



# Medición de la aceleración de la gravedad mediante un experimento de caída libre

M. Balbuena<sup>1</sup>, N. Diaz Almassio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[xeneise\\_manu@hotmail.com](mailto:xeneise_manu@hotmail.com), <sup>2</sup>[nicolas.diaz.almassio@hotmail.com](mailto:nicolas.diaz.almassio@hotmail.com)

Física Experimental I, Facultad de CS. Exactas – UNICEN

## Resumen:

En este trabajo se midió de manera indirecta el valor de la aceleración de la gravedad analizando la caída libre de un cuerpo, en una continuación de la investigación ya realizada<sup>(1)</sup>. Mediante las ecuaciones de cinemática de un objeto en caída libre se llegó al resultado de la aceleración de la gravedad igual a  $a = (9.0 \pm 0.3) \text{ m/s}^2$

## Introducción:

Un objeto en caída libre se mueve únicamente bajo la influencia de la gravedad.

- Se desprecia el rozamiento del aire con la esfera.

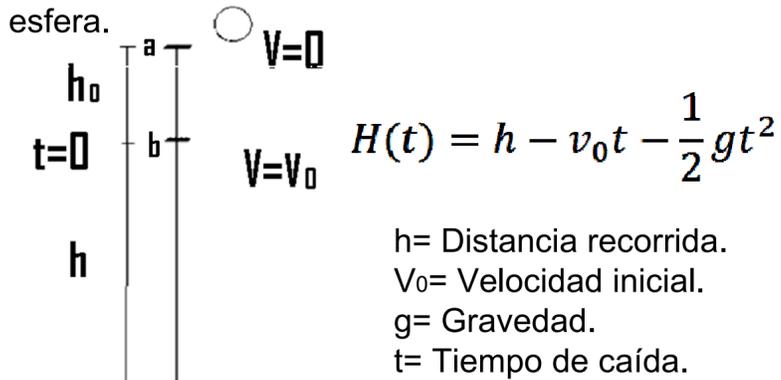


Figura 1 – Esquema Caída de la libre.

Como se puede ver en la Figura 2, se graficó el error sistemático y la incertidumbre de  $v_m$  para así calcular el  $h_0$  ideal para un  $d$  fijado, con  $E = 0.1 \times U_{v_m}$

Este fotodetector iniciaba la medición de la caída, finalizando al impactar contra la placa detectora. Mediante una placa adquisidora, se conectaron a una computadora en la cual se podían apreciar las mediciones.

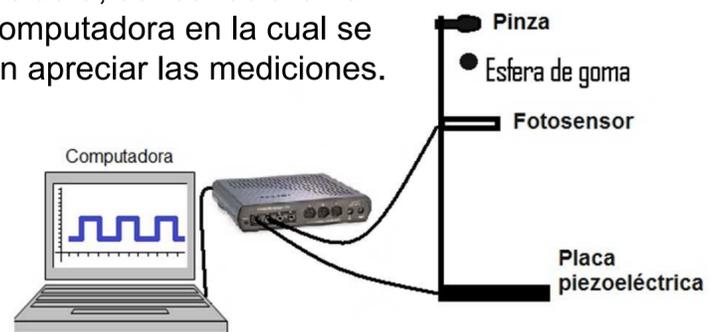


Figura 3- Esquema experimental.

## Procedimiento:

- Se dejó caer una esfera a 4 alturas distintas.
- Se colocó un fotodetector a una distancia  $h_0$  calculada, para mantener un balance entre la incertidumbre Instrumental de  $v_m$  y el error sistemático del modelo.

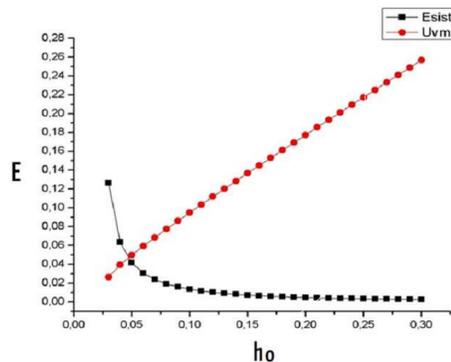


Figura 2- Estimación del  $h_0$  ideal.

