

¿Con cuántas cifras tiene sentido expresar el resultado?

Cifras significativas

n° de cifras significativas = n° de dígitos contenidos en el resultado de la medición

+ significativo
- significativo



Cifras significativas

Algunas Reglas...	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 0,01020 tiene cuatro 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 .	70 una o dos cifras? ambigüo $7 \cdot 10^2$ tiene una cifra significativa $7,0 \cdot 10^2$ tiene dos cifras significativas
Operaciones Suma/resta: el número de cifras decimales del resultado debe ser igual al de la cantidad con el menor número de ellas	$320,04 + 80,2 + 20,020 + 20,0 = 440,260$ redondeo a 440,2
División/multiplicación: el número de cifras significativas del resultado es igual al del factor con menos cifras	$2,51 \times 2,30 = 5,773$, redondeado es 5,77 $2,4 \times 0,000673 = 0,0016152$, redondeado es 0,0016

Cifras significativas

Regla graduada en milímetros: podremos asegurar nuestro resultado hasta la cifra de los milímetros o una fracción del mm (depende del observador)

$$(95,2 \pm 0,5) \text{ mm} \text{ ó } (95 \pm 1) \text{ mm}$$

 3 cifras significativas  2 cifras significativas

~~$(95,21324 \pm 1) \text{ mm}$~~

$$(95 \pm 1) \text{ mm}$$

Se debe redondear el dígito donde primero cae la incertidumbre

Una vez calculada la incertidumbre de la medición ΔX , se redondea el valor del mesurando X

Usualmente la **incertidumbre** se expresa con UNA sola cifra
Excepcionalmente, se usa más de una.
(ej. Cuando la más significativa es el n° 1)

$$\text{Ej.: } \Delta x = 0,1367 \text{ g; } x = 235 \text{ g}$$

$$\Delta x = 0,14 \text{ g; } x = 235 \text{ g}$$

$$235,00 \pm 0,14 \text{ g}$$

$$\Delta x = 0,27 \text{ g; } x = 235 \text{ g}$$

$$235,0 \pm 0,3 \text{ g}$$

$$L = (95 \pm 1) \text{ mm}$$

$$L = 95000 \pm 1000 \text{ } \mu\text{m};$$

En nº de cifras significativas:
95000 μm no es igual a 95 mm

$$9.5 \times 10^1 \text{ mm} = 9.5 \times 10^4 \text{ } \mu\text{m}$$

Regla para escribir los resultados

Incertidumbres: una sola cifra significativa, a menos que sea 1, en cuyo caso se pueden incluir dos cifras

Resultado: La última cifra significativa del resultado debe ser del mismo orden de magnitud (estar en la misma posición decimal) que la incertidumbre

$$(g \text{ medido}) = 9.821023 \pm 0.02385 \text{ m/s}^2.$$

$$(g \text{ medido}) = 9.82 \pm 0.02 \text{ m/s}^2.$$

$$\Delta x = 0.14 \text{ mm } \acute{e} ? \quad \Delta x = 0.1 \text{ mm } \acute{e} ?$$

$$\text{velocidad medida} = 6051.78 \pm 30 \text{ m/s } ??$$

$453 \pm 0,51$	$453,0 \pm 0,5$
$0,0237 \pm 0,01$	$0,02 \pm 0,01$
34256 ± 3235	34000 ± 3000
332 ± 120	300 ± 100
$56,789 \pm 0,138$	$56,79 \pm 0,14$

Resultado de las mediciones:

Repetibilidad:

acuerdo o no entre varias mediciones
realizadas por el mismo observador con el mismo método

Reproducibilidad

acuerdo o no de mediciones
realizadas por distintos observadores o distintos métodos

ANTES DE COMENZAR UNA EXPERIENCIA

DEFINIR EL SISTEMA QUE SE VA ESTUDIAR Y SUS FRONTERAS

HACER UN ESQUEMA DEL SISTEMA

ANOTAR TODAS LAS MAGNITUDES QUE SE CONSIDERE RELEVANTE MEDIR

EXPLICITAR, POR ESCRITO, TODAS LAS APROXIMACIONES REALIZADAS Y DISCUTIR CÓMO VERIFICAR SU VALIDEZ

EXPLICITAR EL MARCO TEORICO

AVERIGUAR CUÁL ES EL INSTRUMENTO MÁS ADECUADO