

Reseña

Las anécdotas que dieron origen a la leyenda de Isaac Newton son innumerables: algunas son apócrifas, otras son en realidad hagiográficas y unas más son simplemente fabulosas; todas ellas provienen de sus contemporáneos, quienes lo ensalzaron, y de los siglos XVIII y XIX, cuando se le consideró incluso como un “mago” que supo descifrar el enigma del universo. Peter Ackroyd, sin embargo, nos muestra en estas páginas a un hombre más bien solitario y reservado, celoso de sus conocimientos, incluso vulnerable y suspicaz, pero con una fe inquebrantable en su talento, poseedor de un genio ante el cual los demás jamás pudieron permanecer indiferentes. De esta manera, se aprecia mejor el brillo único de la energía intelectual de Newton, el hombre que cambió para siempre la percepción que se tenía de la naturaleza y que hoy continúa dando forma a nuestra comprensión del mundo.

Índice

1. [Un niño bendecido](#)
2. [El colegial](#)
3. [Y la manzana cae](#)
4. [La más oscura de las artes](#)
5. [El profesor](#)
6. [Una fe secreta](#)
7. [Una prueba de fuego](#)
8. [¡Eureka!](#)
9. [La gran obra](#)
10. [El mundo público](#)
11. [Adoración del héroe](#)
12. [Fuera de balance](#)
13. [Asuntos de acuñación](#)
14. [Compañía femenina](#)
15. [Guía de la Royal Society](#)
16. [Combate de voluntades](#)
17. [Duelo de ingenios](#)
18. [En descenso](#)
19. [Los últimos días](#)

[Bibliografía seleccionada](#)

Capítulo 1

Un niño bendecido

Isaac Newton, el hombre que moldeó la percepción moderna del mundo como ningún otro, nació a las dos de la madrugada del día de Navidad de 1642, en los alrededores de un oscuro pueblo del Lincolnshire y de una familia de propietarios rurales nada distinguidos. Fue prematuro y enfermizo. Dos de las mujeres de la casa fueron enviadas en busca de ciertas cosas necesarias para el niño, pero “se sentaron en un portón del camino diciéndose que no tenía caso apresurarse porque estaban seguras de que el niño moriría antes de que pudieran regresar”. Años más tarde, Newton informó a un pariente que “se le dijo que cuando nació era tan pequeño que podían meterlo en un bote de un cuarto [de galón] y tan débil que se le obligaba a llevar una almohadilla alrededor del cuello para que [su cabeza] se mantuviera sobre sus hombros”.

Pero había nacido con buenos augurios. Nacer el día de Navidad, con evidente conexión con el Salvador, era como si hubiera sido bendecido. Se juzgaba que nacer en ese día era el presagio de grandes éxitos mundanos. Hijo único, su padre murió cuatro meses antes de que naciera el niño, por lo que los presagios eran igualmente buenos en ese otro sentido, pues se creía que por lo común un niño póstumo era acreedor a la buena fortuna. En su vida adulta, Newton se consideró a sí mismo como único entre los hombres, y las circunstancias de su llegada al mundo deben haber alentado en él esta noción. Consideraba que su supervivencia era un milagro, un

presagio de los milagros que él mismo iba a realizar.

Nació en una pequeña casa de la finca de Woolsthorpe-by-Colsterworth. Un dibujo del siglo XVIII la muestra como una casa de tipo inglés, sólida pero común, de dos pisos.



Figura 1. Newton nació en la finca de Woolsthorpe. El huerto fue el escenario de la leyenda de la caída de la manzana del árbol, cuando estaba en Woolsthorpe huyendo de la peste de 1665; el propio Newton contó cuatro diferentes versiones de esta historia a cuatro personas distintas.

El dibujo muestra también una vaca, un caballo y un campesino con

su carreta, ilustrando así en miniatura el mundo rural en el que Newton creció.

La casa fue construida con la típica piedra caliza gris de los alrededores e incluía una cocina, el zaguán, la sala y en el piso superior las recámaras.

El visitante de hoy observaría que las habitaciones son de techo bajo y de piso de piedra, lo que contribuye a la atmósfera general de sobriedad si no de sombría severidad del hogar. Newton nació en la primera habitación, a la izquierda subiendo las escaleras.

La casa ve al pequeño valle que el río Witham excavó, de cara al oeste, y mira hacia el jardín que se volvió famoso en la historia mundial como el lugar en el que Newton observó caer la manzana, aunque hace mucho que el viento derribó el árbol. La finca constaba de unas 31.5 hectáreas de bosque y campo de labor, un patrimonio que Newton había de heredar algún día. William Stukeley, el topógrafo, anticuario y fanático de Newton del siglo XVIII que coleccionó todos los materiales sobre su héroe que pudo hallar, describió este paisaje diciendo que constaba de valles “deliciosos” y bosques “abundantes”. Añadía que son muchas las fuentes y riachuelos del agua más pura “y que el aire de los alrededores es sobremanera bueno”. Tal era la zona que produjo “al más grande genio de la raza humana”.

Los antepasados de su familia inmediata nunca dieron muestra de tal grandeza, aunque Newton no pudo rastrear a sus predecesores más que hasta John Newton, que vivió un siglo antes en el pueblo de Westby a unos pocos kilómetros de Woolsthorpe. Los Newton fueron campesinos del Lincolnshire que poco a poco fueron ascendiendo

dentro de la jerarquía social del condado y que, ya en época de Isaac, alcanzaron la eminencia de hombres acomodados del campo. Cuando observamos el aire taciturno e incluso arisco de Newton, reconocemos en él las habituales maneras del campesinado del Lincolnshire.

Su propio padre, también llamado Isaac Newton, careció de rasgos particulares para la posteridad. Era un campesino acomodado que veía por sus propiedades y mostraba cierta solicitud por los arrendatarios que vivían en cabañas dentro de sus dominios. En su testamento dejó unas quinientas libras, lo que es prueba de que había mantenido la relativa riqueza de la familia. Pero todo demuestra que no sabía ni siquiera firmar, al igual que el padre de William Shakespeare, lo cual daba más pábulo al mito del genio nacido en circunstancias nada prometedoras. El tío y el primo de Newton eran igualmente analfabetas. Todo ello señala la posibilidad de que, dadas circunstancias marginalmente distintas, el propio Isaac Newton jamás habría aprendido a leer y escribir.

La familia de su madre, Hannah Ayscough, tenía aspiraciones más señoriales. Se trata de esa química común familiar de jóvenes varones que siguen adelante buscando distinguirse. El hermano de Hannah era un clérigo que había estudiado en la Universidad de Cambridge, aunque no debió distinguirse demasiado por lo que hace a su vocación, puesto que se vio enclaustrado en una rectoría a sólo dos millas del propio Woolsthorpe. Los Ayscough, que eran originarios de Rutland, en realidad no provenían de una posición de refinamiento decadente. El matrimonio de Isaac y Hannah refleja una unión con la gente del campo como búsqueda de un camino ascendente. Isaac

Newton fue el resultado.

Fue bautizado el primer día del nuevo año, en 1643, en la iglesia familiar del cercano Colsterworth. La madre viuda dio al niño, como era debido, el nombre de su marido. Isaac proviene del hebreo y significa “el que ríe”, pero el niño no tenía gran cosa de qué reírse. Tres años después de su nacimiento, la madre decidió casarse de nuevo, separándose del hijo. Fue prometida a Barnabas Smith, párroco vecino, que era 30 años mayor que ella. El reverendo Smith, sin embargo, no tenía una noción muy cristiana de su hijastro y, como parte del acuerdo de bodas, se estipuló que el joven Newton se quedaría en Woolsthorpe bajo el cuidado de su abuela materna. Hannah habría de partir al rectorado de Smith en North Witham, alejado alrededor de dos kilómetros. Un pariente recordaría más tarde que Smith le dio a Newton “una parcela de tierra, que formaba parte de los términos acordados con la viuda para la boda”. Smith estuvo de acuerdo también en renovar y restaurar la casa de Woolsthorpe. Parece haber sido igualmente un acuerdo de negocios, en una época en la que las susceptibilidades de los niños no se tomaban en cuenta.

Así que durante ocho años Newton fue criado por su abuela materna, Margery Ayscough. Para nada se menciona al abuelo paterno, por lo que debe asumirse que nada tuvo que ver en los nuevos arreglos domésticos. Se trataba de una casa rica y respetable, pero la ausencia de la madre debió tener un efecto profundo sobre el niño. Habrá sido a todas luces natural que experimentara cierto sentido de abandono, quizá incluso de inadaptación. En su vida adulta manifestó una gran

inseguridad y un temor excesivo al contacto emocional con otros seres humanos: era suspicaz y reservado, con un deseo enorme de orden y seguridad en todos los aspectos de su vida. También se mostró capaz de cólera y agresividad extremas. Quizá se tratara de las señales de alguien que se sintió herido en lo más hondo.

Sea cual fuere la verdad de su estado mental, no puede haber duda de que era un niño solitario. Fue criado en una finca alejada de cualquier pueblo y con toda seguridad en manos de una abuela que le prohibía jugar con los niños “del común” que vivían en las cabañas. En otras palabras, se le dejó por entero a sus propios recursos. En su vida posterior se le conoció por su aislamiento así como por su autosuficiencia, características que habría adquirido desde temprano. Se dice con frecuencia que los matemáticos brillantes padecieron una niñez solitaria, en la cual les era posible explorar el mundo visionario de los números.

Sólo hay dos recuerdos memoriosos de este periodo por lo demás oscuro de la vida de Newton. Recuerda que su abuela destacaba la afinidad de la familia con un barón, quizá el contexto a partir del cual Newton aspiraría con el tiempo a tener una posición noble. Y en un cuaderno de notas que redactó más tarde confesaría el pecado de “amenazar a mi padre Smith y a mi madre con quemarlos junto con la casa”. La fecha de esta terrible amenaza nos es desconocida, aunque si había de tener un efecto pleno, debió de producirse cuando Barnabas Smith todavía vivía. Tal era el odio feroz del muchacho abandonado y traicionado. Es igualmente significativo que no haya dejado en el olvido su furia.

Y entonces, de manera inesperada, su madre regresó. Barnabas Smith murió después de ocho años de matrimonio y Hannah, la dos veces viuda, regresó a la casa familiar con tres hijos pequeños. La llegada de tres hermanastros, un niño y dos niñas, no fue saludada por Newton con mucha alegría. Barnabas Smith no le dejaba nada en su testamento, pero el muchacho sí recibió la biblioteca del pastor con doscientos libros y un gran “cuaderno de notas” en el que Newton iba a describir muchos de sus primeros experimentos y especulaciones. Lo llamaba su “libro baldío”.

Pero no llegó a gozar de la compañía de su madre más que por dos años, ya que en 1655, a la edad de 12 años, fue enviado a la escuela elemental del pueblo vecino de Grantham, el cual estaba a poco más de diez kilómetros de distancia, pero en relación con la historia intelectual de Isaac Newton, la distancia resultaba mucho mayor. Se alojó con un señor Clarke, el boticario local, cuya casa y tienda correspondiente estaban en la calle principal del pueblo, junto al George Inn, por lo que el ambiente era mucho más movido y ruidoso que el que pudiera haber experimentado antes. El boticario era hermano del bedel de la escuela, por lo que se infiere que debe haber “tomado” huéspedes escolares como parte de su ingreso. El propio Clarke habrá sido el responsable del interés inicial de Newton por los experimentos químicos. En su libro de notas, el joven Newton empezó a transcribir recetas y curas aprendidas de los libros de los que Clarke era propietario. Newton dormía en una buhardilla, seguramente con alguno de los hijos de Clarke, y grabó su nombre en las paredes junto con dibujos de pájaros y barcos, círculos y

triángulos.

Incluso los garabatos de Newton tienen significado. En determinado momento dibuja los retratos de John Donne y de Carlos I. No es fácil adivinar sus razones para honrar al poeta, pero parecería que el rey ejecutado gozaba de cierta simpatía por parte de Newton. No debemos olvidar que los años de su niñez fueron los de la guerra civil y el protectorado, pero sería fatuo especular acerca de las simpatías políticas del colegial. Era realista por necesidad en la época de la monarquía renovada, pero igualmente había en él un fuerte sentimiento de disensión (incluso de puritanismo) inmerso en su sensibilidad religiosa.

Es posible que haya aprendido los rudimentos de lectura y escritura en alguna de las escuelas “de costura” en los pueblos cercanos de Skillington y Stoke Rochford, pero la escuela elemental gratuita de Eduardo VI en Grantham le ofreció entrar en el mundo de las letras clásicas. En particular, se le enseñó a leer y escribir en latín, prelude indispensable para cualquier logro escolar y complemento necesario para todo hombre de letras. Sin el latín, el Newton adulto no habría sido capaz de alcanzar un público europeo. También adquirió un conocimiento suficiente del griego y se le instruyó sistemáticamente en las Escrituras. Puesto que los libros que recibió de Barnabas Smith eran sobre todo de aire teológico, es posible que su conocimiento de la Biblia fuera en ese momento ya bastante amplio. El sentido común sugeriría que devoraba todos los libros a su alcance. En la escuela se le enseñaba caligrafía, con la letra “secretarial” al uso, e incluso habrá cursado lecciones rudimentarias

de matemáticas.

Aun así, no fue en absoluto precoz en los estudios normales de la escuela. En el primer año se le adjudicó el lugar 78 de un total de 80 alumnos, y un biógrafo tardío observó que “siguió siendo descuidado” en sus lecciones, pero, como muchos niños de genio incipiente, habrá considerado que tales lecciones eran innecesarias. Quienes destacan en un reino de la mente y la imaginación ignorarán los demás como carentes de importancia. Sin embargo, destacaba de entre sus condiscípulos en otro sentido: su inventiva sin fin. Muchas son las anécdotas que conciernen a la niñez y a la juventud de Newton: algunas son apócrifas, otras son más bien hagiográficas y otras más son simplemente increíbles. Debemos observar que provienen del entorno de Newton desde una fecha muy temprana; sus contemporáneos lo ensalzaron y en los siglos XVIII y XIX se le consideró como un mago más o menos sin rival. Así van creciendo las historias y las leyendas.

Un cronista de Grantham, al proseguir con la historia del habitante más famoso del lugar, registró “los extraños inventos y su extraordinaria inclinación por la mecánica”. En vez de jugar con los otros niños, prefería construir “objetos y modelos de madera de todo tipo”, para lo cual “contaba con pequeñas sierras, hachas, martillos y todo un conjunto de herramientas”. Así, pues, ocupaba su tiempo de ocio “martillando y golpeteando en su habitación”. Vemos aquí un claro anticipo de su destreza e ingenio como técnico y mecánico con taller propio.

De niño construyó un reloj y un molino de madera basado en su

observación de un nuevo molino que se estaba construyendo en el propio Grantham. Dentro de la rueda del molino metió a un ratón que hacía que girara. También el reloj era movido por agua y se le consideraba tan notable que “la familia entera consultaba la hora en él cuando lo requería”. Desde un principio se preocupó por el tiempo y los artificios. Nada más evidente del caso que su creación de un cuadrante, para el que calculó el progreso del Sol fijando clavijas en las paredes y el techo de la casa del boticario. Era tan exacto que “cualquiera sabía la hora por el reloj de sol de Isaac, como era conocido por todos”. También diseñó su propio almanaque, con su relación de equinoccios y solsticios. Mucho más tarde, se dice que observaba las sombras para indicar la hora del día. Igualmente, cuando niño, descubrió la conexión entre la medición del tiempo y la medición del espacio.

El mismo cronista local aseguraba que su delectación por los ingenios mecánicos interfería a veces con sus estudios más ortodoxos, por lo que en el orden escolar se colocaba a niños más lerdos por encima de él. Sin embargo, su capacidad de aprendizaje era tal que podía “aventajarlos en el momento en que así lo deseara”. No siempre desdeñó los juegos infantiles, y se dice que diseñaba cometas de acuerdo con las proporciones matemáticas correctas; también creó linternas para velas que, al ser atadas a la cola de las cometas, impresionaba y asustaba a la gente del pueblo que creía que eran “cometas” de verdad. Aprendió el poder del encantamiento al tiempo que el del entretenimiento.

Asimismo manifestaba cierto rasgo práctico y empírico, y en este

sentido sus cálculos y observaciones se convertían en máquinas útiles. William Stukeley observó de estos inventos juveniles que Newton manifestaba un “discernimiento sagaz de las causas y los efectos” así como “una constancia invencible y una perseverancia en el hallazgo de soluciones y demostraciones”. Quizá sea demasiado simple buscar al niño en el hombre, pero no hay duda de que desde sus años escolares fue un artesano hábil al igual que calculista. Una nota de John Conduitt, quien más tarde se convertiría en su pariente político, nos informa que tenía “manos de carpintero”.

En las molduras de las ventanas del salón de clases de Grantham dejó un recuerdo de su educación. Grabó con una navaja las palabras “I. Newton”. Más tarde registró también ciertos incidentes de sus días de escuela. En su obsesiva lista de pecados compilada a la edad de 19 años, recuerda “haber clavado un alfiler en el sombrero de John Keys el día de su cumpleaños para punzarle”, “haber robado un montón de cerezas a Eduard Storey” y “negado que lo hice”, así como “mostrar impertinencia en casa del maestro Clarke por un pedazo de pan y mantequilla”. No queda claro qué es más notable: si el recuerdo de estos incidentes sin importancia mayor o su creencia en que había cometido un pecado a consecuencia de ellos. Nunca podremos subestimar la sensibilidad de su conciencia o su sentido del pecado tan típico del siglo XVII.

El día de la muerte de Oliver Cromwell sopló en Grantham un fuerte viento. Los muchachos jugaban a saltar el burro y el joven Newton, “aunque nada famoso por su actividad en este juego, al observar las bocanadas de viento, las hizo suyas de modo que saltó más y mejor

que el resto de los muchachos”. Fue el propio Newton quien recordó este episodio y observó con cierta satisfacción que fue uno de sus primeros experimentos. De este modo fue haciéndose versado tanto en aerodinámica como en geometría. También relató otro incidente acerca de una patada en el estómago que le propinó un compañero que en la clase estaba “por encima” de él; según el recuento de Newton acerca del acontecimiento, pronto lo venció, lo llevó de las orejas a la iglesia y frotó su nariz contra las viejas piedras. Se trata de un primer indicio del mal genio que por lo común trató de mantener bajo control.

Entre la familia del boticario Clarke estaba una niña que, según sus propias palabras, era motivo de afecto por parte de Newton. Su falta de inclinación por las mujeres años más tarde no es la mejor prueba de este afecto de juventud, pero “se dice que mantenía cierto amor por ella, y ella no lo niega”. La propia señorita Storey recuerda que “siempre fue un muchacho grave, silencioso y pensativo”. No jugaba con los demás muchachos, “sino que prefería quedarse en casa entre las niñas y con frecuencia les hacía mesitas, alacenas y otros utensilios para ellas y para sus amigas”. Recuerda en particular que Newton “construyó una carreta con cuatro ruedas... y que, moviendo un malacate, podía hacer que lo llevara por la casa a donde él quisiera”.

La propensión a la mecánica no ocupaba todo su tiempo. Era natural que el joven Newton tuviera una diligente propensión al estudio. En muchos aspectos era un autodidacta y acumulaba libros que mitigaban su sed de conocimientos. Entre los libros normales

escolares que poseía, tales como Píndaro y las *Metamorfosis* de Ovidio, también se contaban textos populares de ciencia, como el *Mathematical Magic* de John Wilkin. En 1659, a la edad de 16 años, firmó muchos de ellos “...meum Isaac Newton” y ya había empezado a recopilar cuadernos de notas sobre sus lecturas. También utilizaba estos cuadernos para poner por escrito sus demás intereses, por lo que incluyen listas enteras por orden alfabético con encabezados tales como “Artes, oficios y ciencias”, “Pájaros”, “Vestuario” y demás. Ya sentía la necesidad, o el deseo, de sistematizar y organizar sus conocimientos dispersos. Asimismo, en los cuadernos daba cuenta de frases sueltas para traducirlas del inglés al latín: “Qué otra cosa es bailar que hacer el tonto”, “Un jovencito”, “¿Para qué sirve? ¿Para qué es bueno?”, “Aquí termino. No puedo sino llorar. No sé qué hacer”. No es necesario ser psicólogo infantil para reconocer que estas frases descarriadas surgen de un muchacho en cierto modo turbado. Habrá intuido cierto poder interno, pero no podía estar seguro de su naturaleza. ¿Qué *iba* a hacer?

Y entonces, justo cuando sus estudios empezaban a dar frutos, su madre lo llamó. Según parece, creía que ya era suficiente con aprender de los libros y que debía empezar a aprender cómo llevar la finca y las tierras de Woolsthorpe, lo cual de ningún modo era el futuro que Newton contemplaba para sí mismo. Existen observaciones varias de su insatisfacción e inquietud, mientras que la lista de pecados cometidos en esta época cuenta su propia historia: “Rechazar ir a la huerta por órdenes de mi madre”, “Pegarles a muchos”, “Impertinencias con mi madre”, “Golpear a mi hermana”,

“Disputar con los sirvientes”. Sin duda tenía mal carácter y a veces incluso llegaba a la violencia.

No le interesaban los cerdos ni las ovejas, el ganado o la arboricultura. Hay relatos de su aversión, o desinterés, que llevan el sello de su posterior racionalidad. Cuando su madre le pidió que atendiera a las ovejas o al campo de trigo, obedeció pero con relucencia y parcialmente. Años más tarde le confesó a William Stukeley que prefirió “sentarse bajo un árbol, con un libro en las manos, o entretenerse con su navaja haciendo modelos de madera”. Se desentendía de las tareas rurales y dejaba que las ovejas o el ganado pastaran a su antojo. En la corte del feudo se le multó “por dejar que un cerdo se metiera en los campos de trigo” y “por permitir que sus ovejas violaran los tocones” de las tierras sin cercar. Su madre le pidió a un sirviente que viera por él, pero el joven Newton le delegó todos sus deberes y continuó con sus lecturas. Era igualmente olvidadizo. En cierta ocasión llevaba a su caballo de regreso cuando se le desató la brida, y no se dio cuenta de que el animal no lo seguía y caminó hasta su casa con la brida en la mano. Los sirvientes de Woolsthorpe no pensaban nada bien del joven amo y “dijeron que el tipo está loco y nunca podrá atender los negocios”. No habría sido un buen granjero y, sin embargo, en circunstancias algo distintas, eso es exactamente lo que se habría visto obligado a ser.

Pero por fortuna hubo quienes reconocieron su capacidad y su gran aptitud de aprendizaje. El director de la escuela, John Stokes, y el tío de Newton, William Ayscough, intentaron persuadir a Hannah Smith de “qué pérdida sería para el mundo, como vano el intento de hundir

un talento tan extraordinario en los negocios rústicos”. También se cuenta la historia, sin duda apócrifa, de un extranjero que, al cuestionar al joven Newton acerca de temas matemáticos, se dio cuenta de que se trataba de un genio latente y persuadió a su madre para que continuara su educación. Tales intervenciones casi milagrosas son bastante comunes en los relatos hagiográficos de hombres con poder a los que se buscaba dar aliento.

El propio Stokes prometió a Hannah que con el regreso de Newton a la escuela “le haría el gesto de perdonarle los 40 chelines anuales que le pagaban al maestro todos los muchachos foráneos”, una liberalidad material que buscaba allanar el camino del inteligente muchacho. Así fue como se la convenció de que lo mandara de regreso a la escuela de Grantham, donde podía prepararse ante los rigores de la Universidad de Cambridge. Se alojó con el propio Stokes y completó el aprendizaje escolar que necesitaba. De este periodo debe datar la compra de un diccionario griego y de un libro de notas sobre el Nuevo Testamento. Eran una preparación indispensable para los tormentosos estudios que iba a emprender.

Parece que su retorno a la vida escolar agudizó su ingenio al igual que su ambición escolar, pues le contó a John Conduitt, esposo de su sobrina, que “su genio empezaba ahora a aumentar a ojos vistas y a resplandecer con mayor fuerza y, como me dijo él mismo, sobresalía particularmente en redactar versos”. Seguramente se trataba de versos clásicos traducidos, ya que nunca tuvo buena opinión de la poesía inglesa misma. De hecho, “sobrepasaba las esperanzas más ardientes que hubiera concebido su maestro”. Fueron tales sus

proezas que, el día de la marcha, con lágrimas en los ojos, Stokes pronunció un discurso en honor de su discípulo predilecto e instó a los demás alumnos a seguir su buen ejemplo.

Capítulo 2

El colegial

En el verano de 1661 fue admitido como estudiante sirviente (*sub-sizar*)¹ en la Universidad de Cambridge. La escuela elegida fue Trinity, pero lo que no sabemos es si fue por elección del propio Newton. La mano amiga y guía detrás de esta colocación parece haber sido Humphrey Babington, cuñado del boticario de Grantham y tío del que fue su primer y único amor: la señorita Storey. Babington era el rector del pueblo vecino de Boothby Pagnell, pero, lo que es más importante, era miembro *senior* del cuerpo colegiado. Parece igualmente que estaba convencido del potencial intelectual de Newton y por ello se enfrentó a ciertos problemas para que el muchacho fuera admitido en su propio colegio. Parece incluso que Newton entró como *sizar* o sirviente del propio Babington, cuyas visitas al colegio no eran demasiado frecuentes, por lo que evitó las usuales tareas de sirviente de tan baja posición en la jerarquía del colegio. La misma palabra deriva posiblemente del tamaño (*size*) de las porciones de pan y bebida que recibían como recompensa por hacer de mandadero y servir a la mesa.

Su nombre fue anotado en el libro de matrículas de la Universidad de Cambridge el 8 de julio de 1661, junto con otros 16 alumnos que fueron aceptados en el Trinity College. Llegó a una institución en la que permanecería durante los siguientes 35 años y donde escribiría el

¹ *Sizar* es el estudiante que recibe una beca en Cambridge o en el Trinity College de Dublín en Irlanda. En el siglo de Newton equivalía a “fámulo” o estudiante sirviente y que por lo tanto debía ganarse esa beca sirviendo a los estudiantes ricos o a algún maestro. [T.].

libro que cambió nuestra percepción del mundo. Consigo traía un orinal así como un candado para su mesa, una libra de velas para sus estudios nocturnos y una botella de un cuarto de tinta. También compró un “libro de notas para inscribir en él la ropa que va a la lavandería”. Newton siempre fue meticuloso en sus cuentas.

