Guía de práctica: Unidades, Mediciones y errores

- 1) Indique cuántas cifras significativas tienen las siguientes cantidades.
 - a) 78,2
 - b) 0,00538
 - c) 0,03250
 - d) 5,020
 - e) $37,88 \times 10^9$
 - f) 246×10^{-6}
 - g) 12300

- 2) Reescriba cada una de las cantidades del inciso anterior en notación científica y aproxime cada una dejando sólo dos cifras significativas.

- 3) Expresé cada magnitud en unidades del SI, con dos cifras significativas y utilizando notación científica.
 - a) 118 *lb*
 - b) 55 *mi/h*
 - c) 21,4 *in*
 - d) 92 *ha*
 - e) 1600 *L*
 - f) 77 *ft*
 - g) 37 *km/h*

- 4) Expresé cada magnitud en las unidades que se indican. Utilice tres cifras significativas.
 - a) $28 \frac{m}{s}$ en $\frac{km}{h}$
 - b) 40 *psi* en *atm*
 - c) 1500 *cm³* en *L*
 - d) 213 *cm* en *in*
 - e) 667 *kcal* en *kJ*
 - f) 11 *mm* en *km*
 - g) $45,7 \frac{mm}{\mu s}$ en $\frac{km}{h}$

- 5) Coloque V o F según si las siguientes afirmaciones referidas a mediciones y errores son verdaderas o falsas. Justifique las falsas reescribiendo la afirmación de forma tal que resulte verdadera.
 - a) La precisión indica cuán cerca del valor real está el valor promedio de una medición.
 - b) Los errores sistemáticos se pueden reducir haciendo más cantidad de mediciones, estimando el valor verdadero a través del promedio y el error mediante la desviación estándar.
 - c) El error de escala producido al medir con una cinta métrica graduada en centímetros se puede estimar como 0,5mm.
 - d) El error cometido al medir la hora con un reloj que atrasa es un ejemplo de error sistemático.

e) Si una serie de mediciones del diámetro d de una moneda arrojan un valor promedio de 3,190cm, con un error de apreciación de escala de 0,005cm y un error estadístico (desviación estándar) de 0,2cm; la forma correcta de expresar el valor medido y su error es: $d = (3,2 \pm 0,2)\text{cm}$.

2) Complete las siguientes afirmaciones para que las mismas resulten correctas.

- a) El valor de temperatura $T = 0,0540^\circ\text{C}$ tiene _____ cifras significativas.
- b) El valor de velocidad $v = 0,002\text{m/s}$ tiene _____ cifras significativas y utilizando notación científica se puede escribir $v = \text{_____m/s}$
- c) La velocidad de la luz en el vacío es $c = 300.000 \text{ km/s}$. Utilizando notación científica se puede escribir $c = \text{_____ m/s}$.
- d) La velocidad del sonido en el aire a 20°C es de $v = 343,2 \text{ m/s}$, que se puede expresar en unidades de km/h como $v = \text{_____ km/h}$.
- e) Se realiza un conjunto de mediciones del diámetro externo D de una tapita de gaseosa utilizando un calibre. El valor promedio de las mediciones da 3,216cm, el error de apreciación del instrumento según el fabricante es de 0,0005cm y el error estadístico (desviación estándar) da 0,02cm; la forma correcta de expresar el valor obtenido es:

$$D = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{ cm}$$

- f) Se realiza un conjunto de mediciones del largo L de una mesa utilizando una cinta métrica. El valor promedio de las mediciones da 2,988m, el error de apreciación de la cinta métrica es de 0,5mm y suponga que se conoce que el error estadístico (desviación estándar) es de 0,2cm; la forma correcta de expresar el valor obtenido es:

$$L = (\text{_____} \pm \text{_____}) \text{ m}$$

3) Se quiere conocer la temperatura T de un líquido y para ello se toman 4 medidas de la misma con un termómetro de mercurio y se organizan en la siguiente tabla. La mínima escala medida por el termómetro es $0,1^\circ\text{C}$. Complete.

Nº de medición	T(°C)
1	37,3
2	37,4
3	37,3
4	37,4

- a) El valor promedio de T es: _____
- b) El error de apreciación del instrumento es: _____
- c) El error estadístico (tomado como 1 desviación estándar y expresado con una sola cifra significativa) es: _____
- d) La medición expresada científicamente es:
 $T = (\text{_____} \pm \text{_____})$
- e) Esquematice el intervalo de confianza de la medición.

4) Se quiere conocer el período T de un péndulo y para ello se toman 4 medidas del mismo con un cronómetro y se organizan en la siguiente tabla. La mínima cifra digital medida por el cronómetro es un milisegundo. Complete.

N° de medición	T(s)
1	5,005
2	4,700
3	5,250
4	4,965

- El valor promedio de T es: _____
- El error de apreciación del instrumento es: _____
- El error estadístico (tomado como 1 desviación estándar y expresado con una sola cifra significativa) es: _____
- ¿Si se tomaran más medidas mejoraría la precisión de la medición o mejoraría la exactitud?
- La medición expresada científicamente es:
 $T = (\text{_____} \pm \text{_____})$

Apéndice: factores de conversión útiles

Libra a gramos: 1 lb = 453,59 g

Milla a metros: 1 mi = 1609,344 m

Pulgada a centímetros: 1 in = 2,54 cm

Pie a centímetros: 1 ft = 30,48 cm

Hectárea a metros cuadrados: 1 ha = 10000 m²

Litro a decímetro cúbico: 1 L = 1 dm³

Caloría a Joules: 1 cal = 4,184 J

Atmósferas a libras por pulgada cuadrada: 1 atm = 14,7 psi