

Por Santiago López Arca

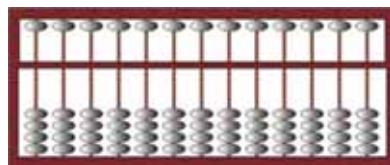
## ÁBACO



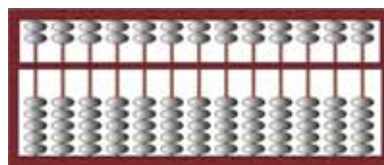
El **ábaco** es un instrumento que se utiliza desde hace siglos para realizar sencillos cálculos matemáticos como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. Se construye utilizando unas bolas que se insertan en alambres enmarcados, por lo general, en un bastidor de madera.

El término *ábaco* procede del griego, *abax* o *abakon*, que significa “superficie plana o tabla cubierta de polvo”; pues en un principio los calculadores utilizaban fichas o pequeñas piedras (*calculi*) sobre una mesa o una bandeja en la que separaban las zonas correspondientes a los diferentes órdenes de unidades utilizando líneas que marcaban con polvo.

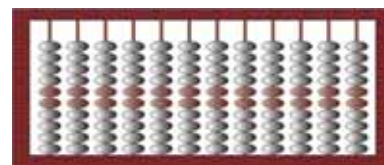
Dependiendo de las zonas geográficas, se denomina al ábaco con diferentes nombres: en la China se llama *suan pan*, en el Japón *soroban*, en Corea *tschu pan*, en Rusia *stchoty*, en Vietnam *ban tuan* o *ban tien*, en Turquía *coulba*, en Alemania *choreb*...



Ábaco japonés



Ábaco chino



Ábaco ruso

Se han encontrado restos arqueológicos en los que se representan calculadores manejando bolas que demuestran el uso del ábaco por griegos y romanos pero este instrumento fue utilizado por otras muchas culturas. Los egipcios, 500 años a.C., utilizaban un instrumento para calcular, que también consistía en bolas insertadas en alambres. Más adelante, a principios del siglo II d.C. los chinos añadieron un soporte con forma de bandeja.

El modo en que conocemos el ábaco en la actualidad parte del siglo XII y los chinos lo utilizaban hasta hace muy poco en muchas facetas de la vida cotidiana (tiendas y pequeños negocios, bancos, escuelas...) como máquina de calcular. Adaptaciones escolares del ábaco se usan también en las aulas de educación primaria como instrumentos pedagógicos.



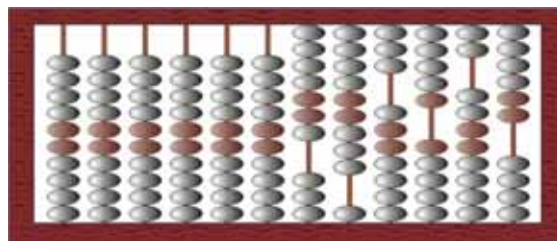
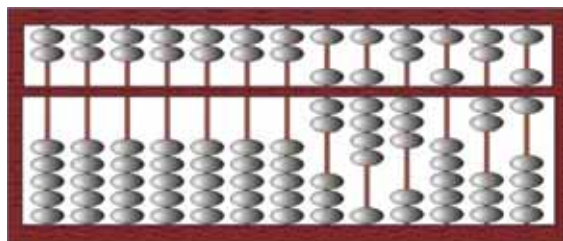
El chino y el ruso son los dos tipos de ábacos más comunes.

El primero consiste en un marco rectangular en el que se engarzan 13 varillas con 7 bolas cada una; el marco está dividido en dos zonas por un listón que deja, para cada orden de unidades, dos bolas en la parte superior y cinco en la de abajo. Cada una de las bolas superiores representa cinco unidades del orden correspondiente y las inferiores una unidad cada una.

El ábaco ruso tiene también un marco rectangular pero las varillas contienen diez bolas cada una, siendo habitualmente las dos centrales de diferente color para facilitar al calculador la distinción de los números.

