

Ciencia y Luz

70
ANIVERSARIO
Universidad Veracruzana
1944-2014

Universidad Veracruzana
Dirección General de Difusión Cultural
Dirección de Comunicación de la Ciencia

Abacos

POR MANUEL MARTÍNEZ MORALES*

Cuando mis hijas cursaban la educación básica a veces recurrían a mí para que las auxiliara en sus tareas, principalmente en las de matemáticas. En una ocasión, una de ellas se me acercó llorando, triste porque su maestra —creo que de segundo de primaria— la traía de encargo porque “hacía cuentas” usando sus dedos para contar, lo cual a la maestra le parecía incorrecto y la presionaba para que lo hiciera “mentalmente”. Entonces le puse una suma y una resta (18+5 y 42-9) y le pedí que me mostrara cómo las hacía usando sus dedos. Desde luego que rápidamente calculó la respuesta correcta, pues usaba los dedos de sus manos como un ábaco, lo cual nadie le había enseñado sino que lo había descubierto por su cuenta.

Mi consejo fue el de un padre comprensivo: “Mira hijita, la forma en que haces cuentas usando tus dedos es correcta, válida y hasta recomendable, lo que pasa es que tu maestra no entiende mucho de matemáticas ni sabe lo que es un ábaco, así que cuando hagas cuentas oculta tus dedos para que la profesora no te vea y pones tus ojitos en blanco como si lo hicieras ‘mentalmente’”. Cuando quise explicarle lo que es un ábaco, su utilidad y su historia salió corriendo como siempre lo hacía cada vez que, por responder a una de sus preguntas, yo me ponía a darle una cátedra de una hora sobre el tema.

Lo que creo que sucede es que, por una parte, los maestros de matemáticas generalmente no están formados adecuadamente y carecen de conocimientos básicos, como lo sería el empleo de un ábaco para que

niños y jóvenes realicen operaciones aritméticas. Y los ábacos pueden adoptar formas diversas y no sólo la tradicional descrita en el epígrafe de este artículo, dependiendo por ejemplo de la base del sistema numérico empleado.

Un ábaco es un artefacto que sirve para efectuar operaciones aritméticas sencillas (sumas, restas y multiplicaciones). Consiste en un cuadro de madera con barras paralelas por las que corren bolas móviles, útil también para enseñar estos cálculos simples

Por otra parte, el uso de la tecnología —calculadoras y computadoras— facilita el cálculo numérico pero oculta los procesos subyacentes cuando se realizan operaciones matemáticas. Aclaro que un ábaco es un artefacto tecnológico que puede parecer rústico, cuando en realidad es bastante sofisticado y sería de gran utilidad en la enseñanza de la aritmética. Solamente refiero que hay individuos tan diestros en el manejo del ábaco que pueden realizar secuencias de operaciones con una rapidez y eficacia comparables a las de una calculadora electrónica.

El ábaco es considerado como el más antiguo instrumento de cálculo, adaptado y apreciado en diversas culturas. La época de origen del ábaco es indeterminada. En épocas muy tempranas, el hombre primitivo encontró materiales para idear instrumentos de conteo. Es probable que su inicio fuera en una superficie plana y piedras que se movían sobre líneas dibujadas con polvo. Hoy en día se tiende a pensar que el origen del ábaco se encuentra en China, donde el uso de este instrumento aún es notable, al igual que en Japón. Otras opiniones sostienen que el ábaco nació en el Sahara, donde los antecesores del actual ábaco eran dameros rayados en la arena o en las rocas, usados tanto para realizar cálculos aritméticos como para jugar a diversos juegos tradicionales de inteligencia, que en el Sahara y en las islas Canarias son muy frecuentes.

Tengo un par de amigos —uno de ellos un excelente matemático— con quienes suelo conversar en el café sobre los más ociosos temas, entre los que sobresalen las matemáticas y la cultura maya. Mi amigo, el matemático, en alguna ocasión me ilustró sobre el sistema vigesimal (base 20) que empleaban los mayas para hacer sus cálculos, y me mostró que es más práctico que el decimal (base 10) que nosotros usamos. La notación básica es bien simple, palitos y bolitas para los números del 1 al cinco, agrupándolos luego según un sistema posicional donde cada posición representa una potencia de 20.

