



ESPECIALIDAD DESARROLLADA

HABILIDAD MATEMATICA I



1. Conocer el sistema decimal.

El sistema decimal es un sistema de numeración: una serie de símbolos que, respetando distintas reglas, se emplean para la construcción de los números que son considerados válidos. En este caso, el sistema toma como base al diez.

Esto quiere decir que el sistema decimal se encarga de la representación de las cantidades empleando diez cifras o dígitos diferentes: 0 (cero), 1 (uno), 2 (dos), 3 (tres), 4 (cuatro), 5 (cinco), 6 (seis), 7 (siete), 8 (ocho) y 9 (nueve).

Es importante destacar que el sistema decimal es un sistema posicional. Los dígitos adquieren su valor de acuerdo a la posición relativa que ocupan. Esta posición, a su vez, depende de la base en cuestión.

El sistema decimal, como dijimos, apela a diez dígitos y tiene las potencias del número diez como base. De este modo: 10 elevado a 0 es igual a 1; 10 elevado a 1 es igual a 10; 10 elevado a 2 es igual a 100; etc.

décima	$\longrightarrow 10^{-1} = 0,1$	1	$= 10^0 \longrightarrow$	uno
centésima	$\longrightarrow 10^{-2} = 0,01$	10	$= 10^1 \longrightarrow$	diez
milésima	$\longrightarrow 10^{-3} = 0,001$	100	$= 10^2 \longrightarrow$	cien
diezmilésima	$\longrightarrow 10^{-4} = 0,0001$	1.000	$= 10^3 \longrightarrow$	mil
cienmilésima	$\longrightarrow 10^{-5} = 0,00001$	10.000	$= 10^4 \longrightarrow$	diez mil
millonésima	$\longrightarrow 10^{-6} = 0,000001$	100.000	$= 10^5 \longrightarrow$	cien mil
		1.000.000	$= 10^6 \longrightarrow$	un millón

Diversas y variadas son las curiosidades que merece la pena conocer acerca del citado sistema decimal. No obstante, entre las mismas se encuentran, por ejemplo, las siguientes:

- Se considera que el mismo fue una invención de los hindúes y que al territorio europeo llegó de manos los árabes.
- Los historiadores y demás expertos en la materia coinciden en subrayar que posiblemente el hecho de que sea una sistema basado en el 10 es debido a los diez dedos que tenemos entre las dos manos y que, a lo largo del tiempo, el hombre ha utilizado para contar.
- En lo que respecta al llamador separador decimal existen fundamentalmente tres opciones: la coma, el punto y la coma alta. En España, por ejemplo, se prefiere usar la coma mientras que en Estados Unidos se opta más por el punto.
- Como hemos mencionado anteriormente, las agrupaciones que posee se forman de 10 en 10, lo que da como resultado que existan, dentro de lo que son las unidades por ejemplo, tanto las unidades en sí como las decenas o las centenas.

SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL

Orden	Millones		Miles			Unidades		
Posición	Decenas de Millón	Unidades de Millón	Centenas de Mil	Decenas de Mil	Unidades de Mil	Centenas	Decenas	Unidades
Símbolo	Dm	Um	CM	DM	UM	C	D	U
Valor	10.000.000	1.000.000	100.000	10.000	1.000	100	10	1
Notación Exponencial	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
El Ejemplo quedaría	4	2	1	0	5	9	8	7

El Sistema de Numeración Decimal es Posicional, lo cual significa que el valor de cada cifra depende de su posición en el Número.

Por Ejemplo: Determinar el valor de posición de cada una de las cifras del número: 42.105.987

El número 523, por ejemplo, tiene tres cifras. En el sistema decimal, se construye de la siguiente forma, respetando las posiciones correspondientes:

$$\begin{aligned}
 &(5 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (3 \times 10^0) \\
 &(5 \times 100) + (2 \times 10) + (3 \times 1) \\
 &500 + 20 + 3 \\
 &523
 \end{aligned}$$

Como se puede apreciar, de derecha a izquierda, el primer lugar corresponde a la unidad (10 elevado a 0), el segundo lugar corresponde a la decena (10 elevado a 1) y el tercer lugar corresponde a la centena (10 elevado a 2).

2. Saber identificar y clasificar los algoritmos del sistema decimal y representar la posición de cada uno.

Clase	BILLONES			MILLARDOS			MILLONES			MILES			UNIDADES			DECIMALES		
	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	d	c	m
Orden							2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0

Enteros						.	Decimales					
C. DE MILLAR	D. DE MILLAR	U. DE MILLAR	C E N T E N A S	D E C E N A S	U N I D A D E S	P U N T O D E C I M A L	D E C I M O S	C E N T E S I M O S	M I L E S I M O S	D I E Z M I L E S I M O S	C I E N M I L E S I M O S	M I L L O N E S I M O S
100 000	10 000	1 000	100	10	1	.	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1 000}$	$\frac{1}{10 000}$	$\frac{1}{100 000}$	$\frac{1}{1 000 000}$

