

VIII FESTIVAL INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA
7 al 9 de junio de 2012. Sede Chorotegea, Universidad Nacional, Liberia, Costa Rica

Un viaje por los diversos métodos de multiplicar

Allan Porras Aguilar ¹
allanpa88@hotmail.com

Carlos Monge Madriz ²
carlos-mm27@hotmail.com

Resumen: Este taller tiene como objetivo ofrecer a los docentes algunos métodos de multiplicación. El aprender las tablas de multiplicar suele ser una fastidiosa tarea de memorización, lo que estos métodos permiten impregnarle interés a este proceso. Estas diversas formas de multiplicar tienen la ventaja de que explotan otras habilidades lógicas y conocimientos matemáticos.

Palabras claves: métodos de multiplicar, multiplicación, cultura y matemática, enseñanza de la matemática, tablas de multiplicar.

Introducción

Si nos zambullimos en los inicios de la historia del ser humano, aquel personaje prehistórico que vagaba de un lado a otro, dependiendo de una forma de vida nómada así como de la búsqueda de frutos y la caza de animales, encontraremos que los números no se encontraban presentes en ese periodo. Fue cuando el ser humano evolucionó y descubrió la siembra, la agricultura y la domesticación de animales que se vio en condiciones de idear un método para saber cuántos animales o cuántas siembras poseía.

Primeros elementos para contar

Los dedos fueron los primeros símbolos que se usaron como números. No es nuestra tarea en ahondar mucho en la historia de los números y las cifras pero creemos que es de vital importancia para introducir la multiplicación.

Los dedos se convirtieron en el principal instrumento para contar diferentes elementos de la época, se utilizaban los diez dedos de la mano y para cifras de mayor tamaño ese conteo volvía a iniciar. Es desde ahí que existió la necesidad de tomar nota de los conteos que se habían realizado, por ello nacen las cifras.

Conforme las diferentes civilizaciones evolucionaron, sus tratos económicos cambiaron, se fortificaron y se volvieron más complejos. Desde el hecho de tratar con mercancías, intercambios de productos, construcción de edificios y mano de obra, se afianza la situación de trabajar con grandes cantidades de objetos, animales, productos, materiales, entre otros. De ahí nace el usar diferentes operaciones básicas, dentro de ellas la multiplicación.

¹ Estudiante de la carrera Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

² Estudiante de la carrera Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Las tablas de multiplicar y la educación primaria

En la educación primaria, es común encontrar estudiantes que lideran con las tablas de multiplicar. El solo hecho de aprenderlas de memoria se vuelve fastidioso, el enseñar y aprender un solo método para multiplicar, se transforma en una tarea tediosa y rutinaria.

El taller está orientado a docentes de primaria que puedan utilizar los conocimientos adquiridos en sus respectivas lecciones escolares. También profesores de secundaria podrán utilizar estos métodos como entes motivadores en sus clases y así proponer actividades para despertar la curiosidad.

Mediante este taller se pretende enseñar diversos métodos para multiplicar, unos afianzados en el aporte de algunas culturas del mundo y otros un poco más novedosos. Estos métodos no garantizan que la multiplicación sea más rápida y fácil de calcular, sin embargo ponen en práctica otras habilidades y operaciones aritméticas.

Al estar algunos métodos relacionados con distintas civilizaciones, en el taller se estará comentando el aporte de esas culturas a la matemática, lo que hace más valioso el método que se desea aprender.

También se estudiarán métodos que obligarán al alumno a dibujar figuras geométricas, lo cual favorece ciertas destrezas, así como también refuerzan distintos aspectos geométricos.

Uno de los métodos estudiados requiere del uso del ábaco neperiano, lo que propicia a que el estudiante pueda multiplicar usando un instrumento precursor de las calculadoras modernas, ampliando y valorando la historia de estas tecnologías.

