

Guía de Problemas.**Ejercicio 1.**

T (s)
0.7234
0.7217
0.7254
0.7205
0.7248
0.7223

Tabla 1.

T (s)
0.95
1.01
1.14
0.84
0.72
0.87

Tabla 2.

- En la tabla 1, se han registrado las medidas del tiempo de caída de una moneda desde una altura dada, utilizando un "Photogate" (compuerta infrarroja) que posee una resolución de 0.0001 s. Indicar cuál es el resultado de la medida. Comente como llegó a dicho resultado.
- Simultáneamente, se realizan medidas con un cronómetro (como los utilizados en la práctica de péndulo) y se registran los datos de la tabla 2.
¿Cuál es el resultado de la medida? Indique como llegó a dicho resultado. Considere que la incertidumbre debida al tiempo de reacción total es de 0.2 s.
- ¿Son distintos los resultados de las medidas del inciso a) y b)? Justificar.

Ejercicio 2.

Las siguientes son observaciones realizadas cuando se trataba de medir el foco de una lente convergente utilizando una escala graduada en milímetros:

32	33	43	38	44
36	45	34	36	32
31	34	41	41	35
36	30	36	38	31
36	38	46	37	30
34	38	38	34	32

- Dibuje el histograma de las observaciones.
- Identifique la moda y la mediana.
- Calcule la media (o valor medio), $\langle x \rangle$.
- Calcule la desviación estándar del conjunto de medidas (S).

- e) Calcule la desviación estándar de la media o valor medio, σ .
- f) ¿Cuál es la probabilidad de que una nueva observación esté incluida en el intervalo $\langle x \rangle \pm S$?
- g) Si realizáramos un nuevo conjunto de medidas y determináramos su media, ¿dentro de qué intervalo de valores tendremos una probabilidad del 68 % de encontrar dicho resultado? ¿Y del 95 %?
- h) Tome dos muestras escogidas al azar, de 5 observaciones cada una, del conjunto original de observaciones. Calcule las medias y desviación estándar de la muestra para ver cómo se relacionan entre sí y con los valores más precisos obtenidos del grupo total.
- i) Si el experimento requiere que la incertidumbre debida a fluctuaciones no sobrepase la incertidumbre nominal, ¿cuál es el número mínimo de observaciones que debería hacerse?
- j) Exprese el resultado de la medida (con una probabilidad del 95 %). Recuerde incluir la incertidumbre nominal.
- k) Realice una simulación con una función Gaussiana usando los parámetros calculados a partir del conjunto de datos y compare con el histograma.

Ejercicio 3.

Las siguientes observaciones corresponden a temperaturas (en °C), registradas durante un experimento utilizando un termómetro en el que la incertidumbre nominal de cada medida es de 1 °C:

34	35	45	40	46
38	47	36	38	34
33	36	43	43	37
38	32	38	40	33
38	40	48	39	32
36	40	40	36	34

El valor medio de esta muestra es 37,58 °C y la desviación estándar (S) es 4,29 °C.

- a) Indique como se obtienen el valor medio y S. Calcule la desviación estándar de la media (σ).
- b) ¿Cómo expresa el resultado de la medida? Desarrolle.
- c) ¿Dentro de qué intervalo de temperaturas existe una probabilidad del 68 % de que una medida particular caiga dentro del mismo?
- d) ¿cuál es el mínimo número de medidas que deberían hacerse para que la fluctuación estadística sea del orden de la nominal?