

## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| Prólogo .....                                     | 11  |
| I <b>Joseph Banks en el paraíso</b> .....         | 19  |
| II <b>Herschel sobre la luna</b> .....            | 95  |
| III <b>Aeronautas en el cielo</b> .....           | 177 |
| IV <b>Herschel entre las estrellas</b> .....      | 225 |
| V <b>Mungo Park en África</b> .....               | 285 |
| VI <b>Davy sobre el gas</b> .....                 | 315 |
| VII <b>El doctor Frankenstein y el alma</b> ..... | 403 |
| VIII <b>Davy y la lámpara</b> .....               | 443 |
| IX <b>El brujo y el aprendiz</b> .....            | 499 |
| X <b>Jóvenes científicos</b> .....                | 565 |
| Epílogo .....                                     | 605 |
| El elenco .....                                   | 609 |
| Bibliografía .....                                | 625 |
| Notas .....                                       | 637 |
| Créditos de las ilustraciones .....               | 679 |
| Agradecimientos .....                             | 683 |



Dos cosas colman el ánimo con un asombro y una veneración siempre renovados y crecientes, cuanto más frecuente y continuadamente reflexionamos sobre ellas: *el cielo estrellado sobre mí y la ley moral dentro de mí* [...] yo las veo ante mí y las relaciono inmediatamente con la consciencia de mi existir.

Immanuel KANT, *Crítica de la razón práctica* (1788)

Se entregó a meditaciones sobre sí y el universo,  
sobre lo maravilloso del hombre y las estrellas  
y de cómo diablos han llegado hasta allí.  
Y también meditó sobre batallas y terremotos,  
cuanto espacio circunda la luna con sus órbitas,  
globos sutiles y franjas diversas,  
hasta un perfecto conocimiento de los cielos insondables,  
y entonces rememoró los ojos de doña Inés.

BYRON, *Don Juan* (1819), Canto 1, estrofa 92

Aquellos para quienes las puertas armoniosas  
de la Ciencia han abierto reservas celestiales...

William WORDSWORTH,  
“Versos añadidos a un Paseo Nocturno” (1794)

Nada es tan fatal para el progreso de la mente humana como suponer que nuestras opiniones sobre la ciencia son definitivas; que no hay misterios en la naturaleza; que nuestros triunfos se han completado; y que no hay nuevos mundos que conquistar.

Conferencia de Humphry DAVY (1810)

Atacaré la química, como un tiburón.

Samuel Taylor COLERIDGE, en una carta (1800)

... entonces me he sentido como el que observa el cielo  
y ve un nuevo planeta surgir ante su vista,  
o como el gran Cortés cuando con ojos asombrados  
contemplara el Pacífico [...]

John KEATS, manuscrito de un soneto (1816)

Para el filósofo natural no hay objeto natural trivial o sin importancia  
[...] una pompa de jabón [...] una manzana [...] una piedrecilla [...]  
Camina entre prodigios.

John HERSCHEL, *Discurso preliminar  
sobre el estudio de la Filosofía Natural* (1830)

Sí, hay una marcha de la Ciencia, pero ¿quién tocará los tambores de  
su retirada?

Charles LAMB, poco antes de su muerte (1834)

## PRÓLOGO

1

*E*n mi primera clase de química, a los catorce años, conseguí *precipitar* un cristal único de sales minerales. Este experimento elemental se llevaba a cabo calentando una solución de sulfato de cobre (creo) en un quemador Bunsen y dejándolo enfriar una noche. A la mañana siguiente ahí estaba, en el fondo de mi tubo de ensayo etiquetado con esmero: un único y hermoso cristal del tamaño de un caramelo de menta Fox Glacier, un zigurat en miniatura de una opalescencia azul pálido, apoyado por dentro contra el vidrio (demasiado grande como para permanecer tumbado), monumental y misterioso. En ningún otro tubo de ensayo había nada que no fueran unos frágiles granos. Había triunfado: estaba asegurado mi futuro científico.

