

HISTORIA Y SUS PERSONAJES

El producto a lo largo de la historia

Irene Hernández Peregrina
 José Ojeda López
 Estudiantes del Grado en Matemáticas
 (Universidad de Almería)

La multiplicación, al igual que todos los aspectos de la vida, ha sufrido un proceso evolutivo a lo largo de la historia. Las antiguas civilizaciones realizaban la multiplicación utilizando métodos que no requerían conocer las «tablas» y que eran, además, más visuales que nuestro formato actual. Presentamos la operación producto en las diferentes épocas de la historia humana.

Egipcios

Los antiguos egipcios datan del 3000 a. C., cuando se constituye el pueblo a orillas del río Nilo, aunque su máximo esplendor fue hacia el 2700 a. C., cuando se empezaron a construir las pirámides.

El método egipcio es el más antiguo y consiste en la elaboración de una tabla, la cual está encabezada por dos números: a la izquierda el primer factor de la multiplicación, y a la derecha un uno. Tras ello, ambos números se multiplican por dos reiteradamente mientras el número de la derecha no sobrepase al segundo factor. Luego se buscan los números de la segunda columna cuya suma sea el segundo factor de la multiplicación. El resultado de la multiplicación será la suma de los que están en la misma fila que los números que hemos elegido anteriormente. Veamos un par de ejemplos, 80×14 y 83×13 :

80	1		83	1
160	2		166	2
320	4		332	4
640	8		664	8

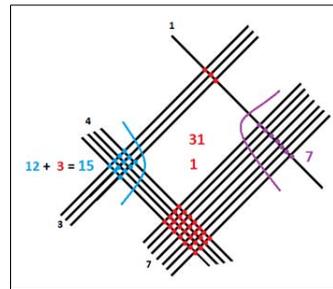
- Resultado 80×14 : $160 + 320 + 640 = 1120$ (ya que $14 = 2 + 4 + 8$).
- Resultado 83×13 : $83 + 332 + 664 = 1079$ (ya que $13 = 1 + 4 + 8$).

Chinos

La numeración china data del siglo XIII a. C., y su libro más antiguo que trata sobre cuestiones matemáticas, del 1043 a. C.

Es un método muy interesante por su claridad visual. Para realizar el producto se comienza representando cada número de cada factor con líneas rectas, paralelas y cercanas, ordenándolos de manera que las líneas de las unidades quedan a la derecha de las líneas de las decenas, y éstas a la derecha de las de las centenas, etc.

Cada número se separa una distancia suficiente para distinguir qué líneas equivalen a cada uno, y cada factor de la operación se representa siendo las líneas del primer factor perpendiculares al del segundo.



El siguiente paso es contar los puntos de las intersecciones, empezando por la derecha y, siguiendo el dibujo, hacia la izquierda, separándolas en los grupos de intersecciones que estén en la misma vertical. Si en las sumas aparece un número de

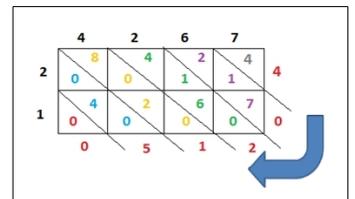
dos cifras, el número de las decenas se suma como unidades al número de su izquierda (a no ser que sea la intersección más a la izquierda).

Por ejemplo, en la multiplicación de la figura anterior se aprecia mejor el algoritmo para realizar el producto $37 \times 41 = 1517$.

Musulmanes

Las ciencias y técnicas musulmanas tuvieron su apogeo a la par que su propia cultura entre los siglos VIII y XIV, donde desarrollaron, entre otras cosas, un álgebra y un método de multiplicar que son la base del actual.

Este método consiste en hacer una tabla con tantas filas como números tenga el primer factor, y lo ponemos de abajo arriba, y tantas columnas como tenga el segundo factor. Además, partimos por la mitad cada cuadrado resultante como se muestra en la figura. Se multiplica en cada cuadro el valor de su fila por el valor de su columna, donde la parte izquierda son las decenas y la parte derecha las unidades, y se escribe el resultado. Después sumamos las diagonales que se han formado, desde la esquina superior derecha a la esquina inferior izquierda (llevándonos en las sumas si corresponde). El resultado de la multiplicación es el número que resulta si lo escribimos en la dirección contraria de la flecha: $12 \times 4267 = 51204$.



Rusos

Por último, el inicio de la cultura rusa fue difícil, ya que desde el siglo I hasta la Edad Media fue asediada por pueblos como hunos, otomanos y persas, y alcanzó su máximo esplendor entre los siglos X y XII. Su multiplicación se parece a la egipcia, sólo que en este caso en la segunda columna, en vez de multiplicar por dos, se divide entre dos.

