

LOS IMPRESCINDIBLES DE LA CIENCIA / 6

# GAUSS TODO MATEMÁTICO

LUIS VEGA MARTÍN \*

En 1787 más de cien niños asisten a una clase en la escuela de Brunswick, Baja Sajonia, hoy Alemania. Büttner, el maestro, probablemente con el propósito de tener entretenidos a los revoltosos escolares, les impone como ejercicio sumar los primeros cien números naturales. Enseguida, un alumno de diez años anuncia en voz alta, en el dialecto local, *Ligget se!* (¡Ya está!), mostrando en su pizarrín el número 5050. Explica que se ha dado cuenta que la suma del primero y el último de los cien números da 101, lo mismo que el segundo y el penúltimo, el tercero y el antepenúltimo, etc... Como hay 50 parejas, basta multiplicar 50 por 101 para obtener el resultado. La anécdota está bien documentada y ha sido mil veces contada. El niño había nacido el treinta de abril de 1777 y con el tiempo firmaría como Carl Friedrich Gauss. Bajo ese nombre la historia reconoce al más grande de los matemáticos.

Hijo de un modestísimo albañil y jardinero, Gerhard Gauss, es su madre, la alegre y optimista Dorothea Benz, quien intuye pronto las asombrosas capacidades de su único hijo. Resistiendo la presión por ponerlo a trabajar de Gerhard se empeña en que el niño siga estudiando. A los catorce años, terminado el Gymnasium, la fama del joven prodigio le lleva ante Karl Wilhelm Ferdinand, Duque de Brunswick, quien le toma bajo su protección, asignándole una paga que le permitirá estudiar en el Colegio Carolino y después en la Universidad, ajeno a las preocupaciones económicas.

Con dieciocho años el joven Carl duda entre estudiar Matemáticas o Filología. En su cabeza bullían por entonces cuestiones que databa de la época de Euclides. Desde hacía más de 2.000 años se sabía cómo construir, sólo con regla y compás, según imponía la Geometría clásica, el triángulo equilátero, el cuadrado y el pentágono re-

gular, así como algunos otros polígonos regulares cuyo número de lados son múltiplos de dos, de tres o de cinco, pero ningún otro con un número primo (que no tiene divisores enteros salvo el número uno) de lados. El treinta de marzo de 1796, en unas vacaciones, inicia un pequeño diario con las anotaciones precisas para construir un heptadecágono, el polígono regular de diecisiete lados. La fecha señalada es clave por el propio descubrimiento, porque determina que Gauss encaminará su vida hacia las Matemáticas y por el propio inicio del diario: en sus diecinueve páginas escribirá 146 breves anotaciones, dos de ellas misteriosas, ninguna trivial, la última de 1814, trascendentales para la Matemáticas. Es el diario científico (*Notizenjournal*) más importante de la historia. En diversas épocas de su vida las ideas geniales se agolpaban en la cabeza de Gauss y no tenía tiempo de darles la forma que se auto-exigía para publicarlas. El documento atestigua este hecho.

No se tuvo noticia del diario hasta mucho después de su muerte, y cuando se reencontró se dijo que podía haber adelantado las Matemáticas cincuenta años. Es un documento importante porque Gauss, por carácter, será muy reacio a publicar hasta que sus ideas no están totalmente perfeccionadas. Afirmaba que una catedral no lo era hasta que se quitaba el último de los andamios. Las disputas sobre prioridades de algunos descubrimientos se resuelven con facilidad leyendo el diario, cosa que a Gauss nunca le importó: se sabía un genio y no necesitaba del reconocimiento externo.

Gauss estudió en la Universidad de Gotinga, con algunas estancias en la de Helmstädt, donde finalmente obtiene el Doctorado. Su tesis (1799) es la primera demostración correcta del llamado Teorema Fundamental del Álgebra, en la que Euler y Lagrange, nada menos, habían fracasado.

En 1801 se publicará su libro *Disquisitiones arithmeticae*, uno de los grandes logros de la historia de las Matemáticas, en el que desarrolla lo que se denomina "álgebra de congruencias". No contiene una serie de resultados aislados en la teoría de números, como había sido frecuente en el siglo anterior por parte de Fermat, los Bernoulli o el propio Euler. Es una auténtica teoría desarrollada sistemática, rigurosa y perfectamente -el estilo de Gauss- y punto de partida para nuevos descubri-



Carl Friedrich Gauss (1777-1855) en un sello de la República Alemana de 1955.

## Muchos hallazgos matemáticos llevan por nombre el de su descubridor... después de Gauss

mientos, uno de cuyos resultados es la construcción del heptadecágono.

Ese año será clave para Gauss por otro motivo. Los astrónomos de la época estaban buscando en el cielo un planeta que estuviera a una distancia de 2,8 veces la de la Tierra al Sol, como precedía la ley empírica de Titius-Bode. El primer día del siglo un astrónomo italiano, el sacerdote Giuseppe Piazzi, localiza un objeto brillante que es un posible candidato. Tras apenas nueve noches de observación el objeto desaparece por estar al otro lado del Sol. ¿Cómo determinar por donde volvería a aparecer? Los datos se difunden por Europa y los más importantes astrónomos profesionales realizan sus predicciones. Gauss, al ver los datos, aplica un método desarrollado por él mismo en 1796 y que hoy usamos de manera rutinaria en los laboratorios (el método de los mínimos cuadrados). Su predicción resulta estar muy alejada de las otras, pero Franz von Zach y después Heinrich Olbers encontrarán el planeta enano, denominado Ceres, donde había anuncia-

do Gauss. Su prestigio alcanzará a toda Europa. Se ha dicho que su dedicación a la Astronomía, a la que consagró años enteros, fue una desgracia para las Matemáticas. Muchos piensan, sin embargo, que Gauss era consciente de lo incomprendible de su trabajo para sus conciudadanos, por lo que su incursión en Astronomía tenía el objetivo de que quienes le habían apoyado, el Duque de Brunswick entre ellos, tuvieran satisfacción pública por haberlo hecho.

Resulta imposible relatar aquí las muchas otras aportaciones que Gauss realizó a las Matemáticas y la Física (en particular, en ésta ciencia, con su colaboración con Wilhelm Weber sobre electromagnetismo), desde su puesto de director del Observatorio de Gotinga, lugar del que apenas se movió en los últimos cuarenta años de su vida. Anticipó resultados en la geometría diferencial -incluida la no euclidiana-, en teoría de la probabilidad, en análisis matemático, en geodesia... Muchos otros hallazgos matemáticos llevan por nombre el de su descubridor... después de Gauss.

De carácter sencillo, reservado y austero, huyó de polémicas incluso cuando en 1837 expulsaron a su amigo Weber junto con otros catedráticos de Gotinga, entre los que se encontraban los célebres hermanos Grimm y su propio yerno, por motivos políticos.

Murió en Gotinga, en la madrugada del veintitrés de febrero de 1855, todavía con el vívido recuerdo de Johanna Ostoff, su primera esposa y único gran amor de su vida, con la que estuvo casado apenas cuatro años y que falleció en el parto de su tercer hijo allá por 1809 ●

\* Profesor titular de Física Aplicada de la Universidad de La Laguna