

(Ábaco Salmis. *Museo epigráfico*. Atenas)

## El ábaco

Ángel Requena Fraile

El ábaco en sus múltiples formas ha sido el instrumento de computación aritmética más universal. Unas líneas y unas cuentas, guijarros (*calculi*), bolas o fichas, facilitan las operaciones. La adición y la substracción son los cálculos habituales para el instrumento, además con cierta maestría se puede incluso multiplicar, dividir o extraer raíces.

El ábaco decayó en occidente ante el empuje del algoritmo indo-árabe al que se sumaron dispositivos como los *huesos de Neper* que hacían innecesaria la memorización de las tablas de multiplicar. En Asia y Europa Oriental se mantuvo hasta la aparición de las calculadoras electrónicas baratas en los años sesenta. Hagamos un rápido recorrido histórico.

### El Ábaco Salamis en Atenas

En 1846 se encontró en la isla de Salamis una gran piedra de mármol con líneas paralelas, marcas y letras que dan testimonio de un primitivo ábaco. En sentido estricto es una tablilla de cuentas.

La loseta se encuentra en el recibidor del *Museo Epigráfico* de Atenas, un lugar adosado al lateral del bullicioso Museo Arqueológico y que tiene pocos visitantes.

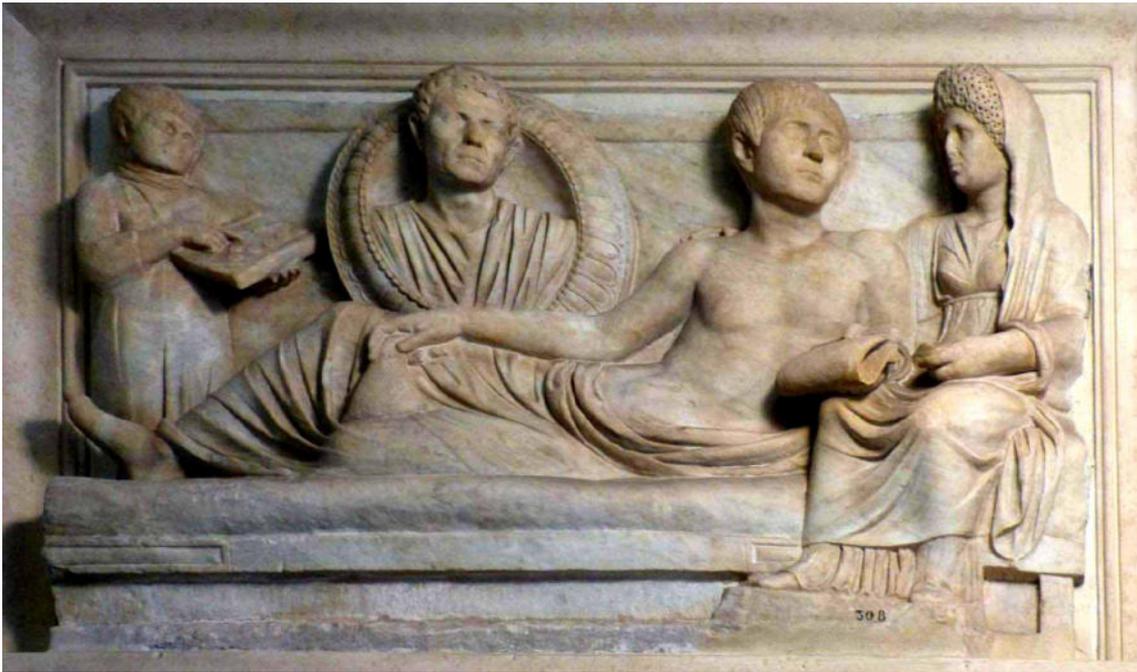
Las letras se corresponden con los números griegos (penta, deca, hecto,...) y con las unidades de medida o monedas en uso del siglo III a.C.

El historiador Herodoto (485–425) ya daba cuenta de la utilización de instrumentos que usaban cuentas: dejó constancia de que los egipcios las movían de derecha a izquierda, al revés que los griegos.

Las líneas están poco marcadas y son poco visibles. Una vieja fotografía de alto contraste nos da mejor detalle.

