

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS EFECTO FOTOELÉCTRICO

CARRERA PADILLA CARLOS R. OROZCO GONZÁLEZ L. RENÉ

9 de enero de 2020



1 Resumen

2 Teoría

3 Montaje Experimental

4 Resultados

5 Conclusiones

6 Referencias





Resumen

En este experimento medimos la intensidad de corriente fotoeléctrica que se genera de un foto tubo y con los datos obtenidos se calculo la función de trabajo W_0 característica del material radiado con la lampara de **Hg** a ciertas longitudes de onda $\lambda(nm)$ y por ultimo calculamos la constante de plank $h(Js)$.



Efecto Fotoeléctrico

Si se aplica una diferencia de potencial esta acelerará a los electrones desprendidos a la placa receptora incrementando la corriente generada; este efecto se puede observar al contrario cambiando la polaridad de las placas, generando así un potencial de "frenado", notemos que a mayor frecuencia de la luz el potencial aumentará.

$$h\nu = k_{max} + EE \quad (1)$$

Donde: ν frecuencia

h la constante de Planck

k_{max} la energía cinética de los electrones liberados

EE la energía de enlace del electrón en el metal



Efecto Fotoeléctrico

$$eV_0 = h\nu - W_0 \quad (2)$$

Donde: W_0 es la función trabajo del material de la placa donde inciden los fotones a frecuencia ν

En el limite cuando $V_0 = 0$ entonces tenemos que:

$$h\nu = h\nu_0 \quad (3)$$



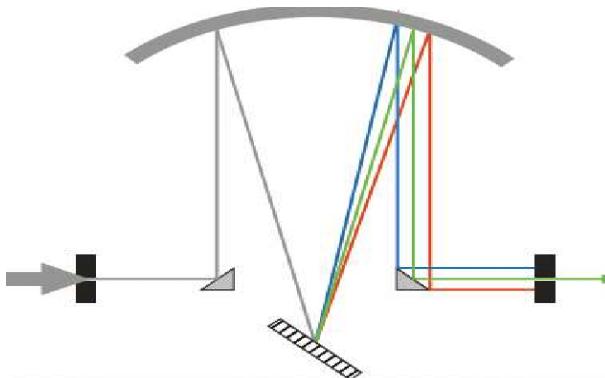


Figura: Diagrama de Monocromador [4].



Arreglo Experimental

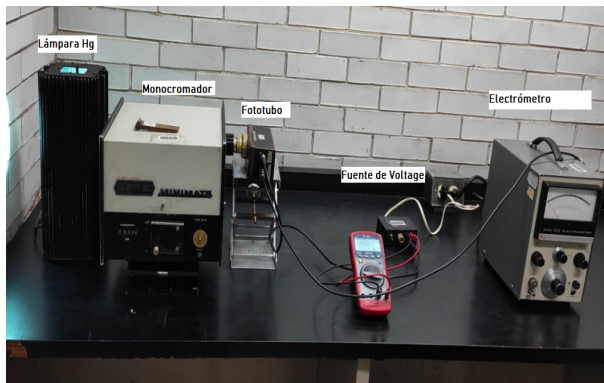


Figura: Fotografía de arreglo experimental.



Resultados

Longitud De Onda (nm)		
Real	Fabricante ($\pm 0.6683\%$)	Experimental (± 0.05)
435.89	426.6	435.5
546.01	534.6	502.5
578.97	565.8	546.1
690.75	602.2	615.2

Figura:



Calibración Monocromador

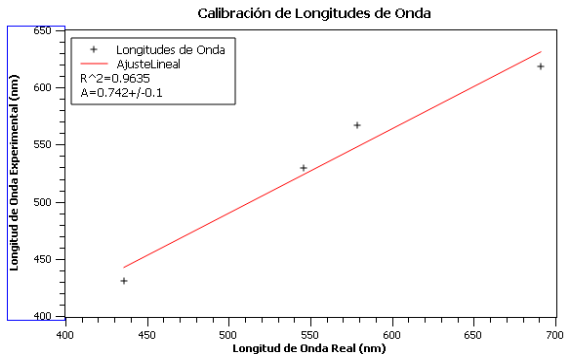


Figura: Comparación de Longitudes de Onda de Literatura 3, fabricante y experimental medida.



