

FACULTAD DE CIENCIAS  
EXPERIMENTO DE MILLIKAN

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA PADILLA CARLOS R. OROZCO GONZÁLEZ L. RENÉ

21 de abril de 2021



## 1 Resumen

## 2 Teoría

## 3 Montaje Experimental

## 4 Resultados

## 5 Conclusiones

## 6 Referencias



En este experimento medimos la velocidad limite que alcanzan pequeñas gotas de aceite tanto en caída libre  $\vec{v}_s$  así como sometidas a un campo eléctrico  $\vec{v}_E$ . Para calcular posteriormente la carga eléctrica asociada a estas.



- Resumen
- Teoría**
- Experimental
- Resultados
- Conclusiones
- Referencias

Montaje Experimental  
Resultados  
Conclusiones  
Referencias

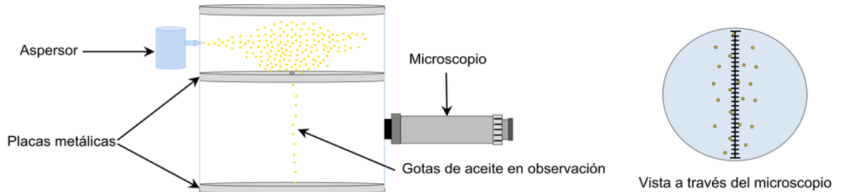


Figura: Esquema experimental del experimento de Millikan.<sup>1</sup>



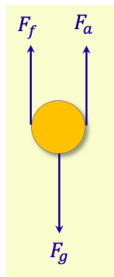
$$F_g - F_f - F_a = 0 \text{ Expresión de equilibrio}$$


Figura: Diagrama de fuerzas.1



Por lo tanto, el sistema de Fuerzas:

$$qE = mg - F_1 = \frac{4}{3}\pi a^3 g (\rho - \rho')$$

Figura: [4].

$$F_1 = 6\pi\eta a \vec{v}$$

Figura: [4].



$$\frac{4}{3}\pi a^3 g (\rho - \rho') = 6\pi\eta a \vec{v}$$

Figura: [4].

$$a = \sqrt{\frac{9\eta v_f}{2g\rho}}$$

Figura: [4].



# Con campo eléctrico

Resumen

Teoría

Montaje Experimental

Resultados

Conclusiones

Referencias

$$e_n = \frac{4}{3} \pi d \sqrt{\frac{1}{\rho g} \left( \frac{9\eta}{2} \right)^3 \left( 1 + \frac{b}{pa} \right)^{-3/2}} \frac{(v_f + v_r) \sqrt{v_f}}{V}$$

Figura: [4].





# Arreglo Experimental

Resumen  
Teoría  
Montaje Experimental  
Resultados  
Conclusiones  
Referencias

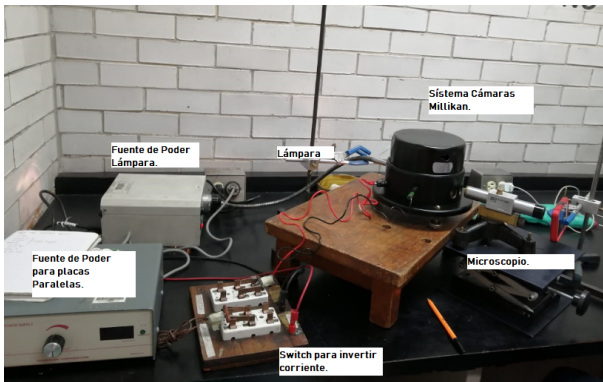


Figura: Fotografía de arreglo experimental.





Figura: Fotografía de la mirilla del microscopio.



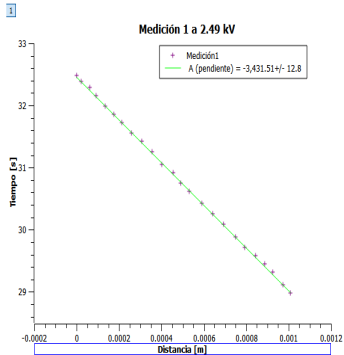
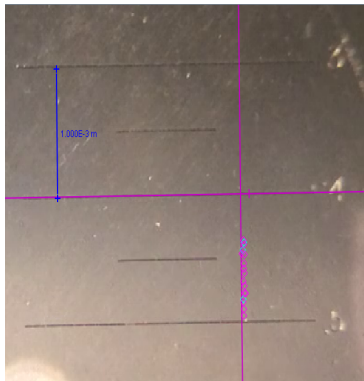
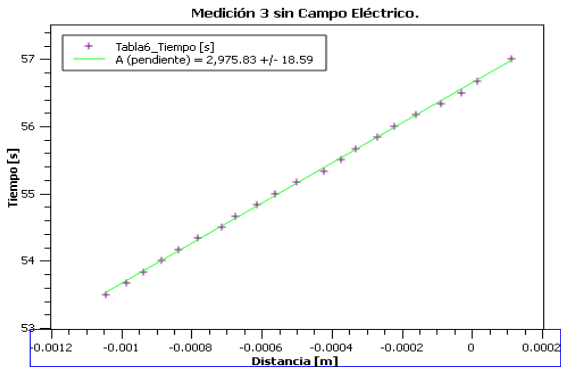