Representación de posiciones

$$234,21 = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 2 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-2}$$

Otro ejemplo, puede ser:

Representar el número 3456,872

$$3456,872 = 3 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^{-1} + 7 \times 10^{-2} + 2 \times 10^{-3}$$

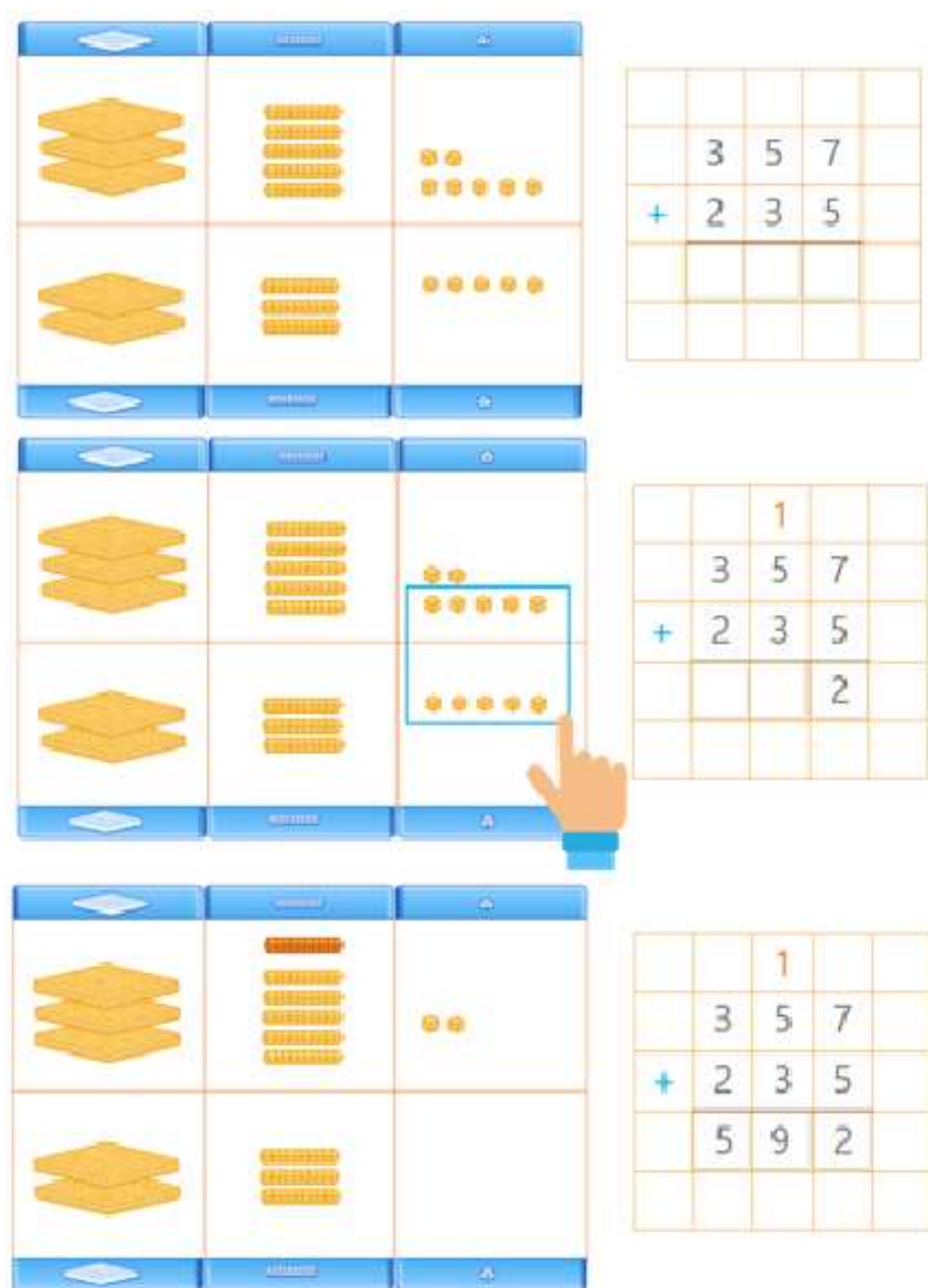
[illegible]

3. Clasificar e identificar las 4 operaciones básicas representando el algoritmo de cada una colocando 4 ejemplos.

SUMA

Algoritmo de la suma con bloques de base 10:

Es el algoritmo de la suma clásico con un apoyo visual y manipulativo para entender mejor la llevada:



El primer paso es representar la suma con los bloques. El primer sumando es 357. Sacamos 7 cubitos (unidades), 5 decenas (barras) y 3 centenas (planchas), hacemos lo mismo con el segundo sumando: 5 unidades, 3 decenas y 2 centenas.

Una vez tenemos la suma representada con los bloques nos fijamos en las unidades y vemos que, en total, tenemos más de 10 unidades, por lo que podemos seleccionarlas y formar una decena. Una vez formada la decena ya podemos resolver la suma de las unidades. Nos quedan 2 unidades, que anotamos en la suma y la decena que hemos formado la anotamos como la llevada en la columna de las decenas.

