

La Notación científica

Abel MARTÍN. Profesor de Matemáticas del IES Valliniello (Asturias).

El presente artículo forma parte del libro “Iniciación al uso didáctico de la calculadora en el aula” del que son autores los profesores Abel Martín y Lorenzo Rey. Hemos omitido, por razones de espacio, las ilustraciones de la profesora Rosa Hernando Sanz.

Se pretende presentar el bloque temático de la **NOTACIÓN CIENTÍFICA** utilizando, de modo habitual, la *calculadora científica* (en nuestro caso el nuevo modelo fx - 65 de CASIO) como herramienta de trabajo.

En diversos campos del mundo de la Ciencia, en muchísimas ocasiones, es necesario utilizar números muy grandes o muy pequeños, que presentan sustanciosos inconvenientes:

Las operaciones con ellos son muy laboriosas, se arrastra un gran número de dígitos y no reflejan la escala, el orden y la magnitud en la que nos movemos. Sólo se tiene que pensar en un número como éste:

356745892000456789345678097

¿Qué significa realmente?

¿Es mayor o menor que **356745890005567895643654**?

Se hace necesario, como ya habíamos sugerido, la creación de un nuevo tipo de esquematización gráfica de números, más manejable, breve, entendible y que dé una idea más exacta de lo que significa dicha expresión.

LA NOTACIÓN CIENTÍFICA





1.- Se suelen utilizar 3 dígitos, aunque la calculadora suele mostrar todos los que le caben en la pantalla.

2.- El punto decimal se coloca inmediatamente a la derecha de la primera cifra significativa.

3.- Se multiplica este número así obtenido por la potencia de 10 que corresponda, siendo su exponente un número entero, positivo o negativo

1.- EJERCICIOS sin calculadora

♦ Escribe los siguientes números RESPETANDO TODAS las normas de la Notación Científica explicitadas anteriormente:

	Número	NOTACIÓN CIENTÍFICA:
1.1)	45433670000000	$4.54 \cdot 10^{13}$
1.2)	0.0000073462	$7.35 \cdot 10^{-6}$
1.3)	0.00089563	
1.4)	3487.9876543	
1.5)	465.214674	
1.6)	0.000045184	

EXP

D 23.4⁰⁰

6

D 23.4⁰⁶

Se podría pasar a forma decimal siempre y cuando QUEPA EN LA PANTALLA presionando la tecla

=

= D 23'400'000

♥ Escribe en la pantalla, en notación científica, $259 \cdot 10^{-12}$

2 5 9 EXP 1 2 +/-

D 259.⁻¹²

Como la **solución en forma decimal aproximada** NO CABE en la pantalla, al presionar la tecla “igual (=)”, lo transforma en NOTACIÓN CIENTÍFICA, verificando las **normas** que anteriormente habíamos explicitado, excepto que aparecen cuantos dígitos quepan en pantalla.

=

= D 2.59⁻¹⁰

Pero desde luego, si se quiere estar trabajando con expresiones en notación científica, sin estar preocupado de que haya números en notación decimal, en notación científica que no verifiquen las **normas** anteriormente explicadas etc., lo mejor es que trabajemos en el MODO SCI

AC SHIFT SCI FIX

D 0 - 9

La calculadora nos pregunta con cuántos dígitos significativos, en la visualización de la pantalla, queremos funcionar (entre 0 y 9) a lo largo de los ejercicios. Por ejemplo, le podemos decir que con 3 dígitos significativos.

3

D SCI 0.00⁰⁰

2.- EJERCICIOS

ACLARACIÓN:

♠ Efectúa $5 : 13$

5 ÷ 1 3 =

= D SCI 3.85⁻⁰¹

NOTA: Obtenemos este resultado ya que la última orden introducida en la calculadora era la de dar los resultados con 3 cifras significativas.

EJERCICIO: Si pulsamos las teclas que se indican a continuación, anota sobre los esquemas de las pantallas de la derecha **todo** lo que crees que te va a salir; Luego comprueba si has acertado.

2.1) SHIFT SCI FIX 1

2.2) SHIFT SCI
FIX 2

2.3) SHIFT SCI
FIX 4

2.4) SHIFT SCI
FIX 5

= **D** SCI 3.8462⁻⁰¹

2.3) SHIFT SCI
FIX 7

Como se puede observar está en NOTACIÓN CIENTÍFICA y aparecen tantas CIFRAS SIGNIFICATIVAS como se indica después de pulsar las teclas:

SHIFT SCI
FIX

Para liberar las instrucciones dadas al introducir SCI basta con presionar:

SHIFT SCI
FIX .