En el encabezado de la tabla aparecen los dos factores a multiplicar (recordemos que en la segunda columna de la multiplicación egipcia se colocaba un 1). El primer factor se multiplica por dos repetidas veces (primera columna) y el segundo se divide entre dos hasta llegar a 1 (segunda

columna).

El resultado de la multiplicación es el número que se encuentra en la misma fila que el 1. En el caso de que en las divisiones apareciese un número impar, se marca esa fila y se le resta uno, para poder seguir el proceso con normalidad. En este caso, el resultado de la multiplicación sería la suma del número que se encuentra en la fila del uno, más todos los que se encuentren en las filas marcadas. Veamos dos ejemplos, uno en el que no aparezcan impares y otro en el que sí:

$24 \times 8 = 192$		$115 \times 23 = 2645$	
24 8		115 → 23(22)	1840
48 4		230 → 11(10)	460
96 2		460 → 5(4)	230
192 1		920 2	+115
		1840 1	
			2645

Actividades para el lector

MUJERES Y MATEMÁTICAS

Emma Castelnuovo

Las matemáticas de lo cotidiano

Isabel María Ortiz Rodríguez
Maribel Ramírez Álvarez
Universidad de Almería



Emma Castelnuovo

El pasado 13 de abril falleció en Roma la matemática italiana Emma Castelnuovo (1913-2014).

Su pasión eran las matemáticas vivas, capaces de activar la inteligencia de niños, niñas y adolescentes. Destacó por su innovación en la forma de enseñar, particularmente la geometría euclídea. Queremos rendir homenaje a Emma con estas líneas sobre su vida, obra y personalidad.

Su pasión eran las matemáticas vivas, capaces de activar la inteligencia de niños, niñas y adolescentes. Destacó por su innovación en la forma de enseñar, particularmente la geometría euclídea. Queremos rendir homenaje a Emma con estas líneas sobre su vida, obra y personalidad.

Su biografía

Emma nació en Roma el 12 de diciembre de 1913. Hija del geómetra italiano Guido Castelnuovo (1865-1952) y de Elbina Enriques. Tanto su padre como su tío, Federico Enriques (1871-1946), también matemático, tuvieron en ella una gran influencia en su carrera profesional.

Estudió en el *Instituto Matemático* de la Universidad de Roma, donde obtuvo la licenciatura en Matemáticas en el año 1936. Al terminar sus estudios trabaja como bibliotecaria en el mismo *Instituto Matemático*. En 1938 obtuvo una plaza de profesora de secundaria, de la que fue desposeída unos días más tarde en aplicación de las leyes raciales de Mussolini por ser judía. Por la misma razón perdió su trabajo de bibliotecaria.

- Proponemos al lector que realice algunas multiplicaciones, como 54×35 o 46×18 , utilizando el método que más le haya llamado la atención. Además, en el método chino se puede intentar hacer una multiplicación algo más complicada, como 304×516 . Esta operación tiene dos hándicaps extra, por un lado un cero intercalado, y por otro una multiplicación de dos números de tres factores, donde se podrá observar que el dibujo se hace más intrincado.
- Otra técnica más conocida que las que aquí se exponen la tenemos en el ábaco. Resulta interesante el documento que podéis encontrar en esta página web ⁷, donde se trata de una iniciativa de multiplicación para personas invidentes.

Referencias

- [1] formasdemultiplicar.webnode.es/culturas.



Desde 1939 a 1943 trabaja como profesora en la *Escuela Israelita* de Roma, organizada en ese periodo. En 1943 la familia Castelnuovo escapa de las redadas nazis, refugiándose en casas de amigos, hospitales e instituciones religiosas. Emma imparte clases clandestinas de casa en casa, para refugiados y perseguidos. La liberación de Roma en 1944 le permite obtener una cátedra de Enseñanza Secundaria y trabajar en el *Instituto Torquato Tasso* de Roma, aquí permaneció hasta su jubilación en 1979.

Sus obras

Desde 1946 escribe numerosos artículos y libros sobre el método intuitivo para enseñar geometría a alumnos entre 11 y 14 años: *Geometría intuitiva* (1948, edición en español en 1963), *Didáctica de la Matemática Moderna* (1963, edición en español en 1970), *De viaje con la matemática: imaginación y razonamiento matemático* (1993, edición en español en 2001). Otros de sus libros *Documenti di un'esposizione matematica* (1972) y *Matematica nella realtà* (con Mario Barra, 1976) tratan de exposiciones de sus alumnos.

«...el curso de geometría intuitiva debe suscitar, a través de la observación de miles de hechos, el interés del alumno por las propiedades fundamentales de las figuras geométricas y el gusto por la investigación. Este gusto nace haciendo participar al alumno en el trabajo creativo...»

(Fragmento del libro *Geometría intuitiva*)

⁷ www.colombiaaprende.edu.co/recursos/software/palabrasycuentas/OrientacionesAbierto.pdf