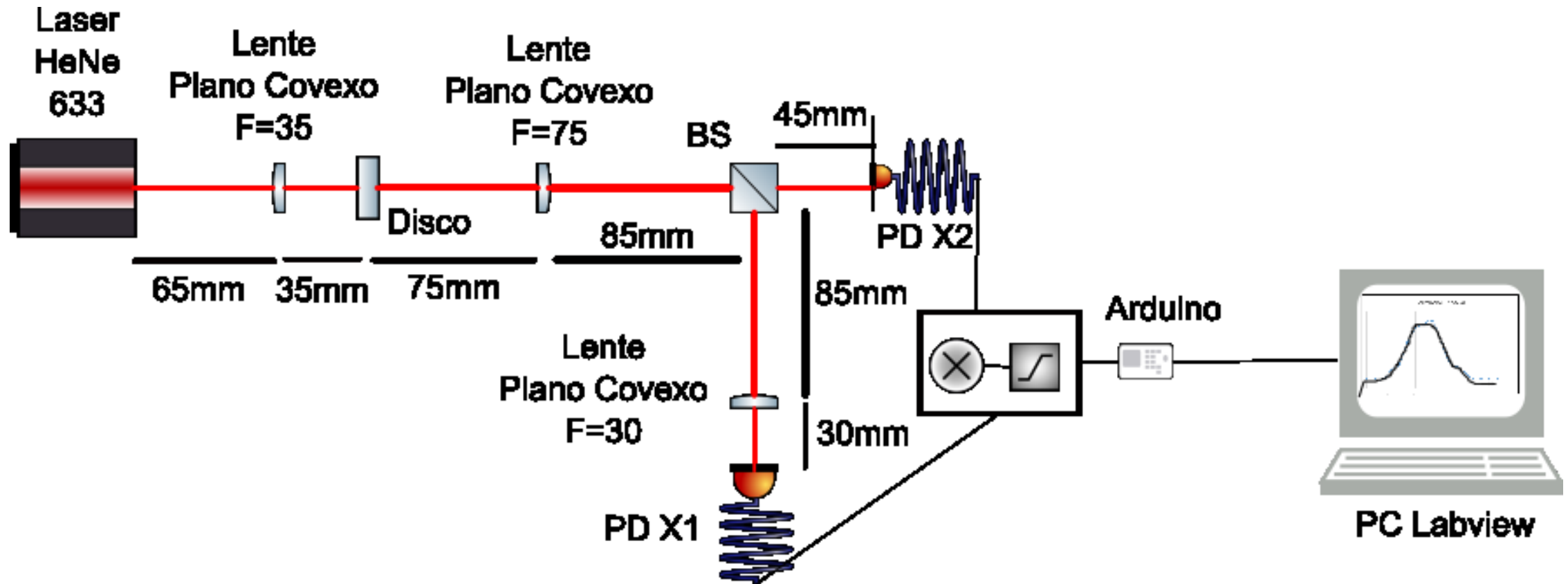


Laser HeNe (Circuito)

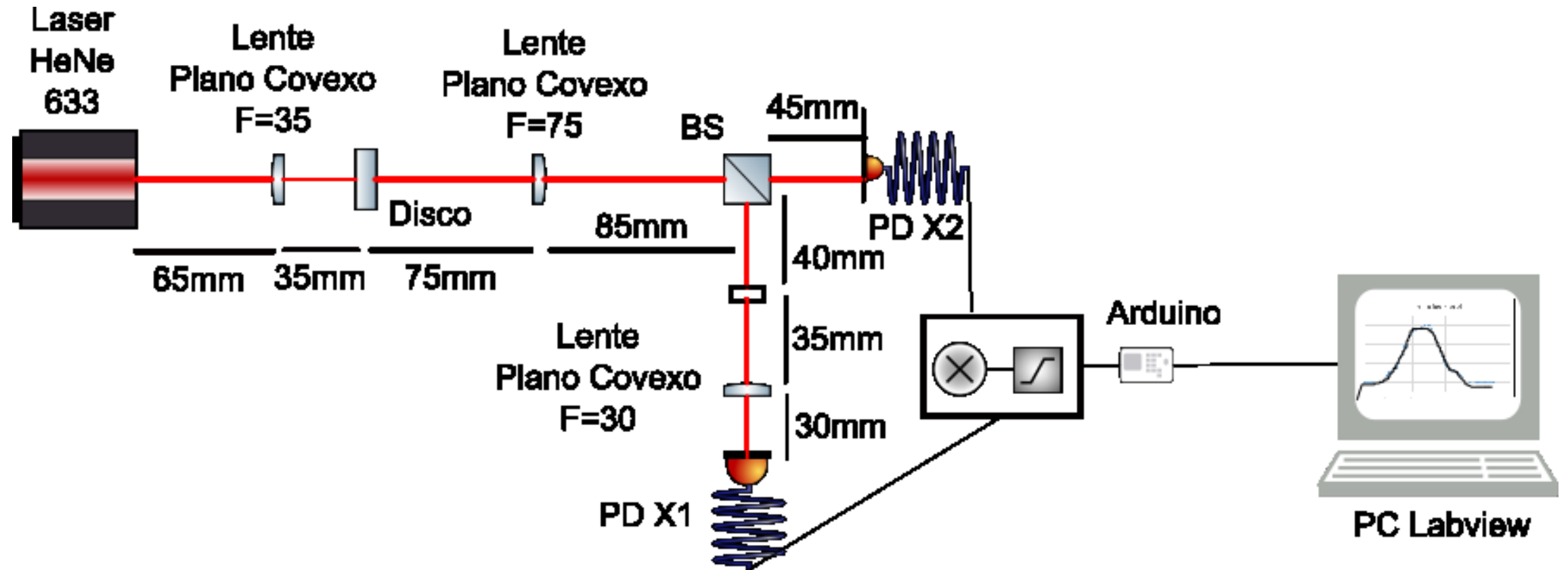


Barrido en pasos de 1mm, Apertura PD = 0,5mm

Montaje Experimental 5 (Circuito)*



Montaje Experimental 6 (Circuito)*



Conclusiones

- ❑ Se requiere sincronizar mejor tiempos al adquirir y guardar muestras.
- ❑ Se deben medir tiempos de respuesta de los circuitos implementados para lograr sincronizar con el PC.
- ❑ Se deben comparar los resultados con datos teóricos.