

Boletín 4º E.S.O. – ERROR ABSOLUTO Y RELATIVO I

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.

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

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

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

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

2. Calcular el error absoluto y relativo al obtener 12 m como la distancia entre dos postes que están situados a 12,04 m.
3. Como medida de un radio de 5 cm hemos obtenido 50,1 mm. Calcula el error absoluto y el relativo.
4. Sabemos que la temperatura en el cero absoluto es 273,15 K. ¿Qué error relativo y absoluto cometemos cuando utilizamos 273 para los cálculos?
5. Al medir la distancia entre dos ciudades obtenemos un valor de 25,879 km, sabemos que el valor real es de 25,478 km. Calcula el error absoluto y el relativo.
6. Una piscina tiene de dimensiones $\sqrt{2}$ m de ancho y $\sqrt{8}$ m de largo. Al realizar con la calculadora dichas raíces obtenemos un ancho de, aproximadamente 1,41 m y un largo de, aproximadamente 2,83 m. Si queremos calcular el área de la piscina, tenemos que ésta tiene un valor de: $\text{Area} = 1,41 \times 2,83 = 3,99 \text{ m}^2$.
 - ✓ ¿Es ese el valor real del área? Justifica por qué.
 - ✓ ¿Se te ocurre alguna otra forma de calcular el área de manera más exacta?

Boletín 4º E.S.O. – ERROR ABSOLUTO Y RELATIVO II

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

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

1. Completa la Siguiete tabla con los datos del ejemplo

Valor	Error Absoluto	Error Relativo
3,24	0,02	0,62%

2. Realiza el cálculo del Error Absoluto y Relativo en los siguientes datos.

Tabla de Valores						
34,9	35,6	33,8	23,9	34,0	35,1	32,5

3. Realiza el cálculo del Error Absoluto y Relativo en los siguientes datos.

Tabla de Valores						
2983	3054	2995	2895	3001	2908	2895