Pero resultó que el profesor de química no me creyó. El cristal era demasiado grande como para ser real. Aunque sin ensañarse, dijo que estaba claro que yo lo había falsificado, colando un trozo de cristal de color en el tubo en lugar de hacer el experimento. Tenía su gracia. Le supliqué: “¡Compruébelo, señor, tan solo compruébelo!”. Pero él rehusó y pasó a otros asuntos. Creo que fue en aquel momento de impotencia y decepción cuando vislumbré por primera vez cómo debía de ser la ciencia de verdad. Años más tarde supe que el lema de la Royal Society es: *Nullius in Verba* (“En palabras de nadie”). Nunca he olvidado este incidente y a menudo se lo he contado a mis amigos científicos. Ellos asienten, comprensivos, aunque añaden que yo no precipité (desde un punto de vista químico) ese cristal en absoluto; lo que hice fue sembrarlo, que es muy distinto. Sin duda fue así. Pero al final lo que sí he hecho, tras dejarlo enfriar muchos años, ha sido “precipitar” este libro.

*La edad de los prodigios* es una carrera de relevos de relatos sobre ciencia que se van engarzando para desarrollar una narración histórica de espectro más amplio. Así es como veo la segunda revolución científica, que se extendió por Gran Bretaña a finales del siglo XVIII y que propició esa nueva concepción del mundo que se ha dado en llamar, acertadamente, la “ciencia del Romanticismo”.<sup>1</sup>

Como fuerza cultural, el Romanticismo suele considerarse virulentamente hostil a la ciencia, con su ideal de subjetividad siempre enfrentado al de la objetividad científica. Pero yo no creo que eso ocurra en todos los casos ni que los términos sean excluyentes. La noción de *prodigio* parece indicar que algo en algún momento los unió, y que aún podría hacerlo. En efecto, hay una ciencia romántica en el mismo sentido en que hay una poesía romántica, y muchas veces por las mismas e impercederas razones.

La primera revolución científica, en el siglo XVII, se suele asociar con los nombres de Newton, Hooke, Locke y Descartes, y con la fundación, casi simultánea, de la Royal Society en Londres y de la Académie des sciences en París. Es algo establecido desde hace tiempo, y las biografías de sus figuras principales son bien conocidas.\* Pero esta segunda revolución fue algo diferente. El primero que se refirió a una “segunda revolución científica” fue probablemente el escritor Coleridge en sus *Philosophical Lectures* [Conferencias filosóficas] de 1819.<sup>2</sup> El movimiento, animado por una serie de avances repentinos en los campos de la astronomía y la química, surgió del racionalismo ilustrado del siglo XVIII, pero se contaminó del entusiasmo y la nueva intensidad imaginativa con respecto al trabajo científico. Lo impulsaba un ideal común de entrega personal al descubrimiento que incluso llegaba a la imprudencia.

\* El espléndido estudio de Lisa Jardine, *Ingenious Pursuits: Building the Scientific Revolution* [Búsquedas ingeniosas: fraguar la revolución científica] (1999), aporta un vívido retrato de las principales figuras de la revolución científica del siglo XVII en toda Europa, e incluye un importante ensayo introductorio sobre el papel de la ciencia en la sociedad moderna. Véase asimismo en mi bibliografía el apartado “Una visión más amplia”, en la página 625.

También fue un movimiento de transición. Floreció durante relativamente poco tiempo, quizá dos generaciones, pero tuvo consecuencias duraderas: hizo concebir esperanzas y suscitó cuestiones todavía vigentes. La ciencia del Romanticismo se puede datar –de una manera aproximada y, desde luego, simbólica– entre dos célebres viajes de exploración: la primera expedición del capitán James Cook alrededor del mundo a bordo del *Endeavour*, iniciada en 1768, y el viaje de Charles Darwin a las islas Galápagos en el *Beagle*, iniciado en 1831. Esta es la época a la que he denominado “edad de los prodigios” y que, con un poco de suerte, aún no hemos abandonado del todo.

