

Historia de los logaritmos

Fuente: <https://matematicasentumundo.es/>

La importancia de medir y calcular

En el s. XVII se acomete el estudio preciso de las leyes naturales (con las funciones) y de sus variaciones (con el Cálculo Diferencial). Pero se trataba de conceptos teóricos que debían aplicarse a medidas experimentales, sobre las que luego había que realizar cálculos laboriosos. Se ponían en evidencia dos requisitos importantes: por una parte, disponer de un sistema universal de medidas; y, por otra, mejorar la capacidad de cálculo.

Lo primero no se alcanza plenamente hasta 1792, cuando la Academia de Ciencias de París establece el **Sistema Métrico Decimal**, un triunfo imperecedero del racionalismo impuesto por la Revolución Francesa (grabado de la derecha: imagen en Wikimedia Commons).

Pero la mejora de los cálculos, tanto en rapidez como en precisión, era una línea de avance permanente desde el siglo XV (por ejemplo las Pascalinas y la calculadora de Napier), que había fructificado ya en el siglo XVI en un concepto decisivo: **el logaritmo**.

Renacimiento: tablas para los cálculos

En el Renacimiento, una pseudociencia como la Astrología contribuyó indirectamente al progreso de la Ciencia, ya que la elaboración de los horóscopos obligaba a cálculos y observaciones astronómicas. Lo mismo cabe decir de la elaboración de los calendarios. O, en Arquitectura, el diseño de fortalezas teniendo en cuenta las condiciones del terreno para, con la ayuda de bastiones, ángulos, salientes, etc., protegerse de la artillería de los sitiadores...

Todas esas necesidades planteaban problemas de Trigonometría y había que disponer de tablas trigonométricas precisas y, una vez conocidas las razones trigonométricas, había que realizar cálculos complicados con ellas. **Los logaritmos se inventaron con el propósito de simplificar, en especial a los astrónomos, las engorrosas multiplicaciones, divisiones y raíces de números con muchas cifras.**

El concepto de logaritmo se debe al suizo **Jorst Bürgi** y su nombre tiene un significado muy explicativo: **logaritmo significa “número para el cálculo”**. El escocés **John Napier** enseguida lo aprovechó para publicar en 1614 su obra *“Mirifici logaithmorum canonis descriptio”* (descripción de la maravillosa regla de los logaritmos) con las primeras tablas de logaritmos con una genial idea.

La idea clave: trabajar con los exponentes de potencias es más fácil

Veámoslo, observando la tabla de las 30 primeras potencias de 2 (desde 2^0 hasta 2^{29}):

$2^0 = 1$	$2^1 = 2$	$2^2 = 4$
$2^3 = 8$	$2^4 = 16$	$2^5 = 32$
$2^6 = 64$	$2^7 = 128$	$2^8 = 256$
$2^9 = 512$	$2^{10} = 1.024$	$2^{11} = 2.048$
$2^{12} = 4.096$	$2^{13} = 8.192$	$2^{14} = 16.384$
$2^{15} = 32.768$	$2^{16} = 65.536$	$2^{17} = 131.072$
$2^{18} = 262.144$	$2^{19} = 524.288$	$2^{20} = 1.048.576$
$2^{21} = 2.097.152$	$2^{22} = 4.194.304$	$2^{23} = 8.388.608$
$2^{24} = 16.777.216$	$2^{25} = 33.554.432$	$2^{26} = 67.108.864$
$2^{27} = 134.217.728$	$2^{28} = 268.435.456$	$2^{29} = 536.870.912$

Ahora calculamos:

$$32.768 \cdot 16.384 = 2^{15} \cdot 2^{14} = 2^{15+14} = 2^{29} = 536.870.912$$

$$268.435.456 : 1.048.576 = 2^{28} : 2^{20} = 2^{28-20} = 2^8 = 256$$

$$512^3 = (2^9)^3 = 2^{9 \cdot 3} = 2^{27} = 134.217.728$$

$$\sqrt{67.108.864} = \sqrt{2^{26}} = 2^{26/2} = 2^{13} = 819$$

En los cálculos anteriores ha sido una gran ventaja trabajar con los exponentes de las potencias, en lugar de hacerlo con los números del principio. Gracias a ello, para hacer el producto sólo hemos tenido que hacer una suma de exponentes; para el cociente, una diferencia; etc. Pero enseguida surge una objeción: **¡Esos números están preparados!**

Si los números con los que hay que operar no están entre esas potencias de 2, ¿qué se hace?. Por ejemplo: $678.314 \times 15.432.099$. La respuesta es que esos nuevos números, y cualesquiera otros positivos, aunque no estén en la tabla dada de potencias de 2, también pueden expresarse como potencias de 2 ... con exponentes racionales.

Actividades sobre el texto

1. Busca información sobre la **Pascalina** y la **calculadora de Napier**. ¿Qué son? ¿Para qué se crearon? ¿Cuándo se crearon? ¿Quiénes fueron sus inventores?
2. ¿Qué es la **Trigonometría**? ¿Para qué sirve?
3. Busca en Internet **tres aplicaciones de los logaritmos** que se usan a día de hoy.
4. Comprueba con tu calculadora las igualdades $678.314 = 2^{19,371594}$ y $15.432.099 = 2^{23,879431}$ y calcula el producto $678.314 \cdot 15.432.099$ aplicando las propiedades de las potencias.
5. Sabiendo que $\log 45.876.112 = 7,6615866$, expresa $\sqrt[5]{45.876.112}$ como una potencia de 10 aplicando la definición de logaritmo y, luego, comprueba con la calculadora el resultado.