

HISTORIA DE LA INFORMÁTICA 12

Las varillas de Neper

Procedimiento de calcular con tablas y con varillas, inventado por John Napier: La Tabla de los Logaritmos y el Ábaco Neperiano

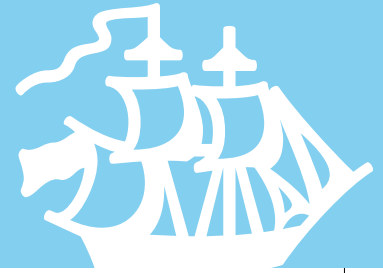
POR GUILLERMO SEARLE HERNÁNDEZ

John Napier, Nепair, Nepper

El que nosotros conocemos como Neper (1550 – 1617), fue un ilustre escocés, Barón de Merchiston, quien nació y murió en Merchiston Castle, cerca de Edimburgo. Estudió en el colegio de San Andrés. Realizó viajes por Bélgica, Holanda, Francia e Italia. A los 22 años se fue a vivir al Castillo de Gartnes, casándose con Isabel Stirling de Keir, con quien tuvo dos hijos, después volvería a casarse con Ines Chisholm de quien tuvo otros cinco hijos más. Desde los 23 años se dedicó a las matemáticas compaginando sus descubrimientos con su puritano interés por la teología anglicana y con su militancia anticatólica, anti-papista y en defensa del Reino Unido, ante la amenaza de una inminente invasión de Inglaterra por la “Armada Invencible” de Felipe II. Todo esto le inspiró el diseño



FIGURA 1. John Napier -Neper- (dibujo del autor)



de varios instrumentos de guerra: un tanque con agujeros para poder disparar guarnecido desde el interior del carro, un cañón y también unos espejos que concentraban rayos solares convergentes en el velamen de los barcos enemigos españoles, con la intención de incendiarlos. En anteriores capítulos dijimos de él que fue uno de los “Primitivos Gurús de la Informática”. Hoy exponemos los motivos de tal consideración.

Tablas y Varillas. Otros soportes más.

Como ya vimos, desde el comienzo de la historia, el hombre ha buscado procedimientos para representar cantidades mediante objetos auxiliares, así la primitiva numeración digital se realizaba con los dedos. También vimos que se utilizaban diversas posturas corporales adoptadas para señalar cantidades mayores, o se empleaban objetos auxiliares como indicadores numéricos, bien fuesen semillas (cuentas), o guijarros (cálculos). En otros casos se hacían nudos con cordeles, y también muescas talladas en maderas para representar cantidades.

Hoy veremos otros dos soportes, que proceden del ingenio matemático de Neper, el invento de los logaritmos (las tablas de logaritmos) y el cálculo mediante varillas.

Lastablasde logaritmos fueron publicadas por Neper en Edimburgo en 1614 y llevaban por título: “MIRIFICI LOGARITHMORUM CANONIS DESCRIPTIO”. El segundo invento, o procedimiento de cálculo aportado por Neper, son las varillas para multiplicar, que el propio Neper

plasmó en otro tratado denominado: “RABDOLOGIA, SEU NUMERARIONIS PER VIRGULAS. LIBRI DUO” (Figura 2). “Rabdología” es un neologismo neperiano que procede del griego. Es una palabra compuesta de: “Rabdos” o “Rhabdos” ($\rho\alpha\beta\delta\omicron\zeta$), que significa varilla, o tablilla y “logos” ($\lambda\omicron\gamma\omicron\sigma$) que significa Tratado o Conocimiento, por lo que “Rabdología” sería el “Tratado de las Varillas”.

La Multiplicación es una Suma abreviada

Hoy día los niños en las escuelas aprenden tempranamente a contar y después a sumar y a restar (operación que es la inversa de la suma). También aprenden a multiplicar (operación abreviada de la suma) y a dividir (operación inversa de la multiplicación). Más adelante aprenderán a elevar a potencia (operación abreviada de la multiplicación) y también la radicación, esto es la obtención de raíces (que es la operación inversa de la potenciación). En estudios más avanzados también llegarán a aprender los logaritmos y los antilogaritmos, etc. Precisamente los logaritmos y los antilogaritmos fueron inventos de Neper.

