

Cifras significativas

Las cifras significativas son los dígitos de un número que consideramos no nulos.

Norma	Ejemplo
Son significativos todos los dígitos distintos de cero.	8723 tiene cuatro cifras significativas
Los ceros situados entre dos cifras significativas son significativos.	105 tiene tres cifras significativas
Los ceros a la izquierda de la primera cifra significativa no lo son.	0,005 tiene una cifra significativa
Para números mayores que 1, los ceros a la derecha de la coma son significativos.	8,00 tiene tres cifras significativas
Para números sin coma decimal, los ceros posteriores a la última cifra distinta de cero pueden o no considerarse significativos. Así, para el número 70 podríamos considerar una o dos cifras significativas. Esta ambigüedad se evita utilizando la notación científica.	$7 \cdot 10^2$ tiene una cifra significativa $7,0 \cdot 10^2$ tiene dos cifras significativas

Cálculo del error absoluto y relativo

Obtenemos el error absoluto y relativo al considerar:

- a) 3,5 m como longitud de un terreno que mide realmente 3,59 m.
 - b) 60 m como la distancia entre dos postes que están situados a 59,91 m.
1. a) $E_a = |3,59 - 3,5| = 0,09 \text{ m}$ $E_r = |3,59 - 3,5| / 3,59 = 0,025 = 2,5 \%$
2. b) $E_a = |59,91 - 60| = 0,09 \text{ m}$ $E_r = |59,91 - 60| / 59,91 = 0,0015 = 0,15 \%$

Observamos que el error absoluto es el mismo en ambos casos, pero el error relativo es considerablemente mayor en el primer caso y, por tanto, la aproximación es menos precisa.

Por ejemplo, si redondeamos el número 2,387 a las centésimas:

Error absoluto: $E_a = |2,387 - 2,39| = 0,003$.

Error relativo: $E_r = 0,003 / 2,387 = 0,0013$. Es decir, el 0,13%.

Aproximación y errores

1 Expresa con un número adecuado de cifras significativas:

- Audiencia de un programa de televisión: 3 017 849 espectadores.
- Tamaño de un virus: 0,008375 mm.
- Resultado de 157.
- Fuerza de atracción entre dos cuerpos: 18 753 N.
- Presupuesto de un ayuntamiento: 987 245 €.
- Porcentaje de votos de un candidato a delegado: 37,285%.
- Capacidad de un pantano: 3 733 827 000 l.

- 3 000 000 espectadores
- 0,008 mm
- $157 = 170\,859\,375 \rightarrow 170\,000\,000$
- 19 000 N
- 1 000 000 €
- 37%
- 3 750 000 000 l

2 Calcula, en cada uno de los apartados del ejercicio anterior, el error absoluto y el error relativo de las cantidades dadas como aproximaciones.

Dado que:

Error absoluto = $|\text{Valor real} - \text{Valor de la medición}|$

Error relativo = $(\text{Error Absoluto})/(\text{Valor Real})$,

obtendríamos:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| a) Error absoluto = 17 849 | Error relativo = $\approx 0,006$ |
| b) Error absoluto = 0,000375 | Error relativo = $\approx 0,04$ |
| c) Error absoluto = 859 375 | Error relativo = $\approx 0,005$ |
| d) Error absoluto = 247 | Error relativo = $\approx 0,013$ |
| e) Error absoluto = 12 755 | Error relativo = $\approx 0,013$ |
| f) Error absoluto = 0,285 | Error relativo = $\approx 0,007$ |
| g) Error absoluto = 16 173 000 | Error relativo = $\approx 0,004$ |