Corrientes fotoeléctricas contra voltaje para distintas Longitudes de onda.

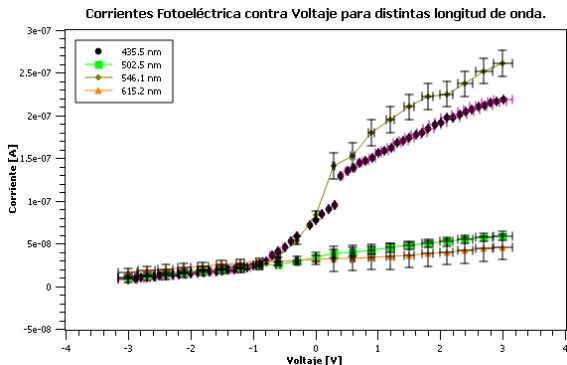


Figura: Gráfica de corriente fotoeléctrica contra voltajes para distintas longitudes de onda.



Corrientes fotoeléctricas contra voltaje para distintas Longitudes de onda.

1

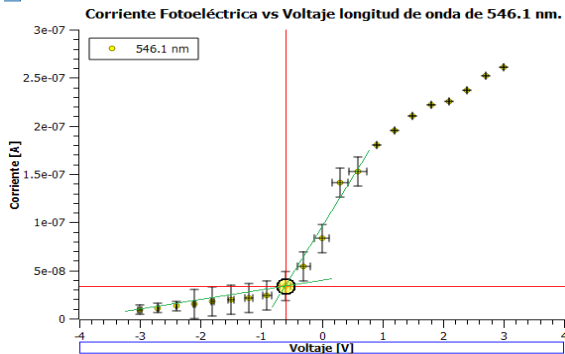


Figura: Gráfica de corriente fotoeléctrica contra voltaje para longitud 546.1 nm. Se muestra el procedimiento realizado de trazo de rectas hipotéticas para señalar el punto de inflexión asociado a V_0 .



Voltaje para distintas Frecuencias.

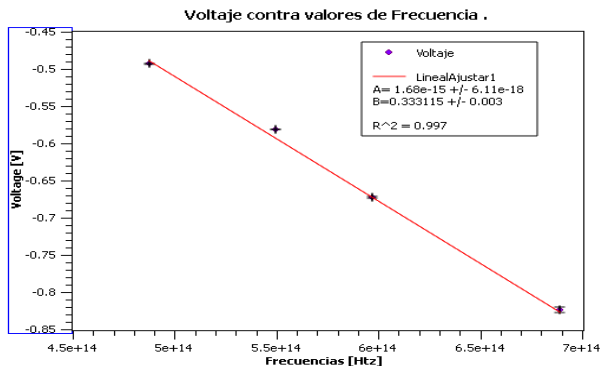


Figura: Gráfica de Voltaje contra frecuencias distintas.



Constantes obtenidas

$$h = 2.69 \times 10^{-34} \pm 0.78 \times 10^{-35} J s$$

$$W = 5.3 \times 10^{-16} \pm 5.9 \times 10^{-17} eV$$

Figura: h y W_0 obtenidos mediante los calculos.



Conclusiones

Se calibró el monocromador para el espectro de una lámpara de Hg. Se logró observar la corriente fotoeléctrica para distintas longitudes de onda y, se encontraron los valores del potencial umbral V_0 con los cuales estimar la constante de Planck.

Se obtuvo un valor de la cual dio un $h = (2,69 \times 10^{-34} \pm 0,78 \times 10^{-35}) \text{ Js}$, y la función de trabajo del cátodo $W = (5,3 \times 10^{-16} \pm 5,9 \times 10^{-17}) \text{ eV}$ del Antimoniuro de Cs.



Referencias

- 1 Arthur Beiser. (2003). Concepts of Modern Physics. United States: McGraw-Hill.
- 2 Hamamatsu Photonics. Photomultiplier tubes. Hama-matsu, 2000.
- 3 Adrian C Melissinos and Jim Napolitano. Experiments in modern physics. Gulf Professional Publishing, 2003.
- 4 Purón, R. J. H., Lauzardo, J. F., Sopeña, E. P., Martínez, R. J. D. (2010). Desarrollo de un sistema automatizado para mediciones de espectroscopía óptica. Revista Científica de Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones ISSN: 1815-5928, 31(3), 8-14.

