



# Medición de la aceleración de la gravedad mediante plano inclinado

Giselle J. Lopez<sup>1</sup>, Antü Martínez Roldan<sup>2</sup>, Ramiro Vignezzi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>[gyf\\_lola@hotmail.com](mailto:gyf_lola@hotmail.com), <sup>2</sup>[antucolomenos@hotmail.com](mailto:antucolomenos@hotmail.com), <sup>3</sup>[ramiro.vignezzi@gmail.com](mailto:ramiro.vignezzi@gmail.com)

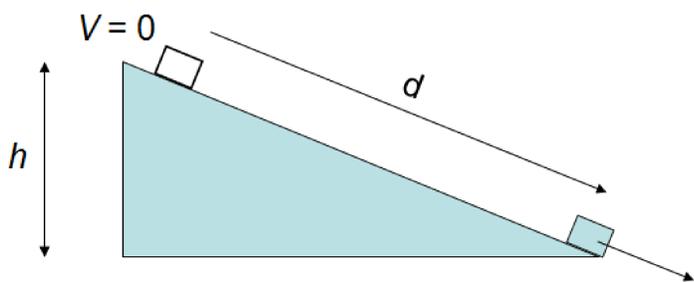
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil (Argentina)

## Resumen

El objetivo principal de este trabajo fue medir la aceleración de la gravedad  $g$  mediante el experimento de plano inclinado. Luego de las respectivas mediciones e interpretaciones de los resultados concluimos que  $g = (9.4 \pm 0.4) \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

## Introducción

Según el principio de conservación de la energía, la cantidad de energía en un sistema aislado sin acción de fuerzas externas, no varía con el tiempo [2], por lo tanto para todo sistema conservativo la variación de la energía mecánica es nula.



Por conservación de la energía  $\rightarrow E_{cf} = E_{pi}$   
 $\frac{1}{2}mv_f^2 = mgh_i$   
 $v_f^2 = 2gh_i$

$h$  = altura  
 $v_f$  = velocidad final

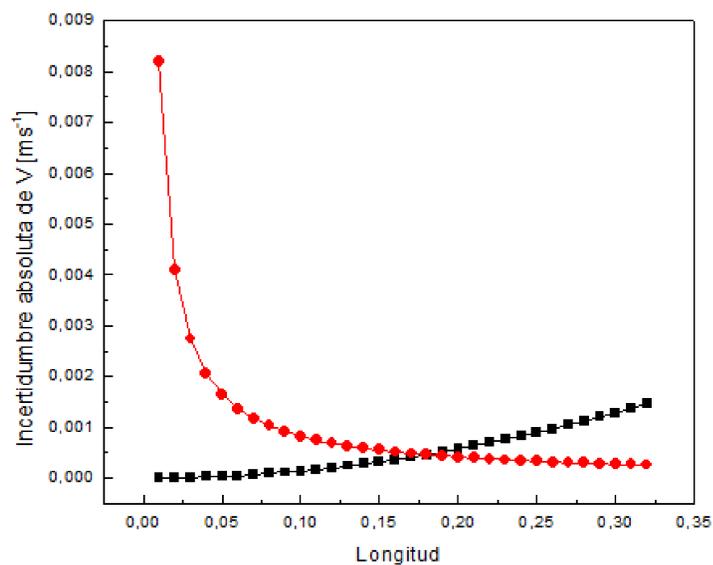
Hipótesis  $\rightarrow$  Sistema conservativo

Como no se pudo medir de manera directa la velocidad instantánea en el punto final de la trayectoria, se procedió a aproximarla al valor de la velocidad media del carro en ese punto

$$V_i \cong V_m = \frac{l}{t}$$

Se considera el compromiso entre el error sistemático  $E_{sist} = V_f - V_m$  y la incertidumbre instrumental al medir indirectamente la velocidad media  $U_{vm}$ . Uno crece si el otro disminuye.

Para que el error sistemático sea el 10% del error instrumental, se utiliza una altura fija. La variable a modificar es la longitud del carro.



En el gráfico se ve que el rango de longitudes del carro entre 17-20 cm presenta menor error.

## Método experimental

Longitudes del carro

	l (cm)
1	17
2	17,5
3	18
4	18,5
5	19
6	19,5
7	20

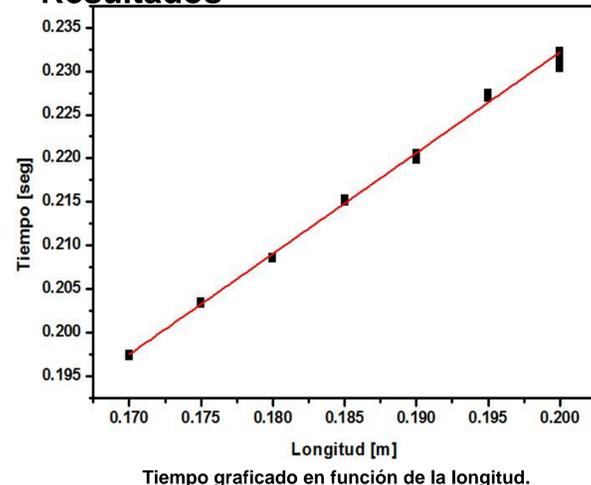
Se dejó deslizar un carro por un plano inclinado; con un fotosensor cronometrado se midió el tiempo que tarda el carro en pasar por la posición final y con el calcular la  $v_i$ . Se realizaron 10 mediciones para cada una de las 7 longitudes del carro utilizadas.

- Altura constante  $h=4$  cm
- Longitudes entre 17-20 cm
- Distancia recorrida  $d=140$  cm

Resultados obtenidos a partir de regresión lineal.

$$\alpha = 1.1554286 \text{ sm}^{-1}$$
$$\beta = 0.0011$$
$$r = 0.99749$$
$$\sigma\alpha = 0.00697 \text{ sm}^{-1}$$
$$\sigma\beta = 0.00129$$

## Resultados



## Conclusiones

Mediante un plano inclinado y el cálculo de distintas variables se logró calcular la aceleración de la gravedad obteniendo un valor  $g = (9.4 \pm 0.4) \text{ m/s}^2$ . Para futuras realizaciones de este experimento se recomienda calcular la fuerza de rozamiento que afecta a los valores que influyen en el cálculo indirecto de la velocidad, para comprobar si realmente es despreciable y observar qué ocurre con el error sistemático introducido por  $h$

## Referencias

- [1] J. Lopez, A. Martínez Roldan, R. Vignezzi, Medición de la aceleración de la gravedad mediante plano inclinado
- [2] Francis W. Sears, Fundamentos de Física I: Mecánica, Calor y Sonido, Aguilar, España, 1967, Cap. XV.