El taller se realizará mediante el siguiente esquema de orden:

1. Mediante una presentación en “Power Point” se mostrará una breve repercusión de la matemática en la cultura.
2. En la pizarra se explicará el método con un ejemplo.
3. Los asistentes al taller practicarán el método realizando otra multiplicación.
4. Se comentarán las ventajas y desventajas del mismo.

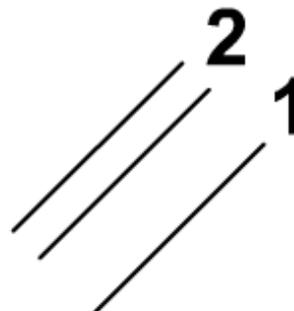
A continuación adjuntamos la información de cada uno de los métodos que se utilizarán, así como los aspectos fundamentales que se pueden repasar, al aplicarlo a estudiantes de primaria:

Método Maya

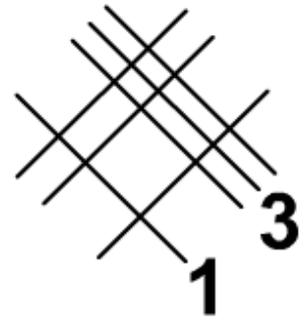
Características: Fomenta el análisis visual y se pone en práctica la suma.

Ejemplo y pasos para multiplicar con este método:

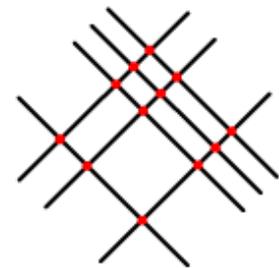
1. Se toma el primer multiplicando y se hacen tantas rayas verticales como la cantidad de dígitos tenga el número.



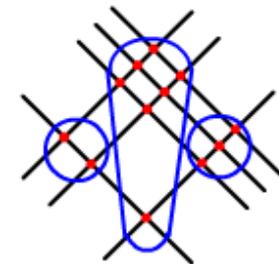
2. Se hace lo mismo con el multiplicador y de igual forma se hacen tantas rayas en este caso horizontales según la cantidad de dígitos tenga el número.



3. Se marcan las intersecciones de las líneas creadas anteriormente.



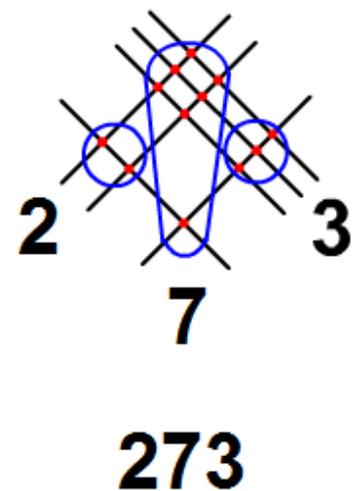
4. Y ahora agrupamos de derecha a izquierda, como se nota en la figura. Finalmente se van anotando los resultados



Nota: si al contar las intersecciones un resultado es mayor a 10, anotamos el valor de la unidad y llevamos al grupo siguiente el valor de la decena (tal y como se hace con el método tradicional de multiplicar).

5. De este modo solo queda anotar los resultados de izquierda a derecha.

Así **273** es el resultado de la multiplicación **21 x 13**.



Método Musulmán

Características: Estimula el trabajo con distintos tipos de unidades como también la práctica de la suma. Permite repasar conceptos como cuadrilátero y diagonal de un cuadrilátero.

Indicaciones para el uso del método:

1. Dibujar una cuadrícula con tantas columnas como dígitos tenga el multiplicando (primer número), y filas igual a la cantidad dígitos del multiplicador (segundo número) y dividir las casillas por la mitad.

	1	2	3	
				6
				5
				4

Anotamos el primer número sobre la primera fila de la cuadrícula, y el segundo a la derecha de la última columna como se nota en la figura.