La idea del viaje de exploración, a menudo solitario y erizado de peligros, es de alguna forma una metáfora central y definitoria de la ciencia del Romanticismo. Así es como William Wordsworth transformó con brillantez al gran icono de la Ilustración, sir Isaac Newton, en una figura romántica. Cuando era todavía un estudiante universitario, en la década de 1780, Wordsworth contemplaba a menudo la estatua en mármol de Newton, a tamaño natural y con el cabello severamente cortado, que aún preside la entrada a la capilla del Trinity College, en Cambridge. Como él mismo expresó, Wordsworth podía ver, a pocos metros de la ventana de su dormitorio, más allá del muro de ladrillo del St. John’s College,

La antecapilla que albergaba la estatua  
de Newton, con su prisma y silente rostro,

En algún momento posterior a 1805, Wordsworth dinamizó esta figura estática, tan monumentalmente enclavada en su seguro entorno religioso, y convirtió a Newton en un viajero romántico, encantado e incansable en medio de las estrellas:

Y desde mi almohada, a la luz de la luna  
o de astros propicios, yo podía contemplar  
la antecapilla que albergaba la estatua  
de Newton, con su prisma y silente rostro,  
índice en mármol de una mente en perpetuo viaje,  
por los mares del Pensar extraños, sola.<sup>3</sup>

En torno a semejante visión, la ciencia del Romanticismo creó, o consolidó, otras concepciones no menos cruciales –aun cuando sean erróneas– que siguen vigentes.

En primer lugar, la deslumbrante idea del “genio” científico solitario, imprudente en su búsqueda del conocimiento como fin en sí mismo y puede que a cualquier precio. Esta idea neofáustica, celebrada por muchos de los escritores más brillantes de la época, como Goethe y Mary Shelley, es, seguramente, una de las creaciones más ambiguas que hemos heredado de la ciencia romántica. Estrechamente relacionada con ella está la idea del “momento eureka”, ese instante de inspiración en que se inventa o se descubre algo que ningún tipo de preparativo o análisis preliminar puede, en verdad, prever. El grito original del filósofo griego Arquímedes se convirtió en la “llama del cielo” del Romanticismo, la otra marca de autenticidad del genio científico, que también lo aliaba estrechamente con la inspiración poética y la creatividad. La ciencia del Romanticismo trató de ubicar estos momentos de visión singular, casi mística, en su propia historia. Uno de los ejemplos más remotos e influyentes fue la historia del Newton solitario y meditabundo en su huerto, que ve caer una manzana y “repentinamente” tiene su visión de la gravitación universal. Newton no dejó testimonio escrito de esta historia; apareció a mediados del siglo XVIII, en una serie de memorias y reminiscencias.\*

Existía la creencia generalizada en una naturaleza misteriosa, infinita, que esperaba a ser descubierta o seducida para revelar todos sus

\* La manzana se desprendió del árbol en su jardín de Woolthorpe, condado de Lincoln, en donde Newton, a los veinticinco años, se había refugiado para alejarse de Cambridge durante la plaga que asoló esta ciudad en 1665. A su muerte, acaecida en 1727, fueron saliendo a la luz sucesivas versiones de esta historia. Aparece en la *Memoria de Newton*, de Stukeley, inédita y originalmente escrita en 1727, aunque no se entregó a la Royal Society en forma de manuscrito hasta 1752, en las notas inéditas para una biografía, según las tomó su sobrino John Conduit. Se imprimió por vez primera en las *Cartas filosóficas* de Voltaire (1734). Parte de la fuerza de la historia estriba en que sustituye el relato bíblico y sagrado sobre la caída y la pérdida de la inocencia del Génesis (Eva y la manzana) con una parábola laica del ascenso hacia el saber. Véase Patricia Fara, *Newton: The Making of Genius* [Newton: la forja de un genio] (2005); si se desea una perspectiva visionaria más amplia, véase un clásico de la ciencia de Jacob Bronowski, *The Ascent of Man* [El ascenso del hombre] (1973).

secretos. Los instrumentos científicos desempeñaban un papel importante en este proceso de revelación, pues permitían al hombre no solo amplificar sus sentidos de manera pasiva –utilizando el telescopio, el microscopio o el barómetro–, sino también intervenir de manera activa, mediante el uso de la batería voltaica, el generador eléctrico, el escalpelo o la bomba de aire. Incluso podría verse el globo de los Montgolfier como un medio de descubrimiento, o hasta de seducción.