Continuamos con las decenas, tenemos un total de 8 decenas más la que hemos formado, 9. Como son menos de 10 no podemos formar una centena, así que colocamos el resultado en la suma y seguimos con las centenas. 3 y 2 son 5, ya tenemos el resultado de la suma. $357 + 235 = 592$.

2 son 5, ya tenemos el resultado de la suma. $357 + 235 = 592$.

Los bloques de base 10 es un material que facilita la comprensión del valor posicional y de la llevada, muy recomendable para las primeras sumas.

Algoritmo de la suma ABN:

El creador de este método es Jaime Martínez Montero, maestro y doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación.

357 + 235		
AÑADO	QUEDA	SUMA

357 + 235		
AÑADO	QUEDA	SUMA
300	57	535

357 + 235		
AÑADO	QUEDA	SUMA
300	57	535
50	7	585

357 + 235		
AÑADO	QUEDA	SUMA
300	57	535
50	7	585
7	0	592

En primer lugar se escribe la suma en la cabecera de la tabla. Esta tabla, como podéis ver, consta de 3 columnas. La primera columna representa la cantidad del primer sumando, que elegimos para sumar al segundo sumando, la segunda es lo que queda del primer sumando y la tercera es la suma de lo que habíamos elegido del primer sumando con el segundo sumando.

Tanto el orden de las columnas como las cantidades que seleccionemos para sumar son elección de la persona que esté realizando la suma, dependiendo del dominio del cálculo que tenga, es decir, que puede elegir las sumas que le resulten más sencillas y realizar todo el proceso en la cantidad de pasos que necesite.

Algoritmo de la suma holar dós:

	3	5	7	
	2	3	5	+
	5	0	0	

	3	5	7	
	2	3	5	+
	5	0	0	
		8	0	

	3	5	7	
	2	3	5	+
	5	0	0	
		8	0	
		1	2	+
	5	9	2	

En este caso, la suma se comienza por la izquierda , en primer lugar se suman las centenas: 3 centenas más 2 centenas, son 5 centenas, 500. Luego sumamos las decenas, 5 más 3 son 8 decenas, 80 y por último las unidades. Al sumar de izquierda a derecha la llevada no la tienes que

anotar o “guardar en la cabeza” para que no se te olvide

RESTA

Algoritmos Resta:

1. Identificar el tipo de operación, cantidad y clasificación
2. Realizar y asignar el orden
3. Realizar la resta de términos semejantes (unidad – unidad)
4. Anotar las unidades resueltas
5. Llevar a a las decenas con sus semejantes (decenas –decenas)
6. Anotar las centenas realizadas
7. Llevar a las centenas con sus semejantes (centena-centena)
8. Anotar las centenas realizadas
9. Restar todo
10. Obtener y representar el resultado.

. Ejemplo: $257 - 123 = ?$
 $257 - 123 = 134$

MULTIPLICACION

1. Identificar el tipo de operación, cantidad y clasificación.
2. Realizar y asignar el orden de los números
3. Realizar la multiplicación de el primer termino con la cantidad que se tiene abajo (unidad por unidad)
4. Realizar la multiplicación del segundo termino «numero» con la cantidad que se tiene abajo
5. Multiplicar todo
6. Obtener y representar el resultado.

la multiplicación clásica en vertical.

- Multiplicamos las unidades:

$7 \times 2 = 14$. Escribimos el 4 en las unidades y nos llevamos 1 (1 decena que se ha formado).

- Multiplicamos las decenas:

$6 \times 2 = 12$. Sumamos 1 que nos llevábamos y obtenemos 13. Escribimos el 3 en la decenas y nos llevamos 1 (1 centena que se ha formado).

- Multiplicamos las centenas:

