

CUENTOS Y LEYENDAS DE LAS MATEMÁTICAS

Vicente Muñoz Puelles



TUS LIBROS
CUENTOS Y LEYENDAS

ANAYA

© Del texto: Vicente Muñoz Puelles, 2017
© De las fotografías: Archivo Anaya
(Hernández Moya, B.; Martín, J.;
Osuna, J.; Redondo, M.)
© De esta edición: Grupo Anaya, S. A., 2017
Juan Ignacio Luca de Tena, 15. 28027 Madrid
www.anayainfantilyjuvenil.com
e-mail: anayainfantilyjuvenil@anaya.es

Diseño: Gerardo Domínguez
Ilustración de cubierta: Max Hierro

Primera edición, septiembre 2017

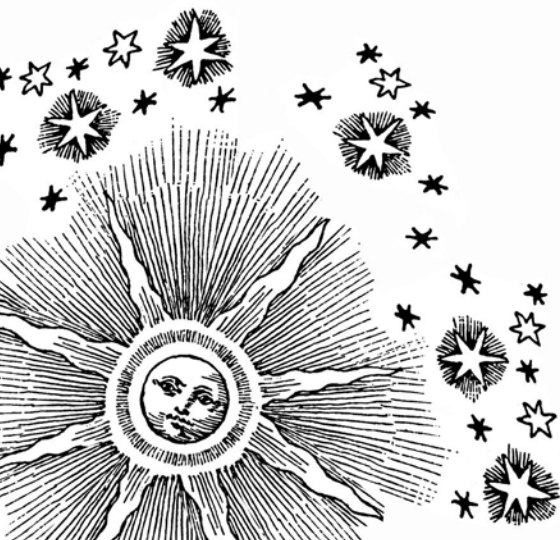
ISBN: 978-84-698-3360-5
Depósito legal: M. 20881/2017
Impreso en España - Printed in Spain

Las normas ortográficas seguidas son las establecidas por la
Real Academia Española en la nueva *Ortografía de la lengua española*,
publicada en el año 2010.

*Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley,
que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones
por daños y perjuicios, para quienes reprodujeren, plagiaren, distribuyeren o comunicaren
públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica,
o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo
de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la preceptiva autorización.*

CUENTOS Y LEYENDAS
DE LAS
MATEMÁTICAS

Vicente Muñoz Puelles



ANAYA

CONTENIDO

1. LA INVENCIÓN DE LOS NÚMEROS.....	11
El bastón de Ishango	
(<i>Las primeras representaciones de números</i>)	13
Al principio no había números	
(<i>Mitología africana</i>)	16
La niña que convirtió los guijarros en números	
(<i>Sobre un relato de Rudyard Kipling</i>)	21
Los pájaros que silbaban los números	
(<i>Inspirado un relato de Jürg Schubiger</i>)	25
2. EL ORDEN DE LOS NÚMEROS	27
La torre del dios Tot	
(<i>Mitología egipcia</i>)	28
Una simplificación necesaria	
(<i>La numeración romana</i>)	32
La leyenda del cero	
(<i>Una leyenda india</i>)	36
En busca del cero	
(<i>Las representaciones más antiguas</i>)	38
3. INSTRUMENTOS MATEMÁTICOS	41
Nudos, quipus y ábacos	
(<i>Los instrumentos más antiguos</i>)	41

Un concurso de velocidad (<i>Relato basado en hechos reales</i>)	44
4. NÚMEROS MÁGICOS	49
Pitágoras y las habas (<i>Los atributos de los números</i>)	51
Tres, siete y trece (<i>Símbología y superstición</i>)	56
Siete bogatirs (<i>Antiguo cuento ruso</i>)	59
5. CÁLCULOS GEOMÉTRICOS	63
El misterioso número pi (<i>La constante matemática más famosa</i>)	64
La cuadratura del círculo (<i>Una verdad equivocada</i>)	65
El papiro Rhind (<i>Un problema de gatos</i>)	67
6. JUEGOS DE REYES	71
El juego real de Ur (<i>Un antiquísimo juego de mesa</i>)	72
Tres en raya (<i>Orígenes del juego más popular</i>)	75
La invención del ajedrez (<i>Leyenda oriental</i>)	76
7. ANIMALES CALCULADORES	83
Hans el listo	84
El contador de pasos de las hormigas	89
8. HISTORIAS DE MATEMÁTICOS	93
La leyenda de Hipatia	93

Ramanujan	96
El matemático que nunca existió	98
9. NÚMEROS EN EL ESPACIO.....	105
Un mensaje en una sonda espacial	109
<i>Apéndice: Las matemáticas</i>	113

Algunos prestidigitadores dicen que el número mágico es el tres, y otros dicen que es el número siete. Pero créeme cuando te digo que no es ninguno de esos dos. El verdadero número mágico es el uno.

CHARLES DICKENS (*Oliver Twist*)

Las matemáticas no solo poseen la verdad, sino también la belleza suprema. Es una belleza austera y fría, como la de la escultura.