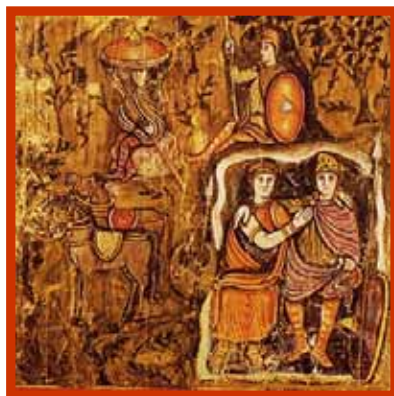
Normalmente, los calculadores reservan los dos primeros alambres de la derecha para las fracciones decimales de primer y segundo orden. Así, de derecha a izquierda, el primer alambre se utiliza para las centésimas, el segundo para las décimas, el tercero para las unidades, el cuarto para las decenas... y así sucesivamente.

A continuación se representa el número 7 935,26 en un ábaco chino y en otro ruso.



Sabela R. L.

## EL PROBLEMA DE DIDO



El poeta romano **Virgilio** (70 -19 a. de C.) es el autor de **La Eneida**, obra a la que dedicó los once últimos años de su vida. En esta epopeya mitológica se relatan las peripecias de los viajes de Eneas, desde su salida de Troya hasta que arriba a Italia.

Entre los avatares que le sucedieron, se cita su naufragio ante las costas de Cartago. En la obra de Virgilio, **Dido**, la hermosa reina de Cartago, se enamora de Eneas y, cuando éste opta por marcharse, ella decide suicidarse.

La Eneida le sirvió de inspiración al compositor inglés **Henry Purcell** (Londres 1659 – 1695) para concebir su obra maestra, la ópera **Dido and Aeneas** que data del año 1689. Esta composición consta de un prologo y tres actos, aunque se creó una semi-ópera debido a que el público de la época prefería el teatro a la ópera.

Dido, llamada Elisa en Tiro, fue una princesa fenicia que pasó a formar parte de la historia de las matemáticas debido a una leyenda en la que se pone de manifiesto su talento geométrico cuando tuvo que enfrentarse a la resolución de un problema práctico. Esta leyenda explica como tuvo lugar la fundación de Cartago. Por este motivo también se identifica a Dido como Tania, diosa tutelar de esa ciudad.

Pero vayamos a las matemáticas y veamos en que consistió *el problema de Dido*.

Dido, que se casó con su tío Siqueo, fue hija del rey Belus. Su hermano Pigmalión, rey de Tiro, asesinó a su esposo para arrebatarse sus posesiones, por lo que ella tuvo que huir a Chipre y luego a la costa de África.

Allí intentó comprar una porción de terreno para establecerse con todo su séquito. El mandatario local, el rey Jarbas de Numidia, se mostró muy reticente ante la idea de vender parte de su territorio a una extranjera. Por este motivo, estableció la condición de que entregaría a los recién llegados aquel trozo de tierra que pudieran rodear utilizando la piel de un buey. Era el año 814 a. de C.



Dido ordenó a su gente que cortaran la piel en tiras muy finas y que las unieran para formar con ellas la cuerda más larga posible. A continuación, se situaron en la playa; y así, tomando el mar como límite, rodearon con la cuerda el trozo de tierra más grande que fueron capaces de abarcar. El espacio obtenido fue suficiente para poder fundar una ciudad. Jarbas se sintió engañado y persiguió a Dido, por lo que ella, para salvar a su pueblo, se quitó la vida. Como se apuntaba más arriba, Virgilio prefirió otro final para la leyenda sobre la reina de Cartago...

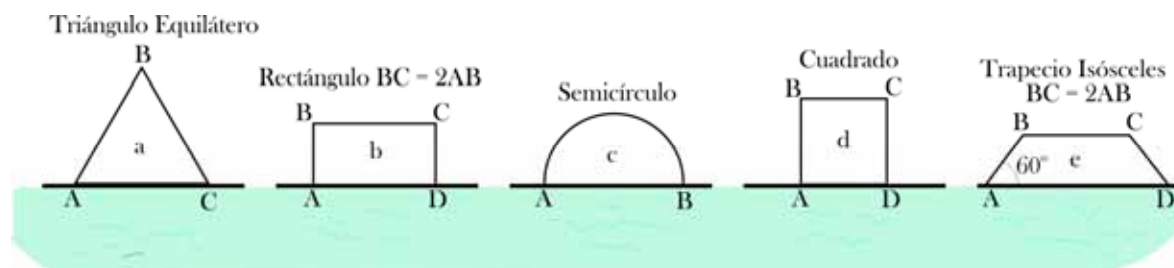
Dido resolvió, por lo tanto, la cuestión geométrica de encontrar la curva, con un perímetro dado, que encierra la máxima área posible.

