

# ¿Con cuántas cifras tiene sentido expresar el resultado?

## Cifras significativas

**nº de cifras significativas = nº de dígitos contenidos en el resultado de la medición**

**+ significativo**  
**- significativo**

## Cifras significativas

Algunas Reglas...	Ejemplo
Son significativos todos los dígitos distintos de cero.	<b>8723</b> tiene <b>cuatro</b> cifras significativas
Los ceros situados entre dos cifras significativas son significativos.	<b>105</b> tiene <b>tres</b> cifras significativas
Los ceros a la izquierda de la primera cifra significativa no lo son.	<b>0,005</b> tiene <b>una</b> cifra significativa
Para números mayores que 1, los ceros a la derecha de la coma son significativos.	<b>8,00</b> tiene <b>tres</b> cifras significativas <b>0,01020</b> tiene <b>cuatro</b> 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 <b>notación científica</b> .	<b>70</b> <b>una</b> o <b>dos</b> cifras? ambigüo <b><math>7 \cdot 10^2</math></b> tiene <b>una</b> cifra significativa <b><math>7,0 \cdot 10^2</math></b> tiene <b>dos</b> cifras significativas
Operaciones Suma/resta: el número de <b>cifras decimales</b> del resultado debe ser igual al de la cantidad con el menor número de ellas	<b><math>320,04 + 80,2 + 20,020 + 20,0 = 440,260</math></b> redondeo a <b>440,2</b>
División/multiplicación: el número de <b>cifras significativas</b> del resultado es igual al del factor con menos cifras	<b><math>2,51 \times 2,30 = 5,773</math></b> , redondeado es <b>5,77</b> <b><math>2,4 \times 0,000673 = 0,0016152</math></b> , redondeado es <b>0,0016</b>

## 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  $\Delta X$ , 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  $\mu\text{m}$  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

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

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

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

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

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

### 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**