

Interés histórico en la resolución de ecuaciones

En el Renacimiento europeo había interés en la resolución de ecuaciones, especialmente la de tercer grado. Incluso hubo una competición matemática entre Antonio María Fior (Venecia, siglos xv y xvi) y Nicolò Fontana, conocido como Tartaglia, (Venecia, siglos xv y xvi) en la que cada uno proponía al otro resolver una ecuación de tercer grado. Con anterioridad, Scipione del Ferro había enseñado a Fior su método, pero Tartaglia por su lado también había estudiado el problema y sabía resolver más casos que Fior, por lo que ganó la competición.

Cuando el médico, biólogo, físico, químico, astrólogo, astrónomo, filósofo, escritor, jugador y matemático italiano Gerolamo Cardano (1501-1576) se enteró del resultado de la competición, estudió con profundidad los métodos de resolución de la ecuación cúbica (así se llaman también las ecuaciones de tercer grado).

Resolución de la ecuación cúbica

Cardano publicó los resultados obtenidos por del Ferro y Tartaglia en el libro *Ars Magna* (1545), donde expone una fórmula general para resolver ecuaciones del tipo « $x^3+px+q=0$ »:

$$x = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{3}\right)^3 + \left(\frac{q}{2}\right)^2}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{3}\right)^3 + \left(\frac{q}{2}\right)^2}}$$

Le pareció desconcertante que, al aplicar la fórmula a la ecuación « $x^3-15x-4=0$ », de la que es obvio que una solución real es $x=4$, se llegara a la expresión

$x = \sqrt[3]{2+\sqrt{-121}} + \sqrt[3]{2-\sqrt{-121}}$, que no sabía cómo manejar, pero debía ser igual a 4!

Observa que podemos escribir $\sqrt{-121} = \sqrt{121(-1)} = \sqrt{121}\sqrt{-1} = 11\sqrt{-1}$

Los números complejos

Así las cosas, el matemático italiano Rafael Bombelli (ca. 1526-1573) decidió seguir lo que él mismo llamó una «idea loca» y trabajó con naturalidad con $\sqrt{-121}$, lo que acabó derivando, con el tiempo, en el estudio de los números complejos gracias a los avances de Descartes y Gauss, entre otros.

Las raíces cuadradas de números negativos han recibido distintos tratamientos a lo largo de la historia, desde obviarlos hasta calificarlos como «imaginarios» (como les llamó Gauss), pasando por denominarlos «imposibles» y otros muchos calificativos.

Vemos que lo que se consideraba un número complejo era una expresión con formato « $a+b\sqrt{-1}$ », donde «a» y «b» son números reales. Así pues, un número complejo es la suma de un número real y un número imaginario.

Definición y operaciones con complejos

Tanto la definición de los propios números complejos como de las operaciones entre ellos están **inspiradas** en la expresión « $a+b\sqrt{-1}$ » y las propiedades que esta debe cumplir, aunque están expresadas de una manera más formal, como iremos viendo a continuación.

Importancia de los números complejos

La historia de su aparición nos enseña que, incluso para llegar a soluciones que son números reales, es de gran ayuda utilizar números complejos. Esta idea ha llegado a nuestros días, en los que los números complejos se utilizan de manera práctica para resolver problemas de matemáticas, física e ingeniería.