Trinity College era entonces el mayor y quizá el más pintoresco de todos los colegios de Cambridge. En el siglo XVII era descrito como “el Colegio más uniforme y magnificante de la cristiandad”. Contaba con alrededor de 400 miembros y presumía de tres de los cinco profesores eméritos de la universidad. No se consideraba entonces a Cambridge tan renombrada que fuera la puerta hacia la educación de ningún tipo. Se caracterizaba a los miembros como borrachos o misántropos, mientras que los mismos estudiantes se contentaban con recoger aunque fueran sólo los rudimentos del aprendizaje. Un pasante de la época observó que “no tengo a nadie que me dirija acerca de los libros que debo leer o qué cosas debo buscar o acerca de proceder según qué método”. Newton se libró de tal dilema por su propio genio autodidacta. El aspecto beneficioso de este deterioro del aprendizaje se debía al hecho de que un estudiante listo o deseoso de aprender podía dirigirse a cualquiera de las direcciones que escogiera él mismo. La universidad estaba situada en el que era poco más que un pueblo sucio y descuidado. Todavía no había logrado sacudirse su herencia medieval, época en la que surgió como parte del programa educativo de las órdenes monásticas y clericales. El primer colegio, Peterhouse, fue fundado en 1284 por Hugo de Balsham, obispo de Ely, por lo que las conexiones eclesiásticas de Cambridge seguían vivas. En 1318,

Cambridge recibió el reconocimiento formal como *studium generale* del papa Juan XXII. Era un producto de la Iglesia. Desde luego, las lealtades cambiaron en la época de la Reforma y hacia el siglo XVII prevalecía un elemento puritano en la universidad, pero en principio seguía siendo una institución religiosa. Invariablemente se obligaba a los miembros a tomar las órdenes sacras, una estipulación que no cambió sino en 1871.

El programa de cursos de la universidad seguía siendo el reflejo de la Edad Media, con predominio de las lecciones dedicadas a las obras de Aristóteles. Newton se vio obligado a estudiar lógica aristotélica y una anticuada retórica que, más que alentarle, frenaba la expresión inventiva. Igualmente, para la filosofía aristotélica la Tierra seguía estando en el centro del universo.

Se conocen bien los primeros estudios de Newton. Se compró un libro de notas y en él transcribió algunas oraciones de Aristóteles en griego. Leyó los libros de texto normales, pero por sus notas queda claro que nunca llegó a darles fin. Le aburrían. En cierto momento escribió una frase destacada en latín que, traducida, declaraba que “Aristóteles y Platón son buenos amigos, pero la verdad es aún una mejor amiga”. Esta “verdad” es la que perseguía ahora asiduamente. Era algo mayor que sus compañeros, como consecuencia de haber interrumpido su educación en Grantham, pero aun si no fuera por eso, siempre habría sido un hombre solitario entre los alegres y vigorosos estudiantes de la universidad. En ese momento sólo hizo amistad con uno de sus compañeros, John Wickins, estudiante del Trinity College que no congeniaba con los jóvenes con los que

compartía una habitación del colegio. Según su hijo, Wickins “se retiró un día hacia los Walks,² donde encontró al señor Newton solo y abatido. Cuando empezaron a hablar observaron que la causa del retiro de ambos era la misma y a partir de entonces acordaron deshacerse de sus desordenados compañeros actuales e intimar”. He aquí el registro de dos jóvenes solitarios, dispuestos al retiro, desesperados por encontrar un alma gemela. Wickins y Newton siguieron siendo amigos durante veinte años y en gran parte de este tiempo Wickins actuó como su asistente y amanuense. Pero poco se conoce de su relación, excepto por el relato de su encuentro y una corta carta que Newton le escribió pasados los años. La carta se refería a la distribución de biblias y concluía:

“Me alegro de saber que goza de buena salud y espero que siga así por mucho tiempo. Me suscribo...”.

El hijo de Wickins puso por escrito con el tiempo algunas anécdotas de la vida de Newton en el colegio, pero cualquier prueba de afecto entre los dos jóvenes ha desaparecido.

En el primer año completo de residencia, Newton puso en taquigrafía la lista de pecados de los que tenía conciencia. Entre las ofensas que sin duda cometió desde su llegada a Cambridge estaban “no vivir de acuerdo con mis creencias” y “poniendo mi corazón en el dinero, con lo que me informaba más sobre el placer que sobre Ti”. Su acto de contrición acerca del “dinero” debe relacionarse con el hecho de que el joven Newton hacía de usurero o prestamista de medio tiempo en el

² Los Walks son los caminos que rodean o rodeaban a la universidad junto a sus muros exteriores. [T.].

propio colegio. Prestaba dinero a sus compañeros *sizars* y a los “pensionistas” que tenían una posición más elevada en el colegio. Mantenía un registro cuidadoso de las sumas que prestaba y marcaba el pago con una “X”. No era poco usual el préstamo de dinero en todas las clases sociales, pero seguía habiendo cierto estigma ligado a esta actividad. Entre las reglas establecidas que debían observar los estudiantes había una que decía: “No prestes ni tomes prestado nada de los demás universitarios”. Newton no era alguien que buscara la popularidad. Su sobrina recordaba haberlo oído afirmar que “siendo joven y recién ingresado en la universidad jugaba *drafts*³ y, si se le permitía el primer movimiento, estaba seguro de derrotarlos”.

Tenía varios cuadernos para sus diversos estudios y pronto se hizo evidente que Newton estaba ansioso por lograr un esfuerzo propio. Dejó páginas en blanco y empezó después una sección intitulada “*Quaestiones quaedam Philosophiae*”. Para estas cuestiones filosóficas utilizaba otro tipo de escritura, “romana” en vez de “secretarial”, que había ido mejorando a partir de la elegancia de la mano aprendida en Grantham, y que igualmente era una marca de su nueva identidad como estudiante universitario, como hombre joven dedicado a la persecución de la sabiduría. Incluyó varios encabezados, desde “Aire” y “Meteoros” hasta “Movimiento”, “Vacío” y “Reflejo”. Hay alrededor de 72 temas en total que forman parte de su investigación, establecidos claramente con el propósito de dominar el campo entero de la filosofía natural. Sólo eso podía satisfacerlo. En

³ Una versión del juego de damas (en inglés actual: draughts). [T.].

esas primeras listas manifiesta tanto su preocupación por un conocimiento sistemático como el deseo de amoldar todos los aspectos del aprendizaje dentro de un campo unificado. La mayoría de sus notas derivan de los libros que en ese momento estaba leyendo, pero también resumen posibles experimentos: “Ver si el peso de un cuerpo puede alterarse por el calor o el frío”.

Su mente aguda y alerta brilla en estas “Quaestiones”, en las que apunta sus notas de Galileo y Robert Boyle, Thomas Hobbes y Joseph Glanvill, Kenelm Digby y Henry More. De ellos, Henry More tenía la ventaja adicional de haber nacido en Grantham y enseñado al hermano del boticario en cuya casa se había alojado Newton cuando era colegial. Los dos hijos ilustres de Lincolnshire se conocieron más tarde y es evidente que Newton leyó las obras de More con interés. More era uno de los “platónicos de Cambridge”, un pequeño grupo de letrados y poetas que trataba de unir el conocimiento científico moderno con una filosofía neoplatónica del alma.

El recuento de Newton de estos primeros años universitarios, dado en una carta escrita más de 30 años después, recordaba que leyó las “*Misceláneas* de Schooten y la *Geometría* de Descartes” así como las “obras de Wallis”. En otras palabras, estaba absorto en la aritmética y la geometría. *La géométrie* de Descartes quizá siga siendo muy conocida pero puede considerarse que las otras dos “obras” son la *Arithmetica infinitorum* de Wallis y un compendio del *Exercitationum mathematicarum* y la *Geometría* de Schooten. Newton se estaba colocando en la primera fila de la investigación matemática.

Uno de sus últimos discípulos, Abraham de Moivre, le preguntó

acerca de esos años y se le dio una respuesta más bien anecdótica. En 1663 Newton estando en la feria de Sturbridge compró un libro de astrología para ver de qué se trataba. Lo leyó hasta que llegó a una ilustración del cielo que no pudo entender por querer familiarizarse con la trigonometría... Se hizo de Euclides para meterse a entender el terreno de la trigonometría y leyó solamente los títulos de las proposiciones, lo cual encontró ser de tan fácil entendimiento que se preguntó si alguien podía divertirse escribiendo tales demostraciones.

Al mismo discípulo le contó que leyó la *Geometría* de Descartes por grados, leyendo diez páginas por vez y después regresando a ellas para ver si las había captado bien.

La descripción es una indicación franca de su temperamento. Progresaba de manera metódica, yendo de lo menos a lo más difícil, pero también era capaz de súbitos momentos de comprensión que hacían que Euclides fuera “fácil” para él desde la primera mirada. Otro discípulo escribió más tarde que Newton “podía a veces ver casi por intuición, incluso sin demostración”. Se enseñaba a sí mismo, como hacen los genios, más que descansar en los preceptos de los maestros. En su primer año de estudios continuos asimiló toda la enseñanza matemática de que disponía y fue capaz de seguir adelante. Desde luego que contaba con una confianza en sí mismo y en su propio poder como para escribir en los márgenes de Descartes “Error... error non est Geom”. Había llegado a la cima desde la cual contemplar tierras desconocidas. En los siguientes treinta años seguirá dedicado profundamente a la investigación matemática con

algunos interludios ocasionales.

Parecería que al matemático decano del colegio, Isaac Barrow, se le dio una tarea ingrata al esforzarse en instruir a Newton. Se conocieron en un principio, cuando Newton fue examinado para una beca y Barrow le preguntó acerca de Euclides. Las respuestas de Newton no se consideraron satisfactorias, pero de todos modos se le dio la beca, quizá como resultado de una discreta presión de su mentor, Humphrey Babington. Recibió un estipendio por parte del colegio y con ello se le preparó el camino para su graduación y la consiguiente plaza de miembro. Parece ser que Barrow dejó de lado el cuestionar a Newton acerca de sus estudios sobre Descartes, pero si lo hubiera hecho habría tenido cierto aviso de cuán lejos había llegado este joven.

Barrow fue el primer profesor lucasiano de matemáticas⁴ en la universidad y Newton atendió debidamente sus clases sobre el tema. Quizá fue inevitable que el incipiente genio “supiera más de ello que su tutor”, de acuerdo con John Conduitt, “quien al verlo tan adelantado le dijo que iba a leer la *Óptica* de Kepler a ciertos caballeros estudiantes [*commoners*] y que podía unírseles en esas clases”. Tal como le era característico, Newton absorbió de inmediato el libro y según parece no atendió las conferencias de Barrow.

A pesar de todo, éste se convirtió en uno de los primeros defensores de Newton y es posible que fuera la primera persona con autoridad que reconoció su genio. Stukeley registró la confesión de Barrow en el

⁴ Cátedra instituida en 1663 por Henry Lucas, quien fue miembro del Parlamento por la Universidad de Cambridge de 1639 a 1640. Stephen Hawking ocupó esta cátedra hasta 2009, cuando se retiró. [T.].

sentido de que “reconocía ser un niño en comparación de su discípulo Newton. Nunca dejó, cuando la ocasión lo ameritaba, de expresar un justo encomio sobre él, y siempre que se le presentaba un problema difícil que resolver, inmediatamente se lo pasaba a Newton”.

Newton escribió sus primeros ensayos matemáticos en el verano de 1664, un presagio de la obra profunda y asombrosa que completaría en los siguientes dos años. En el invierno de 1664 formuló una serie de “Problemas”, doce en total, cuya resolución emprendió en el transcurso del año siguiente.

Una indicación de la amplitud del genio de Newton, así como de su ambición, sería que en esa época realizara experimentos preliminares acerca de la naturaleza de la luz. Quizá fueron alentados por su lectura de la *Óptica* de Kepler, recomendada por Barrow, pero casi al instante siguió su propio camino de investigación. Leyó los *Experiments and Considerations touching Colours*, de Robert Boyle, que se acababa de publicar, y redactó algunas notas al respecto. Observó el sol cubriéndose sólo un ojo para descubrir sus consecuencias. Le era indiferente su propia vista en el proceso y tuvo que desperdiciar tres días en una habitación a oscuras para recuperarse de la experiencia. Más tarde deseó probar la teoría de Descartes de que la luz era una “presión” que latía a través del éter. Insertó una aguja grande “entre mi ojo y el hueso tan cerca como pude de la parte trasera de mi ojo”. Lo hizo con el fin de alterar la curva de su retina y observar los resultados. Su pasión por experimentar era tal que puso en peligro su vista con el fin de proseguir sus pesquisas. Era directo hasta el punto de la obsesión.

En ese año también compró un prisma en la feria de Sturbridge para continuar con el ferviente estudio de la luz, el cual se convirtió, con sus matemáticas, en el principal objeto de su trabajo. La feria se celebraba justo en las afueras de Cambridge y era un centro para la venta de juguetes, curiosidades, libros y objetos maravillosos de todo tipo.



*Figura 2. Robert Boyle. Newton redactó muchas notas a su *Experiments and Considerations touching Colours*, a las que siguieron sus propios experimentos sobre la naturaleza de la luz. Observó tanto tiempo el sol con un ojo que tuvo que mantenerse durante tres días a oscuras en una habitación para recuperar la vista.*

Con el prisma intentaba probar el celebrado *fenómeno de los colores*. Y así, habiendo oscurecido mi habitación y hecho un pequeño agujero en mis contraventanas, busqué que entrara una cantidad conveniente de luz solar, y coloqué mi prisma ante la entrada de la luz de modo que se refractara en la pared opuesta. En un principio fue una placentera diversión, ver los colores, vívidos e intensos, que se produjeron.

Sus observaciones, y sus meditaciones acerca de sus observaciones, cambiarían la comprensión de lo que es la luz. Igualmente, en ese mismo año, le fascinó la cosmología y más tarde le diría a Conduitt que “se estuvo sentado tanto tiempo en 1664 para observar un cometa que apareció entonces que se sintió indispuesto y así aprendió a ir a la cama a su tiempo”. De hecho no cumplió con esta valiosa lección y muchas fueron las noches que gastó en sus tareas, pero el espectáculo de este joven que examina y domina al mismo tiempo el reino de las matemáticas, la óptica y la cosmología es poco menos que asombroso.

Vale la pena observar que, en el examen de bachiller, los resultados no fueron tan sorprendentes. Según William Stukeley, “cuando *Sir Isaac* pretendió obtener el grado de bachiller, se vio colocado a la defensiva, o perdió sus *groats*, como se dice, lo cual no dejó de ser una desgracia”. Los *groats* eran pequeñas monedas que el examinado dejaba al examinador, y si el estudiante lo hacía más o menos mal, como parece que le pasó a Newton, las monedas se daban por perdidas. La explicación no hay que buscarla lejos. Newton no llegaba

a preocuparse por las clases normales, y en el último minuto se atracaba de los libros de texto de manera de pasar por lo menos la prueba en turno. Su mente, y su imaginación, estaban en otro lado.

Capítulo 3

Y la manzana cae

Quizá sea de esperarse que los años de 1664 sean descritos en retrospectiva por los historiadores de la ciencia como los *anni mirabiles* de la vida de Newton. En esos años, de acuerdo con su propio relato, avanzó mucho en las matemáticas, más allá del alcance de sus contemporáneos. Descubrió lo que llamó “el método de las cantidades fluidas o fluyentes”, mejor conocido ahora como cálculo integral, y dio con “el cálculo de las fluxiones” o cálculo diferencial. También “hizo la teoría de los colores” y “empezó a pensar en que la gravedad alcanzaba la órbita de la Luna”. Además: “Deduje que las fuerzas que mantienen a los planetas en sus órbitas deben ser recíprocamente como los cuadrados de sus distancias desde los centros a cuyo alrededor giran”. En otras palabras, estaba en el umbral de la gran revolución del pensamiento humano que se conoce con el nombre de Revolución newtoniana. Los misterios de la luz y la gravitación se le iban revelando. Como agregó entre paréntesis: “en esos días estaba en el amanecer de mi era de la invención y propenso a las matemáticas y a la filosofía más que en ninguna otra época”. Las meticulosas cuentas de sus finanzas en Cambridge revelan que, en la primavera de su vida, de ninguna manera era extravagante. Existen registros de sus pagos por guantes, calcetines y una cinta de sombrero así como de gastos varios por “cerezas, tarta, flan, hierbas aromáticas y lociones, cerveza, pastel, leche”. También se hace referencia a “cancha de tenis, algo de vino, piezas de ajedrez”, lo que

sugiere que emprendió cierta competencia deportiva con su amigo Wickins.

Sin embargo, sucedió una interrupción infortunada en esta vida universitaria. En junio de 1665 se vio obligado a dejar Cambridge debido al ataque de la Gran Peste. En ese mes la pestilencia, o “la muerte”, como se la conocía comúnmente, llegó a Londres desde los suburbios del poniente; la hierba empezó a crecer en las calles abandonadas de la ciudad y Cambridge estaba a su alcance. La feria anual de Sturbridge fue cancelada; los colegios cerraron; los pobres, que vivían en viviendas abarrotadas, eran los habitantes que más sufrían. Así las cosas, Newton regresó al hogar familiar de Woolsthorpe, desde cuya distancia segura pudo continuar con sus estudios. Trajo sus libros consigo e incluso puso nuevos estantes para acomodarlos.

También hizo uso de la biblioteca del curato de Humphrey Babington, en la parroquia cercana de Boothby Pagnell. En un memorando posterior, Newton confirmó que “calculé el área de la hipérbola en Boothby de Lincolnshire hasta cincuenta y dos cifras”. Parecería que Babington algo intuía del genio matemático del joven al que alojaba. El trabajo era inmenso y el resultado sobrecogedor. Newton declaró que “mantuve el tema constantemente vivo ante mí y esperé hasta que los primeros dibujos, paso a paso, se abrieron a una luz plena y clara”. Su energía intelectual sólo se podía comparar con su constancia. También parece que hubo cierta pauta de progreso en sus estudios. Dedicó toda su atención a un problema hasta que lo vio resuelto; entonces pudo abandonar su labor por un tiempo. Después

de unos meses regresó a él y realizó otro salto adelante. Aprendió cómo “gobernar” su mente, por decirlo así, de modo que pudiera ponerla en barbecho antes de que volviera a fructificar.

Regresó a Cambridge en marzo de 1666, con la falsa creencia de que la peste había cedido, por lo que volvió a abandonarlo y regresó a su casa cuatro meses después. Ahí permaneció por diez meses más y en este periodo declaró ser “*Isaack Newton de Wolstropp, Caballero, de 23 años*”. El título de “Caballero” no era meramente honorífico; Newton reclamaba su situación “noble” como señor de la finca y bachiller de la Universidad de Cambridge. La casa familiar de Woolsthorpe se convertiría en el escenario de la observación de Newton más famosa durante este interregno de la peste. La historia de la manzana había entrado al reino de las consejas inglesas, a pesar o quizá debido al hecho de que sigue sin haberse demostrado.

Existen cuatro versiones distintas de la caída de la manzana del árbol, en el huerto de la casa de la finca, por la simple razón de que Newton relató versiones diferentes a cuatro personas por separado. William Stukeley le dio a la historia cierto tono personal. “Después de comer —escribió de cierta ocasión hacia el fin de la vida de Newton— el clima era cálido y fuimos al jardín a tomar el té, bajo la sombra de unos manzanos, sólo él y yo. En medio de otros temas, me contó que se encontraba en la misma situación de cuando le vino formalmente a la mente la noción de la gravitación. Fue ocasionada por la caída de una manzana mientras estaba sentado en el suelo y de un humor contemplativo”.

El relato que hizo John Conduitt, un pariente de Newton, revela que

mientras estaba meditando en un jardín le vino a la mente que el poder de la gravedad (que atrajo a una manzana del árbol al suelo) no estaba limitado a determinada distancia de la Tierra sino que su poder debía extenderse mucho más lejos de lo que se pensaba comúnmente. Por qué no a alturas tales como la Luna, se dijo, y si esto es así debe influir en su movimiento...

Se entendió, pues, a partir de la circulación de estas historias, que la gravitación universal se le ocurrió a Newton mientras meditaba sentado en el jardín. La leyenda se relaciona implícitamente con el árbol del conocimiento y con comer de la fruta prohibida en el Jardín del Edén. La imagen del jardín, en todo caso, conmueve a los ingleses. La intervención de la naturaleza en los trabajos de un genio se considera particularmente como un signo de buen augurio.

El propio Newton parece haber alentado esta devota idea equivocada de la caída de la manzana, pues no sucedió así. La evidencia de sus papeles confirma que detrás hubo mucha elaboración mental y de cálculo. Por ejemplo, hubo problemas de movimiento circular y fuerza centrífuga que debieron resolverse. Aun así, tal incidente quedó en su memoria por muchos años y es posible que la caída de la manzana trajera ciertas especulaciones ante él que no pudieron ser resueltas al momento.

No es coincidencia que en esta época regresara a las matemáticas y compilara un largo documento con el título de “Para resolver problemas por el movimiento, estas proposiciones que siguen son suficientes”. Tiene el mérito de ser la primera obra sobre cálculo, pero Newton nunca lo hizo público. En efecto, después de completar el

opúsculo dejó de lado las matemáticas durante dos años. El hecho de que fuera entonces el principal matemático de Inglaterra, y quizá de Europa, sólo él mismo tenía conciencia de ello. Seguramente otros sentimientos rondaban una cabeza de naturaleza tan compleja. Saber algo que nadie más en el mundo sabía o comprendía era una de las experiencias de poder más regocijantes. Quizá decidió prolongarla por tanto tiempo como fuera posible.

Había otra razón para esta separación de las matemáticas. El hombre de 23 años estaba a punto de formular una teoría de los colores que iba a revolucionar la disciplina de la óptica. Estudió la naturaleza de la reflexión y de la refracción de la luz desde toda una variedad de superficies curvas. Creía que la luz comprendía “corpúsculos” en constante movimiento, pero su preocupación se centraba en la naturaleza del color.

Aquí fue cuando rompió la brecha. Al analizar e investigar cuidadosamente los efectos del prisma, concluyó que la luz blanca por sí no era un matiz básico o primario, sino que al contrario era una mezcla de todos los demás colores del espectro. En otras palabras, la luz blanca era heterogénea y los demás colores surgían de ella en el proceso de la refracción. Cada rayo de luz, íntegro e inmutable, excita sensaciones de color cuando alcanza la retina del ojo. Sus conclusiones eran contrarias a la tradición y desde luego contrarias a los preceptos del sentido común, pero tenía una fe absoluta en sus experimentos. También se dedicó a tareas mecánicas: en esta época “me dediqué al pulimento de cristales ópticos que no eran *esféricos*”. Esto resultaría más tarde en la construcción de uno de los primeros

telescopios reflejantes.

Uno de sus discípulos afirmaría más tarde que, durante estos trabajos de óptica, “para acelerar sus facultades y fijar bien su atención, se limitó a cierta cantidad de pan, durante todo este tiempo, con algo de vino dulce y agua, de los cuales tomaba sin ningún orden, dependiendo del deseo o del abatimiento”. Es una indicación más de su determinación absoluta y obsesiva para completar la tarea que se había impuesto, aunque también promueve la idea del eremita o del santo lleno de templanza.

No puede darse una solución satisfactoria a la secuencia del progreso y del descubrimiento por Newton en estas materias. La medición exacta de sus habitaciones en Trinity y de su estudio en Woolsthorpe sugiere que sus experimentos con el prisma pudieron ser realizados en cualquiera de los dos lugares. Se le puede conceder la palma tanto al Lincolnshire como al Cambridgeshire como el lugar de nacimiento de la óptica moderna. Todo lo que puede afirmarse con certeza es que estaba listo para su conferencia sobre lo que llamó “los celebrados fenómenos del color” a principios de 1670. Tal es lo que puede decirse de su separación forzada de Cambridge. Entre 1665 y 1666 este joven revolucionó el mundo de la filosofía natural. Dio el primer tratamiento adecuado del cálculo; dividió la luz blanca en sus colores constitutivos; empezó la exploración de la gravitación universal. Y sólo contaba con 24 años de edad.

En la primavera de 1667 regresó a Cambridge, donde pudo completar su progreso hacia el grado de Maestro en Artes. Había evitado la peste, pero su tendencia a la hipocondría no se había alterado por

este feliz suceso. También cambió su jerarquía en el colegio. En el otoño fue elegido miembro menor del claustro, viéndose obligado a jurar “que abrazaba la verdadera religión de Cristo con todo mi ser”. Con frecuencia iba a consultar a su conciencia, y a sus libros, acerca de lo que realmente era “la verdadera religión”. Se le concedió un estipendio de dos libras esterlinas al año y un nuevo alojamiento cerca de la capilla.

Al finalizar el año regresó a Woolsthorpe y recibió de su madre treinta libras para comprarse nueva ropa y el mobiliario adecuado a su posición. De hecho, se le aseguraba un ingreso relativamente cómodo. Recogía las rentas de la propiedad heredada en el Lincolnshire y se le garantizaba una mesada por parte de su madre. A su regreso a Cambridge, después de dos meses en el hogar materno, se compró un traje y consultó a un zapatero. Poco antes había pagado dos libras por dos yardas (1.8 m) de tela “y hebillas para una vestidura”. En total, durante dos años, gastó la gran cantidad de veinte libras en ropa. En otras palabras, era muy cuidadoso en su apariencia. Esto se contrapone a la imagen del genio abstraído o desde luego del eremita enclaustrado. Pero el hecho de que permitiera que se pintara su retrato en tantas ocasiones y en años subsecuentes sugiere que estaba orgulloso de su imagen como académico y como caballero.

También contrató a un carpintero y a un pintor para redecorar sus habitaciones al mismo tiempo que compraba un tapete de piel y un sofá. Con la primera manifestación de éxito le llegó un deseo natural de “presumir” su prosperidad. Parecería igualmente que realizó

ciertos esfuerzos por departir con sus colegas. En sus libros de cuentas registró sumas gastadas en varias tabernas, así como quince chelines perdidos jugando a las cartas. Aquí no vemos la imagen convencional de Newton, transportada y distante, navegando, según las palabras de Wordsworth, a través de “los extraños mares del Pensamiento”; aun así, siempre entendió el uso y el valor del dinero y en esta época continuó con su práctica de usurero y prestamista.

En el verano de 1667, la flota holandesa invadió el Támesis y navegó tan aguas arriba que sus cañones podían oírse desde Cambridge. Newton informó entonces a sus colegas que los holandeses habían derrotado a los ingleses y, al preguntársele cómo podía formular tal juicio, replicó que “oyendo cuidadosamente el sonido, sintió que crecía más y más, por lo que se dio cuenta de que se acercaba; de donde infería correctamente que los holandeses habían alcanzado la victoria”. Vemos aquí una señal de la agudeza de sus sentidos y de su capacidad de deducir leyes generales a partir de la observación.

Poco después de su regreso de Woolsthorpe se le confirió el grado de maestro y fue elegido miembro mayor del colegio, en cuya capacidad se le pagaba un dividendo anual de las dotaciones del colegio. Entonces, en el verano de 1668, realizó su primera visita a Londres. Estuvo un mes en la capital, aunque la naturaleza de sus actividades sigue siendo un misterio. Seguramente no utilizó mucho tiempo para disfrutar de las “vistas”, ya que gran parte de la ciudad había ardido dos años antes. Para la época de su viaje los contornos de las viejas calles habían sido marcados de nuevo para la reconstrucción y mil doscientas casas habían sido levantadas, pero Newton estaba sobre

todo visitando un lugar de grandes edificios, aunque para alguien con su disposición práctica e inquisitiva debe de haber sido de suficiente interés.

