

# NÚMEROS

Revista de Didáctica de las Matemáticas

<http://www.sinewton.org/numeros>

ISSN: 1887-1984

Volumen 86, julio de 2014, páginas 173-175

## Gauss: La teoría de números Si los números pudieran hablar

Antonio Rufián Lizana



EDITORIAL RBA

Colección: Grandes ideas de la ciencia

ISBN: 978-84-473-7634-6

167 páginas

Año 2012

El libro que nos ocupa presenta un recorrido sucinto por la trayectoria vital y científica del eminente matemático Johann Carl Friedrich Gauss (Braunschweig, 1777 - Göttingen, 1855). Aunque mucho se ha escrito y debatido sobre la genialidad del llamado “Princeps Mathematicorum” y sus amplias aportaciones a campos tan diversos como la Matemática, la Astronomía, la Geodesia o la Física, este libro se suma a la corta lista de referencias publicadas en castellano que se pueden encontrar sobre Gauss.

A la vista del título, el lector podría inferir que el libro se centra en las aportaciones de Gauss a la Aritmética. Sin embargo, aunque la Teoría de Números constituye un ámbito destacado en la trayectoria científica de Gauss, el presente texto aborda de modo ameno sus contribuciones a la ciencia en general. El lector no especializado agradecerá la concisión en la exposición, así como las notas aclaratorias que acompañan a la exposición de la vida y obra de nuestro personaje.



Sociedad Canaria Isaac Newton  
de Profesores de Matemáticas

El libro comienza con una introducción en la que se describen brevemente las principales circunstancias personales, sociales, políticas y militares que forjarían la personalidad y carácter de Gauss, así como sus líneas preferentes de investigación y trabajo. Esta introducción se acompaña de una cronología vital y científica que sirve de guión de cara a obtener una visión global de la vida y logros de Gauss.

El cuerpo principal del texto se divide en seis capítulos, de los cuales el primero, segundo y cuarto pueden catalogarse como enmarcados en las aportaciones de Gauss a la Teoría de Números. Por su parte, el capítulo tercero se dedica a sus contribuciones a la Astronomía, mientras que en el quinto se esbozan sus trabajos en Geodesia, así como sus desarrollos pioneros en Geometría Diferencial y sus incursiones en la Física. Finalmente, el texto concluye con un sexto capítulo dedicado a la última etapa existencial y el legado de nuestro personaje. En las siguientes líneas realizamos una breve semblanza del contenido de cada uno de los citados capítulos.

El primer capítulo lleva por título “Primeros destellos de un prodigio de los números” y trata la precocidad aritmética del joven Gauss ya desde su etapa escolar, así como la excelente formación académica recibida en su Braunschweig natal. Su talento no pasaría desapercibido entre las autoridades, y tal es así que de 1791 a 1806 disfrutaría del mecenazgo del Duque de Braunschweig, Karl Wilhelm Ferdinand (1735-1806), lo cual le permitiría afrontar sus estudios universitarios (en las universidades de Göttingen y Helmstedt) y su ascenso a la cima de la investigación matemática con cierta holgura económica. El capítulo concluye relatando su inclinación definitiva hacia las matemáticas, en parte debido a su célebre descubrimiento -a la edad de 18 años- de la construcción con regla y compás del heptadecágono regular, así como de la relación entre la construcción de polígonos regulares y los números primos de Fermat. Es por entonces cuando el joven Gauss inicia sus anotaciones en su diario científico, el cual, con posterioridad a su muerte, resultaría de vital relevancia para la correcta atribución de diversos resultados matemáticos.

En el capítulo segundo, titulado “Disquisitiones Arithmeticae”, se relata el ascenso de Gauss al Olimpo de las Matemáticas, por una parte, tras la presentación *-in absentia-* en 1799 de su tesis doctoral por la Universidad de Helmstedt en la que se incluye la primera demostración del Teorema Fundamental del Álgebra, y por otra, tras la publicación en 1801 de “Disquisitiones Arithmeticae”, una de sus obras fundamentales, y en la que se dota a la Teoría de Números de un formalismo sin precedentes. En ella daría forma a la teoría de congruencias, establecería la ley de reciprocidad cuadrática, y trataría la división regular del círculo con regla y compás, entre otros aspectos. Este segundo capítulo concluye con un apartado en el que se comentan algunos aspectos de su vida familiar, en concreto, sus dos matrimonios (en 1805 y 1810).