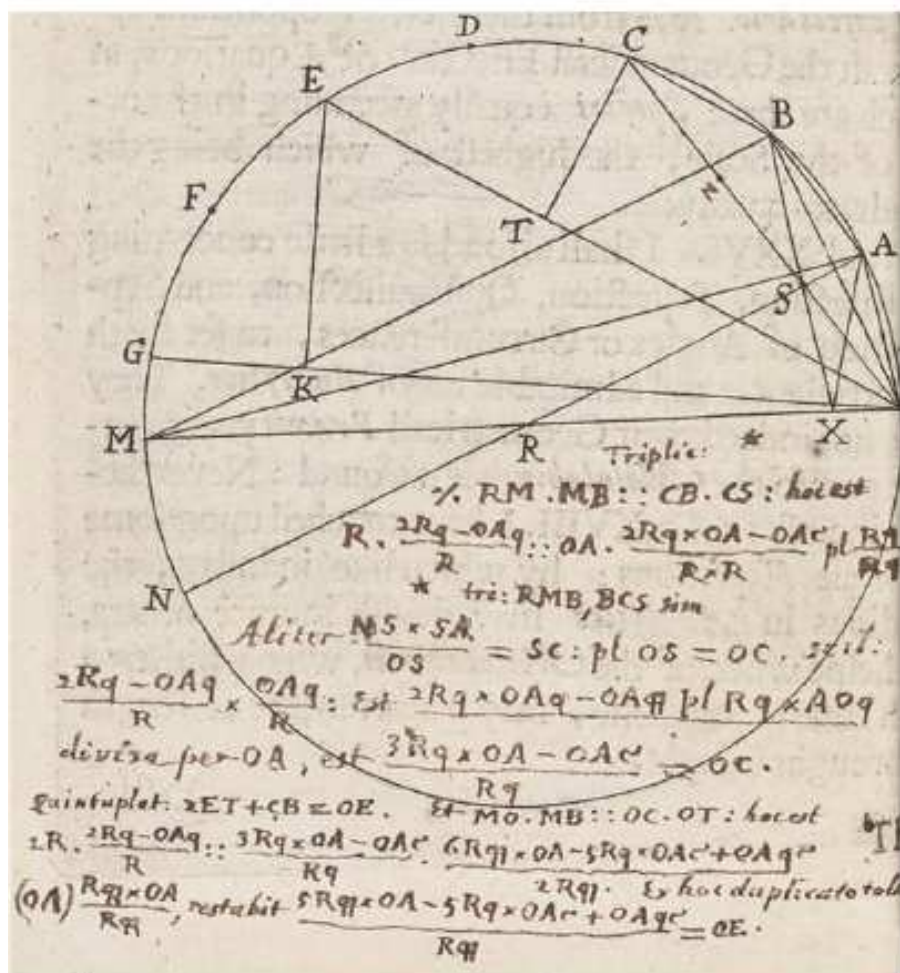
$2 \times 2 = 4$. Sumamos 1 que nos llevábamos y obtenemos 5.

		1	1		
		2	6	7	
	×			2	
		5	3	4	

Ejemplo: $24 \times 2 = ?$
 $24 \times 2 = 48$

Algunos matemáticos, como el matemático alemán Michael Stiefel (1487-1567) en su *Deutsche*

6. Specious Multiplication joyneth together both the magnitudes proposed, with the note, into, or in or *, or for the most part without any note at all, if the magnitudes be let downe only with one letter And if the signes of both be alike, the product shal



Arithmetica (1545), el matemático flamenco Simon Stevin (1548-1620) o el filósofo y matemático René Descartes (1596-1650) en su *Géométrie* (1637), utilizan la letra M para la multiplicación y la letra D para la división. Por ejemplo, Stevin o Stiefel escriben la expresión $3^{(1)}M^{sec(1)}M^{ter(2)}$, donde sec expresa que es la segunda variable, la incógnita o cantidad desconocida, que aparece y ter la tercera, el círculo con el número expresa la potencia de esa variable, y las letras M y D son la multiplicación y la división, para lo que nosotros denotamos como $3x^2z^2/y$. O escriben $5^{(2)}D^{sec(1)}M^{ter(2)}$ para nuestra $5x^2z^2/y$.

Por otra parte, el matemático francés Francois Vieta (1540-1603) para expresar el producto de a y b escribía la expresión “a en b”.

La cruz de San Andrés x se utiliza por primera vez como símbolo para la multiplicación en la obra *Clavis Mathematicae* (1631), del matemático inglés William Oughtred (1574-1660). Aunque se utiliza también en un apéndice anónimo de la traducción de Edward Wright, de 1618, de la obra *Descriptio* (1614)

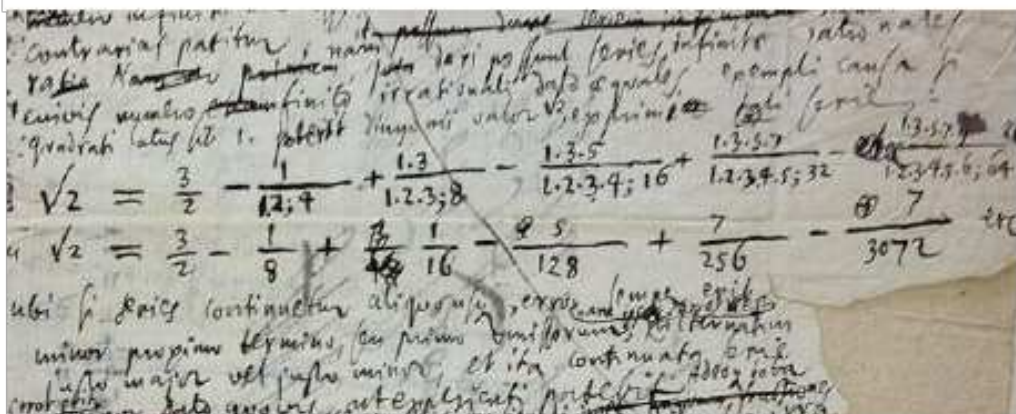
del matemático escocés John Napier (1550-1617), aunque en este caso en forma de letra x, pero además, este apéndice parece ser que lo escribió el propio Oughtred.