2. Para llenar las casillas se multiplicara el número correspondiente de la columna por el de la fila.

	1	2	3	
				6
		1	0	5
				4

Nota: las decenas se escriben en la parte superior de la casilla, y las unidades en la inferior. Como en la siguiente figura.

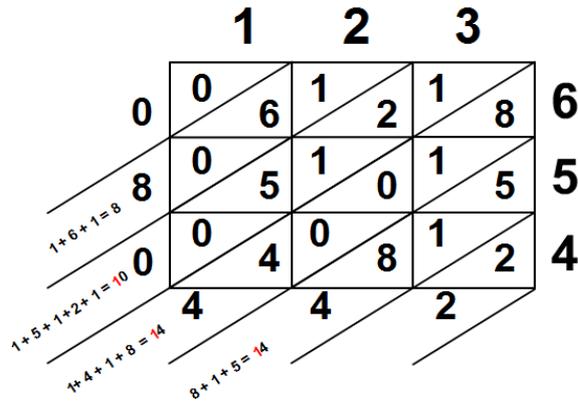
$$2 \times 5 = 10$$

3. Se hace lo mismo hasta rellenar todas las casillas.

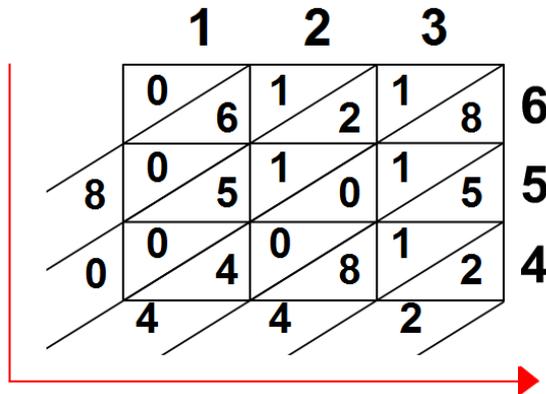
	1	2	3			
0	6	1	2	1	8	6
0	5	1	0	1	5	5
0	4	0	8	1	2	4

4. Se suman los números de cada diagonal, iniciando por la esquina inferior derecha de la cuadrícula.

Nota: si el resultado es mayor a 10, anotamos el valor de la unidad y llevamos al grupo siguiente el valor de la decena (tal y como se hace con el método tradicional de multiplicar).



5. El resultado final sale juntando todos los números de las sumas.



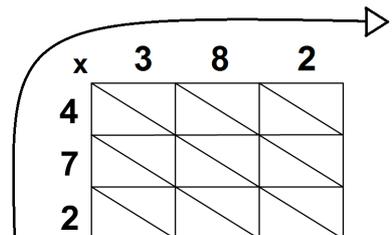
Por lo que el resultado de $123 \times 654 = 80442$

Método Árabe

Características: Estimula el trabajo con distintos tipos de unidades como también la práctica de la suma. Permite repasar conceptos como cuadrilátero y diagonal de un cuadrilátero.

Indicaciones para el uso del método:

1. Dibujamos una tabla con tantas filas como cifras tenga el primer factor y tantas columnas como cifras tenga del segundo y dividimos cada casilla de la tabla en dos partes mediante una diagonal. Ahora ponemos un factor a la izquierda de la tabla, y el otro arriba, de forma que lo leamos en el sentido de las agujas del reloj.



2. Ahora rellenamos cada doble casilla con el producto de la cifra de la columna por la cifra de la fila

	x	3	8	2
4				
7		5	6	
2				

Y hacemos lo mismo con todas las casillas.

	x	3	8	2
4		1 2	3 2	0 8
7		2 1	5 6	1 4
2		0 6	1 6	0 4

Y por último sumamos cada diagonal, iniciando desde la esquina superior derecha.

