

## BIOGRAFÍA

---



### HAMILTON

El estudio de los números imaginarios, como empezaron a denominarse, seguía inspirando a lo largo de los siglos XVII y XVIII una gran desconfianza: se les consideraba algo enigmático y causaban la misma reticencia que la que anteriormente habían producido los números negativos. Pero teniendo en cuenta que el gran motor que hace avanzar las matemáticas es la resolución de problemas, se iba llegando a la convicción de que si los números imaginarios permitían resolver las ecuaciones de segundo y tercer grado, permitirían resolver también ecuaciones de cualquier grado. En este camino que inicia Cardano y sigue entre otros De Moivre, son fundamentales las aportaciones de Euler y Gauss. Este último considera las partes real e imaginaria de un número complejo como las dos coordenadas de un punto en el plano al que se asociaría dicho número complejo y, a través de esta “visión”, se van eliminando todas las cautelas y generalizando su uso.

Al irlandés Hamilton se le debe un paso importante dentro del campo complejo. Trabajando con vectores descubre lo útil que resulta establecer correspondencias entre las operaciones con complejos y las transformaciones geométricas. La dificultad que se le plantea es que en la Física se manejan magnitudes en el espacio –fuerzas, velocidades, etc.– y, por tanto, necesita encontrar algo semejante a los números complejos, pero en tres dimensiones. Hamilton introduce un tipo de números, los cuaterniones, de la forma  $a + bi + cj + dk$ , donde  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  son números reales e  $i$ ,  $j$ ,  $k$  representan los vectores unitarios asociados a los ejes de coordenadas. Sumarlos no le ofrecía ninguna dificultad, pero para poder multiplicarlos tuvo que olvidarse de las leyes tradicionales de la conmutatividad del producto al considerar  $ij = -ji$ , lo que suponía una revolución dentro del campo del álgebra\*. Además de sus investigaciones con los complejos y de ser, en cierta forma, precursor del concepto de matriz que más tarde desarrollaría el matemático inglés Cayley, Hamilton es también un físico eminente y son conocidos sus trabajos en dinámica y óptica.

---

(\*) Hamilton tardó 10 años en encontrar la solución a este problema; al principio trabajaba con ternas de la forma  $a + bi + cj$ , hasta que un día de 1843, tras mucho discurrir y mientras paseaba con su esposa por un puente de Dublín, se le ocurrió la feliz idea de transformarlos en cuádruplas y de cómo efectuar el producto. Estableció entonces las igualdades,  $i^2 = j^2 = k^2 = ijk = 1$ ,  $ij = k$ ,  $ji = k$ , y así sucesivamente.

William Rowan Hamilton nació en 1805 en Dublín. Se educó en el Trinity College, del que más tarde, a los 21 años, fue nombrado profesor de Astronomía, cargo que desempeñó hasta su muerte en 1865. Ya en su infancia se le consideraba un talento precoz que dominaba gran número de lenguas como el latín, el griego, el árabe, el sánscrito o el hebreo, y siempre mantuvo un gran interés por la filosofía y por la literatura, materias de las que solía conversar con sus amigos Wordsworth y Coleridge, dos de los grandes poetas románticos ingleses.