BERTRAND RUSSELL (*Historia de la filosofía occidental*)

Arquímedes será recordado cuando Esquilo haya sido olvidado. Los idiomas mueren, pero las ideas matemáticas sobreviven.

G. H. HARDY (*Autojustificación de un matemático*)

La invención de los números

Las matemáticas empezaron con la invención de los números.

La necesidad de contar del hombre prehistórico era algo limitada, como la de los pueblos cazadores y recolectores que perduran en nuestros días: los bosquimanos de África del Sur, los inuit de las regiones árticas de América o los aborígenes de Australia o de Nueva Guinea.

Algunos de esos pueblos carecen de nombres para los números superiores al dos, el tres o el cuatro. Tras mencionarlos, hacen un gesto vago y dicen «muchos» o «muchísimos», como si les incomodara la precisión. Eso parece deberse al hecho de que viven en grupos familiares reducidos y tienen pocas posesiones, con las que se desplazan de un campamento a otro.

También suelen carecer de palabras específicas para representar conjuntos de seres vivos o de objetos. Algunos son excelentes botánicos, capaces de reconocer y nombrar cientos de especies de árboles que crecen en su entorno, pero no conciben una palabra genérica que signifique árbol o bosque. Y perciben infinitos matices del verde, pero precisamente por eso les cuesta imaginar una única palabra para designar ese color.



Cuando se insiste y se les pregunta cuántos anfitropes hay en un rebaño, por ejemplo, reaccionan con desdén o se encogen de hombros. Es probable que los hombres prehistóricos mostraran esa misma reacción, cuando se les preguntaba con insistencia cuántas piezas de caza habían abatido.

Al principio, nuestros antepasados tampoco tenían un interés especial en medir el tiempo. En la sencilla sociedad de las bandas de cazadores no había necesidad de ser exacto. Un día, un ciclo lunar, una generación, bastaban para situar un acontecimiento. «La mañana en que capturamos dos focas» o «cuando un león mató a Ekola» eran referencias suficientes.

Pero, hace unos 10000 años, la situación cambió. Las bandas nómadas de cazadores del Neolítico se asentaron en los valles de los grandes ríos, como el Nilo, en Egipto; el Tigris y el Éufrates, en Asia occidental; el río Amarillo, en el centro de China, y el Yangtsé, el más largo de China y del continente asiático. Allí se dedicaron a la agricultura y a la cría de animales domésticos.

Pronto se hizo evidente la necesidad de contabilizar los días y las estaciones, de calcular las fechas de la siembra y de la cosecha, de prever las cantidades de grano y de semilla que debían almacenarse, de parcelar las tierras, de comprar y vender, de construir casas, de pagar impuestos y de dejar una herencia para los hijos.

Todas estas obligaciones requerían que se diese nombre a los números y que se elaborara la operación de contar, más allá de las nociones rudimentarias de «uno» y de «muchos».



EL BASTÓN DE ISHANGO

(Las primeras representaciones de números)

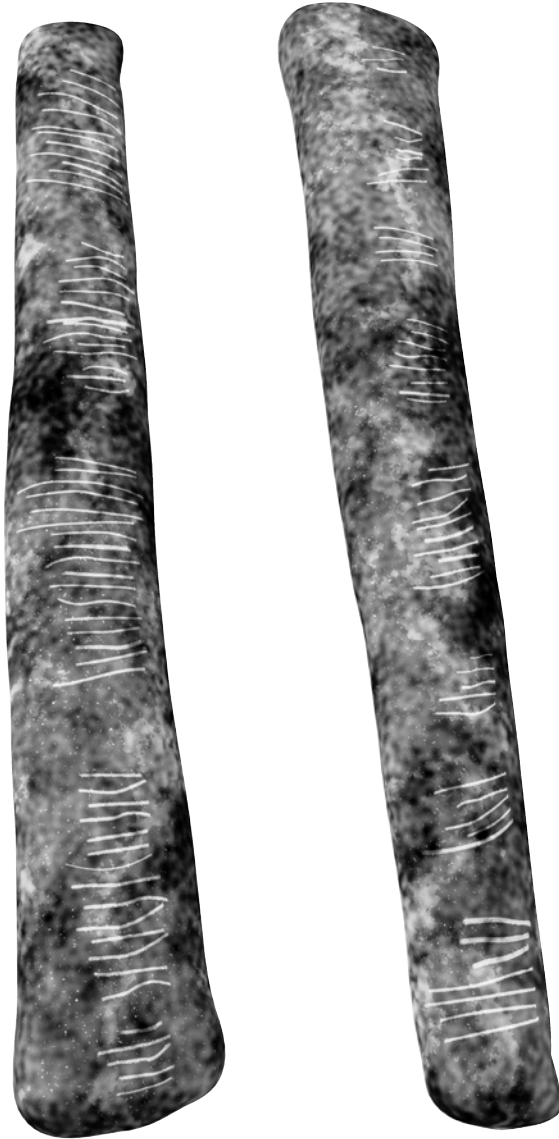
Un día especialmente caluroso de 1960, el geólogo y explorador belga Jean de Heinzelin, que por entonces tenía cuarenta años, estaba removiendo con una paleta el suelo de Ishango, junto al lago Eduardo, no muy lejos de las fuentes del Nilo. El lugar estaba lleno de huesos, prueba de un asentamiento humano que él mismo había datado hacía 10 000 años, y que había sucumbido trágicamente a causa de la erupción de un volcán cercano.

