

Seguro que si te preguntaran cuál es el concepto matemático más simple, tú responderías que el número. Sin embargo, no es tan sencillo como parece. De hecho, el hombre tardó bastante en asimilarlo y los sistemas para simbolizar cantidades no fueron siempre los mismos que ahora.

Aunque no lo sepas, 2.000 años a.C. los babilonios inventaron un sistema de representación para los números similar al nuestro y... ¡al de los ordenadores! El cero por ejemplo, no se conoció hasta el siglo VI en La India. En esta página te contamos el porqué de cómo contamos

por Lolita Brain

# LOS NUMEROS... ¡VAYA HISTORIA!

El sistema de numeración egipcio data de hace unos 5.000 años, es decir, alrededor del 3.000 a.C., y nos ha llegado a través de papiros como el de Ahmes -o de Rhind- (Museo Británico de Londres) o el de Moscú. Este sistema estaba basado en el número 10 y en él se disponían de símbolos especiales para el 1, 10, 100, 1000... Estos símbolos se repetían tantas veces como indicaran las centenas, decenas, etc. Por supuesto, no conocían el cero, pues la nada no necesitaba símbolo. Los números se escribían de derecha a izquierda o al revés. Estaban acostumbrados a usar números *grandes* para su época, como atestigua una maza real conservada en Oxford de más de 5.000 años de antigüedad. En ella se recogen las cifras de 120.000 prisioneros y 1.422.000 cabras capturadas como parte del botín de una campaña militar.



**EL IMPERIO BABILONICO**, en el Oriente Medio, desarrolló un sistema de escritura en tablillas de barro sobre las que hacían muescas con un palo: la escritura cuneiforme. Muchas de ellas registran desde operaciones numéricas ordinarias a cálculos astronómicos. Los babilonios son los creadores de un sistema de representación de los números similar al nuestro: el posicional. Ellos se dieron cuenta de que el mismo símbolo que representaba un número (1, 2, 3, etc.) podía tener distinto valor según el lugar que ocupara. Los números del 1 al 59 se representaban de modo similar al que lo hacían los egipcios: tenían un símbolo para el 1 (una muesca vertical) y otro para el 10 (una muesca como un paréntesis), y los repetían hasta obtener el número deseado. Los restantes dígitos



(desde el 60) los descomponían en múltiplos de 60, de 3.600 y así sucesivamente. Los números tenían un valor u otro según la posición en que estuvieran colocados. No conocían el cero y, por lo tanto, dos doses juntos podían representar 22 ó 202 ambiguamente. Esta fue su principal limitación.

**¿COMO REPRESENTAMOS LOS NUMEROS?** El sistema arábigo de numeración, que realmente era hindú y es el que utilizamos, es posicional como el de los babilonios pero decimal. Esto quiere decir tres cosas:

- 1.- Hay un símbolo especial para los 10 primeros números (0, 1, 2, 3,...9);
- 2.- Cada número tiene un valor determinado por el lugar que ocupa (cada 2 de 222 tiene un valor distinto: 2 ó 20 ó 200);
- 3.- El sistema numera en base al 10, es decir, cada posición representa una potencia de 10 (decenas = 10, centenas = 100, millares = 1000, etc.)

$$\begin{array}{r} 100 \ 10 \ 1 \\ 1 \ 1 \ 1 = 1 \times 100 + 1 \times 10 + 1 \times 1 = 111 \\ 4 \ 2 \ 1 \\ 1 \ 1 \ 1 = 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 7 \end{array}$$

**EN LA TECNOLOGIA DIGITAL**, los números se representan

también en un sistema posicional, pero como en el ordenador (en la RAM o en el disco) sólo se distinguen dos estados (apagado y encendido o, lo que es lo mismo, *on* y *off*). El problema que surgió fue cómo poder representar los 10 primeros números cada uno de los cuales tiene un símbolo diferente, disponiendo de sólo dos estados. La solución fue simple: se utilizó un sistema binario en el que las distintas posiciones, lejos de valer 10, 100, 1.000, valen 2, 4, 8, 16, etc. Por supuesto, sólo existen dos dígitos: el 1 y el 0. Claro que así, los números son más largos de escribir.



**La primera referencia** a un sistema decimal posicional apareció en el *Aryabhatiya* (hacia 499), obra de Aryabhata, uno de los grandes matemáticos hindúes del siglo VI. Sin embargo, la primera cifra escrita en este sistema que nos ha llegado es una inscripción fechada en el año 595, en la que aparece escrito el año 346 en dicho sistema. Sólo 200 años después es cuando tenemos referencia del cero por primera vez. Fueron pues los hindúes los que, por un lado, asignaron un símbolo distinto a cada número del 1 al 9, y observaron que el valor de estos símbolos podía cambiar sólo por la posición relativa que ocuparan. Además fueron conscientes de la necesidad de asignar un símbolo al vacío (*cunga*), que así es como denominaron al cero. Había nacido el que, aún hoy, es nuestro sistema de numeración.

$$100 + 20 + 6$$

**EGIPCIO.** Jeroglífico. Decimal iterativo no posicional. No conocían el 0.

$$2 \times 60 + 6$$

**BABILONICO.** Cuneiforme. Posicional de base 60. Sin 0. Cada cifra *pesa* las potencias de 60.  $60^0=1$ ,  $60^1=10$ ,  $60^2=3.600...$

$$1 \times 100 + 2 \times 10 + 6 \times 1$$

$$126$$

**ARABIGO.** Occidental. Posicional de base 10. (decimal). Con 0. Base 10: cada cifra *pesa* las potencias de 10.  $10^0=1$ ,  $10^1=10$ ,  $10^2=100$ ,  $10^3=1.000$ ,  $10^4=10.000...$

126

$$100 + 20 + 6$$

CXXXVI

**ROMANO.** Aditivo capitular. No usaban el cero.

$$1 \times 64 + 1 \times 32 + 1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1$$

$$11111110$$

**BINARIO.** Posicional de base 2 (binario): cada cifra *pesa* las potencias de 2.  $2^0=1$ ,  $2^1=2$ ,  $2^2=4$ ,  $2^3=8$ ,  $2^4=16...$

**EL SISTEMA DE NUMERACION ROMANO** otorga símbolos distintos a algunas cantidades especiales ( $1=I$ ,  $5=V$ ,  $10=X$ ,  $50=L$ ,  $100=C$ ,  $500=D$ ,  $1.000=M$ ) y representa los restantes números por adición ( $11=10+1$ ,  $XI=X+I$ ) o sustracción ( $9=10-1$ ;  $IX=X-I$ ). Los cálculos con este sistema de numeración son especialmente complicados y dificultan el desarrollo de la aritmética.

