

Notación científica

En el mundo físico y de la química se presenta una variedad de números grandes o pequeños.

Por ejemplo:

La velocidad de la luz      300.000.000 m/s       $3 \times 10^8$  m/s

Diámetro de un virus      0,00000001 m       $1 \times 10^{-8}$  m

El número de átomos de carbono que hay en un gramo 50 150 000 000 000 000 000 se lo representa por  $5,015 \times 10^{20}$

Su manejo se simplifica usando potencias de diez (10) o Notación científica.

Repasaremos a continuación lo que significa la escritura de potencias de base 10 con exponente entero:

$$10^6 = 1.000.000$$

$$10^5 = 100.000$$

$$10^4 = 10.000$$

$$10^3 = 1.000$$

$$10^2 = 100$$

$$10^1 = 10$$

$$10^0 = 1$$

$$10^{-1} = 1 / 10 = 0,1$$

$$10^{-2} = 1 / 100 = 0,01$$

$$10^{-3} = 1 / 1000 = 0,001$$

$$10^{-4} = 1 / 10.000 = 0,0001$$

La notación exponencial o científica consiste en escribir un número a partir de un producto entre otros 2 números, uno llamado coeficiente y el otro, potencia de base 10, cuyo exponente es un número entero. El coeficiente debe cumplir con la condición de que sea mayor o igual a uno y menor que diez.

$$C \times 10^n$$

C= coeficiente ( $1 \leq C < 10$ ).

n= número entero positivo o negativo

La principal ventaja de este tipo de notación, es que se simplifica la lectura, escritura y el trabajo algebraico de estos números.

*¿Cómo hacemos para escribir un número en notación exponencial?*

Se coloca un  $n^\circ \neq 0$  a la izquierda del punto decimal:

$$4\,300\,000,0 = 4,3 \times 10^6$$



Para dejar expresado el número con un coeficiente mayor o igual a uno y menor que diez, se debe correr la coma 6 lugares a la IZQUIERDA, por lo que se lo multiplica por 10 con exponente +6 (indicando la cantidad de lugares que se corrió la coma a la izquierda).

Se coloca un  $n^{\circ} \neq 0$  a la izquierda del punto

$$0,000348 = 3,48 \times 10^{-4}$$

Para dejar expresado el número con un coeficiente mayor o igual a uno y menor que diez, se debe correr la coma 4 lugares a la DERECHA, por lo que se lo multiplica por 10 el exponente -4 (indicando la cantidad de lugares que se corrió la coma a la derecha).

### Repasando

- ▶ Si la coma se corre hacia la DERECHA el exponente “n” será NEGATIVO y su valor será igual a la cantidad de lugares que se corrió la coma para que  $1 \leq C < 10$ .
- ▶ Si la coma se corre hacia la IZQUIERDA el exponente “n” será POSITIVO y su valor será igual a la cantidad de lugares que se corrió la coma para que  $1 \leq C < 10$ .

### Operaciones matemáticas con notación científica

#### Suma y resta

Siempre que las potencias de 10 sean las mismas, se deben sumar los coeficientes (o restar si se trata de una resta), dejando la potencia de 10 con el mismo grado. En caso de que no tengan el mismo exponente, debe convertirse el coeficiente, multiplicándolo o dividiéndolo por 10 tantas veces como se necesite para obtener el mismo exponente.

Ejemplos:

$$2 \times 10^5 + 3 \times 10^5 = 5 \times 10^5$$

$$3 \times 10^5 - 0,2 \times 10^5 = 2,8 \times 10^5$$

$$2 \times 10^4 + 3 \times 10^5 - 6 \times 10^3 = (\text{tomamos el exponente 5 como referencia})$$
$$= 0,2 \times 10^5 + 3 \times 10^5 - 0,06 \times 10^5 = 3,14 \times 10^5$$

#### Multipliación

Para multiplicar cantidades escritas en notación científica se multiplican los coeficientes y se suman los exponentes.

Ejemplo:

$$(4 \times 10^{12}) \times (2 \times 10^5) = 8 \times 10^{17}$$

#### División

Para dividir cantidades escritas en notación científica se dividen los coeficientes y se restan los exponentes.

Ejemplo:

$$(48 \times 10^{-10}) / (12 \times 10^{-1}) = 4 \times 10^{-9}$$

## Potenciación

Se eleva el coeficiente a la potencia y se multiplican los exponentes.

*Ejemplo:*

$$(3 \times 10^6)^2 = 9 \times 10^{12}.$$

## Radicación

Se debe extraer la raíz del coeficiente y se divide el exponente por el índice de la raíz.

*Ejemplos:*

$$\begin{aligned}\sqrt{9 \cdot 10^{26}} &= 3 \cdot 10^{13} \\ \sqrt[3]{27 \cdot 10^{12}} &= 3 \cdot 10^4 \\ \sqrt[4]{256 \cdot 10^{64}} &= 4 \cdot 10^{16}\end{aligned}$$

## PROBLEMAS APLICACIÓN A LA FÍSICA

- [illegible]

Distancia desde la tierra	
Luna	240,000 mi
Sol	93,000,000 mi
Marte	35,000,000 mi
Plutón	2,670,000,000 mi

## PRÁCTICA

### Notación científica.

- 1) Expresar los siguientes valores en notación científica:



0,000000000345	
0,0006789	
3456000000000	
2300000000	
0,0205	
0,12	
8670340000000000000	
356	
0,000000000000000002	
23098	
0,0102	
1054678	
0,00100034	
15487056	

2) Expresar los siguientes valores que fueron obtenidos en notación científica

	$6,03 \times 10^{-7}$
	$8 \times 10^8$
	$6,023 \times 10^5$
	$5,6 \times 10^{-1}$
	$2,45 \times 10^{-5}$
	$9,206 \times 10^{-3}$
	$8,134 \times 10^6$

3) Resolver las siguientes operaciones expresando los resultados en notación científica:

- $0,0000035 + 1,24 \times 10^{-4} =$
- $8567900 * 4,5 \times 10^{-4} =$
- $0,0024 / 1230 =$
- $3,5 \times 10^7 - 8903456 =$
- $7,078 \times 10^{-6} * 3,21 \times 10^{-10} =$
- $0,0012 - 0,0003 =$
- $1 / 6,023 \times 10^{23} =$
- $1,4 \times 10^{35} * 4,7 \times 10^{-45} =$
- $4560000000000 + 980000000000 =$

4) Utilicen la notación científica para cada uno de las siguientes medidas:

- 384.000.000 m (distancia media de la tierra a la luna) =
- 0,0000000001 mm (diámetro de un átomo de hidrógeno) =
- 0,01 g (masa de un Mosquito) =
- 73.600.000.000.000.000.000.000 g (masa de la luna)
- 32.000.000 s (duración de un año) =