Es igualmente probable que visitara a fabricantes de instrumentos y a pulidores de cristales, ya que a su regreso a Cambridge empezó a construir su telescopio. Cuando años después John Conduitt le preguntó dónde había mandado construirlo, él le contestó que lo había hecho él mismo. Entonces su pariente le preguntó de dónde habían salido sus herramientas para esta difícil empresa y Newton contestó que “las había hecho él mismo y agregó riendo: si hubiera esperado a que otros me hicieran mis herramientas y demás cosas para mí, nunca habría logrado nada de ello”. He aquí a un empírico que procedía sobre la base de una plena autoestima. De sus cuentas queda claro que compró “torno y mesa, taladros, buriles” y otras herramientas diversas. Hizo un espejo parabólico de una aleación de estaño y cobre que él mismo diseñó. Lo alisó y pulió tanto que brillaba como un espejo. Construyó el tubo y la montura.

Por sus experimentos en óptica sabía que un telescopio por reflexión sería más efectivo que un telescopio convencional por refracción, ya que el espejo parabólico eliminaría las distorsiones de la luz que resultaban del uso de los lentes, y de hecho su dispositivo de seis pulgadas tenía un poder equivalente a un refractor de seis pies. Sólo por este hecho habría sido merecedor del mayor elogio. Le escribió a un amigo a principios del año siguiente con humor triunfal y le explicaba que este nuevo telescopio magnificaba “cerca de 40 veces el diámetro”. Añadió que “vi a su través la redondez de Júpiter y a sus

satélites y a Venus cornuda”.

Capítulo 4

La más oscura de las artes

La invocación a la Venus cornuda lleva inevitablemente al gran estudio que iba a emprender Newton en este periodo, que puede haber sido una de las razones de su visita a la capital y de su larga permanencia en ella. Desde luego, tuvo que ver con su compra de hornillas, alambiques y otras vasijas. El joven Newton se había enamorado de la alquimia.

En la mente común el alquimista sólo busca crear oro a partir de metales más bajos, un milagro de la transustanciación que habría de enriquecer a sus operarios fuera de toda medida. Por ello los monarcas de Europa dieron la bienvenida a su corte a varios alquimistas. Pero para Newton, como para otros adeptos, la meta era más espiritual que material. “La alquimia no trata con metales como piensan los ignorantes —escribió—. Esta filosofía no es del tipo que se basa en la vanidad y en la superchería, sino en el provecho y la edificación que primero inducen al conocimiento de Dios”. Al recrear la sustancia del mundo y producir oro, el alquimista se recrea a sí mismo a imagen de la divinidad. En uno de sus cuadernos anotó estas pocas palabras: “Esparcir Oro por la tierra; Muerte y Resurrección”. El vientre terrenal puede producir nueva vida.

Como otros alquimistas, creía que el universo estaba animado de vida y espíritu; no era simplemente la colección de corpúsculos o átomos inanes apoyada por los filósofos mecánicos. Creía en el “semén” masculino y femenino que era responsable de la generación y la

nueva vida. Afirmaba en uno de sus textos cortos que “el agente vital difundido en todas las cosas de la Tierra es uno y el mismo. Y es un espíritu mercurial, extremadamente sutil y volátil en el más alto grado que se dispersa por todos los lugares”. Esto no está muy alejado de su teoría de la gravitación universal, que todavía no había formulado. Con frecuencia se ha observado que su concepto de las fuerzas “ocultas” del mundo material —tales como la evidente “atracción” y “repulsión” entre las partículas que nadie podía explicar— ayudó a crear los argumentos de los *Principia mathematica*. Toda la pasión de la naturaleza de Newton se centró en este nuevo empeño. Uno de los libros que compró en Londres fue el *Theatrum chemicum* de Lazarus Zetzner, una antología de seis volúmenes de los tratados sobre el impenetrable arte. También compró “aguafuerte, sublimado, aceite perla, plata pura, antimonio” y toda una variedad de otras sustancias. Estaba deseoso de experimentar, por lo que en sus habitaciones de Trinity adaptó para su uso un laboratorio.

En años anteriores ya había empezado a tomar notas sobre lo que ahora podría llamarse química ortodoxa o convencional, bajo encabezados tales como “Amalgama”, “Crisol” y “Extracción”. Pero todo esto era preparatorio a lo que consideraba su obra mayor en la manipulación del mundo material. Durante los próximos meses y años estableció contacto con un grupo del todo secreto de adeptos a la alquimia, con los que intercambió textos e información. Existía una librería en Londres, bajo el signo del Pelicano, en Little Britain, que actuaba como agencia de material inédito o publicado. Newton tomó prestados materiales inéditos y anotó cuidadosamente sus

contenidos. Dibujó una imagen de Júpiter coronado con una triple tiara, uno de los signos secretos de los alquimistas. Incluso se inventó un nombre como seudónimo para su obra alquímica: “Ieova sanctus unus”, que se asemeja al anagrama de “Isaacus Nevtonus”. Asumir un nombre que significa “el único sacro Jeovah” parecería más bien blasfemo, pero quizá sea indicativo de la autoestima de Newton. ¿No nació, como el Salvador, el día de Navidad?

Se entregó al estudio de la alquimia con su habitual cabalidad y cuidado. Compró todo tratado que pudo encontrar, tanto antiguos como modernos, y tras su deceso dejó algo así como un millón de palabras dedicadas al tema. En su biblioteca se encontraban alrededor de 175 libros sobre alquimia, aproximadamente un décimo del total publicado. No se trataba de un interés momentáneo o temporal. No lo hizo suyo, lo agotó y lo abandonó, como le sucedió con la óptica y las matemáticas. Fue una preocupación continua que ocupó su atención durante unos 30 años. Se unió a otros alquimistas en la persecución inútil y finalmente fútil de “la piedra filosofal”, también conocida como “el elixir de la vida”, que podía transmutar metales básicos en plata u oro.

De sus múltiples notas queda claro que intentaba sintetizar todos los experimentos alquímicos previos y aplicar al tema su genio para la observación empírica. En fecha posterior compiló un *Index chemicus* con casi 900 términos en los cuales esquematizaba sus lecturas. No se trataba de una alternativa a la química convencional; representaba una profundización, y una sublimación, de las habilidades que había adquirido en el laboratorio.

Y no descansaba. Estaba tan absorto en sus estudios que a menudo olvidaba comer. No se metía en el lecho más que a primera hora de la mañana, y entonces sólo dormía cinco o seis horas antes de levantarse y reasumir sus tareas. Hubo periodos en que se dedicó a su trabajo en el laboratorio durante seis semanas seguidas, sin dejar que se apagara el fuego, por lo que a su confundido asistente le parecía que aspiraba a “algo más allá del alcance del arte y la industria humanos”. Y así era. Ya de viejo, viviendo en Londres, le dijo a John Conduitt que “quienes andan tras la piedra filosofal están obligados, según sus propias reglas, a una vida estricta y religiosa. Su estudio es fecundo en experimentos”. Se había convertido en una especie de ermitaño, un ermitaño de lo oculto. Buscaba comprender la estructura secreta del mundo y la llave de todo conocimiento. Buscaba el propio secreto del universo. Era la misma fuerza y la misma ambición que inspiró todos sus esfuerzos y que lo llevó con el tiempo a las soluciones de los *Principia mathematica*.

Hay otro aspecto de este pensamiento alquímico que posee un papel central en sus investigaciones. Se creía que como disciplina la alquimia había tenido sus orígenes en la remota Antigüedad y que la practicaban los magos de Egipto y Grecia. A veces se afirmó que Moisés fue el primer alquimista. El propio Newton era un ferviente creyente en lo que se llamó *prisca sapientia* o sabiduría antigua, e incluso fue tan lejos como asegurar que sus investigaciones matemáticas no hacían más que descubrir los principios perdidos de Pitágoras. Confiaba en el conocimiento de los antiguos como una fuente encubierta de gran poder que podía liberarse en la era

moderna. El pensamiento mágico, o alquímico, era una manera de combinar esa sabiduría antigua con las técnicas experimentales modernas. John Maynard Keynes, uno de los primeros que leyeron y revelaron el contenido de los papeles inéditos de Newton sobre alquimia, lo describió en una conferencia pública de 1946 como “el último de los magos, el último de los babilonios y sumerios” que podía mirar a los mundos visible e invisible con ojos serenos. Y así es, pues se le había otorgado la posición de mago, el mago que había resuelto el enigma del universo y lo había revelado entonces a los iniciados. Todavía vivimos en un universo newtoniano.

La idea de adeptos alquímicos, de textos inéditos y de estudios secretos llamó poderosamente la atención de su naturaleza fugitiva y enclaustrada. Cuando un empírico de la química y la alquimia, Robert Boyle, propuso cierto “mercurio” como agente de transformación, Newton le imploró que no publicara sus resultados; eran “una entrada a algo más noble que no podía comunicarse sin un daño inmenso para el mundo” si se revelaban. Por temperamento, Newton era solitario y reservado, nada deseoso de compartir sus conocimientos, incluso vulnerable y suspicaz, que ocultaba su obra bajo anagramas y acertijos. Uno de sus contemporáneos en Cambridge lo describió como “*el temperamento más temeroso, precavido y suspecto que he conocido*”. La alquimia era para él una búsqueda del todo solitaria, así que en secreto y oscuridad sublimaba, disolvía, destilaba y calcinaba.

Capítulo 5

El profesor

Sin embargo, aunque encerrado en su laboratorio, no descuidó sus otros estudios. No podía permitirse perder de vista las especulaciones que su colocación había traído. En 1669, después de un intervalo de dos años, reasumió sus estudios de matemáticas o, mejor dicho, se vio obligado a reafirmar su autoridad en esta disciplina. Su tutor en Cambridge, Isaac Barrow, recibió de un amigo de Londres un ejemplar de la *Logarithmotechnia* de Nicolaus Mercator; se trata de un libro en el que Mercator, un matemático alemán, desarrolló un método más simple de calcular los logaritmos. Newton ya lo había logrado tres años antes e incluso había ido más allá, así que se vio obligado a redactar su propia relación en un tratado intitulado *De analysi per aequationes numeri terminorum infinitas* o “Sobre el análisis por series infinitas”. Le prestó una copia de su texto a Barrow, pero rechazó que fuera enviado a cualquier parte o publicado. Cedió hasta permitir que Barrow lo enviara a un colega de Londres, pero de ninguna manera que fuera publicado. Aquí nos da otra muestra de su temperamento cerrado y nervioso. Era como si creyera que si exponía algo suyo al mundo se vería atacado.

El 29 de octubre de 1669 Newton fue nombrado segundo profesor de matemáticas de la cátedra lucasiana, sucediendo en ella a Isaac Barrow. Sólo tenía 26 años de edad, ocho años después de haber entrado en Cambridge como novicio, por lo que debemos clasificarlo como uno de los profesores más jóvenes que hayan sido nunca

nombrados en la universidad. Barrow mismo estaba ahora en términos muy amistosos con Newton y apreciaba sus dones superlativos. Incluso le pidió a Newton que editara sus conferencias sobre óptica y Newton accedió de buena gana sin hacer referencia a sus propios experimentos revolucionarios en ese campo. Barrow le escribió a un conocido de Londres, John Collins, que “tenía un genio excelente en estas materias”, refiriéndose a las matemáticas. Así que cuando Barrow fue nombrado capellán del monarca reinante, Carlos II, hizo los arreglos para que su cátedra pasara a su joven contemporáneo.

Los deberes estatutarios de Newton incluían la estipulación de que expusiera cada semana, durante tres trimestres, “alguna parte de geometría, astronomía, geografía, óptica, estática o alguna otra disciplina matemática”. Se le multaría con cuarenta chelines si faltaba a una clase y al final del año académico tenía que depositar ejemplares de sus conferencias en la biblioteca de la universidad.

No puede afirmarse que Newton fuera un buen maestro o uno siquiera natural. Hasta ese momento sólo había tenido un alumno, St Leger Scroope, quien no ha dejado ningún registro acerca de sus clases bajo la supervisión de un genio. Tampoco era un conferenciante natural. Un asistente suyo más tardío observó que “iban tan pocos a oírlo, y eran menos aún los que lo entendían, que a veces leía a las paredes a falta de oyentes”. De hecho, ésta no era una experiencia poco usual para los conferencistas en el Cambridge del siglo XVII, donde el estudio y la disciplina eran igualmente laxos. No puede decirse que los conferencistas fueran mucho mejores a este

respecto que los alumnos, y muchos de ellos ignoraban o esquivaban sus obligaciones académicas. El propio Newton se contentó con dar sus clases sólo durante un trimestre de los tres estipulados.



Figura 3. Dr. Isaac Barrow, primer profesor de matemáticas en Cambridge. Fue el tutor de Newton y se dice que “él mismo reconoció ser un niño en comparación con su alumno”.

Su vida universitaria había adquirido ahora una situación y una rutina estables. Su cátedra le proporcionaba un salario de cien libras al año, así como otros estipendios y promociones del Trinity College. Su nombramiento le proporcionaba el tiempo, y la libertad, para

proseguir con sus propias investigaciones. En este largo periodo de su profesorado también adquirió la reputación de excéntrico y olvidadizo. Cuando atendía el salón del colegio, a menudo estaba tan absorto por sus cálculos que olvidaba participar en absoluto, y se retiraban los manteles antes de que él comiera. Se encaminaba a la iglesia que no le correspondía para el servicio divino o vestía su sobrepelliz en la comida. Si invitaba a amigos e iba a su estudio por una botella de vino “y le venía cierto pensamiento a la cabeza, se ponía a escribir y se le olvidaban sus amigos”. Tenía un sirviente del colegio, de apellido Caverley, y una sirvienta conocida como “Goodwif [el ama] Powell”, quienes sin duda ya estaban acostumbrados a sus modos.

Un asistente posterior, Humphrey Newton (véase el capítulo VII), afirmaba que “siempre se mantuvo inmerso en sus estudios, rara vez iba de visita y tenía pocos visitantes”. Este mismo asistente escribió también que “nunca supe que se dedicara a ningún pasatiempo o entretenimiento, ya sea montar a caballo para tomar el aire, caminar, jugar a los bolos o cualquier otro ejercicio, pues creía tiempo perdido todo aquello que no fuera utilizarlo en sus estudios”. He aquí el retrato de un académico recluido, si no precisamente misántropo, un pálido devoto de las a veces secretas ciencias. Según la frase de William Blake, es “la virgen amortajada de nieve”, a tono con la tradición de otros letrados melancólicos y recluidos tales como Boyle o Evelyn.

Parece que tuvo un amigo, un químico llamado Vigani, pero lo descartó después de que éste “contó una historia disoluta acerca de

una monja”. Así que el joven profesor era profundamente religioso al tiempo que recluso. No es quizá un retrato muy atractivo, pero es el ambiente adecuado para alguien cuyo trabajo se consideraba popularmente como algo de desempeño “sobrehumano”. Los libros administrativos de Trinity revelan igualmente que rara vez dejaba la universidad, excepto por los escasos viajes al hogar familiar.

Pero un mes después de ser elegido sí hizo un segundo viaje a Londres, donde compró libros de alquimia e instrumentos en el transcurso de esa visita y es muy posible que haya ido para renovar o hacer nuevos contactos con el reservado círculo de adeptos. También aprovechó la oportunidad para reunirse con John Collins, el confidente de Isaac Barrow, que estaba en el centro de la discusión matemática de la época. Collins recuerda haberlo visto “tarde en la noche del sábado en su posada”, y conversaron acerca de la naturaleza de las progresiones musicales, lo cual fue el inicio de una correspondencia más general entre los dos. Podemos estar seguros de que no gastó tiempo alguno durante su estancia en la capital en busca de diversiones frívolas; mantuvo una concentración vehemente en su trabajo, ante el que todo lo demás quedaba subordinado.

A su regreso a Cambridge preparó su primer curso como profesor lucasiano sobre el tema de la óptica. Le contó a Collins que iba a continuar donde Barrow lo había dejado, pero en este propósito se mostró más bien modesto. En enero de 1670 anunció, sea quien fuera su auditorio de estudiantes: “Creo que no será inaceptable que dé un análisis más estricto de los principios de esta ciencia, y agregue lo que he descubierto en estas materias y que por mi múltiple

experiencia he descubierto ser verdadero”. En otras palabras, estaba deseoso de revelar a su auditorio la naturaleza de la luz que había descubierto en el transcurso de sus experimentos con prismas: la luz blanca contiene un infinito número de colores, dependiendo del ángulo de su refracción. Habrá sido bastante raro que un maestro de Cambridge preparara tan a conciencia su tarea. Los estudiantes que lo oyeron, si tuvo alguno, no se sintieron suficientemente impresionados como para dejar constancia de estas ocasiones.

Pero no se habrá sentido demasiado preocupado por su falta de interés. Cuando Collins le escribió desde Londres, pidiéndole que determinados cálculos matemáticos suyos fueran publicados, se plegó a su propuesta “siempre que no esté mi nombre. Porque no veo que sea deseable para la estima pública, si fuera yo capaz de adquirirla y sostenerla. Quizá aumentaría el número de mis conocidos, mientras que aquello que estudio en particular declinaría”. Aquí encontramos una clara evidencia de un hombre que se encierra en el aislamiento y que saborea su singularidad; su soledad era su caparazón bajo la cual podía esconderse. Su negativa a colaborar y su dificultad para comunicar sus ideas más profundas forman parte de su carácter esencial. Quizá en esta fecha tan tardía debemos exclamar con la Condesa en *All's Well That Ends Well*: “Ahora comprendo el misterio de su soledad”.

En la primavera del año siguiente regresó a Woolsthorpe, aunque manteniendo su correspondencia con John Collins, quien parece haberse asegurado de que Newton no perdiera interés en las matemáticas, pues le pidió a Newton que supervisara la publicación

de un texto en latín sobre álgebra y de cuando en cuando le enviaba los libros que consideraba interesantes o significativos. Pero cuando le envió un ejemplar de *De motionibus* de Giovanni Borelli, recibió una tajante respuesta. Newton le pidió que dejara de mandarle más volúmenes, ya que “lo tomaré como un gran favor que en sus cartas sólo me informe los nombres de los mejores libros que se publiquen”. No quería deberle a nadie obligación alguna.

Seguía pues con su investigación matemática. Compuso un tratado intitulado *Method of Fluxions and Infinite Series*, en el que especulaba sobre la introducción de elementos infinitamente pequeños o “indefinidos” a las ecuaciones. Antes había escrito un ensayo sobre las fuerzas de rotación, pero ahora empezó a trabajar sobre un tratado intitulado *De gravitatione et aequipondio fluidorum*, aunque esta relación sobre la mecánica de fluidos se caracteriza por el fuerte realce que Newton dio a la constante presencia e intervención de Dios en el mundo natural. Su preocupación por las materias que más tarde surgieron en los *Principia* aparece compatible con sus intereses teológicos y alquímicos. Ninguno de estos ensayos se dio a conocer al público y ni siquiera a la comunidad matemática. En 1671 amplió igualmente su ensayo *De analysi*, pero esta revisión tampoco fue publicada.

Collins se sintió fuertemente impresionado por las especulaciones del joven profesor. Del mismo modo se dio cuenta del temperamento suspicaz y solitario de Newton. Sobre el tema de la publicación, Collins le contó a un amigo que “al observar en él el poco deseo de dar a conocer, o por lo menos el poco deseo de enfrentarse a este hecho,

desistí y dejé de molestarlo en adelante”, lo cual demostró ser la mejor política y que por lo demás dio frutos inesperados.



Figura 4. Telescopio reflejante de Newton, construido por él mismo y que describió como un “descubrimiento filosófico” a partir de sus observaciones sobre la naturaleza de la luz.

A fines de 1671, mediante las gestiones de Collins y de Barrow, Newton permitió que su telescopio reflejante de seis pulgadas fuera examinado por los miembros de la Royal Society. Barrow lo llevó de Cambridge a Londres, donde el secretario de la Sociedad, Henry Oldenburg, dispuso que el instrumento fuera exhibido en el local de

la Sociedad en Gresham College, en la esquina de Bishopsgate. Resultó desembocar en un gran éxito. Fue llevado en triunfo a Whitehall, donde Carlos II se sintió halagado de aceptarlo, y el astrónomo real lo describió a Collins como “este prodigio de arte”.

Menos de tres semanas después, Oldenburg le escribió a Newton felicitándolo por ese excelente aparato y dándole la noticia de que había sido nominado para elegirlo miembro de la Royal Society. Newton contestó en términos que para él eran excesivos y concluía que “haré lo posible por demostrar mi gratitud comunicando lo que mis pobres y solitarios esfuerzos puedan contribuir para la promoción de sus designios filosóficos”. Nadie podía prever, o suponer, lo extraordinarios que iban a ser estos esfuerzos pobres y solitarios. Fue electo miembro el 11 de enero de 1672 y permaneció ligado a esa institución por el resto de su vida.

La Royal Society se había establecido en las habitaciones de un miembro de Oxford hacía 24 años, pero los miembros habían decidido reunirse regularmente apenas desde 1660 y se les otorgó la cédula real en 1662. Excluían todas las cuestiones de política y religión, muy sabiamente después de los disturbios de la Revolución y la Restauración, y su lema quedó en *Nullius in verba*: “Nada en palabras”, o sea nada sobre autoridad. Estaban interesados en los hechos y en el habla común inglesa y no en ideologías y menos aún en “fantasías”. Deseaban proceder según los preceptos de la práctica y el pragmatismo. La búsqueda de lo científico les parecía ser el camino de acallar la intratable discordia civil. En este sentido, se trataba de una búsqueda muy a la inglesa. En muchos aspectos eran un grupo

heterogéneo de filósofos y empíricos naturales, cuyos debates y trabajos se basaban sobre todo en la especulación, la observación y en esa escuela de investigación “apenas ideal”.



Figura 5. Sir Isaac Newton. Incluso en su juventud fue proclamado por sus pares como uno de los “valores de Gran Bretaña”.

Ocho días después de su decisión, sin duda alentado por el reconocimiento y su nueva situación, Newton le escribió a Oldenburg explicándole que se sentía feliz de comunicarle las teorías de la luz que lo llevaron a la construcción del telescopio. Lo describió como “un descubrimiento filosófico”, añadiendo que a su juicio fue “la más rara

averiguación que se ha hecho hasta ahora en las operaciones de la naturaleza”. Una declaración sorprendente, que demostraba una extremada aunque justificada ambición y confianza en sí mismo, fue su afirmación de que el descubrimiento de los verdaderos constituyentes de la luz actuaría como vertiente de las ciencias naturales. Así que el 6 de febrero Newton le envió a Oldenburg su texto, ahora llamado “Theory of Light and Colours”, que fue leído puntualmente a los miembros de la Sociedad dos días después. Entre sus proposiciones encontramos la que afirma que “los colores son... propiedades originales e innatas, que en rayos distintos son diversos” y que “la luz es un agregado confuso de rayos dotados de todo tipo de colores”. He aquí el nuevo conocimiento.

Oldenburg contestó con gran excitación, informando que la revolucionaria percepción del joven profesor acerca de la luz y los colores había sido bien recibida. Newton contestó de manera igualmente entusiasta juzgando “un gran privilegio” ser recibido por “una asamblea tan juiciosa e imparcial” y no ser malinterpretado por “una multitud prejuiciosa y censora”. Permitió a Oldenburg que imprimiera su trabajo en la revista interna de la Royal Society, *Philosophical Transactions*. En ese momento, Newton quedaba incluido en la comunidad europea de filósofos naturales y el anonimato que con tanto afán buscó se perdía para siempre.

Capítulo 6

Una fe secreta

Sin embargo, uno de los que estuvieron en la lectura de su trabajo en Gresham College no se había sentido impresionado tan favorablemente. Robert Hooke le escribió a Newton alabando la “pulcritud y curiosidad” de sus experimentos y a continuación procediendo a desecharlos en pro de su propia “teoría de las ondas”. Quizá la crítica era tanto más acentuada por el hecho de que Hooke era curador de los experimentos en la Royal Society. Newton no le contestó directamente sino que dirigió una carta a Oldenburg en la que restaba importancia a las críticas de Hooke; no dudaba de que probando de manera estricta su teoría “se la encontraría tan cierta como verdadera tal como él la afirmaba”. Newton creía que la luz estaba formada por partículas o “corpúsculos” y señalaba de paso que “ya no puede ser puesto en duda... que la luz es un cuerpo”. Pero no deseaba recalcar el punto, pues estaba dedicado a su teoría de la heterogeneidad.

Hooke era también un empírico y teórico inveterado, de quien su primer biógrafo escribió que “la fertilidad de su inventiva... lo perseguía, en busca de nuevas ideas, desechando los descubrimientos anteriores”. En verdad era hijo de la nueva era experimental, un filósofo natural dedicado y voraz que tomaba al mundo entero de la investigación como su departamento. Pero, al contrario que Newton, era festivo y amigüero; se encontraba a sus anchas en la vida de los cafés de Londres, en que artistas y filósofos,

poetas y empíricos se juntaban para conversar en puntos de reunión como el Grecian y el Rainbow. Así que no se tomó a Newton demasiado en serio. Tenía un gran poder intuitivo e “inventiva”, pero, de nuevo al contrario que Newton, no estaba dotado con una mente matemática o analítica. No obstante, esto no le impidió proclamar su precedencia sobre Newton en muchas áreas de investigación. Cuando Hooke afirmó que había descubierto la ley de la gravitación antes que Newton, por ejemplo, éste contestó que “sé que no sabe la suficiente geometría para ello”. Estaba visto que los dos contemporáneos iban a chocar.

Varios filósofos naturales del continente europeo se unieron a Hooke en sus críticas a la óptica de Newton, entre ellos Huygens y los jesuitas ingleses de la fundación universitaria de Liège conocidos por sus logros científicos. Un jesuita tuvo la temeridad de referirse a la “hipótesis” de Newton, descripción que Newton descartaba. Había hecho la demostración, en forma teórica si no experimental, con la más acuciosa observación y con los cálculos más rigurosos: ahí no existía ninguna hipótesis. Si alguien deseaba crear dudas acerca de sus conclusiones, esto debía hacerse por un proceso experimental. Para él, así era como funcionaba la ciencia. Como en todas sus especulaciones, Newton padecía para llegar a lo que él consideraba la verdad matemática. Como dijo en respuesta a Hooke, “la ciencia de los colores se ha convertido en una especulación más propia de matemáticos que de naturalistas”. De hecho puede decirse que él matematizó la naturaleza. Por ello oponentes suyos como William Blake y los poetas románticos lo concibieron como enemigo de la

imaginación.