= **D** 0.384615384

3.- EJERCICIOS

♣ Efectúa las siguientes operaciones, expresando el resultado en notación científica, con todas y cada una de las reglas indicadas. Rodea mediante un círculo la solución que estimes correcta.

NOTA: Sería aconsejable trabajar en SCI con 3 cifras significativas.

3.1) $8'73 \cdot 10^8 + 3'1 \cdot 10^{-2} - 2'789 \cdot 10^5$
Solución: a) $8'73 \cdot 10^8$ b) $6'27 \cdot 10^8$ c) $7'77 \cdot 10^8$

3.2) $56'38 \cdot 10^6 + 39'1 \cdot 10^4 - 32'79 \cdot 10^2$
Solución: a) $6'56 \cdot 10^7$ b) $5'68 \cdot 10^7$ c) $6'76 \cdot 10^5$

3.3) $0'763 \cdot 10^{12} + 3'01 \cdot 10^9 - 0'789 \cdot 10^{-5}$
Solución: a) $5'33 \cdot 10^9$ b) $6'55 \cdot 10^{10}$ c) $7'66 \cdot 10^{11}$

3.4) $0'73 \cdot 10^{-4} + 0'1 \cdot 10^{-2} - 0'789 \cdot 10^{-3}$
Solución: a) $1'48 \cdot 10^4$ b) $2'84 \cdot 10^{-4}$ c) $3'21 \cdot 10^{-3}$

3.5) $(34'98 \cdot 10^{-3}) \cdot (2'67 \cdot 10^2)$
Solución: a) $3'99$ b) $9'34$ c) $7'75 \cdot 10^5$

3.6) $\frac{0'0345 \cdot 10^2}{78'3 \cdot 10^{-2}}$
Solución: a) $8'72 \cdot 10^4$ b) $4'41$ c) $7'77 \cdot 10^4$

3.7) La distancia de La Tierra al Sol es de $1'5 \cdot 10^{11}$ metros. Si la velocidad de la luz es de $3 \cdot 10^8$ m/sg, ¿Cuánto tiempo tardará la luz procedente del Sol en llegar a La Tierra?.

Solución: a) 500 sg b) 8 minutos c) 1 hora

ERRORES HABITUALES



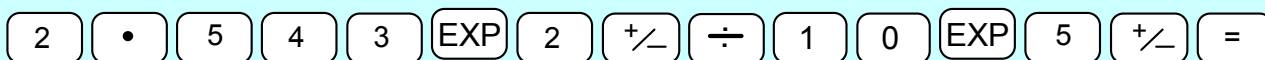
♣ Efectúa, dando el resultado sin trabajar en el MODO SCI

$$\frac{2'543 \cdot 10^{-2}}{10^{-5}}$$

- a) Si la solución que te sale es 2543 es que lo has hecho correctamente.
 b) Pero si te salió 254'3 → Lo has hecho mal. Analiza por qué.

SI QUIERES SABER POR QUÉ ...

b) Porque al marcar la secuencia de teclas:



Tú piensas que lo estás haciendo correctamente, pero en realidad estás realizando la operación:

$$\frac{2'543 \cdot 10^{-2}}{10 \cdot 10^{-5}} =$$

a) Para hacerlo correctamente la operación a realizar podría ser:

$$\frac{2'543 \cdot 10^{-2}}{1 \cdot 10^{-5}} \text{ por lo que habría que teclear:}$$



La tecla estropeada



T.E.1) Suponiendo que tu calculadora tiene la tecla EXP estropeada e inutilizada, realiza las siguientes operaciones:

$$12 \cdot 10^{-21} + 14 \cdot 10^{12}. \text{ Anota cómo lo hiciste:}$$

T.E.2) Suponiendo que tu calculadora tiene estropeada la tecla 0

- a) ¿Cómo puedes conseguir que aparezca en la pantalla el número 260?
 b) ¿Y el número 206?
 c) ¿Y el número 2060?
 d) ¿Y el número 2060807?
 e) ¿Y el número 2060807050?
 f) Busca un algoritmo o estrategia para que aparezca en la pantalla cualquier número sin utilizar la tecla 0.

SOLUCIONES EN EL PRÓXIMO NÚMERO

Todo esto y más lo puedes encontrar en www.aulamatematica.com