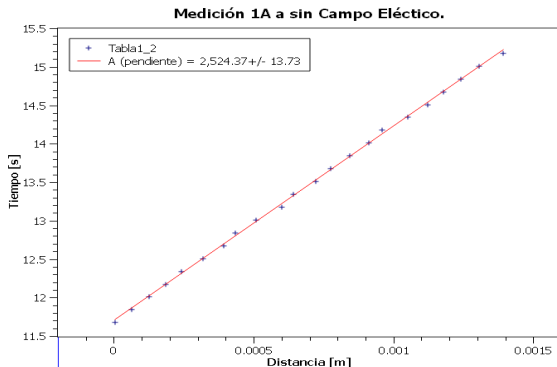
Figura:





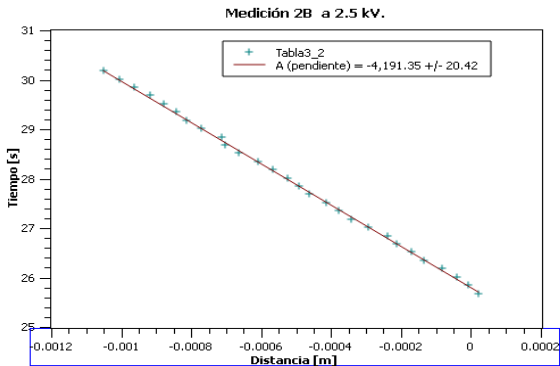
**Figura:** Movimiento de tres partículas distintas, mediciones diferentes, sometidas a condiciones similares.





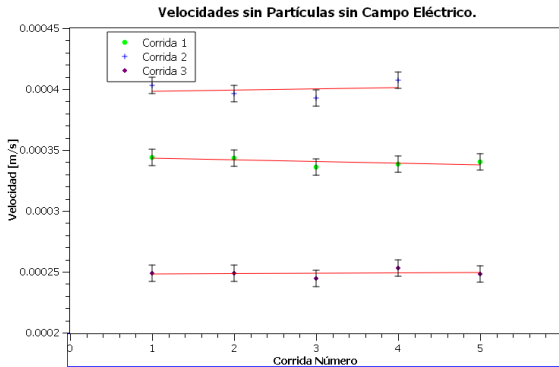
**Figura:** Movimiento de tres partículas distintas, mediciones diferentes, sometidas a condiciones similares.





**Figura:** Movimiento de tres partículas distintas, mediciones diferentes, sometidas a condiciones similares.

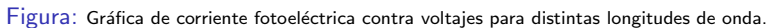




**Figura:** Comparación de Longitudes de Onda de Literatura 3  
, fabricante y experimental medida.



Resumen  
Teoría  
Experimental  
**Resultados**  
Conclusiones  
Referencias





Resumen  
Teoría  
Montaje Experimental  
**Resultados**  
Conclusiones  
Referencias

Muestra	Velocidad Sin Campo [m/s]	Velocidad con Campo [m/s]	Radio [m]	Carga eléctrica [C]
Gota 1	0.000347 +/- 3.4E-6	0.000284 +/- 4.0E-6	0.00005547 +/- 6.37 E-6	1.0332E-20 +/- 2.1E-21
Gota 2	0.000399 +/- 6.7E-6	0.000893 +/- 4.87 E-5	0.00000601 +/- 8.22 E-6	2.113E-19 +/- 6.9E-21
Gota 3	0.000248 +/- 2.9 E-6	0.000297 +/- 4.44E-5	0.00000474 +/- 7.46E-6	9.93E-21 +/- 5.5E-22

**Figura:** Tabla de resultados para tres gotas distintas sin campo eléctrico y con campo eléctrico, radio estimado y carga aproximada por gota.



Carga por gota [C]	Número de Cargas	Carga Mínima Experimental [C]	Promedio	Desviación
9.9346E-21	1	9.934E-21 +/- 2.6 E-21		
1.0333E-20	3	3.444E-21 +/- 3.8 E-21		
2.1139E-19	64	3.303E-21 +/- 4.5 E-21		
			5.56065E-21	3.78864E-21

**Figura:** Tabla de resultados para tres gotas distintas carga mínima calculada a partir de las mediciones.



Los resultados obtenidos fueron medianamente aceptables, se llegó a calcular los radios de las gotas de aceite, en promedio  $a = 5.433\text{E-}06 \pm 6.4286\text{E-}07\text{ m}$ , lo cual se encuentra en el rango esperado  $4 \times E - 6\text{ m}$  a  $5 \times E - 8\text{ m}$ . La carga eléctrica mínima estimada fue  $5.56065\text{E-}21 \pm 3.78864\text{E-}21$ , valor dos órdenes por debajo del valor teórico. El resultado obtenido no refleja todo lo elaborado en la experimento.



-