

LABORATORIO DE FÍSICA 1
Para estudiantes de la Lic. En Ciencias Químicas

Modalidad Virtual

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 1A : OBSERVACIÓN Y REGISTRO DE UNA MISMA MAGNITUD

Para esta primera parte se propone que monte un sistema de péndulo ideal con elementos que tenga en casa, con el fin de medir su periodo varias veces y conocer si resulta suficiente medir una vez o varias y, en este último caso, que sucede si grafica apropiadamente las medidas adquiridas. En primer lugar estudie cualitativamente su sistema, mida tres veces independientes el periodo y concluya si es necesario o no repetir las mediciones de manera seriada.

a) Utilizando un cronómetro, realice 20 mediciones del período

- i. ¿Qué observa en las mediciones realizadas?
- ii. Para mayor comodidad, grafique sus mediciones en un histograma en el programa Origin (primero asegúrese que su columna esté seteada como columna tipo "Y", luego botón derecho sobre la columna, elija: Plot, Statistics, Histogram). Observe e interprete el gráfico obtenido.

b) Realice una nueva serie de 40 mediciones.

- 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? (para modificar el Size Bin, haga doble click sobre el histograma, solapa Data y descliquee Automatic Binning. Modifique con criterio el Size Bin)

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?

LABORATORIO DE FÍSICA 1
Para estudiantes de la Lic. En Ciencias Químicas

Modalidad Virtual

ACTIVIDAD 1B: UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA

Una vez definido el Size Bin adecuado, estamos en condiciones de ver 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.

b) Ajuste la distribución por una función gaussiana da la forma:

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

Para lograr esto, haga botón derecho sobre el histograma y elija la opción Go to Bin WorkSheet; se le abrirá la solapa "Book#_A Bins" (Origin). De allí haga un gráfico de columnas de las dos primeras columnas (Bin Centers y Bin Counts) (haga doble click en el gráfico y en la solapa Spacing coloque 0% de espaciamiento entre columnas). Luego con ese gráfico abierto diríjase a la solapa: Analysis; Fitting; Non linear curve Fit, y verá que una ventana de diálogo se le abrirá. Elija la función GaussAmp, si clickea en la solapa Function vera cual es la función por la que quiere ajustar y que es igual a la que se presenta en esta guía. En la solapa "Parameters" defina y0=0 (no existe offset en nuestro caso) e inicialice los parámetros lo mejor que pueda; una buena inicialización de parámetros ayuda a un ajuste que converja más rápido). Presione (1 Iteration) para que el programa itere de a una vez y vea la evolución de la curva por la cual ajusta. Si presiona (Fit until converge) el programa iterará hasta obtener la curva óptima. Al presiona FIT dará por concluido el proceso de ajuste y verá la función normal ajusta sus datos.

- Discuta si los valores de los parámetros ajustados son coherentes con lo analizado anteriormente.
- ¿Cómo influye que los intervalos de confianza de la Moda, la Mediana y la Media se solapen entre sí o no?

Trabajo a entregar antes del Jueves 30/4:

- PDF con los tres histogramas realizados en el punto 1A (correspondiente a 20, 60 y 100 mediciones), con una breve descripción de la evolución de los mismos.
- Ajuste sobre el gráfico de barras de las 100 mediciones con el listado de los parámetros encontrados.
- Valores de moda, mediana y media de los 100 datos medidos.
- No desarme el péndulo, que lo seguiremos utilizando.