Newton se sentía más desconcertado por la crítica de sus contemporáneos de lo que aparentaba. Creía que había hecho el descubrimiento “más notable” de la historia de la ciencia, sólo para ser puesto en duda y cuestionado por quienes le eran manifiestamente inferiores. Cuando Collins le ofreció publicar sus conferencias sobre óptica, lo objetó, “pues con el poco uso que he hecho de las prensas, hallo que no gozaré de mi antigua serena libertad hasta que no las haya descartado”. Había perdido esa “serena libertad” en la controversia sobre su trabajo publicado en *Philosophical Transactions*, pero había sido sumergido en la realidad, en el ser cuestionado y juzgado, en verse obligado a justificarse. Incluso su precisión experimental era cuestionada. Tales cosas le eran intolerables.

Viajó a Woolsthorpe en el verano de 1672, quizá con la esperanza de aclarar sus ideas sobre la controversia que de manera tan inesperada e infortunada había caído sobre él. Regresó igualmente en la siguiente primavera. Pero estos intervalos no lo tranquilizaron. Cuando regresó a Cambridge escribió una carta a Henry Oldenburg pidiéndole que “se le excuse de seguir siendo miembro de su Royal Society. Porque, aunque honro a ese cuerpo, puesto que veo que no puedo aprovecharlo ni (por razón de la distancia) compartir la ventaja de sus asambleas, deseo retirarme”. A su vez Oldenburg trató de calmar a Newton y le prometió que ya no sería sujeto de los pagos trimestrales de la membresía. El asunto fue quedando en el olvido. Newton nunca dejó la Royal Society.

Pero su respuesta a la crítica de esa institución fue un indicio de su respuesta al mundo. Hirió sus sentimientos y deseó apartarse antes de sufrir otra humillación o nueva advertencia. Newton se había quejado con Collins al mismo tiempo que se enfrentaba a la “insolencia”. Su alta estima propia sólo corría pareja con su extrema sensibilidad a los ataques. Cuando Oldenburg le escribió más tarde que “debía olvidar las incongruencias” que le habían llegado de Hooke y otros más, Newton le informó que “trataré de dejar de ser ansioso acerca de problemas de filosofía”, lo cual parecería de una petulancia notable. No podía permitir que su creencia en la rectitud propia —quizá incluso en su omnipotencia— fuera impugnada en manera alguna. Pero su petulancia es infantil y puede relacionársela con sus experiencias como niño, en particular ante la pérdida de su madre a temprana edad, cuando le habrá parecido que el mundo conspiraba en contra suya. Durante año y medio dejó de escribirse con Oldenburg.

Terminó su curso de conferencias sobre óptica y para el otoño de 1673 empezó una nueva serie de conferencias sobre aritmética. Se le dificultaban al estudiante del momento seducido por el teatro de las conferencias, hasta el punto de ser incomprensible, pero siguió con ellas por los siguientes once años. Los ejemplares de noventa y siete conferencias, de acuerdo con el estatuto, fueron depositados en la biblioteca de la universidad. Su situación en el colegio se vio confirmada al ser cambiado a unas habitaciones nuevas y más lujosas. Estaban en el frente del colegio, en el primer piso, entre la gran puerta y la capilla. Tenía un pequeño jardín, por el que

acostumbraba pasearse en el transcurso de sus meditaciones, y también contaba con una escalera que lo llevaba a una galería, en la que colocó su telescopio reflejante. Parece que contaba igualmente con un pequeño cobertizo o anexo, en el que montó su laboratorio. Wickins se cambió con él y sin duda siguió actuando como su asistente.

Aquí continuó con lo que un contemporáneo suyo describió como sus “estudios químicos”. Ya le había explicado a Oldenburg que andaba metido en “otros temas” y “asuntos de mi incumbencia que en la actualidad toman casi todo mi tiempo y mis pensamientos”, lo cual nos lleva a pensar en sus ocultos experimentos de alquimia. Al mismo tiempo se obsesionó por otro tema que tenía mucho que ver con su estudio de la alquimia y su exploración de la sabiduría de los antiguos. Se convirtió en un estudioso de las Escrituras. En el reverso de un borrador de la carta que le escribió a Oldenburg, en la que señalaba su intención de dejar la “filosofía”, resumió materiales acerca de las profecías del Viejo y el Nuevo Testamentos.

En particular, se dedicó a las profecías de Daniel y al *Apocalipsis* de san Juan. Iba en busca de la verdad eterna. Para él no había necesariamente una separación entre ciencia y teología. Eran parte de la misma búsqueda y ambas eran camino hacia Dios. Eran claves para el verdadero conocimiento del universo. Era filósofo en el sentido antiguo, un buscador de la sabiduría. En su primer tratado, *De gravitatione*, había sugerido que “la analogía entre las Facultades divinas y la nuestra propia es mayor de lo que han percibido los filósofos”. Deseaba acercarse a lo divino.

El estudio por Newton del Viejo Testamento era riguroso y completo, como era de esperarse en él. Tenía más de treinta versiones o traducciones distintas de la Biblia. Aprendió hebreo para estudiar los textos originales de los profetas. Empezó un cuaderno de notas en el que esquematizaba su estudio, con encabezados tales como “Incarnatio” y “Deus Pater”. Acumuló una amplia biblioteca de literatura bíblica y patristica. Leyó a todas las autoridades de los siglos anteriores y asimiló los textos más modernos de la teología del siglo XVII en su deseo de llegar al conocimiento verdadero. Deseaba convertirse en el maestro de este tema, como antes llegó a serlo de óptica y matemáticas. A su muerte, dejó un manuscrito sobre temas bíblicos incompleto, con cerca de 850 páginas, así como toda una masa de textos y notas surtidos.

En particular se preocupó por una disputa del siglo IV, por la cual determinó que la verdadera fe —el protestantismo tal como él lo concebía— había tomado un desvío perverso y altamente perjudicial. La gran controversia fue entre Arrio y Atanasio. Éste propuso lo que más tarde se convirtió en la doctrina ortodoxa de la Trinidad, en la que Cristo está considerado como igual o “consustancial” con Dios. Arrio negaba la doctrina de la Trinidad y que Cristo fuera de la misma sustancia que Dios. Las opiniones de Anastasio fueron aceptadas en el Concilio de Nicea de 325 y desde luego formaron parte del credo niceno.

Pero en el transcurso del intenso estudio de los textos bíblicos, Newton concluyó que Atanasio había perpetrado un fraude. Había interpolado palabras clave en las Sagradas Escrituras para apoyar su

argumento de que Cristo era Dios. En este esfuerzo se vio apoyado por la Iglesia de Roma y de esa corrupción de los textos surgió la corrupción general de la propia Iglesia cristiana. La pureza y la fe de la Iglesia primitiva fueron destruidas por los fanáticos supersticiosos que habían estado deseosos de inclinarse ante la ilusión de la Trinidad o Tres en Uno. Su credo matemático al igual que espiritual se oponía directamente a esta posición. En su apoyo a Arrio, Newton proclamaba que los sacerdotes y obispos de la Iglesia practicaban la idolatría en su culto del Cristo. Newton descubrió, en palabras de un arriano, “que lo que se ha llamado por tanto tiempo arrianismo no es más que la vieja cristiandad incorrupta, y que Atanasio fue el instrumento mayor y más torcido de este cambio”. En esta libreta de notas Newton declara que “el Padre es el Dios del Hijo”.

Newton creía igualmente en que la verdadera religión derivaba de los hijos de Noé y que había sido transmitida por Abraham, Isaac y Moisés. Pitágoras había sido un converso a esta religión y la había transmitido a sus propios discípulos. Cristo fue un testigo de esa fe primitiva en sus más simples mandamientos de amar a Dios y al prójimo. En un documento tardío Newton declaró que debemos adorar “al único Dios invisible” y venerar al “único mediador entre Dios y el hombre: el hombre Cristo Jesús”. Con peligro de nuestras almas, “no debemos rogarles a dos Dioses”. No debemos adorar a Jesucristo. Cristo fue colmado con el espíritu divino, pero no era Dios.

El hecho es que, en pleno siglo XVII, el arrianismo se consideraba una herejía peligrosa. Si Newton hubiera admitido su fe habría sido despojado de sus gajes universitarios, como lo fueron otros arrianos

menos precavidos, por lo que no discutía estos asuntos abiertamente y reservaba sus conversaciones teológicas para compañeros creyentes. El conjunto de su heterodoxia religiosa no fue revelado hasta después de su muerte, y aun entonces estas noticias fueron descartadas por los letrados que creían que el padre de la ciencia inglesa debía mantenerse fuera de toda sospecha. Para todas las apariencias externas siguió siendo un miembro ortodoxo y firme de la Iglesia de Inglaterra, de alguna manera inclinándose por la discusión o la tradición radical dentro de esa Iglesia. Pero nada más.

Hubo otros aspectos de la fe secreta de Newton quizá más bien curiosos. Sabía de corazón las palabras de los ángeles a san Juan: “Levántate y mide el templo de Dios...”, pero tomó las instrucciones literalmente y a partir de documentos antiguos midió las dimensiones del Templo de Salomón. Newton creía que Salomón, el hijo de David y gran rey de los judíos, era “el mayor filósofo del mundo”. Creía que Salomón se había embebido de la sabiduría de los antiguos y que en el diseño de su templo había incorporado el patrón del universo. El fuego sagrado en el centro del templo era el fuego del Sol. Era una teoría interesante, pero a ella le agregó la construcción de un plan detallado del edificio. En esta imagen podemos observar tanto la obsesión como la belleza de la mente de Newton, al crear formas complejas dentro de un mundo abstracto de pensamiento e imaginación. En un pasaje iluminador, Newton comenta el lenguaje de los sueños en el Viejo Testamento. Quizá sea algo apropiado que el descubridor de la gravitación universal fuera también un analista de los sueños.

Igualmente se aplicó en el estudio de la naturaleza de la profecía bíblica. Estudió a los profetas y trazó el camino de su lenguaje a través de símbolos y jeroglíficos. Creía que en sus palabras podían encontrarse verdades ocultas acerca de la futura historia del mundo. Compuso un catálogo de setenta hombres inspirados, anotando los detalles de sus vidas y escritos. Compiló un diccionario de hechos mundiales de los que juzgaba que encajaban en sus profecías. Y escribió un ensayo intitulado “The Proof” [La prueba] en el que mantuvo la autenticidad y precisión de las palabras de los profetas. El undécimo cuerno de la Bestia de la Revelación, por ejemplo, era la Iglesia de Roma.

También pergeñó una cronología para el futuro tal como para el pasado. Se trata de la continuación de su obra sobre las profecías y se caracteriza por la misma imposición de fórmulas y reglas de interpretación. En 1944 terminarían “las tribulaciones de los judíos” —se equivocó por un año— y en 2370 empezaría mil años de paz. Pareceríamos estar un mundo lejos de sus experimentos ópticos y de los cálculos matemáticos pertenecientes a su obra pública, pero todas sus actividades evidencian la contemplación extática de los magos con la vista puesta en el universo. Pero incluso en estos estudios arcanos no perdió su maestría empírica. Calculó uno de los aspectos de su cronología al medir el ciclo de vida de la langosta. Puso fecha a la expedición de los argonautas en busca del vellocino de oro midiendo el solsticio y el equinoccio. Quiso poner en claro, y por lo tanto bajo su control, la maquinaria del universo.

Así, en la teoría y en la práctica, sus estudios científicos y religiosos

(si podemos permitirnos la distinción) estaban conectados. Como escribió del apóstol Juan: “Debo concederle el honor de que haya escrito con sentido común y considerar que ese sentido era *el suyo*, que es el mejor”. La misma aguda observación dictaba su práctica en el laboratorio, incluso cuando trabajaba en las artes secretas de la alquimia. No parece haber duda de que creía que su destino descansaba en el descubrimiento y la interpretación de las palabras de Dios. Su descubrimiento de la gravitación universal era prueba suficiente del plan divino, por lo que declaró que Dios estaba en todas partes de la creación. Era el “*Señor Dios pantocrátor o Gobernante Universal*” e Isaac Newton era su servidor. En cierta ocasión el filósofo y teólogo Henry More conversó con él en Cambridge acerca del apocalipsis. More recordaría que Newton, que por lo común era “melancólico y pensativo”, al final de su discusión era “festivo y alegre” y “en cierta manera transpuesto”. Esta descripción de su “transporte” sugiere la elevación de mente y sentimiento que acompañaba sus exploraciones del mundo divino.

Pero su conciencia no dejaba de atormentarle. Newton no podía retener su situación en Trinity College indefinidamente sin tomar las sagradas órdenes. En particular, esto significaba que tenía que suscribir su adhesión a la doctrina de la Santa Trinidad. Pero esto no podía hacerlo, así que viajó a Londres en febrero de 1675 con una petición para Carlos II con el fin de que lo excusara de tomar las sacras órdenes mientras fuera profesor de matemáticas. Se trataba de una excusa técnica diseñada para cubrir una dificultad grave. Esperó en la capital durante un mes hasta que se le aceptó la

petición. El rey declaró que deseaba “dar todo el aliento justo a los hombres doctos que son y deben ser elegidos a dicho profesorado”. Es un ejemplo notable de la nueva mirada que se tenía en Inglaterra por las matemáticas y la filosofía natural.

Mientras permaneció en Londres aplacó su desaprobación acerca de la Royal Society y atendió dos de sus reuniones. Fue una sorpresa feliz la que experimentó ante la buena recepción, pues había confundido en un principio la crítica con la hostilidad e incluso estuvo de acuerdo en que debía llevarse a cabo todavía una serie de experimentos para confirmar sus teorías del prisma. De hecho, éste habría de llegar a ser un proyecto que se pospuso bastante y que no sucedió hasta el invierno del año en que le escribió a Oldenburg sobre la forma y naturaleza de los intentos. A éste le dijo que había tenido la intención de escribir otro ensayo sobre los colores pero que había cambiado de idea, pues sintió que “no era caminar en buen sentido volver a poner la pluma sobre el papel para escribir más aún sobre el tema”. Sin embargo, “escribí una disertación sobre el tema en aquel momento en que le escribí mis cartas a usted sobre los colores...”.

También envió una explicación de sus teorías, a la que llamó “Hipótesis sobre las propiedades de la luz”. La “hipótesis etérea”, como fue conocida, es sobre todo notable por su especulación controvertida de que “quizá toda la armazón de la naturaleza puede no ser más que diversas contexturas de determinados espíritus etéreos, o vapores, condensados como si hubieran sido precipitados”. Aquí aparece la sugerencia de la influencia de sus experimentos alquímicos, y representa su primera irrupción en lo que puede

describirse literalmente como el mundo cósmico. Pero debe agregarse que rechazó permitir que este ensayo se publicara. Sí se leyó y discutió por los miembros de la Royal Society en cuatro reuniones distintas, a fines de 1675 y principios de 1676, aunque no estuvo presente en ninguna de ellas. Ya había informado a Oldenburg que no se sentía “obligado a contestar las objeciones contra este escrito” ya que “deseo declinar el verme envuelto en tales disputas problemáticas e insignificantes”. Se ve claramente que estaba consciente de su superioridad.

En este tiempo cruzó correspondencia con Robert Hooke, el mismo del que había juzgado ser un oponente de su obra. Se conocieron cuando Newton atendió las reuniones de la Royal Society a principios de año y parecía que habían logrado superar sus diferencias. Newton además trabajó bajo la creencia equivocada de que Hooke aceptaba ahora su teoría de los colores, error debido quizá a la formalidad y cortesanía elaboradas con que los caballeros del siglo XVII se comportaban por costumbre.

Sin embargo, después de oír el ensayo de Newton leído por éste en Gresham College a fines de 1675, Hooke afirmó que el joven estaba en deuda con las investigaciones de su propia *Micrographia*. A su vez, Newton contestó que Hooke había sido incapaz de dominar los cálculos que implicaban los experimentos ópticos. Podía haber sido el principio de una desagradable guerra de palabras sobre la prioridad, el tipo de disputa en la que Newton destacó en su vida posterior, pero Hooke apaciguó a su joven rival con ambigüedades. Hooke confesó que no tenía el tiempo para completar su obra primeriza y además

arguyó “aptitudes inferiores a las de usted”.

Era el tipo de rendición que Newton siempre demandaba de sus oponentes. Contestó cortésmente, congratulando a Hooke por su “libertad generosa” y agregando que “ha hecho usted lo que representa un espíritu realmente filosófico”. Le satisfacía seguir con la correspondencia privada con Hooke (lo que era falso) en el entendido de que “consulta” es mejor que “contienda”. A lo largo de esta carta, Newton hizo su famosa observación de que “si he visto más allá, es porque estoy parado en los hombros de gigantes”. Sería poco amable observar aquí que Hooke era de baja estatura y algo encorvado.

En todo caso, acordaron que el experimento conclusivo sobre las teorías del prisma de Newton tendría lugar en Gresham College en la primavera de 1676. Los resultados fueron tal como Newton había deseado y sus especulaciones se vieron totalmente justificadas por el resultado de los experimentos públicos. Hubo todavía algunas críticas de diversas partes ofendidas, pero la controversia principal se había resuelto a favor de Newton. Como escribió Oldenburg en las minutas de esta reunión significativa, el experimento “se realizó ante la Society según las instrucciones del SEÑOR NEWTON y sucedió tal como había afirmado siempre que sucedería”.

Al año siguiente, el primer gran apoyo de Newton, Isaac Barrow, murió. Al poco tiempo le siguió Henry Oldenburg, su defensor principal en la Royal Society. Cuando Robert Hooke sucedió a éste como secretario, parece que Newton se sintió de nuevo amenazado y aislado, por lo que se desentendió de los asuntos de la Royal Society.

Igualmente, había manifestado renuencia a entrar en correspondencia sobre matemáticas con el célebre filósofo natural alemán Leibniz y confesaba que “si me libro de este asunto me olvidaré de él por toda la eternidad”. De hecho, abandonó las matemáticas por más de siete años. Se encerró en su estudio y laboratorio de Trinity College, donde laboraba sobre los secretos del mundo, y no surgiría de nuevo a la esfera pública por otros seis años.

Capítulo 7

Una prueba de fuego

En su retiro y aislamiento de Cambridge caminaba por su jardín, en el que, de acuerdo con uno de sus asistentes, no podía soportar la vista o la presencia de las malas hierbas, lo cual formaba parte de su compulsión por el orden, la limpieza y la perfección. Tenía una caja con guineas en la ventana como prueba deliberada de la honradez de quienes trabajaban para él. Le gustaba comer manzanas asadas en invierno y una de sus cartas más extrañas se refiere a la forma adecuada de hacer sidra. Aportó cierta cantidad para la biblioteca de su colegio, conocida luego universalmente como la Wren Library, y otros colegios le consultaban sobre diversos asuntos técnicos. En otras palabras, se convirtió en la imagen de un profesor respetable y recluso.

Algunos de sus estudios se habrán desencaminado, seguramente, ya que hay informes persistentes de que en 1677 hubo fuego en sus habitaciones de Cambridge. Su pariente, John Conduitt, dejó una nota relacionada con el recuerdo que Newton tenía sobre este fuego. “Cuando estaba en medio de sus descubrimientos —escribió—, dejó una vela encendida en su escritorio, entre sus papeles, y bajó al Campo de Bolos, donde se encontró con alguien que le impidió regresar como deseaba y la vela quemó sus papeles”. Newton recordaba que estos “papeles” estaban relacionados con la óptica y con las matemáticas, y “nunca pudo recuperarlos”.

Hay otros informes del fuego (aunque, de hecho, pueden relacionarse

con otros casos de fuego). En uno de ellos Newton regresaba de la capilla del colegio y encontró incinerado un libro de sus experimentos, por lo que se alteró tanto que “todos pensamos que había enloquecido, pues estaba tan confundido que durante todo un mes no fue el mismo”. Igualmente, uno de sus asistentes le dijo a Stukeley que, en esa u otra ocasión, “una pieza de química, que explicaba los principios de esa arte misteriosa con pruebas matemáticas y experimentales”, se quemó en su laboratorio; después del incidente, Newton aseguró que “nunca más emprendería ese trabajo”. Es difícil no relacionar estos incidentes de fuegos con su trabajo en el laboratorio de alquimia, donde muchos experimentos necesitan la presencia de una llama perpetua. Sin embargo, es incierto que se haya perdido algo de valor para siempre, sabiendo lo meticuloso que era Newton en sus notas, y tan ansioso de revisar y volver a redactar, de modo que seguramente podía reconstruir cualquiera de sus trabajos.

El informe de esta extremada agitación no se aleja mucho de recuentos posteriores y más grotescos de su “locura”. Es un lugar común que el genio está aliado de cerca con la insania y es el destino de muchos hombres de imaginación que se diga de ellos que están fuera de sus cabales. Es la carga que la mediocridad lanza contra los grandes ingenios. Desde luego, seguramente Newton mostraba muy a menudo una mente problemática. En 1678, por ejemplo, se enzarzó en una breve correspondencia con un empírico que dudaba de las teorías de la luz y el color de Newton. En la primavera de 1678, le preguntó a este caballero: “¿Estoy obligado a satisfacerle? Parecería

pensar que no es suficiente con proponer objeciones sin insultarme por mi incapacidad de responder a todas ellas...”. Y así siguió en el mismo tono, lo cual no está lejos de una explosión de cólera si nos guiamos por el tono formal y cortés de las notas cruzadas por universitarios en el siglo XVII. Cuando John Aubrey informó a Newton que tenía otra carta sobre el mismo tema, Newton contestó brevemente: *“Absténgase de mandarme nada más de esta naturaleza”*.

No soportaba que se le criticara o se dudara de él en cualquier forma. A otro filósofo natural le dijo que había sido “perseguido con discusiones que surgían por su teoría de la luz” y en la elección de “perseguido” hay una sospecha de lo que podríamos llamar paranoia. La ansiedad y la intensidad febriles de su naturaleza no están en duda. Era alguien que no podía tener un momento de reposo. Su persistencia mental, su capacidad de mantener un problema en mente hasta su solución durante días y meses seguramente carecía de paralelo.

Pero igualmente sentía la necesidad de espacios cerrados, de una caparazón que pudiera ocultarlo del mundo, lo cual se relaciona quizá con el hecho real de que transcurrió su niñez sin el amor familiar cercano, sin que su padre y su madre estuvieran cerca de él desde sus primeros años, de lo que resultó un deseo intenso de seguridad y orden. Necesitaba sentirse inviolado y a salvo. La profunda necesidad de orden lo habrá lanzado en la búsqueda de la ley y el sistema del universo, pero ciertamente lo hizo vulnerable a los ataques de cualquier índole. Cuando se sentía bajo amenaza, se

desquiciaba. John Maynard Keynes, en su conferencia de 1947 en Cambridge, describió su “profunda evasión del mundo, un temor paralizante a exponer sus pensamientos”, como si fuera arrancándosele la piel en el proceso. Por ello se mantuvo aislado, recluido y remoto a lo largo de su vida.

Este aislamiento se acentuó cuando murió su madre en la primavera de 1679. En mayo atendió a su hijo Benjamin de lo que se llamó “fiebres malignas”; el hijo sobrevivió pero ella contrajo la enfermedad. Cuando se informó a Newton de su condición en deterioro, viajó al Lincolnshire de inmediato y, según John Conduitt, “pasó a su lado noches enteras en vigilia”. Al mismo tiempo, “le dio las medicinas él mismo, le aplicó las vejigas necesarias con sus propias manos e hizo uso de toda esa destreza manual de la que era notable”. Es un recuento que trata de anular las sugerencias de que Newton sentía cierta ira primitiva contra su madre por haberle dejado al cuidado de la abuela y modifica ese otro retrato suyo que lo califica de desaprensivo e insensible.

Pero sus habilidades no fueron suficientes. Hannah Smith murió a fines de mayo y a la siguiente semana fue enterrada en el atrio de la iglesia del pueblo vecino de Colsterworth, junto a la tumba del padre de Newton. En su testamento, aparte de incisos ocasionales, le dejó todas las tierras y bienes. Permaneció en la casa familiar por cerca de seis meses, periodo durante el cual vio por sus intereses. Ahora era un hombre de posibles. Tuvo tratos con los arrendatarios y posiblemente supervisó la cosecha del otoño. No descansó en la persecución de los deudores más notables, a uno de los cuales le

escribió: *“Sólo le diré en general que comprendo su punto de vista y por lo tanto lo demandaré. Y si pretende que no se le hagan más cargos, más vale que me pague de inmediato, porque no pretendo perder el tiempo”*.

Al día siguiente de su regreso a Cambridge, el 27 de noviembre, escribió a Robert Hooke explicándole por qué no se había comunicado con él como le había prometido. Se refirió a sí mismo como un hombre “corto de vista y delicado de salud”, pero esto puede haber sido en parte una excusa o una señal de su tendencia general a la hipocondría. Reconoció con cierto recato que “estuve por medio año en Lincolnshire agobiado por las preocupaciones entre mis parientes”. Su atención a los “negocios del campo” impidió cualesquiera “meditaciones filosóficas”, pero declinó tomar parte en tales disquisiciones: “se sacudió de encima a la filosofía” y le dijo adiós. También marcó la analogía común a su falta de interés, “tal como un comerciante acostumbra acerca del oficio de otro”, sugiriendo que la filosofía natural era un negocio como cualquier otro.

Pero no estaba siendo del todo honrado sobre su pérdida de interés. Durante la primera parte del año le había escrito a Boyle sobre “cierto principio secreto de la naturaleza” que explicaría la cohesión de determinadas sustancias. En la misma época le escribió a Locke sobre los principios físicos de la gravitación. No vemos aquí a alguien que ha abandonado la filosofía. En la carta a Hooke le explicaba que estaba en proceso de construir un nuevo telescopio reflejante y comentaba largamente lo que llamó “una idea propia acerca del

descubrimiento del movimiento diurno de la Tierra”. Así que no había abandonado ni la observación ni la especulación; simplemente no quería que se le perturbara con preguntas o críticas.

El asunto del “movimiento diurno de la Tierra” concernía al paso de un cuerpo pesado que cayera en la tierra, que en su carta Newton suponía ser una espiral. Robert Hooke, siempre dispuesto a encontrar fallas en el razonamiento del honrado Newton, descubrió un error en su argumento. Pero no se guardó sus reservas para la correspondencia privada. Anunció el error de Newton ante los miembros reunidos de la Royal Society. Un objeto que cae actuaría según como lo hace la órbita de un planeta y formaría, no una espiral como decía Newton, sino “posiblemente una elipse”.

De hecho, Newton había cometido un error que no le era propio y el conocimiento de este resbalón lo perturbó. Si no era perfecto, y por lo tanto no era inviolable, no era él mismo. Pero la naturaleza pública de esta corrección llenó a Newton de furia. Hooke le había prometido en su carta inicial que cualquier material que Newton le enviara no sería “de ningún modo divulgado o entregado más que según usted mismo lo describa”, pero había roto esa promesa con el fin de exponer a Newton a la burla de sus contemporáneos.

