

TRABAJO PRACTICO DE LABORATORIO N° 2

Medición estadística

- *La fecha límite de entrega es el 17 de abril de 2019.*
- *En el Anexo se encuentra un resumen de las fórmulas que deben utilizarse.*

Introducción

En el presente laboratorio, se estudiará la incidencia de los errores casuales en una medición. La incidencia de este tipo de errores puede determinarse e incluso reducirse si se realiza la misma medición (de la misma magnitud y en iguales condiciones) muchas veces. En este caso se determinará el tiempo de vuelo de una esfera. Por una cuestión de economía de tiempo, la misma será arrojada una única vez de forma manual, y cierta cantidad de alumnos medirán el tiempo con sus *smartphones*.

1. Objetivos generales

- Aplicar los conceptos de teoría de errores para mediciones estadísticas.
- Familiarizarse con el uso de instrumentos de medición.
- Expresar de forma correcta los resultados de una medición directa.
- Calcular el valor promedio, el desvío estándar y el error estadístico de la medición.

2. Materiales necesarios

- Esfera.
- Instrumento: cronómetro del *smartphone*.
- Tarjeta de datos.

3. Procedimiento

- 1) Desde la tarima, se lanzará la esfera, siguiendo una trayectoria de tiro oblicuo.
- 2) Cada alumno de los seleccionados, deben registrar el tiempo de vuelo, y luego anotarlo en la tarjeta que posea.
- 3) En la página de la cátedra, se accederá a la tabla de datos registrados (<http://www.fisica.uns.edu.ar/assignaturas/index.php?v=Y6Sh>). Carpeta *Trabajos Prácticos de Laboratorio*.

- 4) Se elaborará el gráfico del histograma de la medición, indicando el cálculo del ancho de cada rango de clase, y la cantidad de observaciones correspondientes a cada intervalo. Debe confeccionarse una tabla con los intervalos de clase, donde se indique la cantidad de observaciones que se encuentra dentro de cada uno.
- 5) Se superpondrá la curva de Gauss correspondiente (en el mismo gráfico de histograma), calculando los puntos característicos de la misma.
- 6) A partir de los datos, se calculará el tiempo de vuelo promedio, el desvío estándar y el error estadístico.

ANEXO - FÓRMULAS

- Valor más probable o promedio:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{N}$$

- Desvío estándar:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\bar{t} - t_i)^2}{N}}$$

- Error estadístico:

$$E_{est} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

- Ancho de intervalo:

$$\Delta t = \frac{Rango}{\sqrt{N}} = \frac{t_{max} - t_{min}}{\sqrt{N}} \quad \text{o} \quad \Delta t = \frac{Rango}{n^\circ \text{ barras}} = \frac{t_{max} - t_{min}}{n^\circ \text{ barras}}$$

- Curva de Gauss:

$$\Delta n \cong \frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(\bar{t} - t)^2}{2\sigma^2}\right) \Delta t$$