- Se consideró a  $v_0$  como la aproximación de  $v_m$ .

$$v_0 \cong v_m = \frac{d}{t}$$

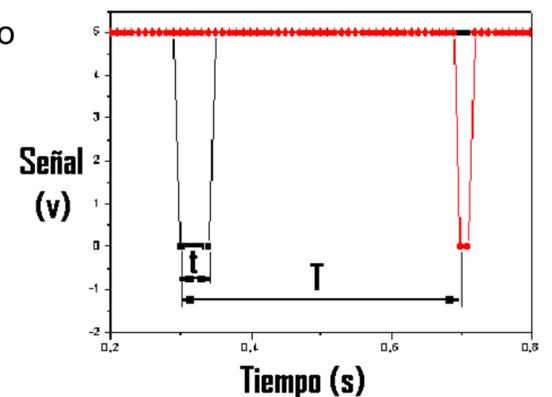
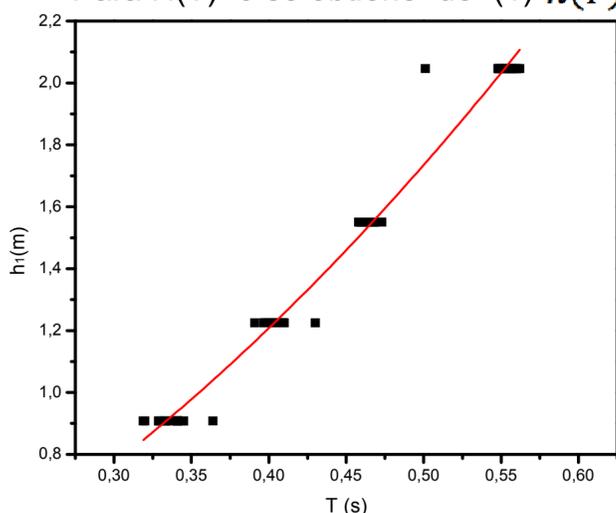


Figura 4- Señales de tensión.

## Resultados:

- Para  $H(T)=0$  se obtiene de (1)  $h(T) = v_0 T + 1/2 g T^2$



- Se fijó  $\beta = 1.27$
- $\alpha = 4.38 \pm 0.02 \text{ m/s}^2$
- $r = 0.98651$

Figura 5– Ajuste polinomial de los datos.

$$g (95\%) = 2 \alpha = (8.76 \pm 0.08) \text{ m/s}^2$$

## Análisis:

El resultado representa el intervalo  $(8.68 - 8.84) \text{ m/s}^2$  donde se puede ver un error por defecto del valor de  $g$ .

El valor de  $g$  se obtuvo mediante un ajuste de datos, fijando el término independiente como cero y el término lineal  $\beta = 1.27489$  el cual es el valor promedio de las velocidades medias calculadas. Se pudo ver que si se realizaba el mismo ajuste, pero fijando  $\beta = 1$  la parábola se ajustaba mucho mejor, así obteniendo el valor de  $g = (9.90 \pm 0.08) \text{ m/s}^2$ . Se pudo ver de esta manera que hubo un error por exceso al calcular  $v_m$ .

## Conclusión:

En este trabajo se llegó al valor de la aceleración de la gravedad  $g = (8.76 \pm 0.08) \text{ m/s}^2$ . A comparación de la investigación anterior<sup>(1)</sup>, podemos ver que se mejoró levemente el valor de la aceleración de la gravedad, pero de manera significativa su incertidumbre.

## Referencias:

- (1) Balbuena Manuel, Diaz Almassio Nicolás, *Medición de la aceleración de la gravedad mediante un experimento de caída libre*, Física Experimental I, 2011.