La respuesta de Newton era predecible. Trató la siguiente carta de Hooke, en la que éste señalaba el error, breve y fríamente. Rechazó después contestar ninguna de las cartas siguientes de Hooke y no lo hizo durante todo un año. Más tarde describió a Hooke como alguien incapaz de cálculos matemáticos que “no hace más que alegar y hacer suyas todas las cosas”. Treinta años más tarde, cuando Hooke

llevaba años de muerto, seguía considerando a su rival científico como su enemigo personal. Pero ese error hizo que se pusiera a trabajar en materias de mecánica orbital, ésas que proclamaba que ya no eran de su interés. En particular, parece haber calculado a su entera satisfacción que una órbita elíptica estaba en consonancia con una fuerza central que disminuía con la distancia. De hecho, fue de la debacle con Hooke que aparecieron las semillas de los *Principia*. Es igualmente significativo que en este periodo se interesara de nuevo por los principios de la geometría clásica.

Su curiosidad en asuntos cosmológicos fue alentada por una extraña aparición en el cielo nocturno de noviembre de 1680. Apareció justo antes del amanecer y se fue desvaneciendo en dirección del Sol. Y entonces en diciembre otro cometa surgió temprano en la tarde, alejándose del Sol. Era mayor que el anterior, con una “cola” brillante cuatro veces más ancha que el Sol. El astrónomo real, John Flamsteed, le escribió a un amigo que “creo que nunca hemos visto algo tan grande”.

Newton le siguió la huella al fenómeno de diciembre. Empezó por tomar datos de su progreso, observando su “cola” con particular interés. En un principio utilizó un lente cóncavo sobre su ojo, con el fin de corregir su corta vista, pero a medida que el cometa se fue difuminando lo observó con un telescopio, hasta que finalmente desapareció el 9 de marzo. Se sintió tan interesado por el tema que reunió los informes de los astrónomos europeos e incluso recibió noticias de la observación a orillas del río Patuxent en Maryland. Uno de sus contemporáneos de Grantham, que había emigrado a esa

zona, le escribió que el cometa tenía “una forma como de espada que fluía del horizonte”. La experiencia de irlo siguiendo lo impelió a empezar a construir un telescopio reflejante mucho más grande, pero no lo terminó. Sin embargo, la experiencia del cometa sí le proporcionó mucho material de estudio.

La mayoría de los observadores estaban convencidos de que habían observado dos cometas, pero John Flamsteed creía firmemente que las dos apariciones eran del mismo cuerpo en su movimiento alrededor del sol. Comunicó su teoría a Newton, quien al principio rechazó la idea —o más bien rechazó las especulaciones de Flamsteed acerca de los polos magnéticos del sol—. Es evidente que todavía no había desarrollado su teoría de la gravitación universal. Pero empezó a trazar posibles trayectorias y a poner a prueba la teoría de que este cometa se había realmente movido en una órbita elíptica y no que hubiera irrumpido del espacio de manera singular y al acaso. Ponderó las implicaciones, las que darían fruto años más tarde, e incluso con el tiempo esbozó una teoría respecto del porqué de los cometas. En la primera edición de los *Principia mathematica* afirmaba que la materia que brillaba en la “cola” de los cometas proporcionaba material vital para la provisión de la vida en la Tierra. También sugirió, en la segunda edición del tratado, que los propios cometas podían proveer al Sol y a las estrellas. Éstos pueden considerarse como ejemplos de la naturaleza oculta del pensamiento científico de Newton. Sus cuadernos de notas atestiguan que seguía inmerso en el experimento alquímico.

En esa época perdió a su cercano colega y asistente John Wickins,

que había compartido con él las habitaciones desde sus días de estudiante. Habían sido compañeros cercanos durante 20 años, pero en 1683 Wickins renunció a su propia asignación en Trinity para hacerse de un “beneficio” eclesiástico en el campo. Sólo se escribieron una vez después de su partida, con un intercambio de breves cartas que no implicaban mayor intimidad. Es posible que simplemente se hubieran vuelto cada vez más incompatibles o que algún desacuerdo haya surgido entre ellos. También parece que Newton le mandó numerosas biblias a Wickins para que las distribuyera entre la gente pobre de su vecindario, lo que por lo menos muestra una continuidad de su simpatía religiosa.

Un estudioso joven prometedor ocupó el lugar de Wickins, llegado de la escuela de Grantham que Newton había atendido. El nombre del joven, Humphrey Newton, sugirió a algunos que era su pariente, pero no hay pruebas de ello y el propio joven Newton nunca hizo observación alguna a ese respecto. Ya que Newton no era un apellido raro en el Lincolnshire, habrá sido una simple coincidencia. Actuó como asistente y amanuense de Newton durante cinco años y como tal tuvo amplia oportunidad de observar a su patrón. En un recuerdo posterior lo describió como “muy apacible, sereno y humilde, que jamás se enojaba, de pensamiento profundo, de buen genio, placentero y modesto”. Ésta no es la impresión que otros tuvieron de Newton y más bien parece que Humphrey quiso presentar un retrato idealizado.

Añadía que su empleador comía y bebía con sobriedad, era bastante olvidadizo y que cuando realizaba sus estudios no se iba a la cama

hasta las 2 o 3 de la madrugada. Según parece dormía vestido y, si no se le advertía, podía salir a la calle con las medias caídas y despeinado. El fuego ardía continuamente en su laboratorio, aunque Humphrey Newton afirma que “nunca pude darme cuenta de para qué servía”, lo cual sugiere una medida de reticencia prudente por su parte. También observó que sólo vio una vez reír a Newton en cinco años y fue con ocasión de que le preguntaron cuál era la utilidad de estudiar a Euclides. El sentido real de esta risa no queda claro. En esta época, cuando estaba llegando a los 40, su pelo ya era gris y culpaba de ello al prolongado contacto con el mercurio para sus experimentos, aunque había quien lo achacaba a la fatiga y al trabajo.

La tarea más importante de Humphrey Newton era transcribir la gran obra de toda la carrera de Newton. Recordó más tarde que “la copié antes de que se fuera a la imprenta, esa obra estupenda”. Desde luego que se refería a los *Principia mathematica*, el logro “estupendo” que tuvo su origen en el año posterior a su nombramiento como secretario. En el verano de 1684 el astrónomo y filósofo natural Edmond Halley viajaría a Cambridge con el fin de hacerle una pregunta a Newton que demostró ser de gran consecuencia. La respuesta cambió la naturaleza entera de la vida de Newton.

Capítulo 8

¡Eureka!

EN LOS primeros meses de 1684, en una reunión de la Royal Society, Halley se empeñó en una discusión científica con Christopher Wren y Robert Hooke sobre la dinámica del movimiento planetario. La cuestión que les planteó Halley era en ese momento significativa: ¿Puede la fuerza que mantiene a los planetas girando alrededor del Sol disminuir como el cuadrado inverso de su distancia? Cuando Halley les planteó el problema, tanto Wren como Hooke soltaron la carcajada. La “ley del cuadrado inverso” no era para nada un concepto nuevo. Hooke declaró que era el principio por el que se establecían todas las leyes del movimiento celeste, mientras que Wren confesó que durante cierto tiempo se empeñó en probar la hipótesis sin poder demostrarla. Hooke prometió entonces proporcionar la prueba en dos meses, pero tampoco pudo lograrlo.

Así que los pensamientos de Halley se dirigieron hacia el profesor de matemáticas del Trinity College. Si alguien podía proporcionar una demostración convincente de la ley era Isaac Newton. Pensó en escribirle, pero se le había informado de la vida enclaustrada que llevaba Newton. Así que simplemente tomó un carruaje a Cambridge y arrojó al matemático en su cueva. Pronto llegaron a tener la suficiente amistad para que Halley le planteara el problema, y le preguntó a Newton acerca de la curva que describirían los planetas alrededor del sol “suponiendo que la fuerza de atracción hacia el Sol fuera recíproca al cuadrado de la distancia”. Newton contestó

inmediatamente que sería una elipse. Halley “se llenó de gozo y alegría”, según el cronista que anotó sus encuentros, y le preguntó que cómo lo sabía. “¿Cómo? —contestó Newton—, ya lo tengo calculado”. Era la primera vez que alguien lograra tal acontecimiento. Halley le pidió ver esos cálculos y Newton removi6 sus papeles. No pudo encontrar las notas precisas, pero le prometió a Halley que las reharía y se las mandaría.

Su prudencia innata le había impedido ir más adelante. Debía renovar sus cálculos y evitar cualquier error antes de entregárselos a Halley y al mundo. De hecho encontró ciertos errores en su obra original, pero, inspirado por el entusiasmo de Halley, trabajó en el proyecto con su celo y atención inacabables. Para noviembre ya había completado un corto tratado de nueve páginas, intitulado *De motu corporum in gyrum* [Sobre el movimiento de los cuerpos en una órbita]. Tan pronto como vio el ensayo Halley reconoció su importancia. Por primera vez las órbitas de los planetas habían sido descifradas y probadas matemáticamente, lo cual era de la mayor importancia. No perdió tiempo en regresar a Cambridge, donde se entrevistó con Newton sobre la mejor manera de dar a conocer estos asuntos a la humanidad entera.

Pero, como más tarde escribiría Halley, era el Ulises que produjo el Aquiles. Newton no se detuvo en el *De motu*, sino que siguió adelante para formular una teoría mucho más amplia.

Le escribió a Flamsteed pidiéndole más datos sobre el movimiento de las estrellas.

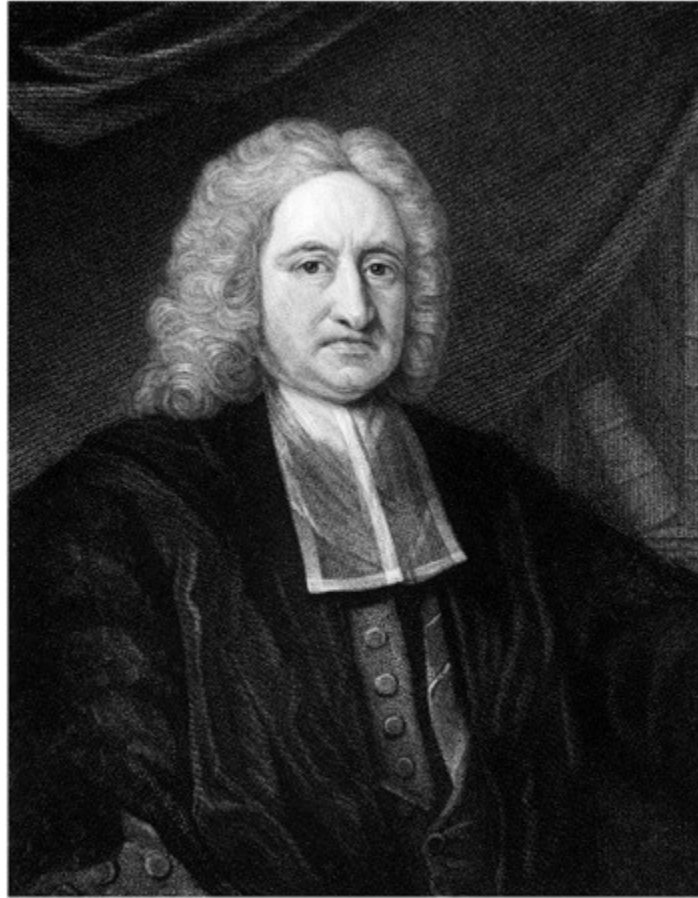


FIGURA 6. Edmond Halley. Sabiendo que Newton vivía una existencia enclaustrada, simplemente tomó un carruaje a Cambridge y le hizo frente en su cubil, donde le planteó una cuestión ingente acerca del movimiento de los planetas. Newton le arguyó que ya había calculado la respuesta.

Se preocupó por las pequeñas fluctuaciones del movimiento de Saturno a la vez que requería de tablas precisas de las mareas. Todo el universo conocido cayó bajo su escrutinio. “Ahora que me metí en este tema —le dijo a Flamsteed—, quiero conocer bien el fondo de él antes de publicar mis textos”. Y así, durante más de dos años, permaneció recluido con el fin de completar sus cálculos. Hizo dos

cortas visitas al Lincolnshire en la primavera y el verano de 1685, pero, aparte de esas ausencias, permaneció dos años y medio en su colegio sin prácticamente respirar.

Humphrey Newton recordaría de esta época que “a veces daba una vuelta o dos [por su jardín], se detenía de pronto, se daba la vuelta, subía corriendo las escaleras, como otro Arquímedes, con un eureka, llegaba a su escritorio y se ponía a escribir de pie, sin darse el respiro de tomar una silla para sentarse”. Se le olvidaba comer y, cuando se le recordaba que había dejado la comida sin tocarla, exclamaba: “¡De veras!” antes de ponerse a comer un poco todavía de pie. Nunca se preocupó por sentarse para sus comidas. Vemos aquí el retrato de un hombre capturado por una inspiración, o una obsesión, que nunca habría de dejarlo descansar. Estaba al borde del mayor descubrimiento científico de la era moderna.

El tratado *De motu* le llegó a Halley en noviembre y en el espacio de los siguientes dieciocho meses Newton llegó a completar las 550 páginas del tratado que habría de darle la aclamación mundial. Como escribió Newton en un breve memorando: “El libro de los *Principios* fue escrito en 17 o 18 meses, aunque alrededor de dos meses los tomé para viajar, y el manuscrito fue enviado a la Royal Society en la primavera de 1686”. El “libro de los *Principios*” era desde luego los *Philosophiae naturalis principia mathematica* o “Los principios matemáticos de la filosofía natural”.

Newton había logrado calcular que el movimiento de los planetas alrededor del Sol y el movimiento de la Luna alrededor de la Tierra estaban gobernados por la “ley del cuadrado inverso”. Pero deseaba ir

más allá y crear una teoría general de la dinámica celeste. En el *De motu*, tratado inicial en que se basaban los *Principia mathematica*, no había una teoría de la gravitación universal, ni siquiera una descripción de lo que se ha conocido después como las tres leyes del movimiento de Newton. Se había ocupado sólo de la ley de los cuadrados inversos aplicada a los planetas y a los cometas. Pero su petición a Flamsteed acerca del movimiento preciso de las mareas en el estuario del Támesis sugiere que estaba extendiendo sus teorías de la gravitación mucho más allá.

Las tres leyes del movimiento son el fundamento de su teoría o, más bien, son la piedra angular del propio universo. La primera ley establece que cualquier cuerpo “continúa en su estado de reposo o de movimiento uniforme en una línea recta” a menos que se vea afectado por una fuerza externa. La segunda ley declara que este cambio de movimiento o de dirección va en proporción a la fuerza externa “y se hace en la dirección” de la línea recta “en que esa fuerza se imprime”. Estas leyes no eran por ellas mismas particularmente reveladoras, pero Newton agregó una ley más para el objeto de que “para toda acción siempre se le opone una reacción igual”, la cual refinó al afirmar que “la acción mutua de dos cuerpos entre sí es siempre igual y dirigida a las partes contrarias”. Este concepto demostró ser un trabalenguas intelectual para los primeros lectores, ya que no puede visualizarse o demostrarse fácilmente. Así que se le ocurrió una analogía casera, que provenía de sus días en la granja del Lincolnshire. Si un caballo arrastra una gran piedra con una cuerda, el caballo tirará de la piedra tal como la piedra tirará del caballo. El

movimiento visible procederá en dirección de la masa mayor.

En el proceso de agrandar y refinar sus percepciones originales, Newton produjo una distinción nueva y revolucionaria entre “masa” y “peso”: eran proporcionales pero no equivalentes. La masa era el producto de la densidad y el volumen, mientras que el peso varía según la locación. De hecho, Newton introdujo el concepto de masa al mundo, donde permanece desde entonces. También introdujo el término “centrípeta” como elemento clave de su teoría de la gravitación universal, con lo que quería decir que en determinadas circunstancias un cuerpo se verá atraído naturalmente hacia el centro de otro cuerpo. Desde luego, éste era uno de los principios de su nueva teoría de la gravitación.

En un año el tratado de nueve páginas había crecido diez veces en extensión y había quedado dividido en dos libros: *De motu corporum* y *De mundi systemate*; el primer libro trataba de las matemáticas del movimiento y el segundo de una descripción más general de lo que llamó en el prefacio “mecánica racional”. Pero en ese momento cambió el plan de la composición. Pasó su segundo libro al tercero de la obra terminada y añadió un nuevo segundo libro sobre péndulos, el movimiento de las olas y, de gran importancia, la mecánica de fluidos y la resistencia de estos fluidos. Así, gran parte del tercer libro se vio revisado a partir de su obra previa.

En este tercer libro delineó un conjunto de principios o *regulae* para la prosecución de su filosofía natural. Entonces replicó las matemáticas del primer libro como clave para la comprensión de la gravitación universal, a lo cual seguía su teoría de las mareas, sus

teorías sobre el movimiento de la luna y finalmente su teoría acerca del movimiento de los cometas. Como explica en el transcurso de la narración: “Derivo de los fenómenos celestes las fuerzas de la gravedad mediante las cuales los cuerpos propenden hacia el sol y los diversos planetas. Entonces, de estas fuerzas, mediante otras proposiciones igualmente matemáticas, deduzco los movimientos de los planetas, los cometas, la Luna y el mar”.

Era un logro asombroso. Newton estaba anunciando su revolucionario principio de la gravitación universal. El universo era interdependiente, unida cada parte de él por una fuerza que podía promulgarse y comprenderse matemáticamente. Ideó las matemáticas que computarían la fuerza que mantiene a un cuerpo en órbita y también el camino curvilíneo que ese cuerpo seguiría. Ésta fue la revelación. Había matematizado el cosmos, lo había hecho dócil a las leyes humanas. En esa empresa fue progresando de acuerdo con una fórmula sencilla, en el sentido de que “la naturaleza es muy simple y conveniente para sí”. No era un caos, una mezcla descarriada de átomos y fuerzas, sino un todo explicable. Ningún tratado científico anterior había procedido tan diligentemente sobre la base de evidencias; ninguna obra científica dependía tan exclusivamente de la observación y la experimentación. “Quien trabaja con menor esmero es un mecánico imperfecto —escribió en su prefacio— y si se quiere trabajar con esmero perfecto, debe ser el mecánico más perfecto de todos”. Tal es la descripción que por supuesto daba de sí mismo Newton.

En la mente popular se piensa a veces que en cierto modo fue el

primero en descubrir o “inventar” la gravedad, pero no es así. Copérnico y Kepler ya habían especulado acerca de la atracción gravitacional. La fuerza de la originalidad de Newton radica en el hecho de que la demostró matemáticamente y probó que era una fuerza universal. Nadie había demostrado antes, por ejemplo, fuera de toda duda, que las mareas se vieran afectadas por el Sol y la Luna. Eso fue un descubrimiento de Newton. Demostró los efectos de la acción invisible a distancia, lo cual antes había sido considerado como una fantasía oculta. También demostró que las fuerzas del movimiento terrestre y celeste eran parte del mismo sistema. Cada partícula de materia del universo se guía por los principios que él reveló. Era algo más que un simple mecánico. Con el tiempo se convirtió en un mago. “Queda ahora establecido —declaró— que esta fuerza es la gravedad y por lo tanto debemos llamarla gravedad a partir de ahora”.

El frontispicio de la primera edición ponía en mayúsculas las palabras PHILOSOPHIAE y PRINCIPIA, por lo que no cabe duda de que Newton colocaba su obra frente al tratado de Descartes que se titula *Principiae philosophiae*. Él había llamado a su obra *Principia mathematica*, una respuesta totalmente matemática a lo que consideraba una hipotización vaga del filósofo francés. Estaba deseoso de exponer las falacias de la filosofía cartesiana, con su concepción de un universo mecánico y en particular su doctrina de los “vórtices” o remolinos de materia etérea. Descartes creía que no había brecha ni vacío en el universo y que estaba lleno de esa invisible y amorfa materia. Newton no estaba de acuerdo. Como Huygens, el

matemático holandés, lo planteó: “los vórtices fueron destruidos por Newton”.

Rescribió el libro en latín para que pudiera ser estudiado por la comunidad europea de filósofos naturales. Admitió que igualmente se dedicó a hacer que el tema tuviera mayor complejidad y fuera matemáticamente más avanzado con el fin de defenderlo de los ojos indiscretos del vulgo. No hay un elemento de secreto y misterio alquímico en tal procedimiento, sino que quería desanimar a los críticos. Como informó un conocido: “Con el fin de evitar ser cebo de los pequeños matemáticos superficiales, según me dijo, a propósito hizo que sus *Principia* fueran abstrusos”. Logró su objetivo con tal éxito que sus *Principia mathematica* siguen siendo considerados como un gran reto para los estudiantes.

En su prefacio a la primera edición llamó a su estudio de “mecánica racional”, pero se equivocaría quien afirmara que a partir de ahí el universo es fijo e inmutable. Newton reconocía que la complejidad de su visión, en la que todo planeta y estrella afectaba a los demás, añadía un elemento de incertidumbre en todos los cálculos del movimiento relativo. Como dijo: “Excederá a las fuerzas del ingenio humano considerar las muchas fuerzas del movimiento al mismo tiempo”.

Con frecuencia se ha sugerido que Newton no habría sido capaz de visualizar su teoría de la gravitación universal (porque en verdad era una visión) sin el beneficio de sus investigaciones alquímicas. Es ciertamente verídico que el concepto de una fuerza invisible que actúa entre partículas materiales puede haberla derivado de los libros de los

adeptos. El empeño alquímico se basaba en la noción de un principio secreto que animaba el mundo material y la teoría de la gravedad puede verse como un aspecto de tales especulaciones. Desde luego que nada de esto puede verse en los *Principia*. En su libro insiste en las matemáticas puras de su descubrimiento. Afirmaba que la “filosofía natural” no debe “fundarse... en opiniones metafísicas” y que sus conclusiones sólo pueden “probarse mediante experimentos”.

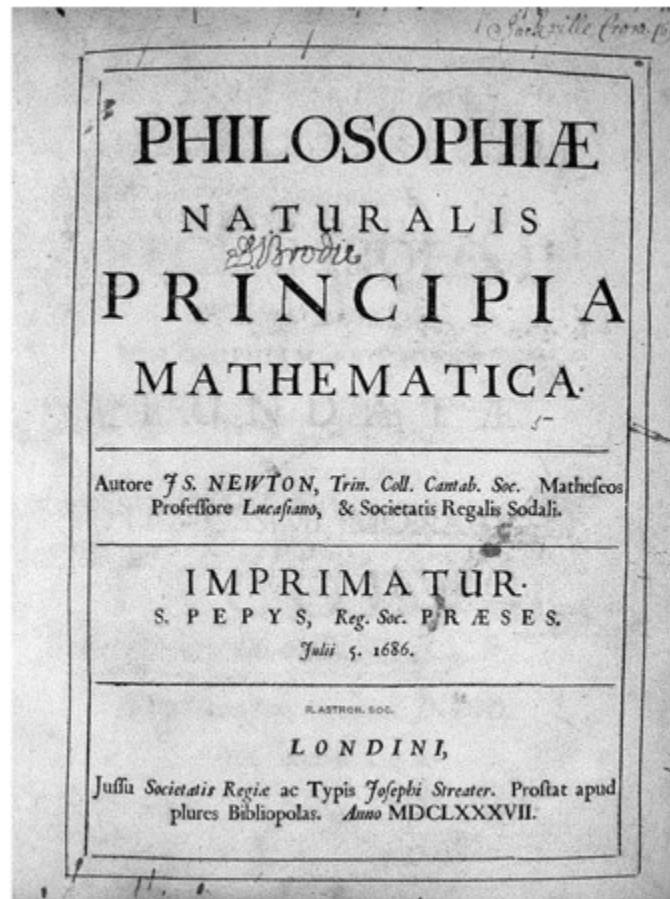


Figura 7. “El libro de los Principios fue escrito en 17 o 18 meses, aunque alrededor de dos meses los tomé para viajar, y el manuscrito fue enviado a la Royal Society en la primavera de 1686”.

Ésta habrá sido parte de su obsesiva necesidad de esconder su propia predilección por los conceptos alquímicos, así como de sus propias opiniones religiosas y teológicas nada ortodoxas, pero como resultado ayudó a crear la idea moderna de ciencia y del científico —aunque los términos no se introdujeron antes de 1833—. Es de una gran ironía que Newton no represente la imagen del científico de laboratorio resuelto y racional, pero tal es la imagen de la ciencia que él solo prácticamente introdujo al mundo.

En los *Principia* creó igualmente un estilo, una prosa deliberadamente neutral y plana tomada de Locke pero repleta de números y cifras que frustran a quienes carecen de entrenamiento matemático. No hay florituras retóricas y rara vez aparece un adjetivo. Un ejemplo de la más reciente traducción del latín evitará que citemos demasiados: “Por lo tanto, conforme el área PIGR disminuye uniformemente por la sustracción de los momentos dados, el área Y aumenta en la razón de PIGR – Y y el área Z aumenta...”. No estaba escribiendo un monumento literario, sino un texto para iniciados. Era absolutamente preciso. Escribía una frase y después la tachaba, sustituyéndola por otra frase, y entonces le añadía otra frase más calificadora; añadía y tachaba pasajes durante el proceso de revisión.

Sin embargo, no era enemigo de exagerar o adulterar cifras de modo que pudiera pretender un más alto grado de exactitud de la que realmente hubiera logrado de otro modo. En ciertas cuestiones de la gravitación o la velocidad, fijó sus cálculos de modo de pretender una exactitud de uno en tres mil. Desde luego, no había nadie en posición

de comprobar sus cifras apropiadamente, así que se salía con la suya. Esto sugeriría que la vanidad de Newton y el deseo de impresionar eran todavía parte de su ser en el mundo.

Capítulo 9

La gran obra

Para la primavera de 1686 Newton había completado una gran parte del manuscrito y se lo envió a Edmond Halley, quien lo presionaba para enviarlo a las prensas. Halley le agradeció por el “incomparable tratado”, pero en ese momento le planteó un tema muy delicado. “El señor Hooke —le dice a Newton— tiene ciertas pretensiones sobre el hallazgo de la regla del descenso de la gravedad... Dice que adquirió usted la noción de él y parece esperar que usted haga alguna mención de él en el prefacio”. Era algo que Newton no podía tragarse. La arrogancia y el descaro del tipo consternaban a cualquiera.

