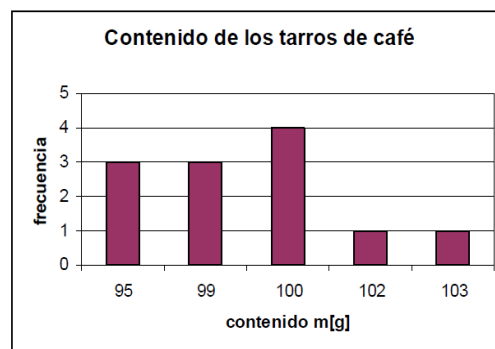


Guía de ejercicios: Error aleatorio y propagación de errores

1.- Expresar con el número adecuado de cifras significativas las siguientes expresiones, que corresponden a los cálculos del promedio y desviación estándar de varios conjuntos de mediciones:

- a) $x = (2,003 \pm 0,03547) \text{ m}$ = _____
- b) $M = (24,354 \pm 1,3692) \text{ kg}$ = _____
- c) $v = (58,653 \pm 0,24) \text{ m/s}$ = _____
- d) $g = (9,812542 \pm 0,000015) \text{ m/s}^2$ = _____
- e) $t = (0,7693 \pm 0,00965) \text{ s}$ = _____
- f) $F = (87,09 \pm 0,640) \text{ N}$ = _____

2.- En un control de calidad se desea verificar que el contenido de los tarros de café de $m=100 \text{ g}$ corresponda al indicado. Para ello se han tomado 12 tarros al azar y medido la cantidad de café efectivamente contenido. Los resultados se muestran en el histograma adjunto. En base a la información entregada determine el valor más probable y su error para el contenido de los tarros de café.



3.-

A) Para probar el diseño de un nuevo prototipo de avión, en un túnel de viento se realizan mediciones la fuerza de sustentación, obteniéndose los siguientes resultados:

F (N)	112,56	112,45	112,06	112,87	112,64	112,26	112,17	112,60	112,29	112,46
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

- a) Determine el valor más probable (o mejor estimación) de F
- b) Determine el error aleatorio (incerteza) de la determinación experimental de F
- c) Expresar F en la notación estándar ($F = \bar{F} \pm \sigma_F$) considerando el número adecuado de cifras significativas

B) Durante un experimento se mide el volumen V de una pequeña muestra, obteniéndose los siguientes resultados, todos en mL

2,2	2,3	2,0	2,0	2,1	2,6	2,1	2,3	2,0	2,2
2,0	2,4	2,5	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,5

- Determine el valor más probable (o mejor estimación) de V
- Determine el error aleatorio (incerteza) de la determinación experimental de V
- Expresa V en la notación estándar ($V = \bar{V} \pm \sigma_V$) considerando el número adecuado de cifras significativas
- ¿Cuál es el significado de la expresión $V = \bar{V} \pm \sigma_V$?

4.- Utilizando las reglas para calcular propagación de errores, determine el resultado de las siguientes operaciones:

- $(5 \pm 1) + (8 \pm 2)$
- $(5 \pm 1) \times (8 \pm 2)$
- $(10 \pm 1)/(20 \pm 2)$
- $(2,2 \pm 0,3) - (9,0 \pm 0,1)$
- $(2,1 \pm 0,5) \times (8,0 \pm 0,2)$
- $(4,3 \pm 0,4)/(1,56 \pm 0,02)$

5.- Un estudiante a realizado las siguientes mediciones:

$$a = (5 \pm 1) \text{ cm}, \quad b = (18 \pm 2) \text{ cm}, \quad c = (12 \pm 1) \text{ cm},$$

$$t = (3,0 \pm 0,5) \text{ s}, \quad m = (18 \pm 1) \text{ g}$$

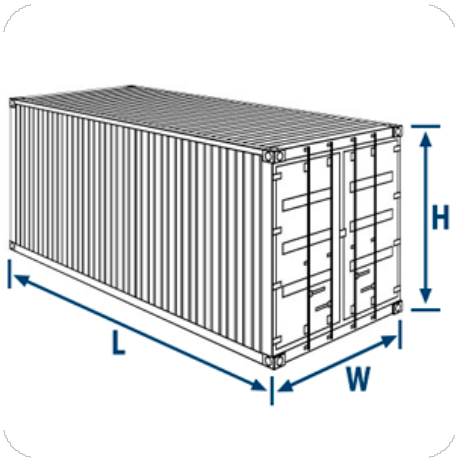
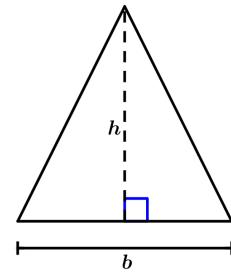
Determine el resultado de las siguientes cantidades: **(a)** $a+b+c$, **(b)** $a+b-c$, **(c)** ct y **(d)** mb/t utilice las reglas para calculo de propagación de errores.

6.- Una pared rectangular tiene las siguientes dimensiones: altura $h = (2,3 \pm 0,4) \text{ m}$ y longitud de la base $b = (5,7 \pm 0,8) \text{ m}$. Considere propagación de errores para determinar

- El perímetro de la pared
- El área de la pared



7.- En la siguiente figura se muestra un triángulo isósceles de altura $h = (5 \pm 1) \text{ in}$ y base $b = (4,6 \pm 0,5) \text{ in}$. Determine, considerando propagación de errores, el área del triángulo



8.- Un contenedor marítimo como el de la figura tiene dimensiones:

$$H = (2,89 \pm 0,002) \text{ m}$$

$$L = (12,192 \pm 0,005) \text{ m y}$$

$$W = (2,5 \pm 0,1) \text{ m}$$

a) Determine el volumen del contenedor ($V=HLW$)

b) Determine el área de la base del contenedor ($A=LW$)

9.- Para determinar la aceleración de gravedad se mide el periodo de oscilación de un péndulo simple de largo $L = (95,0 \pm 0,5) \text{ cm}$, obteniéndose $T = (1,95 \pm 0,04) \text{ s}$. Utilice la siguiente formula y determine la magnitud de la aceleración de gravedad y su error.

$$g = 4\pi^2 \frac{L}{T^2}$$