Nota: si al sumar, un resultado es mayor a 10, anotamos el valor de la unidad y llevamos a la casilla siguiente el valor de la decena (tal y como se hace con el método tradicional de multiplicar).

	x	3	8	2	
4		1 2	3 2	0 8	8
7		2 1	5 6	1 4	6 $2+4=6$
2		0 6	1 6	0 4	6 $2+4+6+1+4=16$
					4 $1+1+1+5+6+1+4=14$
					0 $1+2+6+1=10$
					1 $0+1=1$

Tomando los números de izquierda a derecha obtenemos el resultado de la multiplicación.

$$\text{Entonces } 274 \times 382 = 104\,668$$

Método Ruso

Características: Se ejercita la tabla del 2, los números pares e impares como también la suma.

Ejemplo de la aplicación del método ruso:

- Se colocan los factores a multiplicar en dos columnas como se muestra en la figura.

A	B
37	56

2. El primer factor lo vamos dividiendo entre 2. Si el resultado de esas divisiones es un número impar, le restamos 1 y se continúa dividiendo hasta llegar a tener como cociente el número 1.

A	B
37	es impar por lo que le restamos 1
36	es par entonces lo dividimos entre 2
18	lo dividimos por 2
9	impar restamos 1
8	lo dividimos por 2
4	lo dividimos por 2
2	lo dividimos por 2
1	

3. El factor de mayor tamaño se duplicará en cada casilla hasta llegar a la fila con resultado 1 en las divisiones del primer factor.

A	B
37	56
18	112
9	224
4	448
2	896
1	1792

4. Por último se suman los números en la columna B que se ubiquen al lado de un número impar.

A	B
37	<u>56</u>
18	112
9	<u>224</u>
4	448
2	896
1	<u>1792</u>

$$56 + 224 + 1792 = 2072$$

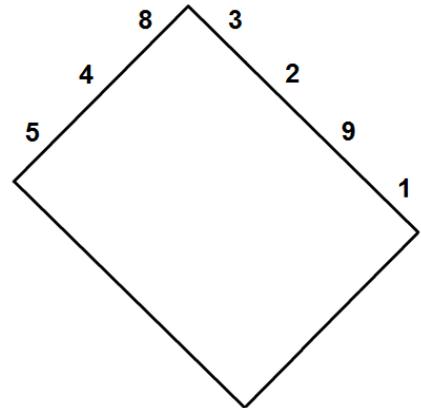
Por lo que el resultado de $37 \times 56 = 2072$

Método hindú

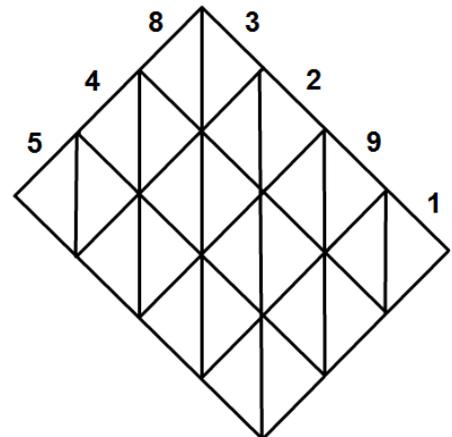
Características: Estimula el trabajo con distintos tipos de unidades como también la práctica de la suma. Permite repasar conceptos como cuadrilátero y diagonal de un cuadrilátero.

A continuación un ejemplo:

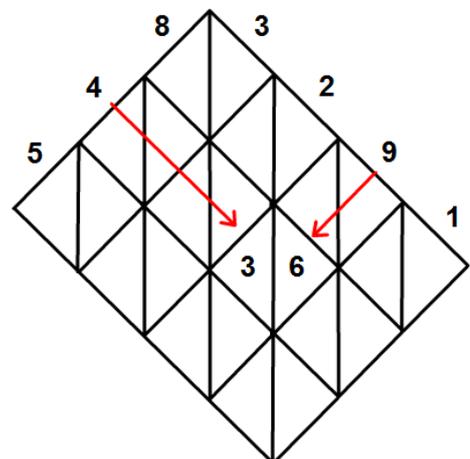
1. Dibujar un rectángulo apoyado en uno de sus vértices, en dos de los lados superiores se colocan los factores a multiplicar.