Le contestó a Halley con una carta notable por su aspereza en una época de circunlocuciones caballerescas. Detalló todos sus dimes y diretes con Hooke, punto por punto, y rechazó sus reclamos. “¿No es algo primoroso?”, le preguntaba a Halley. Un hombre que “no hace más que alegar y hacer suyas todas las cosas” quiere darse el crédito de la dura labor matemática de Newton. Agregaba que “debería excusarse por su incapacidad”. Newton estaba tan furioso que declaró que iba a dejar de lado su tercer libro propuesto, diciéndole a Halley que “la filosofía es una señora tan impertinente litigante que un hombre se ve envuelto en tantos juicios legales como tenga que ver con ella”, lo cual tiene el aire de ser una de las punzadas de ofensa de Newton, pero, como en la mayoría de los casos, pasó. Halley lo calmó, pues parece haber comprendido el carácter inseguro y puntilloso de Newton. Le pidió que “no dejara que sus resentimientos

adquirieran un tono tan alto”. En unos meses, Newton le despachó el tercer libro, aunque mientras tanto decidió envolverlo con un estilo matemático más dificultoso. Quizá esperaba que Hooke no sería capaz de comprenderlo.

Pero Newton se sintió tan irritado por el cargo de plagiarlo que eliminó toda referencia a Hooke de su manuscrito. Una alusión al “clarissimus Hookius”, el “celebradísimo Hooke”, fue tachada. Simplemente Newton quería borrarlo del mapa. Nunca lo perdonó y siguió siendo su enemigo por el resto de la vida de Hooke. En público promovió el más alto grado de debate racional. Quizá Hooke conjeturó o lanzó hipótesis variadas, dijo, pero sólo yo he sido capaz de demostrarlas. En la segunda edición de los *Principia* declaró con orgullo: “Hypothesis non fingo”: “No construyo o invento hipótesis”. Newton se basaba en demostraciones y pruebas matemáticas. Dependía enteramente de los *phenomena* y no iba a especular sobre las causas o las posibles explicaciones.

Así que quedaba sólo una pregunta sin respuesta. Como Newton mismo escribió en un prefacio no publicado de los *Principia*: “Los fenómenos no me han enseñado aún la causa de la gravedad”. ¿Qué es la gravedad? ¿De dónde viene? En términos simples, ¿qué es “entender algo”? Nadie se acerca siquiera a la respuesta de estas preguntas. Newton confesó en una carta posterior que “la causa de la gravedad es lo que no pretendo [decir] conocer”, y en una explicación de su ignorancia nada común declaró que “la gravedad debe ser causada por un agente que actúa constantemente de acuerdo con determinadas leyes, pero si ese agente es material o inmaterial es una

cuestión que dejo a la consideración de mis lectores”.

Desde luego, si Newton desconocía la respuesta, no parece posible que sus lectores fueran más sabios. Era suficiente con haber explicado sus leyes. La explicación del fenómeno era matemática, no física. Newton especulaba sobre el tema —en cierto momento favoreció la presencia de un “éter”— pero al final parece haber creído que, como dijo un asociado, “la gravedad tiene su fundamento sólo en la voluntad arbitraria de Dios”. Es importante reconocer que, para Newton, el Ser Divino era el creador y el sostén del universo y éste no podía seguir existiendo sin la intervención divina. No creía en un cosmos materialista o mecánico.

Aunque el problema del origen de la gravedad no estaba resuelto, nadie podía cuestionar la asombrosa acuciosidad de los cálculos de Newton. Un filósofo natural francés, Fontenelle, declaró en una relación sobre Newton que “a veces sus conclusiones prevén incluso acontecimientos que los propios astrónomos no han observado”. Y así se demostró. Después de la publicación de los *Principia mathematica* se observaron ciertos fenómenos que validaron sus conclusiones, entre ellos una nueva medida de la forma de la Tierra, una observación más precisa de la órbita de Saturno, un análisis de las mareas y, aún más espectacular, el regreso del cometa Halley en 1758. Newton fue el profeta al mismo tiempo que el mago. Y su influencia no disminuyó en los siglos siguientes. Los científicos estadounidenses de la NASA siguen dependiendo de los cálculos al lanzar la última tecnología al espacio.

Para la primavera de 1687 Newton había enviado el manuscrito

completo a Halley. El 5 de abril, Halley acusó recibo de “su tratado sublime” y aseguró a Newton que “el mundo se enorgullecerá de tener un súbdito capaz de penetrar tan adentro de los abstrusos secretos de la naturaleza y que exalte la razón humana hasta una cumbre tan sublime por este esfuerzo extremo de la mente”. Dirigió su carta al Lincolnshire, adonde Newton, habiendo completado la labor de los *Principia mathematica*, había decidido trasladarse para descansar por un tiempo. Más tarde resumiría su trabajo en términos sencillos: “Si he proporcionado algún servicio al público —escribió— no se debe más que a la industria y al pensamiento paciente”.

En cuatro meses más, después de mucho trabajo y ansiedad, Halley supervisó con buen éxito y pagó por la impresión y publicación del precioso manuscrito. A principios de julio apareció un volumen *in quarto* de las prensas. Contaba con 511 páginas y, encuadernado en piel, podía comprarse por nueve chelines. Se hizo una tirada de entre tres y cuatrocientos ejemplares, una pequeña cantidad para una obra tan monumental. Halley mandó 80 ejemplares a Cambridge por medio de un mensajero, de modo que Newton pudiera distribuirlos entre sus colegas. Se desconocen sus comentarios. Un estudiante de Cambridge, al divisar a Newton por la calle, observó: “Ahí va el hombre que escribió un libro que ni él ni nadie entienden”.

Lo cual no era realmente cierto. Hubo tres ediciones de los *Principia mathematica* —publicadas respectivamente en 1687, 1713 y 1726—, las últimas dos con revisiones y adiciones de Newton. El efecto de su libro fue, si no amplio, inmediato y profundo. Cuando la reina de Prusia le preguntó a Leibniz su opinión sobre los logros de Newton,

éste contestó que “si tomamos las matemáticas desde el principio del mundo hasta la época de *Sir Isaac*, lo que ha logrado es con mucho la mejor mitad”. Un reseñista de la segunda edición declaró que los cálculos de Newton sobre el movimiento de la Luna “demuestran la fuerza divina del intelecto y la sagacidad asombrosa del descubridor”. Un matemático escocés le escribió a Newton, al recibir el libro, agradeciéndole “por haberse tomado el trabajo de enseñar al mundo lo que nunca esperé que nadie pudiera conocer” y asegurándole que recibiría el aplauso “de ésta y de todas las edades sucesivas”. John Locke, una de las grandes figuras de la época, consideraba ahora que Newton era el maestro intelectual de su generación.

Hubo quien lo consideró inhumano y un matemático francés exclamó: “¿Come, bebe y duerme? ¿Es como los demás?”. Después de la publicación del libro Newton recobró la confianza en sí mismo y, después de su existencia enclaustrada en los años previos a los *Principia*, ahora floreció en una ráfaga de correspondencia con otros filósofos y discípulos de todo tipo. El valor de sus cálculos se hizo evidente en el hecho de que el “newtonismo” se convirtió en el siglo XVIII en la ortodoxia inglesa.

Capítulo 10

El mundo público

Newton ya era una figura pública en otro sentido. Por primera vez en su vida se había visto implicado, aunque de manera renuente, en asuntos nacionales. En los primeros meses de 1687, el nuevo rey Jacobo II había decretado que la Universidad de Cambridge admitiera a un monje benedictino llamado Alban Francis; debía otorgársele el grado de maestro en artes sin tomarle el juramento de supremacía. Este juramento, que afirmaba la posición del soberano como gobernante supremo en asuntos espirituales de Inglaterra, estaba en uso desde su introducción por Isabel I en la primavera de 1559. Pero Jacobo II, sospechoso de simpatías papistas, parecía deseoso de renunciar al privilegio de encabezar la Iglesia de Inglaterra. El nuevo rey ya había señalado su deseo de introducir católicos notables en las universidades y de hecho ya había instalado uno de ellos como director del Sidney Sussex College. Newton aclaró su posición en una carta a un colega cuando sugirió que “si Su Majestad está advertido de requerir un asunto que no puede hacerse por derecho, nadie debe sufrir por no hacer caso de ello”. El rey no puede requerir que ningún súbdito rompa las leyes estatutarias. El “asunto” afectaba a los sentimientos, ya que requería la entrada en la universidad de aquellos a los que Newton consideraba papistas fanáticos y descarriados e hijos de la Puta de Roma.

El por lo general cohesivo protestantismo de la universidad era ahora puesto a prueba severamente. ¿Podían las autoridades desafiar a su

soberano y a su maestro en tales materias? Si cedían sin lucha, entonces se enfrentarían con una presencia católica en gran escala. En este punto fue cuando Newton presentó batalla. El 11 de marzo, mientras esperaba que el tercer libro de sus *Principia* fuera transcrito por su amanuense y enviado a Londres, acudió a una junta de las autoridades universitarias. No se conocen los términos de su intervención pero deben haber sido poderosos como para señalarlo, pues fue escogido como uno de los representantes encargados de entregar la opinión de que sería ilegal admitir al monje benedictino. El rey no se mostró nada contento por esta insubordinación a su autoridad y en abril citó a los líderes de la universidad ante la Corte de la Comisión Eclesiástica. El vicescanciller de la universidad y las demás autoridades cayeron en el pánico. Temían que se perdieran sus mantenimientos y se les quitaran sus sinecuras. En el último minuto prepararon un compromiso por el que acordaban admitir al padre Francis con la condición de que esto no estableciera un precedente. Desde luego que se trataba de una débil respuesta, y Newton fue uno de los que se expresaron en contra. Su protestantismo radical no estaba en duda y su conciencia inflexible le habrá dado elocuencia y autoridad a cualquier opinión religiosa que expresara. En fecha posterior le explicó a Conduitt que había ido con el bedel o funcionario legal superior de la universidad y le había dicho: “Esto es ceder”, a lo que el bedel contestó: “¿Por qué no va usted y lo declara?”. Así que regresó a la mesa de discusión y arguyó con éxito contra el compromiso.

Él fue pues uno de los enviados a enfrentar la furia del rey en la Corte

de la Comisión Eclesiástica, que en esa época era guiada por el eminente juez Jeffreys, de mala memoria, conocido también como el juez de la horca, quien de acuerdo con la *History of My Own Times* de Gilbert Burnet, o estaba “siempre borracho o montaba en cólera”. Newton y sus ocho colegas aparecieron cuatro veces ante él, en momentos en que según parece padecía de la segunda condición. Acusó al vicescanciller de la universidad, John Peachell, de “un acto de gran desobediencia” y sin más le despojó de su posición y de sus ingresos. Parecería que un castigo semejante iba a caer sobre Newton y los demás, pero la resolución de Newton adquirió fuerza ante el hecho. Agregó un párrafo a una declaración de la universidad en el sentido de que “una mezcla de papistas y protestantes en la misma universidad no puede subsistir sin conflicto ni por mucho tiempo. Y si las fuentes se secan, las corrientes así desparramadas desaparecerán en toda la nación”. Afortunadamente para él, la declaración nunca fue entregada.

En la sesión final con el juez Jeffreys, éste decidió tratar a los acusados con suavidad y culpó de su desafío al que había sido su vicescanciller. “Así que debo decirles lo que dice la escritura, y más aún porque la mayoría de ustedes son predicadores: Sigán su camino y ya no pequen o algo peor caerá sobre ustedes”. Por lo tanto, regresaron a Cambridge casi sin daño, pero significativamente el caso del padre Francis ya no fue impuesto por la Corona. Jacobo se habrá dado cuenta de que el clima de opinión en el país se volvía en su contra. Menos de dos años después, el juez Jeffreys murió en una celda de la cárcel.

A pesar de las peligrosas circunstancias, la primera experiencia pública mundanal de Newton parece haber agudizado su apetito por la vida fuera de los confines de la universidad. La llegada de María II y Guillermo de Orange, el estatúder de Holanda, y la renovación de la ética protestante en Whitehall y en todas partes, se le presentaron como una oportunidad. De hecho, la “gloriosa revolución” de 1688, durante la cual Jacobo II fue depuesto, antes de que María y Guillermo asumieran el trono con austero traje protestante, llegó como un alivio señalado para el propio Newton. El 15 de enero de 1689 fue elegido como uno de los dos representantes de la universidad que habían de tomar parte en la convención nacional que debía ratificar la pacífica “revolución” en los asuntos nacionales. Sus intervenciones firmes y claras en la anterior controversia sobre el monje benedictino fueron tomadas en cuenta. Ahora además se beneficiaba con la gloria y el prestigio que recaían sobre el autor de la obra recientemente publicada de los *Principia mathematica*.

El 17 de enero, dos días después de su elección, comía con Guillermo de Orange en Londres. Se trataba de una súbita aparición en la vida de la capital, pero pareció gozar por su recién adquirida distinción. Permaneció en Londres durante doce meses más, con un breve respiro cuando la convención suspendió sus sesiones. La convención se convirtió en un parlamento después de que la Corona les fue impuesta formalmente a María y Guillermo, a mitad de febrero. Por lo tanto, Newton se convirtió en miembro del parlamento. Sin embargo, no tomó mucha parte en las deliberaciones y se dice que sólo pidió la palabra una vez, cuando le pidió al ujier que cerrara una ventana por

temor a la corriente de aire. Sufrió de una indisposición no definida en marzo y dos meses después contrajo “una fría pleuresía estúpida”. La atmósfera de Londres no era para nada saludable.

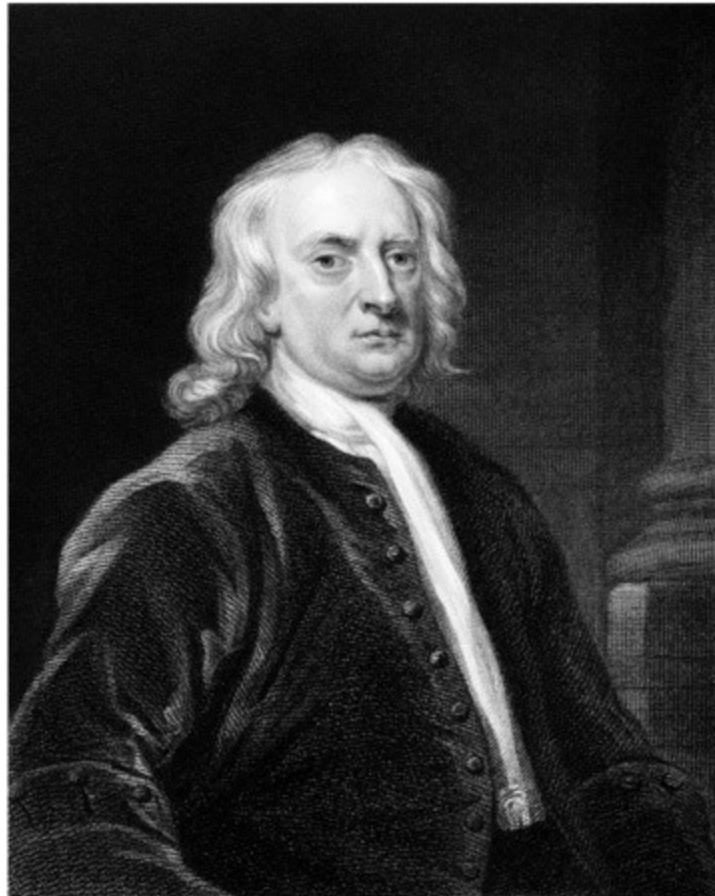


Figura 8. Un retrato de Newton.

Alquiló un departamento en Broad Street, Westminster, cerca de la Cámara de los Comunes, por un tiempo. Parece haber entrado en el espíritu de la ajetreada ciudad y fue agrandando mes a mes el círculo de amistades. Entre sus nuevos compañeros estaba el filósofo John Locke, así como diversos notables liberales. Locke mismo procuró traer a la mesa de las discusiones sobre filosofía social el mundo

ordenado de la ciencia y encontró en Newton un compañero entusiasta de temperamento empírico y experimental. Fue tan lejos como para describir a su amigo como “el incomparable señor Newton”.

Newton se hizo presente en las reuniones de la Royal Society, a pesar de la presencia de Hooke, y ese verano se encontró ahí con el filósofo natural holandés Christiaan Huygens, cuya obra sobre la luz y la gravedad lo convirtió en el único europeo que se acercaba a los logros de Newton. También en la Royal Society trabó conocimiento con Samuel Pepys. Además, Newton confirmó su amistad con Charles Montagu, que había sido miembro del Trinity College, pero que ahora estaba en vísperas de remontar la escalera de la promoción política. Con el tiempo se convertiría en una influencia clave para el futuro de Newton.

Su nueva confianza está marcada por el hecho de que fue retratado por *Sir* Godfrey Kneller, el más renombrado retratista de la época. Quizá sea sorprendente que Newton se prestara de tan buena voluntad a ser retratado, y el retrato de Kneller es sólo el primero de cierto número de retratos del gran hombre. Pero su vanidad parece haber descartado sus escrúpulos en esta materia. Estaba consciente de sus logros y feliz de que se le conmemorara por ello.

Es el retrato de un hombre que conoce su propio valor. Con el pelo largo, gris plateado, y una mirada a la vez aguda y abarcadora. Sus ojos son algo protuberantes, producto de la miopía y de la larga observación experimental. Parece haber sido captado en un momento pensativo, con la boca llena y la nariz prominente añadidas a la

impresión de una contemplación que la ansiedad no altera. Lleva una camisa de lino y una túnica académica suelta. Su presencia en el mundo es decisiva, casi de ordeno y mando. Fue el primero de tres retratos que le hizo Kneller y en el segundo podemos ver a Newton visiblemente más magisterial y dominante. Hay alrededor de diecisiete retratos de Newton, en todo caso un gran número incluso para el más grande filósofo natural. Pero él los encargó. Quizá ayudaron a validar su identidad; quizá le dieron una posición visible en un mundo de señales y símbolos. Quizá era parte de su temperamento cierto rasgo de narcisismo. Una persona de la que se desconoce cualquier vínculo fuerte emocional o sexual con cualquier otro ser humano, seguramente estaba enamorada de sí misma.

Capítulo 11

Adoración del héroe

Cierta forma de vínculo tuvo, sin embargo, con un joven que conoció en su primer año en Londres. Nicolas Fatio de Duillier era un joven entusiasta y agradable de ascendencia suiza; tenía 25 años cuando conoció a Newton en una reunión de la Royal Society, pero ya era versado en matemáticas y astronomía. Parece haber ganado la buena voluntad del hombre mayor y Newton se sentía encantado con su gracia y su pronto ingenio. De hecho, estaba tan impresionado que en otoño de ese año le escribió que “...me sentiré complacido de estar en el mismo alojamiento con usted. Llevaré mis libros y sus cartas conmigo”. También le escribió criticando a Robert Boyle, al que acusaba de ser “en mi opinión demasiado abierto y demasiado deseoso de fama”. No era común en Newton ser tan indiscreto en su correspondencia, lo cual sugiere una considerable confianza y afecto por su parte hacia este joven matemático suizo.

A su vez, Fatio parece haber considerado que su nuevo amigo era un héroe y un semidiós, con el que era un privilegio conversar. Le ofreció pues cierta ayuda práctica y recurrió a su amistad con John Locke para promoverlo. “Vi al señor Locke —le escribió a Newton—... y deseé encarecidamente que hablara de usted fervorosamente con milord Monmouth” respecto de cierta cita política. El ocupado joven también logró trabar amistad con Huygens y le ofreció mandarle a Newton un ejemplar de su autoría del *Traité de la lumière* recién publicado. “Puesto que está escrito en francés —agregaba— quizá quiera que lo

leamos conjuntamente”.

Fatio tenía sus propias teorías sobre la naturaleza física de la gravedad y afirmaba sin demostrarlo que Newton estaba de acuerdo con sus hallazgos: parece que no debe de haber sido así y hubo otro matemático que anotó que “el señor Newton y el señor Halley se burlaron de la forma en que el señor Fatio explicaba la gravedad”. El joven Fatio afirmó igualmente que “nadie conocía tan bien y por completo como yo una buena parte” de los *Principia* y seriamente consideraba la posibilidad de agregar materiales a ese volumen en un estilo más comprensible. Se habrán considerado graciosas su vanidad y coraje. Desde luego que Newton encontró que el joven era lo bastante atractivo para mantener su amistad y, tras una prolongada ausencia de Fatio en el continente, le escribió a John Locke en el otoño de 1690 preguntándole si tenía nuevas de él. De hecho, Fatio regresó a Inglaterra el siguiente año y parece haberse encontrado con Newton a menudo tanto en Londres como en Cambridge. Cuando Newton le mostró algunos de sus cálculos matemáticos, Fatio informó que se sintió “helado” ante el genio que se le mostraba con ello.

En la carta a Locke en que Newton le preguntaba por Fatio, también planteaba la cuestión de una promoción política en Londres. Estaba interesado en el puesto de interventor de la Casa de Moneda, la institución que controlaba la acuñación de monedas para todo el país, pero no tuvo éxito de inmediato. Más tarde fue recomendado por Locke para la posición vacante de director de la escuela y asilo de Charterhouse, que mantenía a ochenta pobres y a cuarenta colegiales pensionados, pero no creyó que el puesto estuviera a su altura; se le

había dicho que “sólo son 200 libras anuales además de un carruaje (que no necesito) y alojamiento”. Deseaba un empleo más alto y mejor remunerado. Agregó que “sentirme confinado a los aires de Londres y a un modo de vida formal no me atrae demasiado”, pero no debe tomarse muy en serio su admonición. Después de su introducción al mundo político y público parecía ansioso por regresar a él. Quizá no le gustaran mucho los aires de Londres, pero la atmósfera del poder y la ganancia sí le placía. Debe de haberse sentido restringido y olvidado en sus habitaciones de Cambridge. Quizá suene raro que no se sintiera enteramente satisfecho con su teoría de la gravitación universal y con el conocimiento de que se había convertido en el científico (o filósofo natural) más eminente del mundo. Quería algo más.

Igualmente, se habrá dado cuenta de que sus días como pensador y calculista original y laborioso habían llegado a su fin. Ahora estaba al final de sus cuarenta, ya pasada la primavera de su genio matemático, y no veía frente a él más que una existencia solitaria y triste en el colegio de Cambridge. Seguía activo en sus búsquedas alquímicas y en sus investigaciones sobre las Escrituras, pero queda claro que quería salirse mientras hubiera todavía una oportunidad de lograrlo. Quería tener éxito en otra forma de vida bien distinta. Y finalmente demostró que podía.

En la primavera de 1692 un joven teólogo, Richard Bentley, dio una serie de sermones en St. Martin-in-the-Fields sobre lo que llamó “Una refutación del ateísmo”. En el transcurso de estos sermones utilizó los descubrimientos recientes de Newton, tal como habían sido

delineados en los *Principia mathematica*, como una forma de confirmar las obras de la divina providencia en el universo. Antes de entregar su obra a las prensas para su posible publicación, tomó la precaución de escribirle a Newton para confirmar ciertas materias. Newton contestó con la declaración muy firme de que “cuando escribí mi tratado acerca de nuestro sistema tenía la mirada puesta en que tales principios podían funcionar para los hombres juiciosos que creen en una deidad y no hay nada que me dé más gusto que el que hayan sido útiles a este propósito”.

¿Tenemos entonces que considerar que los *Principia mathematica* son un tratado religioso al igual que científico? Esto sería ir demasiado lejos, dado el riguroso, incluso estorboso, contenido matemático, pero no debe haber duda de que para Newton la filosofía natural tenía un propósito religioso inmanente. En sus cartas a Bentley declaraba que en el momento de la creación Dios formó cada partícula de materia “con una gravedad innata hacia las demás”. La teoría implicaba que toda la materia se une con el tiempo, excepto por el hecho de que el ser divino hizo infinito el universo. Así, algunas partes de la materia “se convertirán en una masa y otras en otra como para hacerse un infinito número de grandes masas esparcidas a grandes distancias entre sí por todo el espacio infinito”. En parte, ésta es la visión moderna del universo.

De nuevo le hizo ver a Bentley que la gravedad no es inherente a la materia sino que más bien ha sido creada por un agente desconocido. Afirmaba que “la causa de la gravedad es justo lo que no pretendo conocer”, excepto que requiere la “mediación de algo más que no es

material”. Agregaba que esta causa desconocida estaba igualmente “muy bien razonada por la mecánica y la geometría”. Esto no era blasfemo, sino sólo un recordatorio de que la mecánica y la geometría tenían un fundamento divino.

Con frecuencia se supuso, con William Blake y los poetas románticos por ejemplo, que Newton fue el hombre que desgajó el universo de la causa divina y que la volvió puramente matemática. Nada podía estar más lejos de la verdad. Insistía en que el universo sólo puede comprenderse como la obra del Creador y que su orden era resultado de un plan divino.

Tuvo otros acólitos de un carácter más empírico que Richard Bentley, que asumían el papel de discípulos y consumieron sus carreras profesionales en la divulgación de la teoría newtoniana. Uno de los más eminentes fue David Gregory, un matemático escocés que como profesor de matemáticas promulgó su obra en la universidad de Edimburgo. En 1691, en parte como resultado de la recomendación de Newton, Gregory fue nombrado profesor de astronomía de la cátedra Savilian en Oxford. Newton se desvivía por colocar a quienes apoyaban sus teorías en los puestos más prominentes e influyentes. Era parte de su necesidad de manipular y controlar el mundo.

Otro entusiasta newtoniano fue William Whiston; había escuchado las clases de Newton como estudiante y su pasión por las matemáticas sólo se iguala por su adopción del arrianismo riguroso de Newton. Con el tiempo se convirtió en el sucesor de Newton como profesor de matemáticas de la cátedra lucasiana, nombrado por Newton mismo, aunque la continuidad de este cargo se convirtió en

un problema.



Figura 9. William Blake. Newton fue concebido por Blake y por otros poetas románticos como un enemigo de la imaginación, y lamentaron que “la ciencia de los colores se haya convertido en una especulación más propia de matemáticos que de naturalistas”.

Discípulos posteriores incluyeron a Colin Maclaurin y a Henry Pemberton; uno se convirtió en profesor de matemáticas en Edimburgo, el puesto que antes había ocupado Gregory, y el otro fue nombrado profesor de física en el Gresham College. Desde luego que Newton tuvo que ver con sus carreras. También arregló que uno de

sus principales admiradores y exponentes, Edmond Halley, se convirtiera en profesor de geometría de la cátedra Savilian en Oxford. Después de su muerte, su ortodoxia científica fue puesta en duda.

Sin embargo, uno de sus discípulos pareció estar en peligro. El 17 de noviembre de 1692, Fatio de Duillier arguyó estar enfermo de muerte.

“Casi no tengo esperanzas —escribió— de verlo de nuevo”. Explicaba que, cuando dejó Cambridge después de su última visita a Newton, se había resfriado y que rápidamente pasó a sus pulmones y provocó una “úlceras”. “Doy gracias a Dios de que mi alma esté en paz, en lo cual usted ha contribuido tanto. Mi cabeza está en desorden y sospecho que cada vez estará peor”. Se quejaba de que la medicina que tomaba, los “polvos imperiales”, “no han surtido efecto alguno”. Agregaba, con cierto barroquismo retórico, que “si tuviera una fiebre más baja le contaría a usted muchas cosas. Si debo partir de esta vida desearía que mi hermano mayor, hombre de integridad extraordinaria, pueda sucederme en su amistad”. Paradójicamente, concluía, “hasta ahora no he tenido médico alguno”.

