

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
6.7×10^4	$6.7 \times 10,000$	67,000
2.83×10^6	$2.83 \times 1,000,000$	2,830,000
5.089×10^5	$5.089 \times 100,000$	508,900
1.03×10^8	$1.03 \times 100,000,000$	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		
2.5×10^5		
5.39×10^4		
2.03×10^6		
8.904×10^3		
1.5594×10^8		

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 un punto 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 billones o 10^9 . Los dígitos sin los ceros finales son 60785. Colocamos un punto decimal después del 6 para conseguir 6.0785. Por eso 6,078,500,000 es 6.0785×10^9 .

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 “billón”.

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 billones	
el puente Fehmarn Belt	2018	\$2.2 billones	

Ejemplo. El número 0.86×10^4 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 0.86×10^4 como un número normal: $0.86 \times 10^4 = 0.86 \times 10,000 = 8,600$ (¡Mueve el punto decimal cuatro espacios!) Ahora, el valor posicional mayor en 8,600 es *la unidad de millar*. Entonces utilizamos 10^3 y 8.6. Es 8.6×10^3 .

A lo mejor notaste un atajo para convertir 0.86×10^4 en 8.6×10^3 . 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. 0.9×10^5
- c. 358×10^4
- d. 0.208×10^7
- e. 0.02×10^8
- f. 10.1×10^6

6. Un cuerpo humano contiene aproximadamente 7,000,000,000,000,000,000,000,000,000 átomos (hombre que pesa 70 kg.). 20,000,000,000,000,000,000 de ellos son átomos de oro.

De todos estos átomos, aproximadamente 4.22×10^{27} son átomos de hidrógeno, 1.61×10^{27} son átomos de oxígeno, 8.03×10^{26} son átomos de carbono, y 3.9×10^{25} son átomos de nitrógeno. Vea una lista completa de los elementos en http://www.foresight.org/Nanomedicine/Ch03_1.html.

Escribe estos números utilizando notación científica.

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

Horizontal:

- a. 2×10^3
- b. 3.1×10^2
- c. 1.003×10^6
- d. 2.99×10^7

Vertical:

- e. 8.93×10^5
- f. 4.209×10^4
- g. 5.3×10^4
- h. 7.403×10^7

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