

Notación científica

¿Recuerdas?

Las expresiones 10^4 , 10^{11} , o 10^7 , etc. se llaman **potencias de diez**.

En cualquier potencia de diez, el exponente te dice cuántos *ceros* tienes que escribir después del uno.

Recuerda también:

2×10^5 significa $2 \times 100\ 000$, lo cual es igual a 200 000.

8×10^7 significa $8 \times 10\ 000\ 000$, lo cual es igual a 80 000 000.

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

Podemos escribir *cualquier número* utilizando una potencia de diez y un número decimal entre 1 y 10. Esta manera de escribir números se llama **notación científica**. Se escriben los números que siguen utilizando notación científica, y en la manera normal.

Notación científica	(Cálculo intermedio)	Manera normal
$6,7 \times 10^4$	$6,7 \times 10\ 000$	67 000
$2,83 \times 10^6$	$2,83 \times 1\ 000\ 000$	2 830 000
$5,089 \times 10^5$	$5,089 \times 100\ 000$	508 900
$1,03 \times 10^8$	$1,03 \times 100\ 000\ 000$	103 000 000

Ejemplo 1. ¿Cómo se escribe $5,089 \times 100\ 000$ en la manera normal? Centena de millar necesita ser el *valor posicional mayor* en el número. Solo escribe los dígitos 5089 y agrega suficientes ceros así que 5 sea el dígito en el lugar de las centenas de millar. La respuesta es 508 900.

Ejemplo 2. ¿Cómo se escribe $2,83 \times 1\ 000\ 000$ en la manera normal? Solo escribe los dígitos 283 y agrega suficientes ceros al final así que el *valor posicional mayor* en el número sea unidad de millón. Entonces, $2,83 \times 1\ 000\ 000$ se convierte en 2 830 000.

1. Completa la tabla. Tiene los mismos números escritos en diferentes maneras.

Notación científica	(Cálculo intermedio)	Manera normal
6×10^5		
$2,5 \times 10^5$		
$5,39 \times 10^4$		
$2,03 \times 10^6$		
$8,904 \times 10^3$		
$1,5594 \times 10^8$		

Ejemplo. Escribe 25 600 utilizando notación científica.

Primero nota que el valor posicional mayor es decenas de millar. Esto te da la potencia de diez para utilizar: diez mil es 10^4 . Siguiendo, escribe los dígitos de 25 600 *sin los ceros al final*. Son 256. Ahora coloca una coma decimal después del primer dígito. Conseguimos 2,56. Entonces, $25\ 600 = 2,56 \times 10^4$.

Ejemplo. Escribe 6 078 500 000 en notación científica.

El valor posicional mayor es mil millones o 10^9 . Los dígitos sin los ceros finales son 60785. Colocamos una coma decimal después del 6 para conseguir 6,0785. Entonces, $6\ 078\ 500\ 000$ es $6,0785 \times 10^9$.

2. Escribe los números utilizando notación científica.

- | | |
|----------------|------------------|
| a. 13 000 | b. 204 000 |
| c. 35 600 | d. 4 506 000 |
| e. 13 080 000 | f. 10 050 |
| g. 8 300 | h. 289 000 |
| i. 405 100 000 | j. 4 980 000 000 |

3. Escribe los siguientes números utilizando notación científica.

Planeta	Distancia promedio al sol (km)	En notación científica (km)
Mercurio	58 000 000	
Venus	108 000 000	
Marte	227 900 000	
Júpiter	778 570 000	
Urano	2 870 000 000	
Neptuno	4 495 000 000	

4. **Puentes famosos.** Escribe los números sin utilizar “millón” o “mil millones”.

Puente	Año	Costo (dólares)	Costo en dólares
el puente Golden Gate	1937	\$27 millones	\$27 000 000
el puente San Diego-Coronado	1969	\$47,6 millones	
el puente Erasmusburg	1996	\$110 millones	
el puente Oresund	2000	\$3,8 mil millones	
el puente Fehmarn Belt	2018	\$2,2 mil millones	

Ejemplo. El número $0,86 \times 10^4$ no está escrito correctamente en notación científica, porque el factor 0,86 debería ser por lo menos 1 y menor que 10. Para arreglar eso, podríamos escribir $0,86 \times 10^4$ como un número normal: $0,86 \times 10^4 = 0,86 \times 10\,000 = 8\,600$ (¡Mueve la coma decimal cuatro espacios!)

Ahora, el valor posicional mayor en 8 600 es *la unidad de millar*. Entonces utilizamos 10^3 y 8,6. Es $8,6 \times 10^3$. A lo mejor notaste un atajo para convertir $0,86 \times 10^4$ en $8,6 \times 10^3$. Ya que 0,86 se puso diez veces más grande (8,6), entonces el 10^4 se tuvo que reducir a 10^3 (diez veces menos).

Ejemplo. Escribe el número 210×10^5 correctamente utilizando notación científica.

En vez de 210, necesitamos utilizar 2,1. Estamos *dividiendo* 210 por cien. Entonces, el 10^5 tiene que estar centuplicado a 10^7 , y conseguimos $210 \times 10^5 = 2,1 \times 10^7$

Si este razonamiento suena complicado, solo utiliza la ruta más lenta, y primero escribe 210×10^5 como un número normal (es 21 000 000), y luego conviértelo en notación científica.

5. Escribe los números utilizando notación científica en la manera correcta.

- a. 26×10^6
- b. $0,9 \times 10^5$
- c. 358×10^4
- d. $0,208 \times 10^7$
- e. $0,02 \times 10^8$
- f. $10,1 \times 10^6$

6. Un cuerpo humano contiene aproximadamente 7 000 000 000 000 000 000 000 000 átomos (hombre que pesa 70 kg.). 20 000 000 000 000 000 000 de ellos son átomos de oro. Escribe estos números utilizando notación científica.

De todos estos átomos, aproximadamente $4,22 \times 10^{27}$ son átomos de hidrógeno, $1,61 \times 10^{27}$ son átomos de oxígeno, $8,03 \times 10^{26}$ son átomos de carbono, y $3,9 \times 10^{25}$ son átomos de nitrógeno. Vea una lista completa de los elementos en http://www.foresight.org/Nanomedicine/Ch03_1.html.

7. Escribe los números en la manera normal en el crucigrama de números.

Horizontal:

- a. 2×10^3
- b. $3,1 \times 10^2$
- c. $1,003 \times 10^6$
- d. $2,99 \times 10^7$

Vertical:

- e. $8,93 \times 10^5$
- f. $4,209 \times 10^4$
- g. $5,3 \times 10^4$
- h. $7,403 \times 10^7$

e.		f.					h.
		a.					
b.							
				g.5			
	c.						
d.							