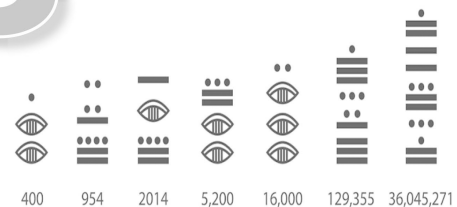
Estos amigos míos tienen otras ocupaciones fascinantes, como jugar al backgammon, un juego en que se mezclan el azar y la estrategia y que nunca he aprendido a jugar.

Un día de tantos encuentro sobre la mesa del café el tablero del backgammon y uno de estos maestros ludópatas me dice: “Mira, el tablero de backgammon sirve como ábaco para el sistema vigesimal usado por los mayas”. Acto seguido me pide que le dé dos números para mostrarme cómo se multiplicarían usando el supuesto ábaco. Tratando de ridiculizarlo le propuse: 325x78. Con gran agilidad colocó las fichas en ciertos lugares del tablero mostrándome cómo representar esos números (en la notación maya), y con destreza realizó algunos desplazamientos de las fichas hasta que alcanzó la configuración que indicaba la respuesta (25,350).

Sorprendido, le pedí que lo hiciera de nuevo, con lentitud, para tratar de entender el funcionamiento del singular dispositivo. En efecto, al seguir paso a paso la aplicación del algoritmo para la multiplicación en este peculiar ábaco comprobé que la implementación en el tablero del backgammon era ingeniosa y correcta. Luego nos propusimos idear un ábaco binario (base 2), usando monedas (águila=0, sol=1), ¡yaya que nos divertimos ese día!

El lector interesado en el empleo actual del ábaco en la enseñanza de las matemáticas puede ver: El Nephohualtintzin, la cuenta de los antiguos mexicanos. <https://www.facebook.com/photo.php?v=644151942312450&set=vb.100001529514816&type=2&theater>

*Investigador del Departamento de Inteligencia Artificial de la UV.

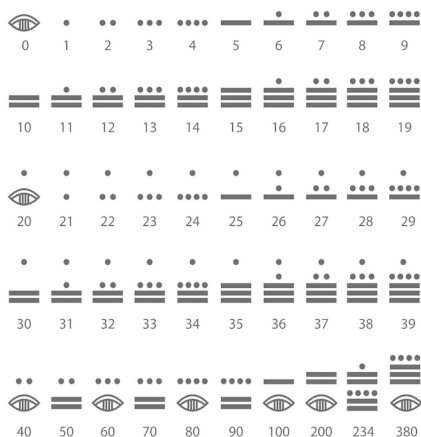


$$\begin{array}{r}
 36,045,271 \\
 \times 20^6 = \times 64,000,000 = \\
 \hline
 11 \times 20^5 = 11 \times 3,200,000 = 35,200,000 \\
 5 \times 20^4 = 5 \times 160,000 = 800,000 \\
 5 \times 20^3 = 5 \times 8,000 = 40,000 \\
 13 \times 20^2 = 13 \times 400 = 5,200 \\
 3 \times 20 = 3 \times 20 = 60 \\
 11 \times 1 = 11 \times 1 = 11 \\
 \hline
 36,045,271
 \end{array}$$



$$\begin{array}{r}
 78 \\
 \times 325 \\
 \hline
 \end{array}$$

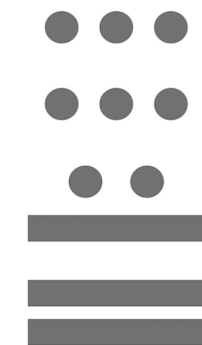
Numeración maya



2014

$$\begin{array}{r}
 \times 20^6 = \times 64,000,000 = \\
 \times 20^5 = \times 3,200,000 = \\
 \times 20^4 = \times 160,000 = \\
 \times 20^3 = \times 8,000 = \\
 5 \times 20^2 = 5 \times 400 = 2000 \\
 0 \times 20 = 0 \times 20 = 0 \\
 14 \times 1 = 14 \times 1 = 14
 \end{array}$$

2014



25,350