El concepto singular de su amistad con Newton como posición hereditaria va a la par con su evidente falta de interés en recabar la ayuda de un especialista. Con frecuencia esta carta ha sido tildada de ser el producto de una imaginación histérica e hipocondriaca que busca la simpatía y el afecto de la forma más efectiva posible. Pero esto es quizá dar poca valía a la prevalencia de las enfermedades mortales en esa época, así como la evidente desesperación ante el recurso a los médicos. Era mucha la gente que, sintiéndose realmente mal, se preparaba para lo peor.

Desde luego que la respuesta de Newton fue temerosa e inmediata. “La noche pasada recibí su carta, y no puedo expresarle lo mucho que me afectó. Por favor procúrese la asistencia y el consejo de los médicos antes de que sea demasiado tarde y si necesita algo de dinero yo puedo proporcionárselo”. Agregaba que arreglaría el encontrarse con su hermano, aunque “espero que usted viva para traerlo a mi presencia, pero temiendo lo peor hágame saber cómo mandarle una carta y, si es necesario, algún paquete”. Firmaba como “su amigo afectuoso y fiel”. Fue la carta más “afectuosa” que nunca envió y da testimonio de la profundidad de su preocupación por el joven, pues no evita contemplar “lo peor”. He aquí la medida de la devoción y la esperanza de Newton por un lugar mejor después de las aventuras mundanas.

Afortunadamente, su ansiedad estaba fuera de lugar. Cinco días después de mandar su turbado primer mensaje, Fatio escribió para informar a Newton que “espero que lo peor de mi enfermedad ya pasó. Mis pulmones están mucho mejor...”. Esta nota esperanzada iba seguida por una larga enumeración de sus síntomas, como si necesitase convencer a Newton de la seriedad inherente a su caso. Al siguiente enero, la enfermedad de Fatio no había cedido y Newton invitó al joven a quedarse con él en Cambridge: “Temo que el aire de Londres lleva a su indisposición —escribió— y por lo tanto deseo que pueda cambiarse tan pronto como el tiempo le deje hacer el viaje”.

Fatio contestó entonces con noticias que no debieron ser bienvenidas, de que iba a partir para su nativa Suiza ante la muerte reciente de su madre; había heredado, lo cual precisaba su presencia. Pero

aseguraba a Newton que, si se le había dejado algún dinero, preferiría vivir en Inglaterra y “sobre todo en Cambridge, y si usted lo desea iré ahí y lo haré por otras razones que no son las relativas a mi salud y al ahorro de gastos para hacer tal cosa; pero quiero desear en este caso que usted sea claro en su próxima carta”.

Se ha conjeturado o insinuado que habrá habido cierta indirecta sexual en esta petición acerca de “otras razones”, pero no parece ser el caso. Fatio estaba metido en las investigaciones teológicas y matemáticas de Newton y aquí se refería a la perspectiva de un trabajo compartido. En la misma carta se refiere a las profecías bíblicas, las que creía relacionar “la mayoría de ellas con nuestros tiempos y con los tiempos que acaban de pasar o que vendrán”. En años posteriores, Fatio se convertirá realmente en un entusiasta de la religión del tipo más extremado. Incluso a esa temprana edad Newton ya sintió cierta falta de equilibrio en el joven y en la respuesta a su carta le prevenía: “Temo que usted favorece demasiado la fantasía en determinadas cosas”.

Su correspondencia continuó durante los meses siguientes. Newton le mandó dinero a Fatio y le prometió, si el joven decidía residir en Cambridge, “darle a usted una cantidad que le permita su fácil subsistencia aquí”. Fatio contestó en términos exagerados. “Sólo deseo, señor, vivir toda mi vida, o la mayor parte de ella, con usted”. Newton, pues, fue capaz de afecto y de inspirarlo.

Las últimas cartas sobresalientes de Fatio se refieren, curiosamente, al experimento alquímico en el que parece considerarse a sí mismo como un adepto. Son intrigantes porque recalcan el hecho de que

Newton mismo estaba profundamente inmerso en estudios ocultos y los discutía en detalle con su joven discípulo. El mensaje de Fatio, al final de una carta, era “queme esta carta después de leerla”. En la última de todas sus cartas, Fatio revela que ha dado con un elixir secreto que promoverá la salud física. “Puedo curar por nada a miles de personas y así lo haré saber en poco tiempo. Después de lo cual será fácil hacer una fortuna con él”. Newton no se sintió ofendido por la petición de Fatio de inversión financiera al respecto, pero se habrá dado cuenta de la naturaleza demasiado crédula de los entusiasmos de su amigo.

Quizá el elixir había sido destinado para el propio Newton. Desde el otoño de 1692 sentía que sufría de una mala salud creciente. En ocasiones se sentía ansioso y enfermo. Sufría de insomnio. En el verano de 1693 escribió un corto tratado alquímico que intituló *Praxis*; está envuelto en lenguaje alquímico, como por ejemplo en la descripción de “dos sustancias inmaduras” que “adquieren una pura naturaleza lechosa como de virgen, extraída del menstuo de una prostituta sórdida”. Otras sustancias “se convertirán entonces en aceites que brillan en la oscuridad y aptos para usos mágicos”. Tal es el lenguaje de un mago al igual que de un empírico, si es que se puede distinguir entre ambos títulos. En dos ocasiones, en mayo y junio, viajó a Londres en cortas visitas, quizá para ver a Fatio, pero su pobre salud no se sintió aliviada. Entonces, como golpeado por un rayo súbito, su mente se hundió en el caos.

Capítulo 12

Fuera de balance

El primer ejemplo del colapso mental de Newton surge en una carta que envió a Samuel Pepys el 13 de septiembre de 1693, respecto de sus intentos por encontrar un puesto público. “Estoy muy aturdido por el embrollo en que estoy metido —escribió— y no he comido ni dormido bien en este doceno mes ni alcanzo mi antigua congruencia mental”. Y continúa declarando que “nunca he tenido el designio de obtener algo de usted, ni el favor del rey Jacobo, pero ahora siento que debo separarme de la amistad de usted, y no ver ya ni a usted ni al resto de mis amigos...”. Y rubricaba la carta: “Su obediente servidor”.

En un día o dos viajó a Londres y, alojado en el Bull Inn de Shoreditch, mandó una carta a John Locke igualmente desequilibrada:

Señor, siendo de la opinión de que usted hizo lo posible por enredarme con unas mujeres y por otros medios, me sentí tan afectado por ello como cuando alguien me dijo que usted era enfermizo y no quería vivir contesté que sería mejor que usted se muriera. Deseo que me perdone esta falta de caridad.

En medio de lo sólo puede describirse como delirio, agregaba que “le pido perdón también por decir o pensar que existía el designio de venderme un cargo o enredarme”. A veces se ha cuestionado qué estaba haciendo en Shoreditch, tan lejos de sus anteriores lugares habituales en el West End o en Whitehall, pero el Bull Inn era el

puerto regular de paso para los viajeros de los países orientales. Sin embargo, es de algún modo raro que tomara el carruaje en Cambridge y entonces, en la hostería de paso, escribiera la carta.

De hecho, ambas cartas son extremadamente raras y sus receptores se sintieron alarmados por el tono de Newton. Pepys hizo investigaciones discretas en Cambridge y se le pidió a un miembro de la universidad, que era amigo del sobrino de Pepys, que visitara a Newton. Informó que “antes de siquiera preguntarle nada, me dijo que le había escrito a usted una carta extraña, por lo que estaba muy preocupado”. “Agregó que estaba con una indisposición que embargaba su cabeza y que lo mantuvo despierto por unas cinco noches seguidas”. Le pedía perdón a Pepys, pero el informante acababa observando que “ahora está muy bien y, aunque temo que está bajo cierto grado melancólico, de todos modos pienso en que no hay razón para sospechar que haya afectado de ninguna manera su capacidad de comprensión”. Así que se encontraba en un estado sumiso, y quizá deprimido, pero no había signos de locura. Pepys le contestó a Newton con una carta afable, pero también cometió un desliz. Le planteó a Newton un problema de cálculo, acerca de las probabilidades de lanzar un seis a los dados en diversas combinaciones. Quizá fue una simple pregunta. ¿Qué tan bueno sería un genio matemático si no podía dar un consejo sobre la mesa de juego? Pero parece más bien que Pepys probaba los poderes mentales de Newton ante el extraño brote. Newton contestó con toda llaneza, dando cálculos del todo acuciosos.

John Locke le contestó a Newton a los quince días con una carta

digna, en la que expresaba “la esperanza de no haber perdido a un amigo que tanto he valorado”. En su respuesta, Newton confesó que “en el último invierno, al quedarme dormido con demasiada frecuencia junto al fuego, adquirí el mal hábito de dormir y un destemplamiento que en este verano se ha vuelto epidémico”. Agregaba que “cuando le escribí no había dormido siquiera una hora por noche durante quince días sucesivos y ni siquiera un pestañeo por cinco noches seguidas... Recuerdo haberle escrito pero no puedo recordar qué le decía”. De hecho le había dicho a Locke que en su libro “sacudía las raíces de la moral”. Era justamente la moral lo que rondaba por su cabeza en este periodo de insomnio. En ambas cartas originales a Pepys y a Locke reiteraba su temor de “enredarse”, en particular con mujeres, lo que sugiere una sospecha profunda de sexualidad. Era el enemigo.

Hay muchas historias acerca de la “caída” de Newton, algunas de ellas contemporáneas de los asuntos que hemos tratado. Un corresponsal escocés le dijo a Huygens que Newton, después de un incendio entre sus papeles y experimentos, había tenido un ataque de frenesí que le duró dieciocho meses. Las noticias se divulgaron por toda Europa y, dos años después del acontecimiento, un filósofo alemán escribiría que un incendio en los alojamientos de Newton hizo que “se perturbara tanto como para verse reducido a circunstancias muy enfermizas”.

Había habido uno o varios incendios en el pasado. Ningún alquimista puede verse libre de ellos, pero no parece haber tenido que ver con la enfermedad de Newton. De todos modos, los informes sobre su

“caída” fueron muy exagerados. Lejos de verse incapacitado durante dieciocho meses, según el informante de Pepys parece haber recobrado el equilibrio unas dos semanas después del inicio del problema —cualquiera que éste haya sido—.

Hubo muchas explicaciones. Se sugirió que toda una vida de arduo trabajo y esfuerzo mental le costaron una pérdida temporal del juicio, lo cual es perfectamente posible. Intensas y laboriosas meditaciones pueden provocar una severa depresión. Nadie trabajó tan duro y con tanto rigor sobre los problemas del universo. Igualmente, Newton pudo sufrir de angustia nerviosa por la publicación de los *Principia mathematica*, cuando su obra fue revelada al mundo como lo fue; su angustia pudo haberse profundizado y alentado como resultado de su combate de voluntades con el anterior monarca. Todo su modo de vida se vio entonces amenazado. En años más recientes se vio frustrado en su búsqueda de una promoción, punto central de sus cartas problemáticas, y la angustia y la depresión provocados por esta búsqueda pueden haberlo afectado.

También se sugirió que toda una vida de experimentos alquímicos puede haber afectado su salud mental, sobre todo debido a una larga exposición al mercurio. Algunos de los síntomas de envenenamiento por mercurio son insomnio y una tendencia a ilusiones paranoicas, lo cual se aplica en el caso de Newton. Investigadores modernos han encontrado, de hecho, grandes cantidades de plomo y de mercurio en los restos de su cabello que miembros de la familia conservaron durante siglos. Pero no sufría de otros síntomas obvios, tales como temblores y dientes cariados. También es evidente que Newton se

recuperó con rapidez, mientras que el envenenamiento por mercurio es un proceso largo e insidioso. Es muy probable que conociera los efectos de tal envenenamiento, por lo que no lo habría descrito como un destemplamiento epidémico.

Desde luego que está el imponderable efecto de su amistad con Fatio. La temperatura emocional de su relación era elevada, más de lo usual entre hombres adultos de la época, y podría ser que el temor pánico de Newton de un “embrollo” se aplicara también al joven. Viene a propósito que en su extraña carta a Locke le haya escrito de su intento de “embrollarme con mujeres *y por otros medios*” (cursivas mías). Locke y Fatio convivían con una conocida común, *Lady Masham*, cuando invitaron a Newton a unírseles. Ciertamente que, en el transcurso de este periodo desventurado, Newton y Fatio rompieron su amistad de cuatro años que nunca se renovó. Todo lo demás son especulaciones.

Sea cual haya sido la causa de su relapso temporal, lo cierto es que se recuperó rápidamente. De hecho, su resistencia mental y física era notable, un testimonio cierto de las reservas de energía y salud que entregaba a su trabajo intelectual. En el otoño de 1693 retomó su correspondencia, disculpándose con Huygens y demás correspondientes por haber extraviado sus cartas anteriores. En su carta a Huygens afirmaba, no muy plausiblemente, que “valoro a mis amigos mucho más que a los descubrimientos matemáticos”. Sin embargo, su reciente experiencia le habrá servido de castigo.

En los siguientes meses estableció conversaciones con David Gregory (el recién nombrado profesor de astronomía de la Universidad de

Oxford) sobre temas matemáticos y cosmológicos, a la vez que planeaba con él diversas alteraciones para una nueva edición de los *Principia* que implicaría una completa reestructuración de su contenido; también quería agregar un tratado sobre la geometría de los antiguos, con el fin de confirmar su creencia en que los secretos del universo ya eran conocidos por sus distantes progenitores. Igualmente estaba considerando redactar un volumen acerca de sus descubrimientos ópticos, que con el tiempo aparecería ante el mundo como *Opticks*. Gregory observó que si este libro “se imprimiera rivalizaría con los *Principia mathematica*... Expone maravillas nunca oídas acerca de los colores”.

En la misma época andaba comparando manuscritos para su estudio del *Apocalipsis* y componiendo un proyecto matemático para la escuela del Christ's Hospital. Seguía leyendo textos de alquimia como parte de la obsesión que nunca había de dejarlo. Se trata de un hombre que de ninguna manera está en vísperas de un gran y prolongado colapso nervioso.

Algo que no formaba parte de él era ser crédulo. Hubo informes de un fantasma que habitaba una casa opuesta a la puerta de Saint John, justo calle abajo de las habitaciones de Newton en Trinity. Varios estudiantes y miembros de la universidad fueron a visitar la casa con la esperanza de ver fenómenos extraños. Newton los vio pasar cuando iban de camino y, de acuerdo con un informe, se sintió obligado a reconvenirles: “¡Hey, insensatos! ¿Nunca tendrán entendimiento? ¿No saben ustedes que todo esto no es más que impostura y engaño? Debería darles vergüenza. Vayan, váyanse a casa”.

La mejor prueba de que Newton no había perdido para nada su capacidad de raciocinio descansa en el hecho de que en 1694 volvió a su trabajo sobre lo que llamó “la teoría de la Luna”. Ésta seguía siendo una de sus obsesiones y en un momento determinado confesó que “su cabeza no le dolía más que con sus estudios sobre la Luna”. El problema de su movimiento, en relación con su teoría de la gravitación, fue uno que nunca pudo resolver. Pero seguía con su determinación: por lo menos en teoría no había problema que no tuviera solución. Con David Gregory visitó el observatorio de Greenwich a principios de septiembre de 1694, en busca de más precisas observaciones lunares.

El astrónomo real, John Flamsteed, era un hombre cauteloso y siempre a la defensiva. Era más bien autodidacta y había remontado una niñez de pobreza y mala salud hasta ser nombrado por Carlos II como primer astrónomo real. Sin embargo, el rey no había provisto los medios para que cumpliera plenamente con su función. No tenía mucho dinero y el observatorio padecía una escasez crónica de recursos y equipo. Pero él perseveró. Su gran proyecto era un “catálogo estelar” que fijara la posición de todas las estrellas conocidas, pero también tenía un fuerte deseo de ganarse la voluntad de Newton; escribió en un memorando que su “aprobación vale más para mí que el clamor de todos los ignorantes del mundo”. Así que le mostró a Newton los resultados de sus observaciones lunares, con la condición de que no se las revelara a nadie.

Pero Newton era un colega duro e imperioso que continuamente le pedía a Flamsteed más observaciones y cuestionaba las que no

casaban con sus teorías. Cuando Flamsteed le pidió que le explicara estas teorías, demostró ser incapaz de comprenderlas. También cometió el error de cuestionar la exactitud de Newton en ciertos cálculos, lo cual volvió más impaciente a Newton, por lo que le pidió a Flamsteed que le mandara los datos puros sin mayor comentario. “No requiero de sus cálculos —le escribió— sino sólo de sus observaciones”. También ofreció pagarle a Flamsteed por su trabajo, lo que le pareció a éste insultante y poco digno: “No estoy poco disgustado con usted —le escribió— por ofrecerme una gratificación por mis fatigas”. Parecía que Newton lo trataba como a un criado o mero asistente técnico al ofrecerle ese pago. Flamsteed creía que estaba contribuyendo a la obra de un igual intelectual.

Newton presumía que podía terminar su teoría de la Luna en poco tiempo. “Estimo —le escribió a Flamsteed— que sería una labor de unos tres o cuatro meses y una vez que lo haya terminado será para siempre”. He aquí el tono esencial del hombre ocupado y expedito. Una vez cumplida una tarea, la borraba de su mente.

Pero Flamsteed no proporcionaba los materiales que Newton necesitaba para terminar su trabajo de manera satisfactoria. Cuando el astrónomo se quejó de sentirse enfermo, Newton no mostró simpatía alguna; cuando supo de las jaquecas de Flamsteed, le sugirió que se vendara la cabeza hasta el “adormecimiento” con una liga. En una carta impaciente y airada Newton le escribió a Flamsteed que “cuando... veo que no hay perspectivas de obtenerlas o de hacer que rectifique sus sinopsis, desespero de lograr al fin la teoría de la Luna y llego a pensar en abandonarla como algo impracticable”. A

partir de ahí dejó de contestar las cartas de Flamsteed, pero tuvo una erupción de furia cuando descubrió que éste había divulgado algunos de sus cálculos lunares y expresó su aversión a ser importunado y atormentado por extraños “acerca de las cuestiones matemáticas”. Con el tiempo publicó algunos cálculos posteriores sobre la trayectoria de la Luna, en la segunda edición de los *Principia*, pero nunca hizo mención de John Flamsteed. Incluso expurgó referencias previas al astrónomo. En una nota privada, Flamsteed describió a Newton como “colérico, artificioso, adusto, arrogante”. Los dos hombres iban a verse envueltos en una controversia aún más áspera diez años después. Así era la pauta de la vida de Newton.

Capítulo 13

Asuntos de acuñación

EN PARTE, Newton había perdido interés en la luna debido a sus preocupaciones por asuntos más mundanos. Su amigo y en cierto tiempo contemporáneo en Cambridge, Charles Montagu, había sido nombrado canciller de la Real Hacienda y por lo tanto contaba con considerables poderes de patronazgo. ¿Por qué no beneficiar a Newton? Parecía justo y natural que el más grande matemático de la época desempeñara cierta función en la administración de la economía de la nación. Ya había habido rumores e informes acerca de su posible entrada en la Casa de Moneda de Londres, rumores que él descartó al momento. Pero en la primavera de 1696, Montagu le ofreció a Newton el puesto de custodio o guardián de la Casa de Moneda. Aceptó al instante y al mes siguiente partió de Cambridge a Londres sin ningún sentimiento por el abandono. Habrá partido a toda prisa, ya que, después de su muerte, sus habitaciones del colegio fueron mostradas a los visitantes tal cual como si las habitara todavía.

Era como si ya no soportara a Cambridge y a sus colegas. Aunque durante los siguientes cinco años siguió conservando su posición de miembro de Cambridge y la cátedra lucasiana de profesor de matemáticas, en todo ese periodo sólo regresó a su vieja universidad por tres o cuatro días. En el pasado necesitó la soledad y el aislamiento de la ciudad de los pantanos para poder seguir con su trabajo, pero los días de acción intelectual concentrada habían

quedado atrás. Nunca buscó la compañía de sus colegas académicos y parecía haber encontrado su estímulo intelectual verdadero en la Royal Society de Londres. Incluso sus compañeros alquimistas podían ser contactados con más facilidad en la capital; justo antes de que aceptara su cargo en la Casa de Moneda, una visita misteriosa de “un londinense” tuvo que ver con consultas ocultas sobre el “menstruo” que disolvía todos los metales. Sus conversaciones duraron dos días. Así que Londres era el imán, el magneto, de las actividades y ambiciones de Newton.

Entró en la institución en un momento de crisis económica nacional. En el otoño del año anterior, al lado de otras cifras capitales, había escrito un corto tratado, “On the Amendment of English Coyns” [Sobre la reforma de la moneda inglesa]. El problema era simple. Había demasiadas monedas hechas a mano en circulación, cercenadas y adelgazadas con plata, y la puesta en circulación de monedas elaboradas a máquina no había ayudado a mejorar la situación. Algo así como el 95 por ciento del circulante era falso o bajo de peso. Se había decidido que era necesario un esfuerzo ingente de reacuñación y que las viejas monedas hechas a mano debían ser retiradas del uso. No fue Newton quien inició esta política, pero fue la persona escogida para administrar y organizar su instrumentación. Parece que se le ofreció el puesto más bien como una sinecura, pues Montagu le había dicho que “no tiene mucho de qué ocuparse ni necesita más tiempo que el que pueda tener libre”, pero no estaba en la naturaleza de Newton ser de otro modo que riguroso y determinado en todas las actividades que emprendía. De hecho, más tarde el

propio Montagu confesó que no habría podido llevar a cabo el cambio de la moneda sin la asistencia e intervención de Newton.

Permaneció en la Casa de Moneda durante el resto de su vida profesional y su actividad intelectual llegó a su fin después de su cambio a Londres. Pero su naturaleza y su temperamento no cambiaron. Sintió que su responsabilidad —y su deber— era familiarizarse con todo detalle de los asuntos de la Casa de Moneda, era embeberse de todas las teorías económicas de la época y enterarse bien de la historia de la acuñación. Incluso investigó las diversas cédulas reales expedidas para la Casa de Moneda en los dos siglos anteriores. Ajustó cada aspecto de su nuevo quehacer al orden y la regularidad. Por ello fue que se convirtió en un buen administrador, comprendiendo de una manera íntima todas las facetas del trabajo. Por ejemplo, era un alquimista y por lo tanto comprendía las dificultades de la metalurgia. Era igualmente un jefe exigente, como descubrieron pronto sus empleados. En un cuaderno anotó que “dos molinos con 4 molineros, 12 caballos, 2 caballerizos, 3 cortadores, 2 pisadores, 8 tasadores o jueces de balanza, 1 templador, 3 blanqueadores, 2 machadores [*markers*], 2 volantes con 14 operarios que tiren de ellos pueden acuñar un promedio de mil quintales o 3 000 libras de metal acuñado *per diem*”. Podemos estar seguros de que les dijo a los allanadores o pisadores y cortadores qué era lo que se esperaba de ellos.

Un hombre tan meticuloso y lleno de energía iba inevitablemente a entrar en conflicto con su superior. Thomas Neale era el gobernador de la Casa de Moneda y Newton lo describió como “endeudado y de

temperamento pródigo y de prácticas irregulares que se insinuaba con el poder”. De hecho, Neale era un funcionario, un empleado público incompetente y ocioso que utilizaba su posición oficial para su enriquecimiento personal, en lo cual no era distinto de la mayoría de los servidores públicos de la época. Pero Newton no era de este tipo. Había traído el orden y la certidumbre al caos de la esfera del universo y no iba a verse embarazado por el pequeño mundo de la Casa de Moneda. Se dedicó a incrementar su poder (y su salario) mientras que al mismo tiempo tomaba gradualmente el mando de todas las operaciones de la ceca. Con el tiempo, ésta empleó a cerca de 500 trabajadores. Estaba en su naturaleza dominar y controlar. La reacuñación para toda la nación no fue cosa de un día. Hubo escasez de moneda en los primeros meses, antes de la llegada de Newton, y las prensas caminaban desde las cuatro de la mañana hasta la medianoche. Cinco meses después de su llegada, se manufacturaban alrededor de 150 000 libras en valor de monedas de plata cada semana. La función de Newton como custodio incluía también la persecución y captura de acuñadores y falsificadores; en efecto se había convertido en una especie de detective que investigaba las actividades nefastas de los “esquiladores”, como se les conocía. Era un trabajo sin recompensa e ingrato, a menudo obstruido por la comprensible repugnancia de las cortes a confiar en la evidencia de informantes pagados. En un memorando a Hacienda, Newton se quejaba de que “esta difamación de mis agentes y testigos se refleja en mí, pues me embaraza y con el tiempo deteriora y arruina mi reputación”. Se quejaba también de las calumnias por parte de

“monederos falsos y diligencieros de Newgate”, una indicación idónea de la compañía que se veía obligado a mantener en apoyo de sus deberes.

De hecho se convirtió en un investigador modelo, como podía esperarse de un hombre que había investigado con éxito el cosmos y que perseguía a su presa con todo rigor y asiduidad. Incursionó por los lugares de los falsificadores con sus oficiales, les interrogó personalmente y los visitó en las celdas de Newgate y de otras cárceles. Otro funcionario comentó que “reunió toda esa información que nosotros quemábamos por cajas y atendió todos los juicios”. Sus gastos incluían los costos de “alquiler de carruajes y por tabernas, cárceles y otros lugares en persecución de cercenadores y acuñadores”. Contrató agentes de once países distintos para seguir la pista de los culpables y se convirtió en juez de paz de los condados ingleses para apoyar sus propios esfuerzos.

Quizá no sea sorprendente que los acuñadores empezaran a murmurar de él con especial fastidio por su celo y tenacidad. Uno de estos falsificadores se quejó según informes “del guardián de la ceca por su severidad con los acuñadores y dijo que maldita sea mi sangre si no estaría fuera [de Newgate] si no hubiera sido por él”. Otro prisionero que cayó en las redes de Newton declaró: “el guardián de la ceca es un bribón y si el rey Jacobo volviera mandaría matarlo”, a lo que contestó su compañero de celda: “Dios condene mi sangre si no lo haría yo mismo, aunque no lo conozco seguro que lo encontraría”. Uno de los más notorios monederos falsos, William Chaloner, afirmó que “perseguiría al viejo perro del guardián hasta el final de su vida

entera”.

Para Newton fue afortunado que no viviera mucho: tres meses después fue “sacado en un carretón” hasta Tyburn donde fue colgado de la horca fatal. Newton habrá sentido un placer especial por el destino de Chaloner porque previamente había declarado ante un comité parlamentario que conocía un método mucho mejor de acuñar monedas que ese empleado por Newton e incluso se ofreció como supervisor de la Casa de Moneda. En consecuencia, el comité ordenó a Newton estudiar los métodos de acuñación de Chaloner, a lo cual Newton objetó con violencia: hubiera sido tanto como revelar al falsificador los secretos de la ceca. Newton ganó la partida, aunque persiguió a estos monederos con no poco peligro para sí mismo. Pero ¿quién dudaría de que él, por encima de todos, persistiría en su trabajo?