### El abaquista romano de los Capitolinos en Roma

Los Museos Capitolinos de la *Piazza del Campidoglio* ocupan el *Palazzo dei Conservatori* y parte del *Palazzo Nuovo*. Los Capitolinos albergan una pinacoteca y una colección de escultura grecorromana de gran interés, en ella se puede disfrutar del *Dálmata herido*, la *Venus capitolina* o el original de la estatua ecuestre de Marco Aurelio. Destacamos el abaquista de una sepultura.



(Ábacó de fichas. *Museos capitolinos*. Roma)

Al subir a la planta primera del *Palazzo Nuovo*, a la derecha (y a media altura) se encuentra empotrado el frontal de una tumba con la representación de un calculista con ábacó de fichas. No conocemos otra reproducción similar. Hay varios museos con pequeños ábacos que se han conservado, pero quizá sea el único bajorrelieve que de cuenta de las operaciones aritméticas con *calculi*.

### El ábacó romano del *British Museum*



(Ábacó romano de bronce. *British Museum*. Londres)

El *British Museum* no se queda atrás respecto a los otros museos de Londres en cuanto a interés matemático. La parte instrumental puede parecer poca cosa si la comparamos con la riqueza arqueológica griega o mesopotámica pero no es nada despreciable: armarios y armarios con estanterías repletas de instrumentos de dibujo, astronómicos, gnomónicos, ábacos, o de laboratorio.

Entre los ábacos de bolsillo destacamos uno romano de bronce. Ábacos similares se pueden encontrar en otros lugares como Roma y Aosta. No han sobrevivido muchos pero estar hechos en bronce y el pequeño tamaño facilitan su conservación.

El sistema de numeración romano mixto entre quinario y decimal se adapta muy bien al ábaco. Curiosamente el paralelismo con el ábaco japonés (*soroban*) es casi completo: utiliza cuatro bolas para las unidades y una quinaria en cada decena.

Tanto en la Grecia Clásica como en el Imperio Romano los cálculos no formaban parte de la aritmética sino de una disciplina no liberal, la *logística*. Los árabes y el ascenso del comercio cambiaron el paradigma.

#### **Aritmética con ábaco en la Casa Julius de Helmstedt**



(Alegoría de la Aritmética. *Casa Julius*. Helmstedt)

La recuperación del comercio en la Europa Medieval necesita calcular. El ábaco era el instrumento útil compitiendo con el algorítmico. Precisamente Leonardo

Pisano, Fibonacci, hijo de mercader, llama a su tratado *Liber abaci* (1202) cuando se trata de uno de los manuales de extensión de las cifras indias.

Hay muchas representaciones del ábaco pero no se han conservado los antiguos. Elegimos una bella alegoría de la Aritmética.

La residencia de los príncipes obispos de Brunswick-Wolfenbüttel es coherente con la Universidad que fundaron en 1576: el *Juleum*. La *Academia Julia* fue la primera universidad protestante del norte de Alemania y tiene una puerta espectacular de filigrana policroma.

La universidad de Helmstedt tuvo sus momentos de esplendor desde 1575 hasta 1625, cuando la peste y la guerra de los treinta años diezmaron la población. Giordano Bruno impartió clases en Helmstedt en los años de esplendor, y cuando ya era una decadente universidad provinciana tuvo por alumno a Gauss.

La *Casa Julius* se encuentra en pleno centro al lado del Ayuntamiento. Se trata de una casa renacentista de entramados de madera. La iconografía de la planta superior son las Alegorías de las Artes Liberales y la de la inferior los escudos de los duques. La inscripción de la flecha en números romanos es 1568, anterior al portal de la *Academia Julia*.

Cada disciplina es representada con un niño que la complementa. La Aritmética calcula con un ábaco pero el erote usa el algoritmo.

### **La *Margarita Phylosophica***

El monje cartujo Gregor Reisch (1467 - 1525) fue un humanista alemán que escribió una enciclopedia de saberes en doce libros llamada *Aepitoma Omnis Phylosophiae alias Margarita Phylosophica* (1503). La obra tenía numerosas láminas y alcanzó gran popularidad como manual.

Los siete primeros libros de la *Margarita* estaban dedicadas a las artes liberales, la Aritmética era el cuarto libro. Su conocido grabado se ha convertido e la referencia de la coexistencia del ábaco y el algoritmo.