Dos trozos del libro “*Clavis Mathematicae*” (1631), en el que William Oughtred introduce el signo x para la multiplicación

Mientras que Oughtred utilizaba una cruz pequeña, una cruz de San Andrés, el matemático francés Adrien-Marie Legendre (1752-1833), en su *Elements de Géométrie* (1794), utilizaba una cruz grande. El signo x, para la multiplicación, ha llegado hasta nuestros días, en los que sigue utilizándose, aunque no ha acabado de cuajar del todo, existiendo otro signo que también es utilizado, el punto, fundamentalmente en las matemáticas.

Mientras que en Gran Bretaña tuvo una gran aceptación el signo x, otros matemáticos, como el matemático alemán Gottfried W. Leibniz (1646-1716), creador junto con el matemático inglés Isaac Newton (1643-1727) del cálculo, no se sentían a gusto con este símbolo. En una de sus cartas al también matemático Johann Bernoulli (1667-1748), de Basilea (Suiza), escribe “No me gusta el símbolo x como un símbolo para la multiplicación, ya que se puede confundir con x;... a menudo yo simplemente relaciono dos cantidades con un punto e indico la multiplicación con RS·PQ”.

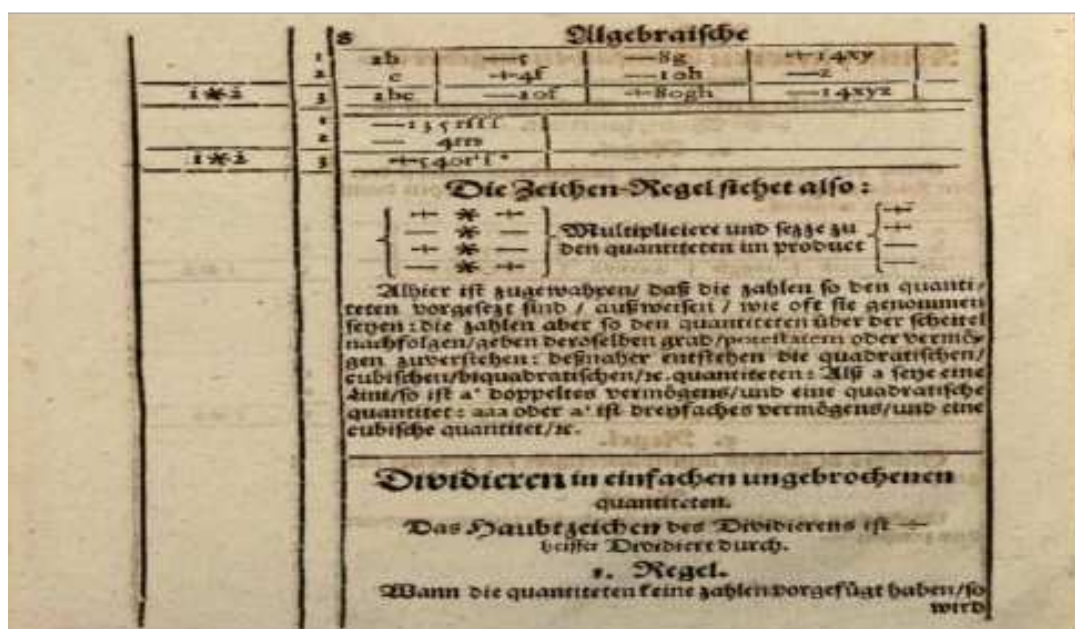
Aunque podemos decir que fue Leibniz quien introdujo el punto para la multiplicación, ya había aparecido antes. Por ejemplo, Thomas Harriot en su *Artis analyticae praxis*(1631) usa el punto en la expresión “ $aaa - 3 \cdot bba = +2 \cdot ccc$ ”. El punto se adoptaría finalmente como símbolo de la multiplicación en matemáticas a lo largo del siglo XVIII.



Página manuscrita de Leibniz que contiene desarrollos en serie de la raíz de dos

Existieron otros símbolos para el producto, así por ejemplo el matemático suizo Johann Rahn

(1622-1676) utilizó el asterisco * en su obra *Teutsche Algebra* (1659) o Leibniz utilizó inicialmente un C tumbada, con la parte abierta hacia abajo, en su *Dissertatio de arte combinatoria* (1666).