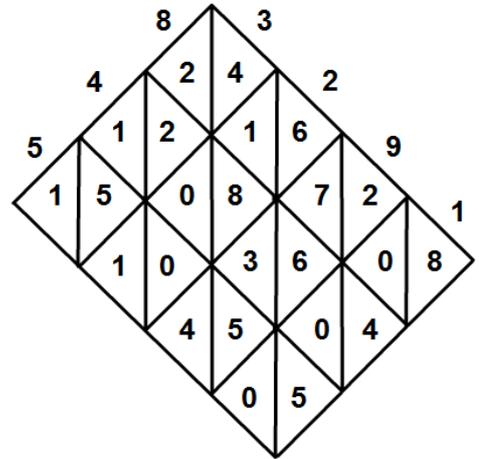
2. Para cada una de las cifras de los factores se confecciona una cuadrícula dividida por una diagonal cada una de sus casillas, como se muestra en la figura.



3. Para llenar las casillas se multiplica cifra por cifra siguiendo el orden de la cuadrícula. Como se muestra en la siguiente figura.

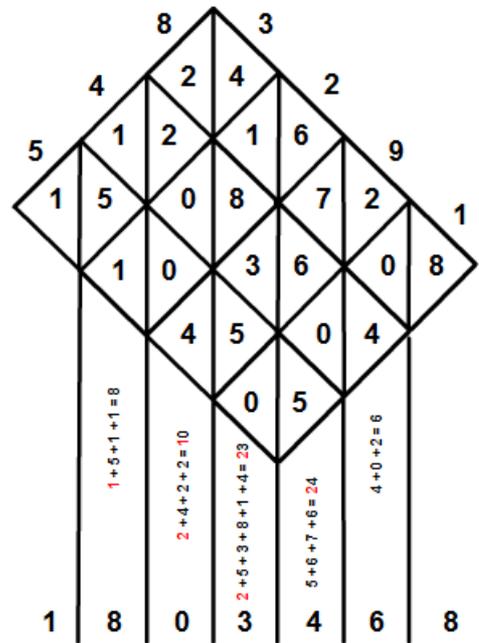


4. Hacemos lo mismo hasta completar la cuadrícula.



5. Se prolongan las diagonales y se suman las cantidades ubicadas en las columnas, empezando por la derecha, obteniendo así el resultado de la multiplicación.

Nota: si al sumar las casillas, un resultado es mayor a 10, anotamos el valor de la unidad y llevamos al grupo siguiente el valor de la decena (tal y como se hace con el método tradicional de multiplicar).



Por lo que el resultado de $548 \times 3291 = 1\ 803\ 468$

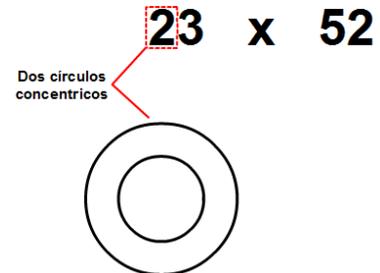
Método con círculos

Características: Fomenta el trazo de círculos, el repasar conceptos como diámetro y radio. También se trabajan con fracciones y pone en práctica la suma.

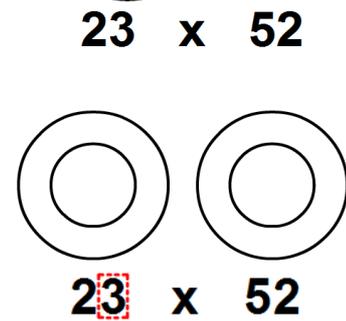
1. Primero se colocan los dos factores a multiplicar de manera lineal. Se recomienda ubicar primero el factor menor y después el mayor.