Te proponemos que resuelvas tú la recreación del problema de Dido, que reproducimos a continuación:

*En el año 900 a. de C. la princesa Dido fue expulsada de sus tierras por la codicia de su hermano Pigmalión, rey de Tiro. Tomó un navío y después de una arriesgada travesía llegó a Numidia (a las afueras de la futura Cartago). El rey de Numidia la autoriza, en cierto modo para burlarse de ella, a fundar un pequeño reino sobre las tierras que pudiese delimitar con una piel de buey.*

*Dido hace cortar en finas tiras de cuero la piel y las une todas, obteniendo así una cuerda de longitud  $L$ .*

*A continuación elige una zona rectilínea a la orilla del mar y dispone esa cuerda de longitud  $L$  en la frontera terrestre de su dominio, determinando sucesivamente las figuras a, b, c, d, e.*



*alcuila, en función de  $L$ , las superficies de los diferentes dominios. Dido quiere, evidentemente, un territorio de superficie máxima, ¿cuál elegirá? ¿Cuál será entonces la longitud de la costa de su nuevo reino?*

Irene V. M.





En estas seis imágenes se muestran otras tantas mujeres destacadas en el mundo de las matemáticas. El esfuerzo de cada una de ellas merece ser recordado y, en todos los casos, debe ser tomado como ejemplo de lucha ante las barreras que debieron superar las mujeres para ganarse un lugar dentro de la historia de la ciencia.

Te proponemos un ejercicio de investigación: asocia cada una de las afirmaciones que hacemos a continuación con la mujer a la que se refiera.

- 1.- Tradujo del latín al francés los *Principia Matemática* de *Isaac Newton*.
- 2.-Tuvo siempre una salud precaria. Llegó a perder la movilidad de sus piernas, que recuperó gracias a su gran tesón.
- 3.- Su nombre significa “*la más grande*”. Fue matemática y astrónoma. Se llamó *Hipatia*.
- 4.- Se casó, organizando un matrimonio de conveniencia, para poder asistir a las clases de la universidad con el acompañamiento de su marido.
- 5.- Perteneció a una familia de músicos y tuvo un cierto éxito como soprano, aunque solamente cantaba cuando dirigía la orquesta su hermano William.
- 6.- Contribuyó decisivamente a la demostración de un caso particular del *Último Teorema de Fermat*.
- 7.- Es *Caroline Lucretia Herschel*, nació en Hannover el 16 de marzo de 1750.
- 8.- En 1883 comenzó a trabajar en la Universidad de Estocolmo. En 1889 es nombrada profesora vitalicia de esa universidad.
- 9.- Murió dilapidada a manos de una multitud manipulada, como víctima de la intransigencia y el fanatismo religioso.
- 10.- París, 1 de abril de 1776 – París, 27 de junio de 1831. Se llamaba *Sophie Germain*.
- 11.- Vivió con Voltaire en el castillo de Cirey-Blaise.
- 12.- *Augusta Ada King*, condesa de Lovelace. Se conoce también como *Ada Byron*, por ser hija del ilustre poeta *Lord Byron*.
- 13.- Para poder presentar una memoria en la *Escuela Politécnica de París* tuvo que fingir una identidad masculina, bajo el seudónimo de *Antoine-Auguste Le Blanc*.
- 14.- Su nombre era Sofía Sonia Kovalevskaya.
- 15.- Su padre, que fue un gran matemático y astrónomo perteneciente al museo de Alejandría, se llamaba *Teón*. *Teón* quiso que su hija fuese un ser humano perfecto.
- 16.- Se puede afirmar que es la más grande astrónoma de todos los tiempos.
- 17.- Es considerada como una pionera de la informática; trabajo con *Charles Babbage*.
- 18.- Su nombre fue *Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil Marquise du Châtelet*.