

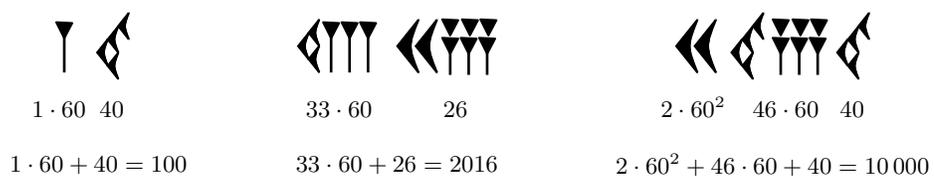
# LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN DE LA ANTIGÜEDAD

JOSÉ LUIS ABREU AND MICHAEL BAROT

El sistema **babilonio** que se usaba con la escritura *cuneiforme* era *hexadecimal*, es decir, utilizaba base 60 y los numerales del 1 al 59 se escribían usndo sólo dos símbolos, una cuña larga apuntando hacia abajo que representaba la unidad y otra corta y gruesa apuntando a la izquierda que representaba 10 unidades. He aquí algunos ejemplos de numerales babilonios:

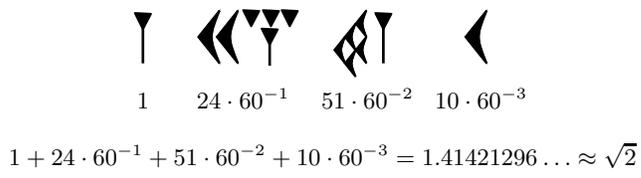


Los números se escribían escribiendo numerales de izquierda a derecha. La posición a la izquierda de cada numeral representaba potencias de 60. He aquí algunos ejemplos:



Por tanto el sistema babilonio era posicional. Sin embargo, como carecía de un símbolo para el cero, no siempre quedaba claro el significado de un número. Por ejemplo el numeral para 2 podía representar igualmente 2 que 120 ( $2 \times 60$ ) o 7200 ( $2 \times 60^2$ ). Pero, salvo por este defecto, el sistema permitía escribir números tan grandes como uno quisiera, lo cual fue muy útil para representar fechas de eclipses y otros eventos.

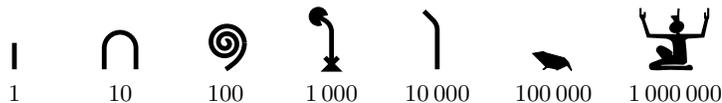
Los babilonios usaron su sistema con mucho éxito, llegando incluso a representar fracciones, por ejemplo así:



aunque el significado preciso de sus números dependía del contexto.

El sistema **egipcio** era *decimal*, es decir, utilizaba base 10. Usaba jeroglíficos como numerales:

*Date:* 29 de mayo de 2015.



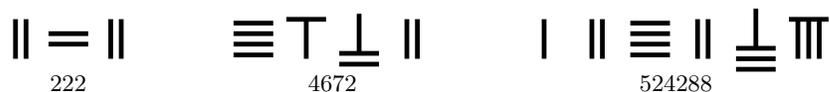
Los números se escribían usando repeticiones de estos jeroglíficos.



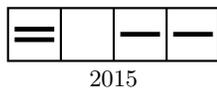
El sistema **chino** de varillas era *decimal*. Los numerales se escribían usando hasta cuatro varillas verticales para representar unidades y una horizontal para representar cinco:



La orientación de las varillas se alternaba al escribir los distintos dígitos. He aquí algunos ejemplos:



Este sistema nos resulta fácil de leer por su cercanía al nuestro y es un sistema que facilitaba mucho las operaciones aritméticas. No necesitaba de un símbolo para el cero pues utilizaba un espacio vacío para indicarlo, como muestra este ejemplo:



El sistema **griego** era *decimal* y utilizaba las letras del alfabeto como numerales, pero no era posicional y tampoco tenía cero lo cual obligaba a a los griegos a utilizar muchas letras. De hecho tuvieron que inventar algunas para completar las 27 que necesitaban para escribir números del 1 al 999:

$\alpha$ (alfa)	$\beta$ (beta)	$\gamma$ (gama)	$\delta$ (delta)	$\epsilon$ (épsilon)	$\zeta$ (digama)	$\zeta$ (dseta)	$\eta$ (eta)	$\theta$ (theta)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\iota$ (iota)	$\kappa$ (kappa)	$\lambda$ (lambda)	$\mu$ (mi)	$\nu$ (ni)	$\xi$ (xi)	$\omicron$ (ómicron)	$\pi$ (pi)	$\rho$ (koppa)
10	20	30	40	50	60	70	80	90
$\rho$ (rho)	$\sigma$ (sigma)	$\tau$ (tau)	$\upsilon$ (ípsilon)	$\phi$ (fi)	$\chi$ (ji)	$\psi$ (psi)	$\omega$ (omega)	$\lambda$ (sampi)
100	200	300	400	500	600	700	800	900

He aquí dos ejemplos:

$$\phi\lambda\beta = 532 \text{ y } \psi\pi\eta = 888$$

El sistema de los griegos tenía grandes limitaciones. Quizás con uno mejor sus avances científicos hubieran sido aún más impresionantes.

El sistema **romano** es muy simple pero bastante ineficaz para realizar operaciones. Utiliza algunas letras del alfabeto latino como numerales:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Para escribir un número, se escriben los numerales de izquierda a derecha empezando por los mayores. Pero se puede escribir uno menor antes de uno mayor y eso quiere decir que hay que restarlo del mayor. Por ejemplo VI es 6 pero IV es 4. He aquí algunos ejemplos.

XXIII	LIX	XCVI	MCMXLV	MMXV
23	59	96	1945	2015

La numeración romana se utilizó durante casi toda la edad media en Europa para el comercio y su ineficacia para la realización de operaciones aritméticas es parcialmente responsable del retraso científico de esa etapa de la civilización occidental.

Sin embargo los números romanos son muy adecuados para representar los años y los siglos. En la actualidad a veces todavía los utilizamos para eso o, por ejemplo para los tomos de una colección de libros.

El sistema **maya** era *vigesimal*, es decir, usaba el 20 como base. Los numerales se escribían utilizando hasta cuatro puntos representando unidades, y hasta tres barras horizontales, cada una representando cinco.

	•	••	•••	••••
0	1	2	3	4
—	•	••	•••	••••
5	6	7	8	9
==	•	••	•••	••••
10	11	12	13	14
===	•	••	•••	••••
15	16	17	18	19

Los números se escribían apilando estos numerales de manera que cada uno representaba su valor multiplicado por la potencia de veinte correspondiente a su posición en la pila, que se cuenta a partir de cero. He aquí un par de ejemplos.

				$12 \times 20^4$	1920000
				$0 \times 20^3$	0
•••	$3 \times 20^2$	1200		$19 \times 20^2$	7600
	$0 \times 20^1$	0		$8 \times 20^1$	160
	$16 \times 20^0$	16		$11 \times 20^0$	11
	<hr style="width: 100%;"/>			<hr style="width: 100%;"/>	
		1216			1927771

En un sistema posicional completo se requiere de un símbolo para el cero que se usa para indicar una posición sin contenido (es decir una potencia de la base que no contribuye al número). Los mayas usaron diferentes símbolos para el cero, pero el más conocido y que usamos aquí, era parecido a una concha: .

La estela más antigua en la que aparece un símbolo para el cero data de aproximadamente 300 a.e.c. (tres siglos antes de la aparición del cero hindú) y por ello se considera que los mayas inventaron el cero. Sin embargo el cero que usamos en nuestro sistema decimal viene de la India, a través de los árabes.