

# LABORATORIO DE FÍSICA

## CIFRAS SIGNIFICATIVAS

3er. año Bachillerato Diversificado  
Ciencias Biológicas - Físico Matemático

Las cifras significativas de un número son aquellas que tienen un significado real y, por tanto, aportan alguna información. Toda medición experimental es inexacta y se debe expresar con sus cifras significativas.

### Ejemplo 1:

Supongamos que tenemos un reloj cuya resolución es de décimas de segundo. Una medida del tiempo con este reloj podría proporcionarnos, por ejemplo, el valor  $t = 2,4$  s. Si tuviéramos otro reloj de mayor precisión capaz de apreciar hasta las centésimas de segundo, podrían obtenerse valores como, por ejemplo,  $t = 2,45$  s: En el primer caso, decimos que el número tiene dos cifras significativas (el 2 y el 4). En el segundo caso, el número tiene tres cifras significativas (el 2, el 4 y el 5). Debe quedar claro que ambas medidas, aunque aparentemente iguales, son distintas:  $2,4 \text{ s} \neq 2,40 \text{ s}$  ya que el número de cifras significativas es distinto. La medida  $2,40$  s implica una mayor precisión o confiabilidad que una medida de  $2,4$  s.

**Es importante observar que los ceros a la izquierda de un número no son cifras significativas, mientras que los ceros a la derecha sí son cifras significativas.**

### Ejemplo 2:

A continuación, se indica la cantidad de cifras significativas de cada número

0,02 - una cifra significativa (el 2)                      0,020 - dos cifras significativas (el 2 y el 0 de la derecha)  
2,01 - tres cifras significativas (el 2, el 0 y el 1)    0,20100 - cinco cifras significativas (todas excepto el cero a la izquierda)

### Ejemplo 3:

Debe tenerse cuidado cuando se exprese una medida en distintas unidades: cuando se proceda a un cambio de unidades la medida debe siempre expresarse con el mismo número de cifras significativas.

Por ejemplo, si el resultado de una longitud es 12 mm (dos cifras significativas), podríamos expresar la medida como:  $12 \text{ mm} = 1,2 \text{ cm} = 0,012 \text{ m} = 0,000012 \text{ km} = 1,2 \times 10^{-5} \text{ km}$  En todos los casos, los números están expresados con el mismo número de cifras significativas (dos). Sería incorrecto expresar la medida como 1,20 cm (tres cifras significativas), o como 0,01200 m (cuatro cifras significativas). Es conveniente usar la notación científica cuando el número es muy grande o muy pequeño. Por ejemplo, si el tamaño de una partícula es  $2,4 \mu\text{m}$  (dos cifras significativas), expresado en m sería  $2,4 \times 10^{-6} \text{ m}$ . Es más conveniente usar esta notación en lugar de la notación convencional (0,0000024 m).

### Ejemplo 4

A continuación, se expresarán los resultados en notación científica

$12,7 \text{ mm} = 1,27 \times 10^1 \text{ mm}$        $789,4 \text{ kg} = 7,894 \times 10^2 \text{ kg}$        $789,400 \text{ km} = 7,89400 \times 10^2 \text{ km}$   
 $0000270 \text{ s} = 2,70 \times 10^{-5} \text{ s}$

## Reglas para establecer las cifras significativas de un número dado.

**Regla 1.** En números que no contienen ceros, todos los dígitos son significativos.

Por ejemplo: 3,14159 → seis cifras significativas

5,694 → cuatro cifras significativas

**Regla 2.** Todos los ceros entre dígitos significativos son significativos.

Por ejemplo: 2,054 → cuatro cifras significativas

506 → tres cifras significativas

**Regla 3.** Los ceros a la izquierda del primer dígito que no es cero sirven solamente para fijar la posición de la coma decimal y no son significativos.

Por ejemplo: 0,054 → dos cifras significativas → 0,0 54

0,0002604 → cuatro cifras significativas → 0,000 2604

**Regla 4.** En un número con dígitos decimales, los ceros finales a la derecha de la coma decimal son significativos. Por ejemplo: 0,0540 → tres cifras significativas → 0,0 540

30,00 → cuatro cifras significativas → 30,00

**Regla 5.** Si un número no tiene coma decimal y termina con uno o más ceros, dichos ceros pueden ser o no significativos. Para poder especificar el número de cifras significativas, se requiere información adicional. Para evitar confusiones es conveniente expresar el número en notación científica, no obstante, también se suele indicar que dichos ceros son significativos escribiendo la coma decimal solamente. Si la coma decimal no se escribiera, dichos ceros no son significativos.

Por ejemplo: 1200 → dos cifras significativas → 1200

1200,0 → cuatro cifras significativas → 1200,0

**Regla 6.** Los números exactos tienen un número infinito de cifras significativas. Los números exactos son aquellos que se obtienen por definición o que resultan de contar un número pequeño de elementos.

Ejemplos: - Al contar el número de átomos en una molécula de agua obtenemos un número exacto: 3.

- Al contar las caras de un dado obtenemos un número exacto: 6.

- Por definición el número de metros que hay en un kilómetro es un número exacto: 1000.

**Regla 7.** En una suma o una resta el número de dígitos del resultado viene marcado por la posición del menor dígito común de todos los números que se suman o se restan. Por tanto, en una suma o resta el número de cifras significativas de los números que se suman o se restan no es el criterio para establecer el número de cifras significativas del resultado.

Por ejemplo: (a)  $4,3 + 0,030 + 7,31 = 11,64 \cong 11,6$

(b)  $34,6 + 17,8 + 15 = 67,4 \cong 67$

(c)  $34,6 + 17,8 + 15,7 \cong 68,1$

En los ejemplos (a) y (c) el menor dígito común a los sumandos es la décima (primer decimal), por lo tanto el resultado debe estar expresado hasta dicho decimal. En el ejemplo (b) el menor dígito común a los tres sumandos es la unidad, por tanto el resultado debe estar expresado hasta la unidad.

**Regla 8.** En un producto o una división el resultado debe redondearse de manera que contenga el mismo número de dígitos significativos que el número de origen que posea menor número de dígitos significativos.

**Regla 9.** En el logaritmo de un número se deben mantener tantos dígitos a la derecha de la coma decimal como cifras significativas tiene el número original.