También surgió cierta oposición a la idea de un universo puramente mecanicista, el mundo matemático de la física de Newton, el duro mundo material de los objetos y sus impactos. Estas dudas, que se expresaron especialmente en Alemania, favorecieron una ciencia más flexible y “dinámica”, que se ocupaba de las fuerzas invisibles y las energías misteriosas, de la fluidez y las transformaciones, del crecimiento y el cambio orgánicos. Esta es una de las razones por las que el estudio de la electricidad (y el de la química en general) se convirtió en la ciencia por antonomasia del periodo, si bien la astronomía –que había sido la ciencia paradigmática de la Ilustración– también se modificó debido a la cosmología romántica.

El ideal de una ciencia pura y “desinteresada”, independiente de la ideología política e incluso de la doctrina religiosa, comenzó lentamente a surgir. El énfasis que se hizo en la necesidad de un corpus de conocimiento laico, humanista (ateo incluso), dedicado al “beneficio de la humanidad”, fue particularmente intenso en la Francia revolucionaria. A raíz de estas ideas, la ciencia del Romanticismo se vio enseguida envuelta en nuevas controversias: por ejemplo, la de si se convertiría en un instrumento del Estado por sus aplicaciones bélicas. O si se pondría al servicio de la Iglesia apoyando la visión ampliamente extendida de la “teología natural”, mediante la revelación científica de indicios de una creación divina o de un diseño inteligente.

La idea nueva de una ciencia accesible, una ciencia del pueblo, trajo todo esto consigo. La revolución científica de finales del siglo XVII había promulgado una forma de conocimiento privada, elitista y especializada. Su *lingua franca* era el latín y su moneda de cambio las matemáticas. Su público, aunque internacional, lo constituía un

pequeño círculo de sabios y eruditos. La ciencia romántica, por el contrario, tenía un nuevo compromiso: el de explicar, educar y comunicar al gran público.

Esta fue la primera gran época de las conferencias científicas públicas, de las demostraciones del trabajo en los laboratorios y de los libros divulgativos, a menudo escritos por mujeres. Fue la época en la que comenzó a enseñarse ciencia a los niños y en la que el “método experimental” se convirtió en la base de una nueva filosofía de vida, de carácter laico, de acuerdo con la cual los prodigios infinitos de la creación (fueran divinos o no) se apreciaban cada vez más. Era una ciencia que, por primera vez, suscitaba continuos debates públicos, como la gran polémica sobre el “vitalismo” durante la Regencia: si existía alguna fuerza o principio vital, o si los hombres y las mujeres (o los animales) tenían alma.

Por último, fue la época que puso en cuestión el monopolio elitista de la Royal Society y que asistió a la fundación de decenas de nuevas instituciones científicas, institutos de mecánica y sociedades “filosóficas”, entre las que destacan la Royal Institution de Albemarle Street (1799), la Geological Society (1807), la Astronomical Society (1820) y la British Association for the Advancement of Science (1831).