La alegoría de la Aritmética está acompañada de dos personajes, Boecio y Pitágoras, el primero calcula con las cifras árabes y el segundo con el ábaco. Se trata de una recreación inventada pues el latino Boecio no conocía el algoritmo ni el griego Pitágoras dejó constancia del uso del ábaco. Ambos autores son los citados habitualmente en los libros medievales y quizá no sean los representados sino dos mercaderes, el joven se ha pasado al cálculo indo-árabe mientras que el mayor sigue apegado al ábaco.



(Gregor Reisch. *Margarita Phylosophica* Alegoría de la Aritmética)

### Un ábaco Ming en Chapel Hill

El *Ackland Art Museum* de la Universidad de Carolina del norte en Chapel Hill exhibe en la zona dedicada a la porcelana de la Dinastía Ming un ábaco tradicional chino del siglo XVI.



(Ábaco chino de porcelana Ming. *Ackland Art Museum* Chapel Hill)

El ábaco chino, *suanpan*, utiliza cinco cuentas de valor unidad y dos quinarías por cada decena, no está optimizado como el romano o el japonés.

La época de la Dinastía Ming (siglos XIV - XVII) fue un periodo de prosperidad que se pone de manifiesto en su porcelana azul y blanca. Los ábacos no son ajenos a ella. Nos son extremadamente raros pero no suelen verse en museos. El *British Museum* tiene uno en almacén sin cuentas pero no se haya expuesto.

Los ábacos suelen ser de madera y los pequeños en metal. La porcelana es frágil y aún no siendo el material adecuado sería apreciado por su belleza. Algunos ábacos tenían pequeños cajones, como el que mostramos.



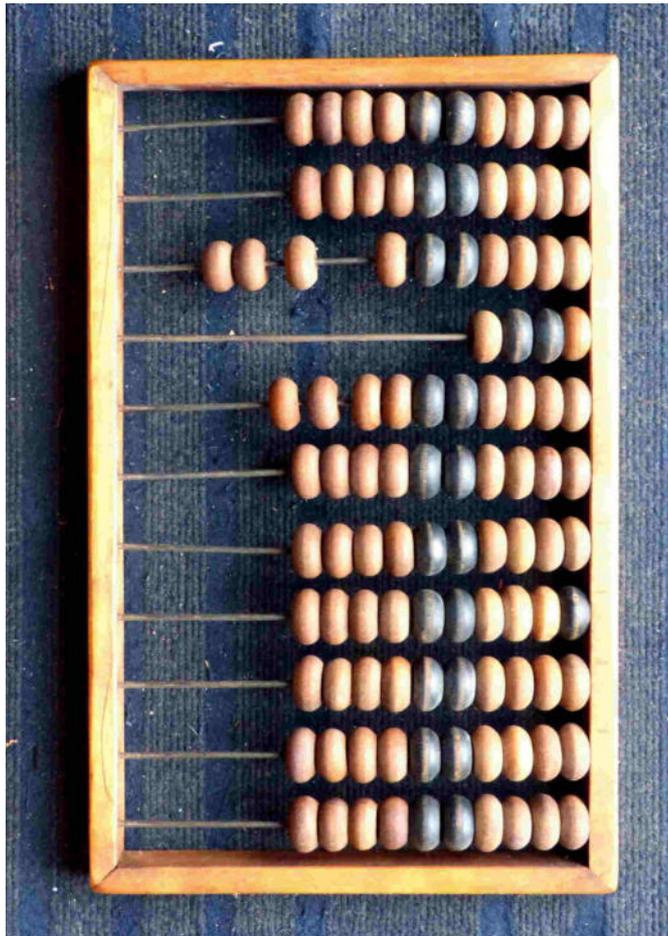
(Ilustración de 1820 sobre la práctica del *suanpan*)

### Un ábaco singular del Museo Británico

El *British Museum* exhibe un curioso ábaco inglés del siglo XVII que muestra la pervivencia del instrumento. Cada línea tiene nueve cuentas, tres blancas, tres negras y tres blancas. Como el ruso pero ahorrando una ficha. Se trata de una curiosidad.



