

EL PROCESO DE MEDIDA. ERRORES

Es importante que tengas en cuenta que cualquier medida que puedas realizar se ve afectada siempre por un **margen de error**. No es posible realizar la medida perfecta porque esta, simplemente, no existe!

Las medidas que realices deben ir acompañadas de su correspondiente cota de error.

Las medidas que realizamos son de dos tipos: directas e indirectas.

- Las **medidas directas** son las que realizamos por comparación, utilizando para eso un aparato calibrado de acuerdo con la magnitud que hay que medir y la unidad de medida utilizada.
- Las **medidas indirectas** se obtienen mediante expresiones algebraicas. Para eso sustituimos en la expresión que permite calcularlas los valores obtenidos por medida directa.

La unidad elegida para medir una magnitud es la que denominamos **patrón** de la magnitud.

Hay ocasiones en las que, al realizar una medida o al realizar un cálculo, los números que debemos manejar son muy grandes o muy pequeños. Cuando ocurren estas situaciones, recurrimos a una herramienta matemática muy importante: la notación científica.

Puesto que toda medida está afectada por un error experimental, en los trabajos científicos hay que hacerlos constar, junto con el valor numérico de la magnitud estudiada.

Error

Se puede expresar como un **ERROR ABSOLUTO**, ϵ_a , que es la diferencia entre el valor aproximado de la medida y el valor exacto desconocido; que se expresa en la misma unidad que la medida. Por *ejemplo*, la masa de un objeto pesado en una balanza analítica puede ser:

$$\begin{aligned} \text{masa} &= 10,5100 \pm 0,0001 && \text{gramos} \\ \text{magnitud} &= \text{valor numérico} \pm \text{error} && \text{unidad} \end{aligned}$$

lo que indica que el error absoluto de la medida es $\epsilon_a = \pm 0,0001$

Otra forma de expresar el error de la medida es por medio del **ERROR RELATIVO**, ϵ_r , definido como el cociente entre el error absoluto sin signo y el valor verdadero o exacto de la medida. El error relativo no tiene unidades, y con frecuencia se expresa en forma de porcentaje.

Por ejemplo:

$$\text{Velocidad} = 120 \text{ km/h (con un 10\% de error)}$$

EL PROCESO DE MEDIDA. ERRORES

Cuando se realizan **OPERACIONES MATEMÁTICAS** entre magnitudes físicas afectadas de error, hay que seguir también unas reglas de redondeo:

1.- Al SUMAR o RESTAR cantidades físicas, todos los números deben de ser redondeados de forma que queden con el mismo número de cifras decimales que el que tenga menos.

$$1,567 + 2,34 = 3,907 \approx 3,91$$



2 decimales



2 decimales

2.- Para el resto de operaciones el resultado tendrá el mínimo número de cifras significativas (o una más) de entre los números utilizados:

$$1,567 \cdot 2,34 = 3,66678 \approx 3,667$$



3 cifras significativas



3 + 1 = 4 cifras significativas