Hasta tiempos muy recientes la sociedad, el pueblo llano, no iba a la escuela, por lo que difícilmente aprendía y no conocía, ni sabía, otras operaciones aritméticas más allá de la suma y de la resta. Con tales limitaciones era frecuente que la mayoría de la gente desconociese la tabla de multiplicar.

En mi época infantil, en párvulos, la tabla de multiplicar se aprendía

cantando. John Napier trescientos años antes había inventado los dos procedimientos señalados para evitarnos el tener que memorizar la tabla de multiplicar. Hoy con las calculadoras y con los ordenadores personales hay muchos que piensan algo parecido, por tanto hoy ¡ni cantando! y para colmo algunos hacen tanto tiempo que lo aprendieron, que ya casi se les ha olvidado la letra de la canción.

Uno de los procedimientos de Neper para calcular productos sin memorizar la tabla de multiplicar consistía en usar las otras mencionadas “Tablillas”, o “Varillas de Neper”, a las que dedicaremos nuestra atención aquí, más adelante. El otro procedimiento de Neper para multiplicar, consistía en consultar las tablas de logaritmos y de antilogaritmos, que el propio Neper construyó.

Las Tablas de logaritmos

Por si el lector es de Letras le recuerdo que logaritmo “L” en base “b” de un número “N” es el número al que hay que elevar “B” para obtener “N”. Esto es: buscamos “L” para que $B^L = N$. Recordemos así mismo que antilogaritmo es el valor inverso. Cuando la base es fija, por ejemplo 10, 2, “e”, los logaritmos asociados a la serie natural de los números se pueden escribir en hojas de papel y encuadernar en grandes volúmenes, denominándose a esta publicación: “Tablas de Logaritmos” (figura 3), como las inventadas y publicadas por Neper.

En España las primeras tablas de logaritmos se publicaron con un cierto retraso. Las publicó el Padre »



FIGURA 2. “Rabdologia, seu numerarionis per virgulas libri duo”



FIGURA 3. Tablas de logaritmos

Zaragoza en 1672, como un apéndice de su Trigonometría. Era otra época.

El procedimiento de Neper para usar estas tablas, para multiplicar números, se basaba en que el logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos de los factores. Por ello, si quisiéramos multiplicar dos números, sería suficiente consultar los logaritmos de cada factor, sumar ambos valores y consultar en otra tabla el antilogaritmo de esa suma, número que sería el resultado (el producto buscado):

$$A \times B = \text{antilog} (\log (A \times B)) = \text{antilog} (\log A + \log B)$$

La cosa parece complicada, pero es muy sencilla. Basta con mirar tres veces en unas tablas (dos veces en la de logaritmos y una vez en la de antilogaritmos) y saber sumar. No hace falta aprender las reglas de la multiplicación.

La división igualmente y de forma parecida se reduce a una sustracción y a otras tres consultas: dos a las tablas de logaritmos y una a la de antilogaritmos.

$$A / B = \text{antilog} (\log (A / B)) = \text{antilog} (\log A - \log B)$$

Las Varillas de Neper

El otro procedimiento que aporta Neper como antecedente histórico de la Informática (además de los logaritmos) son las “varillas multiplicatrices”.

Básicamente las hay para dos tipos de aplicaciones: 1º) varillas que sirven para multiplicar directamente un número de varias cifras por un número de una sola cifra, como las que se representan en la figura 4. 2º) Las



que se emplean específicamente en multiplicar números de varias cifras por otros también de varias cifras.

Las primeras suelen ser prismas de sección cuadrada, donde en cada uno de los cuatro laterales aparece la tabla de multiplicar de un número entero, de una sola cifra por cada uno de los 9 primeros números naturales (1,2,3,...,9), tal como aparecen en la figura 4.

En cada uno de los dos supuestos existen varillas verticales (que configuran el multiplicando) y en su caso posiciones o varillas horizontales con orificios (con las que se representa el multiplicador). En la imagen de la figura 5 se pretende multiplicar el número 46.785.399 por 5. Es suficiente con sumar las cifras correspondientes de la fila 5. El resultado es: 233.926.995

Es de destacar que en las varillas de Neper, al orientar la inclinación de las cifras componentes de cada producto de la tabla de multiplicar mediante una línea oblicua, se induce el transporte, o acarreo, del sumando que se arrastrará a la posición siguiente. Más adelante en las máquinas de calcular esto dará lugar a un adecuado engranaje mecánico.