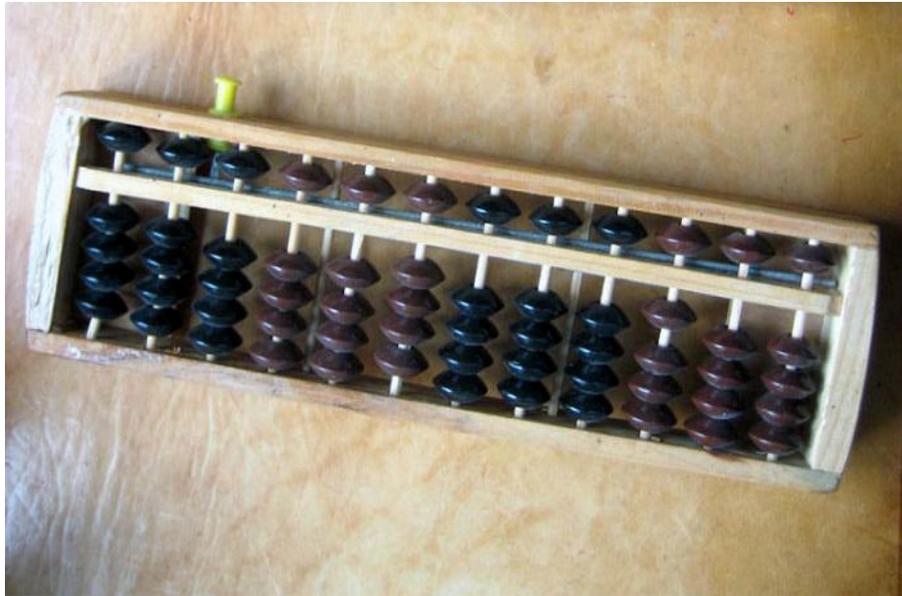
El *stchoty*, el ábaco ruso



(ábaco ruso moderno)

Los viajeros por la Unión Soviética todavía tuvieron la oportunidad de contemplar el uso generalizado del ábaco de diez bolas sobre marco de madera. Las dos bolas centrales eran más oscuras.

### El soroban , el ábaco japonés



(Ábaco japonés moderno)

El soroban japonés es muy similar al chino pero eliminando las fichas superfluas. Con cuatro unidades y una cuenta quinaria es suficiente.

El ábaco estaba tan extendido y tenía tantos partidarios que la compañía SHARP de calculadoras vio una oportunidad comercial en la incorporación de uno a sus calculadoras. O fue solo un experimento curioso pues se fabricaron varias series.



(Híbrido de calculadora electrónica y ábaco)

## Ábacos escolares en Huesca

El *Museo Pedagógico de Aragón* quizá albergue la colección de mayor interés dedicada a la institución escolar de la Península Ibérica. El Museo comparte instalación con la Oficina de Turismo de la céntrica Plaza de Luís López Allué de Huesca.

La educación de la infancia se remonta a los orígenes de la humanidad. La institución de la Escuela y los principios de Enseñanza General y Obligatoria son muy recientes. La Ley de Instrucción Pública (1857) del Ministro Moyano marcó para España el inicio de la modernidad educativa.



(Ábacos escolares. Museo Pedagógico. Huesca)

La recuperación de las viejas aulas y los antiguos materiales escolares están en el origen de este museo. Aunque esté muy extendida la idea de que la Escuela es la institución que menos ha cambiado (maestra/o con pizarra y escolares en su pupitre) la realidad es que basta entrar en el museo de Huesca para desmontar el tópico.

En Huesca veremos varias aulas con ábacos de diez bolas como material didáctico obligado.

### ¿Tiene futuro el ábacos?

El viejo ábacos se resiste a desaparecer, las posiciones que pierde en oriente intenta ganarlas en occidente. Algunos centros escolares europeos introducen el ábacos para mejor comprensión del concepto de número y para desarrollar el cálculo mental.

Quien esto escribe lleva siempre consigo su vieja regla de cálculo logarítmica y entiende a las familias chinas o japonesas que se educaron con el ábaco. En un mundo donde los teléfonos son potentísimas calculadoras de bolsillo puede parecer dudoso que quede sitio para este bastidor con cuentas perforadas. ¿Tras miles de años de prestar buen servicio se convertirán los ábacos en meros objetos de museo?

Terminamos con un poema de Jacob Bronowski (1908-1972) - matemático y poeta polaco - que fue publicado en un diálogo titulado precisamente *El ábaco y la rosa*:

*La fuerza que al invierno mueve  
a dar suaves hexágonos de nieve  
que lleva a vivir a las abejas  
en sus bien calculadas colmenas,  
es ábaco y rosa conjuntamente  
Una helada dulzura invade mi mente.*