

LABORATORIO DE FÍSICA 1

para estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Químicas

PRÁCTICA 1: Mediciones Directas: Estadística

OBJETIVO GENERAL

En esta práctica se busca presentar la manera más adecuada de medir una magnitud de manera directa, aprendiendo las ventajas (y desventajas) de medirla de manera seriada. Además tiene como objetivo conocer y adquirir conocimientos básicos de estadística para comprender la información contenida en estas mediciones y utilizar un programa (Origin) para su facilitar su observación y análisis.

ACTIVIDAD 1: OBSERVACIÓN Y REGISTRO DE UNA MISMA MAGNITUD

Para esta primera parte se propone que mida el período temporal en que la luz de un “faro” se prende (o suena) y conocer si resulta suficiente medir una vez o varias y, en este último caso, que sucede si grafica apropiadamente las medidas adquiridas.

- a) Utilizando un cronómetro, realice 20 mediciones del período de un faro (luz) manteniendo siempre el mismo medidor.
 - i. ¿Qué observa en las mediciones realizadas?
 - ii. Para mayor comodidad, grafique sus mediciones en un histograma en el programa Origin (o cualquier otro). Observe e interprete el gráfico obtenido.
- b) Realice una nueva serie de 40 mediciones realizadas por el mismo medidor.
 - i. Incorpore los datos a los anteriores (hágalo en una nueva planilla de datos) y grafique nuevamente. ¿Qué cambios observa?
 - ii. ¿Qué papel juega el Bin Size (ancho de columna) en el análisis de sus datos? ¿Cuál es la manera adecuada de definir el Bin Size?
- c) Realice las últimas 40 mediciones (no, no es chiste) e incorpórelas a las 60 anteriores.
 - i. Analice los datos obtenidos
 - ii. ¿El Size Bin elegido antes es aún el mismo?

ACTIVIDAD 2: IMPORTANCIA DE LAS VARIABLES DEL PROBLEMA

En esta segunda parte, se propone que otro medidor realice una nueva serie de 100 mediciones del período del faro (luz); mientras el tercero lo hace en función del sonido que emite.

- a) Grafique ambas series de datos por separado y compara las series entre sí con las 100 mediciones anteriores. Utilice el mismo Size Bin que en la Actividad 1 para realizar la comparación. (¿Es correcto utilizar el mismo?)
 - i. ¿Qué diferencias encuentra? ¿Por qué existen estas diferencias?

ACTIVIDAD 3: UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA

En esta actividad, veremos si la distribución de datos obtenida sigue alguna ley de la estadística.

- a) Determine la *Moda*, la *Mediana* y la *Media* de su distribución de datos. Estudie los intervalos de confianza.

LABORATORIO DE FÍSICA 1

para estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Químicas

- b) En el caso de que los intervalos de confianza se superpongan, ajuste la distribución por una función gaussiana da la forma:

$$y = A e^{-\frac{(x-x_c)^2}{2w^2}}$$

Para lograr esto, abra la solapa "Book#_A Bins" (Origin) y grafique en un gráfico de columnas las dos primeras columnas (Bin Centers y Bin Counts), luego sobre el gráfico elija: Analysis; Fitting; Non linear curve Fit. Verá que una ventana de diálogo se le abrirá. Elija la función GaussAmp (defina $y_0=0$) y presione **FIT**. Verá que una función normal ajustará sus datos.

Discuta si los valores de los parámetros ajustados son coherentes con lo analizado anteriormente.

ACTIVIDAD 4: MEDIA DE LAS MEDIAS

Tome las 200 primeras mediciones (sólo las de luz) y realice lo siguiente:

- Calcule las medias y la Desviación Standard de cada serie de 20 (puede usar la opción Statistics on Columns del Origin)
- Realice un histograma con los valores de las medias calculadas ¿qué significado entiende que tiene este gráfico?
- ¿Qué significado tiene la Desviación Standard de cada una de las series de 20 (para el Origin el parámetro Sd)? ¿Y el de la Desviación Standard del histograma del punto b) (parámetro Se en el Origin)?