El segundo supuesto de varillas es el constituido por dos tipos: verticales que se sitúan debajo y horizontales, que se superponen por encima. En todo caso las varillas seleccionadas configuran las cantidades, que se representan como factores (multiplicando y multiplicador). Las verticales tienen escritos números, las horizontales tienen agujeros que permiten ver los números posicionalmente coincidentes en las varillas de debajo. »

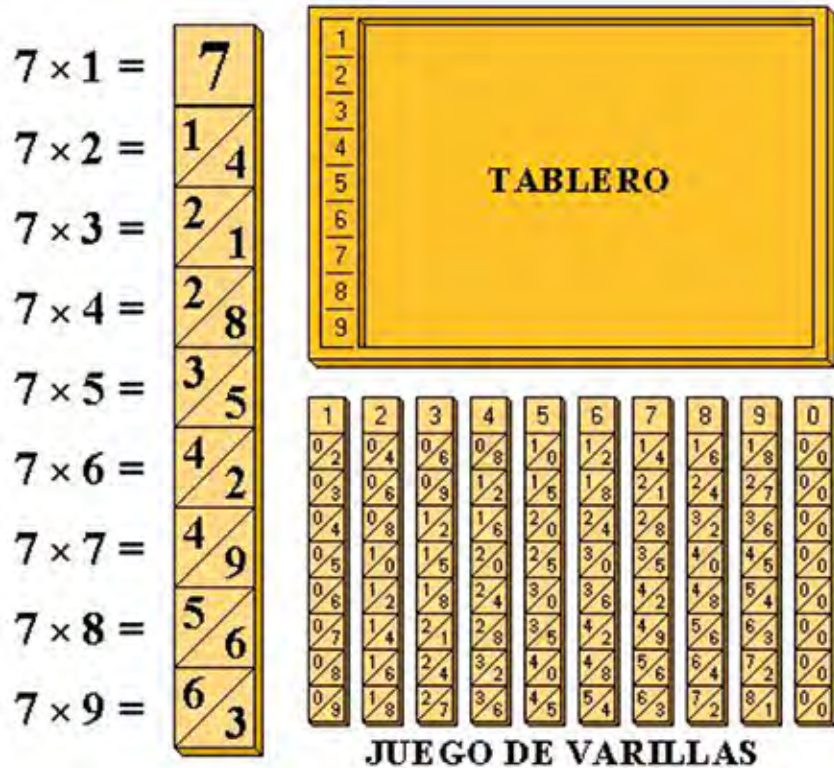


FIGURA 4. Juego de diez varillas para multiplicar

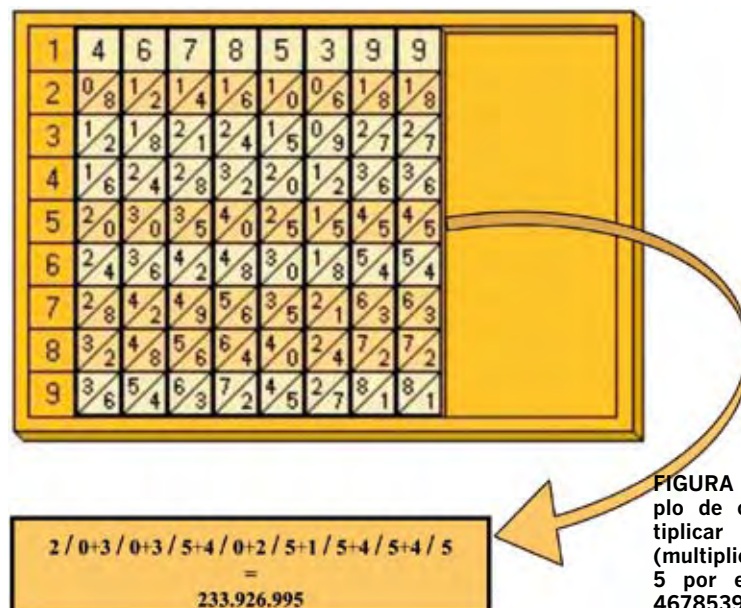


FIGURA 5. Ejemplo de cómo multiplicar (sumando) (multiplicación de 5 por el número: 46785399)



FIGURA 6. Ábaco Neperiano del Real Monasterio del Escorial

La lectura sumatoria es similar a la del supuesto anterior. Se suman los números que no quedan ocultos.

