

# Aproximación de la Aceleración Gravitacional en la Tierra

Matias Vicente, Guillermo Wajner et al.

16 de mayo de 2022

## 1. Introducción

En el presente informe de práctica de laboratorio se buscará determinar una aproximación de la aceleración gravitacional a través de datos extraídos de un experimento realizado en clase por los participantes en cuestión.

## 2. Objetivo

Determinar una aproximación del valor de la aceleración gravitacional en el laboratorio.

## 3. Marco Teórico

El movimiento descrito por un objeto solo influenciado por la fuerza gravitatoria es llamado movimiento de caída libre. Este es un caso específico de movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV). La ecuación que relaciona el desplazamiento ( $\Delta x$ ), la aceleración gravitatoria ( $g$ ), la velocidad inicial ( $v_0$ ) y el tiempo de un MRUV es la siguiente:

$$\Delta x = tv_0 + \frac{gt^2}{2} \quad (1)$$

Esta ecuación puede ser reescrita para  $g$  de la siguiente manera:

$$g = \frac{2\Delta x - tv_0}{t^2} \quad (2)$$

Para facilitar el experimento, no fue tomada en cuenta la fuerza de rozamiento, ya que su efecto es despreciable en esta situación.

## 4. Procedimiento

Para realizar el experimento, fue decidido dejar caer una goma de borrar desde una altura determinada y controlar el tiempo que tarda la misma en tocar el suelo. La altura escogida ( $\Delta x$ ) fue  $1,928m$  medidos con una regla T en la pared del laboratorio, donde se hizo una marca con lápiz. Desde esta marca sería dejada caer la goma reiteradas veces. Para tomar la medida del tiempo, uno de los participantes del experimento fue encargado de controlar el cronómetro, deteniéndolo cuando la goma alcanza el suelo, y el otro participante fue encargado de dejar la goma caer al comenzar el cronómetro.

## 5. Datos Obtenidos

El procedimiento descrito fue repetido 200 veces registrando el valor de  $t$  obtenido en segundos, de los cuales los 100 valores mas cercanos a la media fueron tomados. El cuadro 1 a continuación contiene los valores de  $t$  utilizados.

0.55	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.63	0.65	0.66	0.68
0.56	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.63	0.65	0.66	0.69
0.56	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.68	0.69
0.56	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.68	0.69
0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.68	0.70
0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.66	0.68	0.70
0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.66	0.68	0.70
0.58	0.58	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.66	0.68	0.71
0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.66	0.68	0.72
0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.65	0.66	0.68	0.72

Cuadro 1: valores de  $t$  utilizados

## 6. Procesamiento de Datos

Los valores del cuadro 1 fueron insertados en la ecuación (2), y la distribución de los resultados de esto fue analizada. En la figura 1 se presenta un gráfico de frecuencia para los valores de  $g$  en intervalos de  $0.60 \text{ m/s}^2$ .

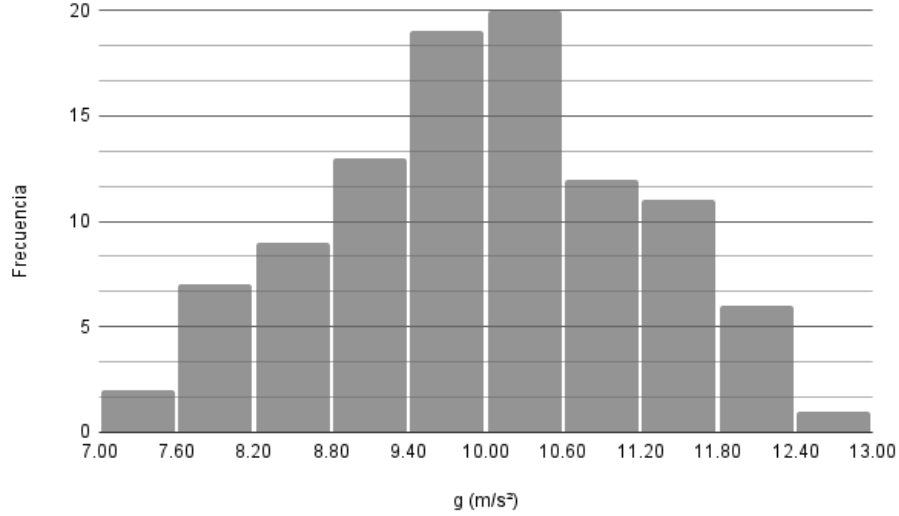


Figura 1: distribución de valores de  $g$

En este gráfico es posible observar que la distribución de los valores se asemeja a una distribución gaussiana.

Posteriormente, los valores de  $g$  obtenidos fueron también promediados, resultando en un valor  $\bar{g} = 9.917\,868\,402 \text{ m/s}^2$ .

## 7. Conclusión

Ya con nuestra aproximación de la aceleración gravitatoria obtenida la podemos comparar con el valor estándar de  $g$ , que es cercano al valor estándar de  $g$ ,  $9.806\,65 \text{ m/s}^2$ . Al comparar los valores encontramos que  $\Delta g \approx 0.1 \text{ m/s}^2$ , variación atribuible a errores experimentales. Teniendo en cuenta esto, podemos considerar que el experimento fue relativamente exitoso, sin embargo, es posible implementar mejores métodos para mejorar la precisión de la aproximación.