23 x 52

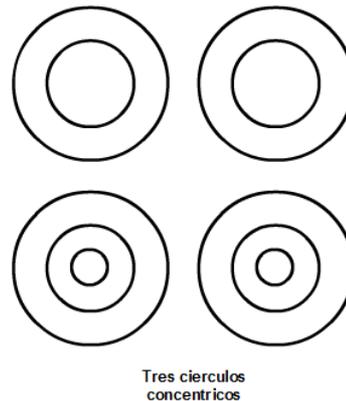
2. Tomamos el primer dígito del primer factor, y hacemos tantos círculos concéntricos como nos indique este número (en este ejemplo nuestro primer factor es 23, entonces el primer su primer dígito es 2 por lo que hacemos 2 círculos concéntricos).



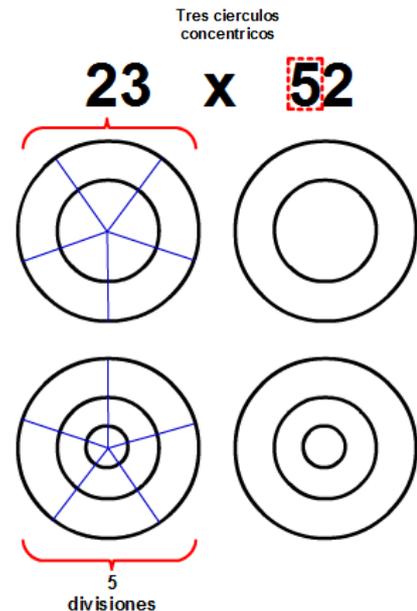
3. Hacemos una copia de esos círculos y los ponemos al lado de los originales, como en la siguiente figura.



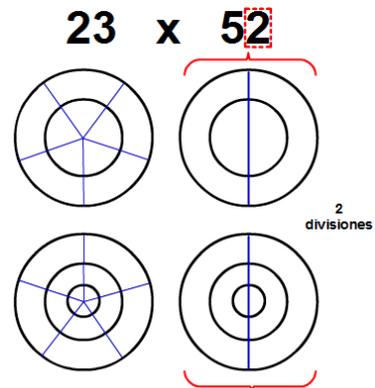
4. Ahora dibujamos los círculos con el segundo dígito del primer factor, y así sucesivamente hasta terminar con los dígitos del primer factor.



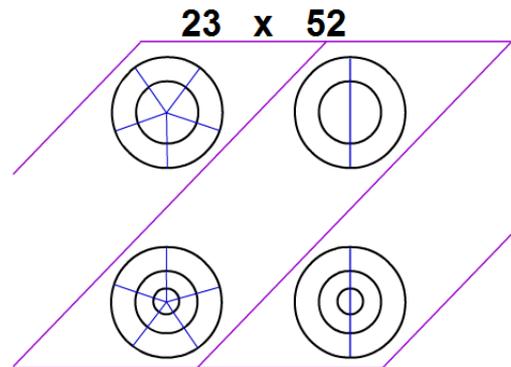
5. Ahora nos vamos al segundo factor dividimos las circunferencias de la primera columna en tantas partes como nos indique el primer dígito (en este ejemplo, el segundo factor es 52 y su primer dígito es el cinco; por lo tanto dividimos las circunferencias en cinco partes como se aprecia en la figura.



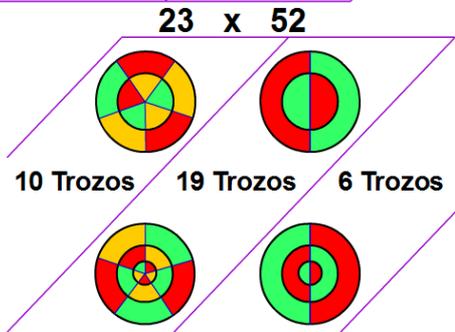
6. Hacemos lo mismo realizado en paso anterior, solamente que con cada columna y tomando en cuenta la cifra del segundo número hasta que terminemos con las cifras.