Esta transición de la ciencia ilustrada a la ciencia romántica se muestra abundantemente en las pinturas de Joseph Wright de Derby. Muy ligado a la Lunar Society y amigo de Erasmus Darwin y de Joseph Priestley, Wright se convirtió en un pintor de escenas de experimentación y de laboratorio, en las que reinterpretaba de forma teatral la ciencia de la Ilustración de finales del siglo XVIII como una serie de momentos románticos de visión y revelación. La luz brillante y calma de la razón está rodeada del intenso claroscuro psicológico, que se asocia con Georges de la Tour. Esto se percibe sobre todo en su famosa serie de escenas de demostraciones científicas, pintadas en la cumbre de su carrera: *Un filósofo da una lección sobre el planetario de mesa* (1766, Derby City Museum), *Experimento con un pájaro en una bomba de aire* (1767, National Gallery, Londres) y *El alquimista descubriendo el fósforo* (1768, Derby City Museum). Pero de estos cuadros memorables también emerge la pregunta de si en la ciencia romántica se

entremezclan terror y prodigio; de si el descubrimiento y la invención trajeron consigo temores nuevos al tiempo que nuevas esperanzas. Un dilema que, ciertamente, hemos heredado.

## 3

*La edad de los prodigios* aspira a formular estas cuestiones y a reflexionar sobre ellas. Sin embargo, el libro no deja de ser una narración, un relato de carácter biográfico. Trata de captar algún fragmento de la vida interior de la ciencia, de su impacto tanto en el corazón como en la mente. En el sentido más amplio, aspira a mostrar la pasión científica, gran parte de la cual se resume en una palabra infantil, pero infinitamente compleja: *prodigio*. Platón argumentaba que la noción de “prodigio”, de “asombro”, era esencial en todo pensamiento filosófico: “Con el asombro comenzó toda la filosofía: con el asombro termina... pero el primer asombro es hijo de la ignorancia; el último, padre de la adoración”.<sup>4\*</sup>

Los prodigios pasan por diversas fases, y evolucionan con la época y el conocimiento; pero conservan una chispa y una espontaneidad irreductibles. Parece que esto es lo que insinúa la famosa canción de Wordsworth de 1802, aquella que fue inspirada no por el prisma de Newton, sino por el de la naturaleza:

Mi corazón da un brinco cuando observo  
el iris en el cielo:  
así fue, igual, al empezar mi vida,  
así es ahora cuando soy un hombre,  
así será cuando me vuelva un viejo,  
¡o dejadme morir!<sup>5</sup>

Este libro tiene como figuras centrales a dos científicos: el astrónomo William Herschel y el químico Humphry Davy. Sus descubrimientos dominan el periodo, aunque ofrecen, eso sí, dos versiones

\* El término inglés *wonder*, que se utiliza en el título original de este libro, significa a la vez prodigio y asombro. [N. del E.]

casi diametralmente opuestas del “científico” romántico, un término que no fue acuñado hasta 1833, cuando ambos estaban ya muertos. También da cuenta de sus asistentes y protegidos, quienes terminaron por ser mucho más que eso y le pasaron la antorcha al mundo –ya radicalmente distinto– de la ciencia profesional de la época victoriana. Pero también se adentra en muchas otras vidas y se deja interrumpir por muchos episodios sobre los empeños científicos y las grandes aventuras tan característicos del espíritu romántico: viajar en globo, explorar, adentrarse en las almas. Todo esto formó parte del gran viaje.\*

Elementos que se aglutinan gracias a un Virgilio científico, una suerte de corifeo o guía. No es ninguna coincidencia que este hombre iniciase su carrera siendo un joven e ingenuo viajero científico, un aventurero y diarista secreto, que, no obstante, terminara por ser el presidente de la Royal Society con más años en el cargo, el más experimentado y el más influyente: el botánico, diplomático y *éminence grise* sir Joseph Banks. En sus años mozos, Banks dio la vuelta al mundo con el capitán Cook; emprendieron aquel peligroso viaje de tres años rumbo a lo desconocido en 1768. Este viaje bien podría considerarse una de las primeras hazañas propias de la ciencia del Romanticismo, en particular porque entrañó una larga estancia en una hermosa, aunque ambigua, versión del paraíso: Otaheite, es decir, la isla del Pacífico Sur que hoy llamamos Tahití.

\* Hay una breve guía de muchas de las figuras que se apiñan en este libro, algunas conocidas, pero otras desconocidas e inesperadas, en “El elenco”, p. 609.