El Ábaco Neperiano de El Escorial

El mejor conjunto de Varillas de Neper es el denominado Ábaco Neperiano, que actualmente se expone en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid (figura 6). El objeto de referencia es muy superior, en su talla y calidad, a las cajas mostradas actualmente en el Science Museum de Londres.

Como decía (hacia 1876) Felipe Picatoste, quien estudió este instrumento (véase referencia bibliográfica 12), e incluso lo presentó en la Exposición de Instrumentos Científicos de Kensington, “se desconocía por completo su uso y sus aplicaciones”. Este Ábaco Neperiano, de la primera mitad del siglo XVII, es un pequeño y artístico armarito, construido con maderas nobles que contiene incrustaciones de palo santo y de marfil. En una contraportada puede verse el escudo de armas del Monasterio de los Jerónimos de El Escorial, con la parrilla de San Lorenzo. Esto es debido a su origen y procedencia, el de la Academia de Matemáticas del Real Sitio, fundada por el Rey Felipe II, lugar por cierto donde se estudiaba el Trivium y el Quadrivium (Estudios de Bachillerato de la época).

En las 30 cajoneras del Ábaco y en el estuche superior se guarda la colección completa de más de 300 varillas. Se albergan los dos tipos de vari-

llas que hemos mencionado.

Es curioso que, procedente del Monasterio del Escorial, mandado construir por Felipe II y donde el propio Rey residía, se guardasen, en tan preciado recipiente y con tanto celo, las varillas de cálculo del procedimiento inventado por su furibundo enemigo John Neper. 📖

Guillermo Searle Hernández
Ingeniero de Informática
Socio de ASTIC

Bibliografía

1. Véase: “Enciclopedia Universal Ilustrada - Espasa”, Tomo 38, pp 208 y 209.
2. Véase: Ábaco Neperiano en la Enciclopedia libre en español: http://enciclopedia.us.es/index.php/Enciclopedia:Sobre_la_Enciclopedia_Libre
3. Diccionario Enciclopédico Hispano-Americano, Montaner y Simón Editores, Barcelona, 1887, Tomo I, pp. 19-20.
4. NAPIER, John, *Rabdologiae, seu numerationis per virgulas*, 1ª edición, Edimburgo, Andreas Hart, 1617 (en latín). Original disponible en <http://www.computerhistory.org> (pdf, 117 Mb - en latín) <http://www.computerhistory.org/>.
5. “The Making of the Micro”, de Chirstofer Evans
6. “Calculating Machines and Instruments” de D. Baxandal
7. “Mirfici logarithmorum canonis descriptio”, de John Napier. Edimburgo, (versión original en latín) 1614. Uno de los libros más influyentes en el cálculo aritmético y trigonométrico.
8. “Rabdologiae seu numerationis per virgulas libri duo: cum appendice de expeditissimo multiplicationis promptuario, quibus accésit et arithmeticae locales liber unus”, de John Napier. Edimburgo, (versión original en latín) 1617. Contiene los principios sobre los que se basan las máquinas de calcular.
9. “Memoirs of John Napier of Merchiston”, de Marcos Napier (descendiente de Neper), 1834.
10. Manuscritos inéditos de Neper, publicados por Marcos Napier (descendiente de Neper) en 1839: “De arte logística”;
11. “Opera posthuma”: “Mirfici logarithmorum canonis constructio una cum apéndice de alia atque praestantiore logarithmorum specie condenda, quibus accesere propositiones ad triangula sphaerica faciliora calculo resolvenda; una cum annotationibus aliquot doctissimi D. Henrici Brigii”, 1619.
12. “Museo Español de Antigüedades”, Tomo IX, Felipe Picatoste. 1876.