El trabajo era lento y minucioso, y el salacot¹ de corcho cubierto de lona que llevaba puesto no bastaba para protegerle del calor. Sudaba a chorros, y ya estaba pensando en descansar y darse un buen baño en el lago cuando la paleta tropezó con un hueso marrón. Rascó alrededor con cuidado y luego usó el cepillo, para extraer y limpiar lo que parecía ser el peroné de un babuino².

Hasta ahí, el hallazgo carecía de interés, porque peronés de babuinos se encontraban todos los días. Pero, cuando Heinzelin se secó el sudor de la frente y de los ojos, tuvo un sobresalto y notó que se le erizaba el vello de la nuca.

¹ Utilizado en países cálidos, el salacot es un sombrero ligero de copa redondeada, hecho generalmente con tiras de palma que se ajusta a la cabeza mediante un arco interior, distante de los bordes para dejar circular el aire.

² El *peroné* es el hueso más externo y delgado de los dos que unen la rodilla con el pie. El *babuino* es un mono de pelaje denso, cola corta, callosidades glúteas coloreadas, hocico alargado y grandes dientes caninos; es omnívoro y vive en zonas de vegetación descubierta de casi toda África.



Bastón de Ishango. *Utensilio de hueso que data del Paleolítico Superior (c. 20 000 a. C.). Fue hallado en la zona africana que le da nombre.*



El hueso mostraba una serie de marcas repartidas en columnas, lo que lo convertía en un objeto insólito.

Heinzelin se irguió y acudió a cobijarse bajo la sombra de un toldo. Al principio supuso que se trataba de una simple vara de contar, una especie de elemental regla de cálculo. Pero, a medida que examinaba el hueso, su asombro aumentaba, y sus conocimientos matemáticos se ponían a prueba.

Una de las columnas de marcas del peroné empezaba con tres muescas, que luego se duplicaban y se convertían en seis. Cuatro muescas se convertían en ocho. Diez muescas se dividían por dos, y quedaban cinco.

Aquellas secuencias parecían indicar una aproximación a las nociones de multiplicar y dividir por dos. Aún más chocante era el hecho de que los números de otras columnas eran todos impares. Una columna contenía solo números primos, esto es los números que únicamente pueden dividirse por ellos mismos y el uno. Y la suma de los números de cada columna daba como resultado 60 o 48, dos múltiplos de 12.

El hueso de Ishango, que hoy está expuesto en una vitrina del Real Instituto de Ciencias Naturales de Bélgica, en Bruselas, dio a Heinzelin fama universal entre los antropólogos. Aunque el misterio de su significado permanece sin resolver, y seguramente así será mientras no se encuentren otros objetos similares, se considera que constituye el primer paso dado por el hombre hacia la representación de los números y las



operaciones matemáticas, hace entre 15 000 y 20 000 años.

AL PRINCIPIO NO HABÍA NÚMEROS (*Mitología africana*)

Cuentan los azande de Zandelandia, al norte del África central, que al principio no había números. Esa época, dicen, duró mucho tiempo. Pero, como no había números, no podemos cuantificarla.

Lo único que sabemos a ciencia cierta es que los azande andaban tristes y cabizbajos, porque tenían la impresión de que el tiempo se les escapaba de las manos y carecían de control sobre él. O se movía muy deprisa, como una gacela o un guepardo, y se veían incapaces de atraparlo, o se quedaba quieto, encerrado en sí mismo, como un pangolín³ o un erizo, y les ocultaba sus secretos. Unas veces, el día pasaba como un soplo, y otras se hacía largo e interminable. Como aún no había números, eran incapaces de medir el tiempo con precisión.

El resultado de todo aquello fue que las cosechas de los azande se estropearon. Ni siquiera eran suficientemente previsores como para conservar el fuego, que una noche ventosa se les apagó sin remedio.

³ Mamífero de cuerpo alargado, con el cuerpo protegido por escamas córneas duras y puntiagudas que puede erizar, especialmente cuando se arrolla en bola como defensa; tiene el hocico puntiagudo y una lengua muy larga y pegajosa. El pangolín vive en Asia y África.

Las matemáticas aparecieron, en diferentes lugares y épocas, por la necesidad de llevar cuentas y medir tierras. Hoy constituyen un lenguaje universal y están presentes en todos los campos del conocimiento científico. Es probable que si alguna vez nos llega un mensaje procedente de otra galaxia esté expresado de forma matemática, y que, algún día, las definiciones matemáticas que hemos enviado en las sondas espaciales sean interceptadas e interpretadas por inteligencias no humanas. En este libro encontramos historias sobre el origen de los números, la invención del ajedrez..., y también sobre Hans, el caballo calculador, o sobre Bourbaki, el matemático que nunca existió.



www.anayainfantilyjuvenil.com

1566536

ISBN 978-84-698-3360-5



9 788469 833605

ANAYA