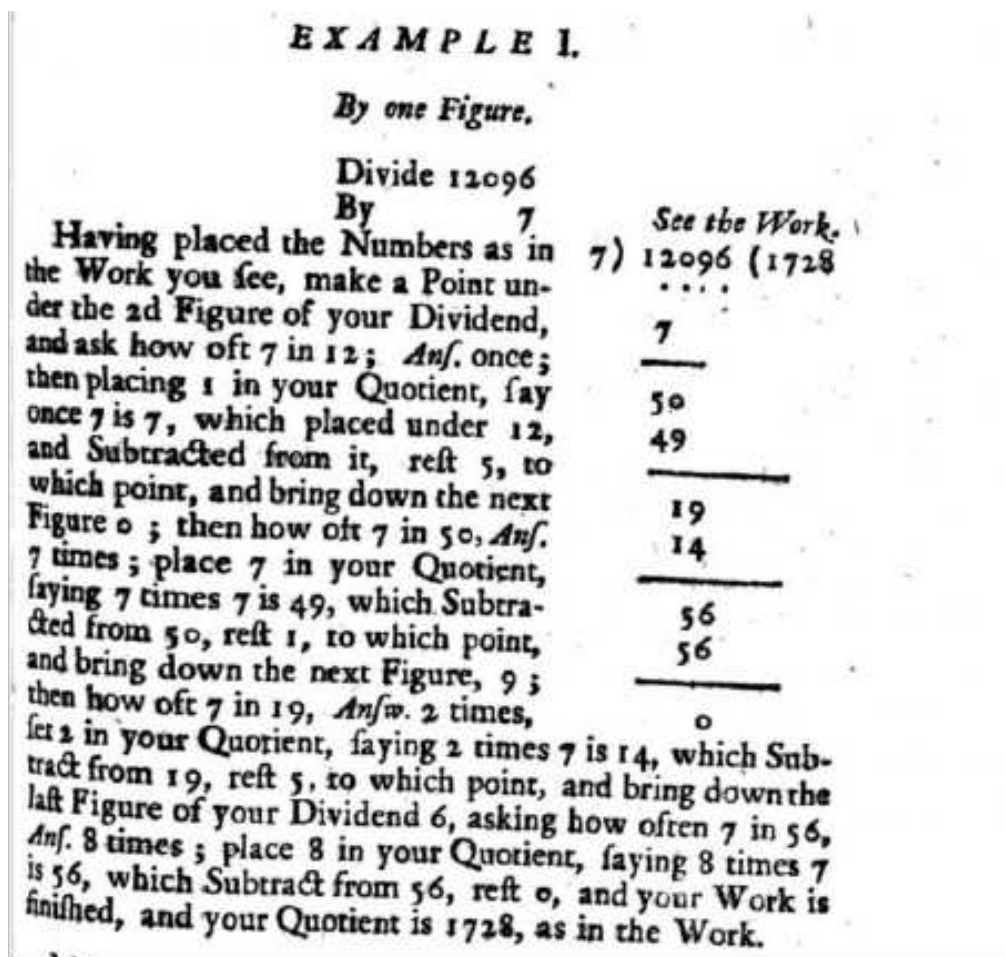
Página del libro “Teutsche Algebra” (1659), de John Rahn, que contiene la regla del signo en la multiplicación

Los signos : y / (división).

Al igual que con los anteriores signos, existieron diferentes formas de denotar la división por parte de los babilonios, griegos o los matemáticos de la India, que en muchos casos era la misma que para las fracciones, pero nosotros vamos a centrarnos en los símbolos más modernos que fueron utilizándose para la operación de la división.

Uno de esos signos modernos para la división fue un “signo lunar”, o paréntesis, colocado entre los números. Así, para denotar 24 dividido entre 8 se escribía “8)24”. Este signo lo encontramos en la obra *Arithmetica integra* (1544) del matemático alemán Michael Stiefel o en el primer diccionario inglés de términos matemáticos del hidrógrafo Joseph Moxon (1627-1691), que escribe “D)A+B-C” para expresar nuestro $(A + B - C) : D$.

Aunque también se utilizan dos “signos lunares”, o paréntesis, así 24 dividido entre 8 se podía encontrar escrito “8)24(“ . Esta notación se siguió utilizando, colocando incluso el resultado de la división a la derecha, al otro lado del paréntesis, así 24 dividido 8 es igual a 3 se expresaba “8)24(3”.



Explicación del algoritmo de la división en el libro "Arithmetick both in the theory and the practice" (1716) de John Hill, el dividendo es 12096, el divisor es 7 y el resultado, el cociente, es 1728

Esta notación para la división se utilizó en los libros de texto de EE.UU. en el siglo XIX.

Como hemos comentado antes, el propio Michael Stiefel empezaría a utilizar las letras mayúsculas M y D para denotar la multiplicación y la división en su obra *Deutsche Arithmetica* (1545). Otros autores utilizaron también una D, incluso

algunos de ellos una D invertida, como el francés J. E. Gallimard (1685-1771), y otros una d tumbada, como el portugués J. A. da Cunha (1744-1787).

Uno de los signos de la división que ha llegado hasta nuestros días es una barra con un punto arriba y otro abajo $\div$. Este símbolo fue introducido por el matemático John Rahn en su obra *Teutsche Algebra* (1659).