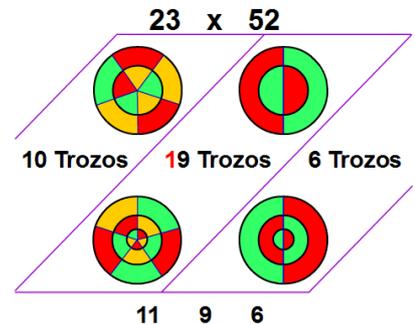
7. Dibujamos líneas en diagonal de derecha a izquierda para separar las circunferencias, estas líneas no deben intersectarse en ningún punto.



8. Para cada grupo de circunferencias separadas por las diagonales, se cuentan las partes en las que ha quedado dividido cada círculo.



9. Ahora, vamos de derecha a izquierda revisando las sumas del paso anterior: tomamos la unidad del primer número y la escribimos en otro lado. Las decenas (si las tiene) se las sumamos al siguiente número, el que esté a la izquierda. Tomamos las unidades de ese número y las escribimos a la izquierda del que hemos escrito en otro lado, y las decenas se las sumamos al siguiente. Haciendo esto hasta que acabemos, al final obtenemos el resultado de la multiplicación.



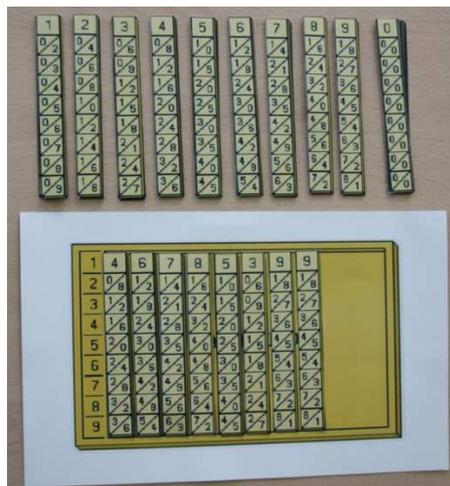
Por lo que el resultado de $23 \times 52 = 1196$

Método del ábaco neperiano

Características: Requiere de cierto análisis, se traban con unidades y se pone en práctica la suma.

Jonh Napier gran matemático del siglo XVII, estudio religión, también se convirtió en inventor y tuvo intereses militares. Su gran aporte a las matemáticas se debe a la invención de los logaritmos de base 10. Creó un sistema de multiplicación, tallando en varas de marfil que parecían huesos, les enseñó este sistema a sus amigos y se creó que rápidamente se empezó a utilizar en otros países, debido a su gran utilidad.

El ábaco consiste en una tabla grande, en la izquierda tiene tallados los números del 1 al 9. Se construyen nueve varillas, en la parte superior se ubica el número de la varilla (del 1 al 9) y debajo de este sus múltiplos separados por diagonales y de forma ascendente. Para multiplicar dos números se forma el número en el tablero con las varillas, se ubica el número tallado propiamente en el tablero y se suman los números que corresponden a la misma fila.



Bibliografía

Díaz, S. (2011). *Formas de multiplicar*. Consultado en: <http://formasdemultiplicar.webnode.es/>

Guardia, J. (s.f). *Biografía de Jonh Napier*. Consultado en: <http://www.astroseti.org/articulo/4493/>

Instituto de Educación Las Norias. (2009). *Procedimientos para multiplicar*. Consultado en: http://intercentros.cult.gva.es/ieslasnorias_mcid/Departamentos/Matem%C3%A1ticas/Juegos/M%C3%A9todos%20de%20multiplicaci%C3%B3n.htm

Maor, E. (2006). *e: Historia de número*. Distrito Federal, México: Librería.

Ruiz, A. (2003). *Historia y filosofía de las matemáticas*. San José, Costa Rica: EUNED.