

ERROR ABSOLUTO Y RELATIVO

Medir es comparar cierta cantidad de una magnitud, con otra cantidad de la misma que se ha elegido como unidad patrón. Por ejemplo, para medir longitudes las comparamos con su unidad patrón, **el metro**. Al medir cometemos errores.

Podemos distinguir dos tipos de errores que se utilizan en los cálculos:

- **Error absoluto.** Es la diferencia entre el valor de la medida y el valor tomado como exacto. Puede ser positivo o negativo, según si la medida es superior al valor real o inferior (la resta sale positiva o negativa). Tiene unidades, las mismas que las de la medida.

$$E_{\text{absoluto}} = E_a = |x - x_{\text{exacto}}|$$

- **Error relativo.** Es el cociente (la división) entre el error absoluto y el valor exacto. Si se multiplica por 100 se obtiene el tanto por ciento (%) de error. Al igual que el error absoluto puede ser positivo o negativo (según lo sea el error absoluto) porque puede ser por exceso o por defecto. no tiene unidades.

$$E_{\text{relativo}} = E_r = \frac{E_{\text{absoluto}}}{x_{\text{exacto}}} \cdot 100 = \frac{E_a}{x_{\text{exacto}}} \cdot 100 = \frac{|x - x_{\text{exacto}}|}{x_{\text{exacto}}} \cdot 100$$

Ejemplo: Calcular el error absoluto y relativo al obtener 23,6 m como longitud de un terreno que mide realmente 23,9 m.

$$E_{\text{absoluto}} = E_a = |x - x_{\text{exacto}}| = |23,6 - 23,9| = |-0,3| = 0,3\text{m}$$

$$E_{\text{relativo}} = E_r = \frac{E_{\text{absoluto}}}{x_{\text{exacto}}} \cdot 100 = \frac{|23,6 - 23,9|}{23,9} \cdot 100 = \frac{0,3}{23,9} \cdot 100 = 1,25\%$$

Las reglas que vamos a adoptar en el cálculo con datos experimentales son las siguientes:

- Una medida se debería repetir tres ó cuatro veces para intentar neutralizar el error accidental.
- Se tomará como valor real (que se acerca al valor exacto) la media aritmética simple de los resultados.
- El error absoluto de cada medida será la diferencia entre cada una de las medidas y ese valor tomado como exacto (la media aritmética).
- El error relativo de cada medida será el error absoluto de la misma dividido por el valor tomado como exacto (la media aritmética).

Ejemplo: Obtenemos los siguientes valores en una medición.

Tabla de Valores						
3,24	3,20	3,19	3,30	3,17	3,21	3,23

Cálculo de la media

$$\bar{x} = \frac{\text{Suma de los valores}}{\text{número de valores}} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{3,24 + 3,20 + 3,19 + 3,30 + 3,17 + 3,21 + 3,23}{7} = 3,22$$

Dato.- 3,24

$$E_a = |x - \bar{x}| = |3,24 - 3,22| = |0,02| = 0,02 \quad E_r = \frac{|0,02|}{3,22} \cdot 100 = \frac{0,02}{3,22} \cdot 100 = 0,62\%$$