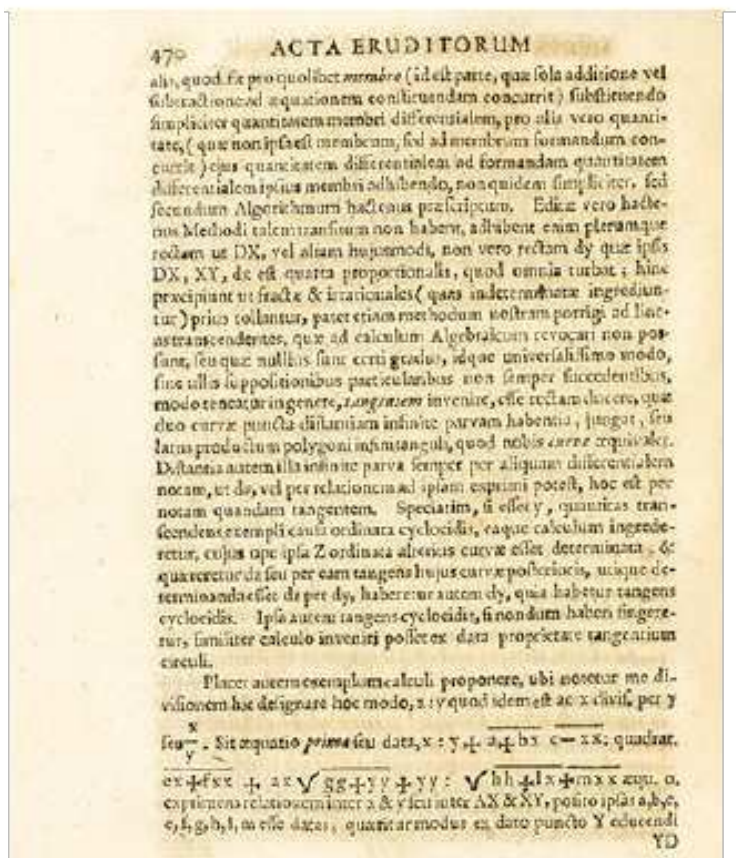


Página del libro "Teutsche Algebra" (1659), de John Rahn, en el que se introdujo el signo $\div$ para la división

Este símbolo fue muy utilizado en el mundo anglosajón (Gran Bretaña y EEUU), pero no en el continente europeo, y ha acabado cayendo en desuso, aunque sigue siendo conocido. En particular, sigue siendo el símbolo que se utiliza en las calculadoras para la división.

El matemático alemán Gottfried W. Leibniz en su *Dissertatio de arte combinatoria* (1666) utilizaba una C tumbada, con la parte abierta hacia arriba para denotar la división. Notación que abandonaría para introducir los dos puntos : en su artículo de 1684 en *Acta eruditorum, Nova Methodus pro maximis et minimis, itemque tangentibus, et singulare pro illis calculi genus*, el primer trabajo en el que se introduce el cálculo infinitesimal. Leibniz explica que para la división va a utilizar la expresión " $x : y$ ", que significa "x dividido por y", es decir, $\frac{x}{y}$.

Según Leibniz, una de las ventajas del uso de los dos puntos en un texto es que puede mantenerse la división en la misma línea y no hay que introducir espacio extra en la dirección vertical, como ocurre en la notación con la barra horizontal, lo que además hace que se tengan que separar más las líneas.



Página del artículo “Nova Methodus pro maximis et minimis...” (1684) en el que Leibniz introduce la notación : para la división

La anterior cita de la carta de Leibniz a Johann Bernoulli sobre la multiplicación continuaba de esta forma “Para designar la razón no uso un punto sino dos, que también utilizo para la división; así en lugar de tu $dy \cdot x :: dt \cdot a$ escribo $dy : x = dt : a$, dado que dy es $a \cdot x$ como dt es a es realmente lo mismo que dy dividido por x es igual a dt dividido por a ”.

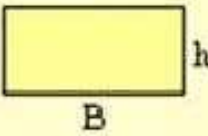
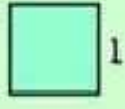
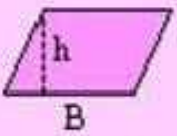
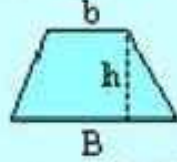
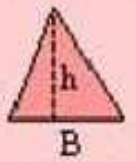
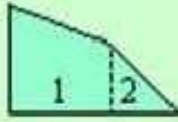
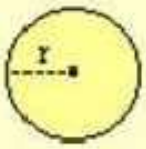
La notación de Leibniz para la multiplicación, el punto $\cdot$, y para la división, los dos puntos $:$, fue rápidamente adoptada en todo el continente europeo.

Pero como vemos Leibniz hace mención, para explicar los dos puntos, a la notación de la división mediante la utilización de la barra horizontal, con dividendo y divisor, arriba y debajo de la barra horizontal. Esta notación que hoy día sigue siendo muy utilizada en el mundo matemático y el no matemático, por su versatilidad para expresar complicadas expresiones, tiene su origen en la antigüedad. Se sabe que la barra horizontal fue introducida por los árabes, aunque se desconoce cómo se introdujo exactamente, o por quién. En Europa fue el matemático Fibonacci, Leonardo de Pisa (1180-1250), quien utilizó por primera vez la barra horizontal (recordemos que fue Fibonacci quien, tras aprenderlos de los árabes, trae a Europa los números indo-arábigos que utilizamos hoy en día).