A pesar de sus relevantes avances matemáticos, Gauss alcanzaría el reconocimiento internacional a la edad de 24 años por sus aportaciones a la Astronomía. Así pues, en el capítulo tercero -“Un método para encontrar planetas”- se trata la predicción teórica por parte de Gauss de la órbita del planeta enano Ceres. En concreto, se hace especial énfasis en su descubrimiento pionero del *método de mínimos cuadrados* para el ajuste de datos experimentales, que ocasionaría su primera disputa científica con Adrien-Marie Legendre (1752-1833) sobre la autoría original de dicho método. El capítulo finaliza describiendo su obra “Theoria motus corporum coelestium in sectionibus conicis solem ambientium”, publicada en 1809, en la que instauraría las bases de la Astronomía moderna. Dos años antes, Gauss había sido nombrado profesor de Astronomía por la Georg-August-Universität Göttingen, así como Director del Observatorio Astronómico de la misma ciudad, cargo que ocuparía el resto de su vida.

El capítulo cuarto -“Poniendo orden entre los números primos”- considera el papel de Gauss en la consolidación de las bases de la Teoría Analítica de Números. De hecho, se discute su autoría -nuevamente en disputa con Legendre- de conjeturas acerca de la distribución de números primos. En

concreto, se describe el camino conducente a la formulación del Teorema de los Números Primos, que permite estimar asintóticamente la cantidad de números primos menores o iguales que un número real dado a través de la función logaritmo integral desplazada. Por otra parte, se destaca la influencia de Gauss sobre Bernhard Riemann (1826-1866), quien introduciría la función zeta valuada compleja, de importancia capital en la demostración definitiva del Teorema de los Números Primos -de modo independiente por Jacques Hadamard y Charles de la Vallée Poussin en 1896-.

Tal como se ha indicado, los intereses científicos de Gauss traspasaban las fronteras de la Matemática pura, y a lo largo de su vida dedicó atenciones a otras disciplinas de carácter más aplicado. Así, en el quinto capítulo (“Aportaciones en geometría y física”) se describe inicialmente la incursión de Gauss en la Geodesia a través de un proyecto cartográfico para la medición del reino de Hannover. No obstante lo anterior, sus trabajos geodésicos guardarían relación con su contribución fundamental al estudio de la geometría de superficies curvas, estableciendo las bases de la Geometría Diferencial en su obra “Disquisitiones generales circa superficies curvas” (1827), donde expone, entre otros, su célebre Theorema Egregium. El capítulo concluye con unas breves indicaciones acerca de la colaboración con el físico Wilhelm Weber (1804-1891) en cuestiones relativas a la electricidad y, en especial, al magnetismo terrestre.

El capítulo final del libro -“El legado del «Príncipe de los matemáticos»”- comienza haciendo especial énfasis en el revés personal y científico sufrido por Gauss a causa de la expulsión de Weber de la Universidad de Göttingen en 1837 por causas políticas, así como por el fallecimiento de su madre en 1839 y una de sus nietas en 1840. Por otra parte, se destaca la faceta formadora de Gauss en sus últimos años de vida, habiendo ejercido una influencia notable en matemáticos de posterior reconocido prestigio internacional como Bernhard Riemann y Richard Dedekind (1831-1916), a quienes supervisa sus tesis doctorales en Göttingen en 1851 y 1852, respectivamente. El último acto académico de Gauss sería precisamente la presidencia del tribunal calificador de la célebre tesis de habilitación de Bernhard Riemann como profesor universitario en 1854.

En opinión de quien suscribe, debemos estar agradecidos al autor por la claridad y brevedad en la exposición, así como por su esfuerzo en acercar a la sociedad hispanohablante la figura del genial Gauss, el “Príncipe de los Matemáticos”.

*Domingo Hernández Abreu* (Universidad de La Laguna)