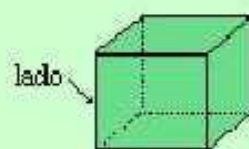
Por otra parte, la barra diagonal “/”, tan utilizada hoy en día para expresar una división, no fue más que un recurso tipográfico en los libros impresos en el siglo XVIII para expresar la división mediante la barra horizontal

6. Demostrar en la práctica la resolución por los meros de 3 ejemplos de potenciación y 3 ejemplos de expresión numérica, usando las señales de paréntesis, corchete y llave.

FIGURA	CONCEPTO
El círculo 	El círculo es una figura que se realiza trazando una curva que está siempre a la misma distancia de un punto que llamamos centro. La línea que bordea al círculo se llama circunferencia.
El rectángulo 	El rectángulo es una figura formada por 4 rectas llamadas lados. Las características de los rectángulos son que sus lados opuestos son paralelos y sus 4 ángulos miden 90°.
El cuadrado 	El cuadrado es un tipo de rectángulo. Tienen las mismas características pero además los 4 lados del cuadrado miden igual.
El rombo 	El rombo es una figura formada por 4 rectas. Sus lados opuestos son paralelos y los 4 miden igual pero a diferencia del cuadrado, no tiene ningún ángulo recto.
El trapecio 	El trapecio es una figura formada por 4 rectas. Tiene dos lados paralelos pero los otros 2 no lo son.
El triángulo 	El triángulo es una figura que está formada por 3 rectas que se llaman lados. Hay diferentes maneras de clasificar a los triángulos, según sus lados o sus ángulos. Según sus ángulos: 1. Rectángulo: tiene un ángulo recto, es decir, mide 90 2. Acutángulo: tiene 3 ángulos agudos, es decir, miden menos de 90 3. Obtusángulo: tiene un ángulo obtuso, es decir, mide más de 90° Según sus lados: 1. Equilátero: los 3 lados miden igual 2. Isósceles: tiene 2 lados que miden igual y otro desigual 3. Escaleno: no tiene ningún lado igual

Rectángulo  $\text{Sup. } \square = B \times h$ 	Cuadrado  $\text{Sup. } \square = l^2$ 	Paralelogramo  $\text{Sup. } \square = B \times h$ 	Trapezio  $\text{Sup. } \square = \frac{(B+b) \times h}{2}$ 	Triángulo  $\text{Sup. } \triangle = \frac{B \times h}{2}$ 
Rombo  $\text{Sup. } \diamond = \frac{D \times d}{2}$ 	Romboide  $\text{Sup. } \diamond = \frac{D \times d}{2}$ 	Polígonos regulares  $\text{Sup. } \hexagon = \frac{\text{Per.} \times \text{Ap.}}{2}$ 	Polígonos irregulares  $\text{Sup. } \triangle = \text{Sup. } 1 + \text{Sup. } 2$ 	Círculo  $\text{Sup. } \bigcirc = \pi \times r^2$ 

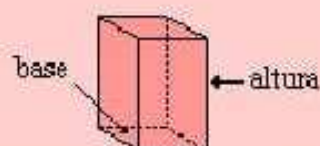
Cubo



$$\text{Volumen cubo} = l^3$$

El volumen de un cubo se obtiene elevando al cubo la longitud de su arista

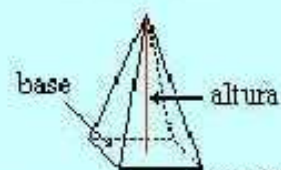
Prisma



$$\text{Volumen prisma} = \text{sup. base} \times h$$

El volumen de un prisma se obtiene multiplicando la superficie de su base por la altura del prisma.

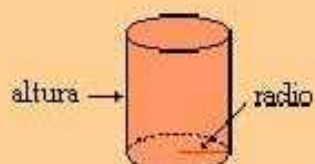
Pirámide



$$\text{Volumen pirámide} = \frac{\text{sup. base} \times h}{3}$$

El volumen de una pirámide es equivalente a un tercio del volumen de un prisma de igual base y altura.

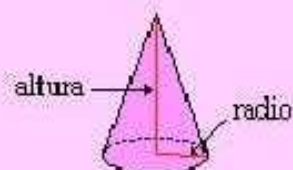
Cilindro



$$\text{Volumen cilindro} = (\pi \times r^2) \times h$$

El volumen de un cilindro se obtiene multiplicando la superficie de su base por la altura del cilindro.

Cono



$$\text{Volumen cono} = \frac{(\pi \times r^2) \times h}{3}$$

El volumen de un cono es equivalente a un tercio del volumen de un cilindro de igual base y altura.

Esfera



$$\text{Volumen esfera} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

El volumen de una esfera es igual a $\frac{4}{3}$ de π por el radio al cubo.