Es algo desconcertante observar al autor de los *Principia mathematica*, al genio científico por excelencia de su época, andar por los pasillos pétreos de la cárcel de Newgate o escuchar la evidencia susurrada por los condenados a muerte (la pena por falsificar moneda era la muerte en la horca); parecería ser un material para el novelista más que para el biógrafo. Pero la vida de un ser extraordinario está destinada a manifestarse en incongruencias extraordinarias. ¿O quizá podemos encontrarle cierta congruencia especial? El filósofo obsesivo y reservado, el adepto a la alquimia, el hombre de pocos amigos, no parece distinguirse mucho del pesquisador celoso de aquellos a quienes está por colgar. Conjeturamos la misma intensidad, la misma concentración extática

en la tarea en ambas esferas de su vida.

Capítulo 14

Compañía femenina

LOS EDIFICIOS de la Casa de Moneda formaban parte de la Torre de Londres, una precaución necesaria contra el robo y los motines violentos. Newton ocupó la casa del custodio o guardián, situada entre la muralla exterior y el patio de la Torre, en una situación ruidosa y reducida. Cuatro meses después se había cambiado al vecindario más salubre de Jermyn Street, en Westminster, donde puede verse una placa conmemorando su ocupación. Su vida en Londres no carecía de placeres, a pesar de sus gravosas responsabilidades de la Casa de Moneda. Uno de sus colegas informaría que “siempre vivió de una manera liberal y generosa, aunque sin ostentación ni vanidad, siempre hospitalario y en ocasiones apropiadas incluso con convites espléndidos”. En otras palabras, vivió según su nueva posición social y no fue ni ruin ni avariento. Con el tiempo se hizo de un carruaje propio y empleó a seis sirvientes para su casa. Entre sus posesiones encontraremos dos orinales de plata.

Fue elegido para el Consejo de la Royal Society al año siguiente de su llegada a Londres, pero no desempeñó ningún papel real en sus actos hasta la muerte de su enemigo Hooke. Seguía sin tolerar que se le desafiara, y no soportaba interferencia alguna o incluso una sospecha de rivalidad. En cualquier caso, su situación de solitario se vio aliviada por la llegada de su sobrina, Catherine Barton, para ocupar el cargo de ama de llaves en su casa de Jermyn Street. Era la

hija de su media hermana, Hannah Smith, que había muerto en días azarosos. Parece ser que Catherine llegó al hogar de Newton poco después de que éste comprara la casa en 1696, cuando sólo contaba con 16 años de edad. Parecería extraño que decidiera vivir en compañía de una parienta joven, pero era necesaria para la vida londinense; no habiendo esposa, ¿qué podía ser mejor que una sobrina joven y maleable?

Sea como fuere, Catherine Barton parece haber sido bella, encantadora y de gran ingenio natural. Fue celebrada por el Kit-Cat Club con ciertos versos que empezaban:

At Barton's feet the God of Love

His Arrows and his Quivers lay...

*[A los pies de Barton el Dios del Amor
sus flechas y su carcaj descansan...].*

También llegó a ser amiga íntima de Jonathan Swift, quien declaró que “la amo más que a nadie...”. Debe haber sido una joven extraordinaria para que, llegada como huérfana y sin hogar del Lincolnshire, pudiera excitar la admiración de gente tan notable. Su amistad con Swift sugiere que no era remilgada, pues en las notas de éste acerca de sus conversaciones —en cierta ocasión analizaba el último escándalo y en otra la ausencia de vírgenes en Londres— parece que habría estado llena de vigor y viveza como para fascinar a un hombre que se aburría fácilmente.

Pero fue amada por otros y hay informes persistentes de que se convirtió en la amante de Charles Montagu. El antiguo patrón de

Newton, que se convirtió en Lord Halifax en 1700, cayó herido en el corazón por ella —si la evidencia de los documentos que sobreviven tiene algún valor—.



Figura 10. La Torre de Londres, histórico edificio londinense que albergó la Casa de Moneda en el tiempo en que Newton fue gobernador de ella.

Cuando redactó su testamento, le destinó tres mil libras y todas sus joyas “como pequeño presente del gran amor y afecto que tuve por ella desde hace tiempo”, un legado al que en años sucesivos agregó una renta vitalicia junto con una gran casa y una finca.

Desde luego que los dimes y diretes abundaron acerca de su relación, todos ellos más dispuestos a la lascivia por la presencia tras bambalinas del gran Isaac Newton. John Flamsteed, ya escocido por el trato de Newton a sus datos astronómicos, declaró que Halifax le había dejado tierras y dinero “por su *excelente conversación*”, un

ataque satírico que sus contemporáneos seguramente captaron. El propio biógrafo de Halifax admitió las sospechas cuando afirmó que Halifax, a la muerte de su esposa, deseó que Catherine se convirtiera en la “superintendente de sus asuntos domésticos”; puesto que era “joven, bella y alegre”, los maliciosos le colgaron “un juicio que ella no ameritaba, pues era una mujer de honor y de virtudes estrictos”.

Voltaire, durante su exilio en Inglaterra mucho tiempo después, oyó una versión mucho más escandalosa de los hechos.

Pensé cuando era joven que Newton había hecho fortuna por méritos propios —escribió—: supuse que la Corte y la ciudad de Londres lo habían proclamado gobernador de la Casa de Moneda por aclamación. No había tal. Isaac Newton tenía una sobrina del todo encantadora, la señora Conduitt, que conquistó al ministro Halifax. Las fluxiones y la gravitación no habrían pesado sin una bella sobrina.

Esto es lo que podríamos llamar una interpretación gala de los hechos. Newton fue nombrado custodio de la Casa de Moneda antes de que su sobrina siquiera hubiera llegado a Londres, mientras que en el año en que fue nombrado gobernador de esa institución Halifax había dejado de tener influencia. Desde luego que no había manera de evitar las conjeturas y el hecho de que la historia circulara todavía en la época de Voltaire, durante su visita en 1726, sugiere la fuerza con que había llegado a desparramarse. En un opúsculo satírico de 1710, *Memoirs of Europe*, Halifax y Catherine aparecen bajo nombres supuestos; el hombre le ha prodigado bienes a su amante, “además de a su ilustre y anciano pariente un buen puesto en connivencia”. El

propio Halifax estaba consciente de la ironía de la situación. En un conjunto de versos que escribió para el Kit-Cat Club celebrando a Catherine, concluía con el pareado:

*Full fraught with beauty shall new flames impart,
And mint her shining image on the heart.
[Llena de belleza nuevas llamas encendió
y acuñó su brillante imagen en el corazón].*

La referencia a la “acuñación” no era accidental.

Newton debe haber estado consciente de los amores, pero no dejó registro de su reacción. Parece que en estos asuntos entendía la fuerza de las costumbres sociales y no tenía objeción alguna a su relación con el hombre que había hecho que sus perspectivas materiales se cumplieran. Algunos comentaristas han citado la disensión de su fe y lo acusaron de hipocresía al sancionar una relación inmoral, pero de ninguna manera era Newton un hombre convencional.

Si en verdad se convirtió en la amante de Halifax, no hay razón para creer que Newton desaprobaba su conducta, pues siguió cercana a él de por vida. En una carta que sobrevivió, fechada el 5 de agosto de 1700, Newton firma: “Tu muy amoroso tío”. Ella había regresado al campo para recuperarse de unas viruelas y en su carta Newton muestra la esperanza de que la enfermedad “ceda y que las huellas de la viruela desaparezcan”. Al final de la carta agrega: “Te suplico que en tu respuesta me hagas saber cómo se ve tu rostro y si ya desaparece la fiebre. Quizá la leche caliente de vaca pueda... hacerla

ceder”. Vale la pena decir de esta carta que es uno de los pocos ejemplos de lo que podríamos llamar sentimientos humanos comunes por parte de Newton. En cuanto a ella, en una carta que le envió a Newton sobre la muerte de Halifax, firmó como “su sobrina sumisa y humilde servidora”, lo que sugiere una buena medida de deferencia. Después de la muerte de Halifax, siguió siendo ama de llaves de Newton.

A su llegada a Jermyn Street, Newton arregló su nuevo hogar con todo lujo, con una propensión particular por los colores carmesí. Uno de los extraños aspectos de su carácter es que estuviera obsesionado por este color. En el inventario de sus posesiones elaborado después de su muerte, se hace referencia a una “cama carmesí de pelo de camello” con “cortinas carmesíes”, colgaduras y tapices carmesíes en las paredes, un canapé carmesí y sillas y cojines carmesíes. Hubo muchas explicaciones al respecto, incluyendo su estudio de la óptica, sus preocupaciones por la alquimia o su deseo de asumir una grandeza casi real. Pero puede ser simplemente una señal de su diferencia respecto del resto de la humanidad, su singularidad, un destello de su genio singular en un ambiente impensado.

Capítulo 15

Guía de la Royal Society

Formó parte del gran Londres, pues departió en el besamanos con el rey Guillermo III cuando fue elegido, pero no de las diversiones comunes en Londres. Parece haber tenido aversión al rapé y al tabaco, las recreaciones habituales de la época, pues explicaba que “no quería volverlas una necesidad propia”. Por lo visto, sus alimentos eran bastante comunes y su bebida simple. No estaba interesado en las exposiciones de escultura que tan de moda se pusieron en esa época y dijo de un conocedor que “es amante de los muñecos de piedra”, lo que muestra una aversión casi bíblica. Rara vez iba a reuniones musicales y describió su única ida a la ópera como de un goce mixto: “El primer acto —dijo— lo escuché con placer, el segundo agotó mi paciencia y en el tercero eché a correr”. No parece que haya leído texto alguno literario y cierta vez descubrió la poesía como “un tipo de desatino ingenioso”.

En vez de ello, parece haber empleado sus tardes en la ciudad, cuando no recibía a su nuevo grupo de conocidos londinenses, y continuó con sus viejos hábitos de investigación y estudio. Un contemporáneo suyo informó que “rara vez se le veía solo sin una pluma en la mano y un libro ante él”. Seguía profundamente inclinado a sus estudios bíblicos y cronológicos y nunca perdió interés por los temas alquímicos. Hay una nota de la letra de Newton acerca de un libro intitulado *Sanguis Naturae. Or, a Manifest Declaration of the Sanguine and Solar Congealed Liquor of Nature*

[Naturaleza de la sangre. O declaración manifiesta del licor congelado sanguíneo y solar de la naturaleza]. Puesto que no fue publicado hasta que Newton residía en Londres, habrá sido una compra posterior. Newton escribió que éste y otros libros pueden comprarse “en Sowles, una viuda cuáquera de White Hart Court en la parte alta de Lombard Street”.

Tampoco perdió su toque para el cálculo. Un matemático de la Universidad de Groningen, Johannes Bernoulli, le planteó un desafío público para que resolviera dos cálculos muy complicados acerca del curso de los cuerpos pesados. Catherine Barton nos cuenta la historia: “Cuando en 1697 Bernouilli le envió a *Sir* Isaac Newton el problema, éste se encontraba en medio de la urgencia de la gran reacuñación y no llegó a casa de la Torre hasta las cuatro y muy cansado, pero no durmió hasta que lo resolvió como a las 4 de la mañana”. Logró en doce horas lo que muchos de sus colegas no habían logrado resolver en doce años. Bernouilli se confesó derrotado y dijo que reconoció la solución de Newton “como se reconoce al león por sus garras”. Se trata de un símil idóneo, que sugiere el poder y la ferocidad de la mente newtoniana.

Su reputación era conocida ya por todo el mundo europeo. Cuando el zar de Rusia, Pedro I, llegó a Londres en 1698, una de sus esperanzas más vehementes era encontrarse con Isaac Newton. Al inspeccionar la Casa de Moneda como parte de sus actividades, Newton fue informado de que “espera por lo demás verlo a Usted”. Newton lo complació gustoso y sin duda encontró que el práctico e ingenioso zar conocía más de sus teorías que su propio soberano.

Su posición se vio reforzada cuando, al final de ese año, fue nombrado gobernador de la Casa de Moneda. Ésta era la posición que siempre había anhelado y por fin tenía el control absoluto de la institución a la que había dedicado buena parte de su vida de trabajo. Fue nombrado gobernador el 25 de diciembre, fecha elegida quizá por ser su cumpleaños, y no renunció a su posición hasta que murió veintisiete años más tarde. De inmediato limpió los establos de Augías de la mala administración de su antecesor. Newton estableció un sistema contable adecuado e inició las reuniones semanales del consejo de la Casa de Moneda. Se empeñó además en incrementar la eficiencia y la confiabilidad de los procesos de acuñación. Según sus propias palabras, afirmó que “he traído el pesaje y medición de las monedas de oro y plata a un grado mucho mayor de exactitud que nunca antes y por lo tanto he ahorrado miles de libras al gobierno...”. Era un hombre rico. Su salario anual había aumentado a quinientas libras y, lo que era más importante, recibía una ganancia por cada libra de peso en plata que acuñara. Su antecesor en el cargo ya había adquirido una fortuna de 22 000 libras esterlinas y no hay razón para creer que Newton haya ganado menos. Quizá por ello renunció a sus puestos académicos dos años después de su nombramiento, pues los emolumentos eran demasiado pequeños para que le significaran algo. De todos modos, tenía otros cargos de responsabilidad. En 1701 volvió a ser miembro del parlamento por la Universidad de Cambridge y obtuvo un lugar entre los comunes durante dieciocho meses, aunque no destacó en las deliberaciones y su único voto conocido fue en apoyo de su antiguo patrón Halifax y de otros liberales

prominentes. Fue colocado ahí por ser fiel a su partido y rechazó continuar abiertamente para las elecciones de 1702. Le escribió al vicescanciller: “Les he servido en este parlamento y habrá otros caballeros que esperan su turno para el próximo”. Igualmente, parecería ser enemigo por temperamento a la oposición de cualquier tipo, pues observó que “pretender y frustrarse por interés de hacer las cosas de manera suficiente sería un baldón para mí, por lo que es mejor quedarse sentado”.

Otros eran los caminos para su energía y ambición y al año siguiente fue elegido presidente de la Royal Society. Alcanzar este honor ocurrió en un año en que los negocios de la Casa de Moneda habían en cierto modo decrecido. No hubo nuevas acuñaciones en los últimos ocho meses de 1703 y necesitaba una diversión. La muerte en ese momento de su viejo enemigo Robert Hooke, secretario de la Royal Society hasta su traspaso, suavizó el camino a Newton.

Se hizo cargo de la Sociedad en épocas de decadencia. El número de miembros original había descendido de doscientos a casi la mitad y enfrentaba la insolvencia financiera, por lo que iba a ser lanzada de su local en Gresham College. Pero hace su entrada Isaac Newton, quien retuvo la presidencia hasta su muerte y en el transcurso de las siguientes dos décadas revolucionó el carácter y la reputación de la Royal Society hasta que se convirtió en la expresión líder de la opinión científica en Europa. Fue elegido el último día de noviembre de 1703 y, cuando presidió su primera reunión el 15 de diciembre, ya quedaba claro que iba a ser un administrador duro e incluso tenaz.

Sus predecesores en el puesto, a menudo funcionarios aristócratas

como el propio Halifax, rara vez se molestaban en aparecer en las reuniones; Newton cambió esta costumbre. Estuvo presente en casi todas las reuniones a lo largo de su vida y las presidió con la manera autoritaria y atenta que le era característica. A menudo resumía las discusiones y después anunciaba sus propias ideas sobre el tema *ex cathedra* desde la silla especial presidencial a la cabeza de la mesa. Sólo cuando tomaba posesión de esa silla en particular un sirviente de librea colocaba sobre la mesa la maza oficial, la cual no se usaba a menos que Newton estuviera presente y sólo entonces. La Sociedad era en esencia una especie de corte con su propio soberano.

William Stukeley era uno de los miembros de la Sociedad y dejó su propio registro de sus procedimientos bajo la guía de Newton. “Mientras presidió la Royal Society —escribió Stukeley— ejecutó ese puesto con singular gracia y dignidad, consciente de lo que era debido para una institución tan noble, que era lo que se esperaba de su carácter”. Así que el “carácter” o la imagen pública de Newton se había convertido en un emblema de su autoridad y su prestigio. En esas reuniones “no había susurros, conversaciones ni risas. Si se entablaba una discusión de cualquier tipo, dijo, se buscaba hallar la verdad, pero no debía recaer en ninguna personalidad”. Tal era el nuevo principio de la ciencia objetiva e impersonal que Newton más que nadie introdujo al mundo. Puede decirse que creó el papel y el “carácter” del científico disciplinado y dedicado.

Así, Stukeley recuerda que “todo fue llevado a cabo con gran atención y solemnidad y decencia, no hubo trabajo alguno que pareciera bordear la religión sin que fuera tratado con el respeto debido”. La

ciencia misma se hallaba en proceso de convertirse en una nueva forma de religión, a pesar de la profunda devoción de Newton, con sus leyes y principios tratados como una nueva forma de dogma inatacable. Newton fue de nuevo responsable por el cambio radical en las actitudes públicas. Stukeley continúa observando que “su presencia creaba un temor natural en la asamblea; aparecía realmente como un venerable *consensus naturae consiliariorum*, sin ninguna veleidad o indecencia”. Si algún miembro introducía alguna “veleidad” en estos procedimientos augustos, se le pedía que abandonara la sala.

Newton había llegado también con un “esquema” en el que delineó el propósito y la naturaleza de las deliberaciones de la Sociedad. Declaró que la filosofía natural “consistía en el descubrimiento del orden y las operaciones de la naturaleza y reducirlas en lo posible a reglas o leyes generales, estableciendo estas reglas mediante la observación y los experimentos, y así deducir las causas y efectos de las cosas”. Ésta se convirtió en la definición productiva del método científico. También asentó las principales áreas de investigación: la aritmética y la mecánica, la astronomía y la óptica, la “filosofía relativa a los animales” con atención especial a la anatomía, la “filosofía relativa a los vegetales”, lo que llamaríamos hoy botánica, y finalmente la mineralogía y la química.

Seguramente deseaba nombrar demostradores o curadores en cada una de estas disciplinas, pero las finanzas de la Sociedad no alentaron un gasto de esta naturaleza. Sin embargo, su primer nombramiento fue el de un remplazo para Robert Hooke como su

secretario; su decisión recayó en Francis Hauksbee, quien instigado por Newton, según parece, empezó una serie de experimentos sobre una nueva bomba neumática.

Pero el tono altamente científico de las deliberaciones de la Sociedad no podía seguir indefinidamente. En parte seguía siendo una asociación de aficionados debido a que entonces no existía el concepto o definición del “científico” profesional. Así que hubo disquisiciones sobre el nacimiento de un perro que carecía de boca, sobre las propiedades curativas de “la orina de la vaca” y sobre el pene del tlacuache. Cuando un observador extranjero estuvo presente en una reunión, se mostró desdeñoso de los procedimientos como si se tratara de un trabajo de “boticarios y gente semejante”. Observó respecto de Newton que “es un viejo demasiado ocupado como director de la ceca, con sus propios asuntos, para ocuparse demasiado de la Sociedad”.

Esto no era del todo cierto, pues en los meses que siguieron a su nombramiento presentó su esperado estudio sobre la óptica a la Royal Society. Ahora que Hooke, su viejo rival, descansaba en la tumba, se sintió con ánimos de proseguirlo. Agregó una “Advertencia” a la presentación en la que explicaba que había suprimido su tesis, incluida en su versión de 1675, “para evitar entrar en disputas”. Se escogió a Edmond Halley para leerlo ante la Sociedad y para proporcionarles un resumen de su contenido y conclusiones.

Newton inició con una declaración de su intención. “En este libro —escribió— mi designio no es explicar las propiedades de la luz mediante hipótesis, sino proponerlas y demostrarlas mediante la

razón y la experimentación”. Por lo tanto, establecía su punto de vista sobre la ciencia experimental como una alternativa a las hipótesis y a los principios teóricos de los filósofos naturales que habían considerado el fenómeno de la luz en el pasado. Escribió igualmente el libro en inglés, al contrario que el latín de los *Principia mathematica*, de manera que pudiera llegar a un público más amplio de sus connacionales.

El texto estaba repleto de experimentos y observaciones, dividido en definiciones y “cuestiones”, axiomas y proposiciones. Al describir su primer experimento, Newton habla de cómo tomó “un rectángulo negro de papel firme” y dirigió la luz hacia él desde un prisma en una habitación a oscuras. En una serie de detallados y meticulosos experimentos demostró entonces que “los colores no son calificaciones de la luz... sino propiedades innatas y originales” y que la “blancura” no es luz pura sino heterogénea y “siempre mezclada”. Las conclusiones las había establecido muchos años antes, pero ahora fueron presentadas ante un público de lectores asombrados. Los colores no eran un aspecto secundario o propiedades de la luz; eran una parte integral de la creación divina y *eran* luz. Enlistó siete colores del espectro —rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo y violeta— por la analogía con las siete notas de la escala musical. En un principio se pensaba que sólo había tres colores del espectro, pero Newton insistió en que debían ser siete de acuerdo con los principios pitagóricos de la armonía. Puede pues considerarse como una visión del universo o matemática o mística.

También especulaba sobre la naturaleza corpuscular de la luz, pero

para él era una hipótesis que no podía demostrarse. Relegó el problema a una cuestión en una versión latina revisada de la *Óptica*, publicada en 1706, en la que se plantea la pregunta: “¿No serán los rayos de luz partículas muy pequeñas emitidas por las sustancias brillantes?”. Algunos de sus discípulos, sin embargo, se sintieron menos restringidos y una década después uno de ellos, George Cheyne, afirmó explícitamente que “la luz es un cuerpo o sustancia material”.

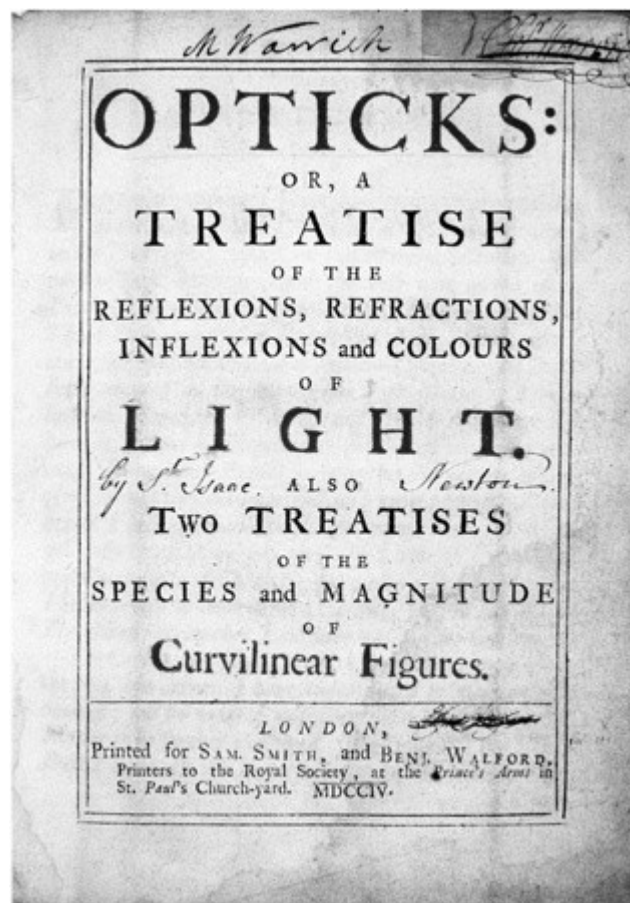


Figura 11. Portada de la *Opticks* de Newton, “que establece maravillas nunca oídas de los colores”.

Newton también colocó sus observaciones dentro del marco de sus teorías de la gravitación, cuando sugirió que “las partes de los cuerpos actúan sobre la luz a distancia”. Esta noción de acción “a distancia”, de por sí un concepto misterioso e inusual para sus contemporáneos, se destaca en la primera “cuestión” que agregó a la primera edición de la *Óptica*. “¿No actúan los cuerpos sobre la luz a distancia y por su acción dirigen sus rayos y esta acción (*ceteris paribus*) no es mayor a menor distancia?”. Aquí encontramos sugerencias de una teoría unificada que nunca pudo formular.

Newton afirmaba que había redactado sus experimentos en inglés de modo que “los principiantes [puedan] intentarlos con mayor facilidad” y desde luego el lado práctico del libro de Newton apelaba al temperamento empírico de los ingleses. La *Óptica* tuvo de hecho un efecto mayor a corto plazo que los *Principia*. Su método de derivar leyes y principios de experimentación varia se convirtió en el modelo de investigación científica.

En una de sus cartas desde Inglaterra, Voltaire elogia a Newton como quien fue capaz de “anatomizar un rayo de luz con más destreza que el artista más hábil diseccionaría un cuerpo humano”. La famosa estatua de Newton moldeada por Roubiliac lo muestra con un prisma. Los poetas románticos ingleses atacaron particularmente su análisis de la luz como una señal de la debilidad moral y estética de la investigación científica; en *Lamia*, Keats lamenta el hecho de que

*Philosophy will clip an Angel's wings,
Conquer all mysteries by rule and line...
Unweave a rainbow.*

*[La filosofía cercenará las alas del ángel,
domará todos los misterios con la regla y la línea...
Destejerá el arcoíris].*

Está claro que el objeto de su desdén es Isaac Newton.

Capítulo 16

Combate de voluntades

A principios de la primavera de 1704, pocos meses después de ser elegido como presidente de la Royal Society, Newton volvió a comunicarse con John Flamsteed, el astrónomo real del observatorio de Greenwich. De hecho, era el astrónomo oficial del nuevo soberano, la reina Ana, quien había asumido el trono dos años antes. Newton lo visitó a propósito para comprobar los progresos del “catálogo estelar” de Flamsteed y con la promesa de recomendarlo al príncipe Jorge, esposo de la nueva reina. Pero en verdad quería utilizar las observaciones del astrónomo con el fin de seguir adelante con su teoría lunar. La reunión no fue del todo satisfactoria. Cuando Flamsteed le cuestionó una supuesta falla en los *Principia*, Newton se preguntó: “¿Por qué no me tragué mis palabras?”. El chispazo de ira era propio de Newton, a la defensiva y quejoso siempre que consideraba que se le estaba criticando.

Flamsteed procedió a agradecerle el ejemplar de la *Óptica* que le había enviado. “Entonces me dijo que esperaba mi aprobación —escribió Flamsteed más tarde—. Y le dije con fuerza que no, porque les daba a las estrellas fijas cuerpos de 5 o 6 segundos de diámetro, mientras que las cuatro quintas partes de ellas no llegan a un segundo de ancho. Aquí no había lugar a una discusión, por lo que cambió de conversación y me dijo que había venido para ver mis progresos...”. Pero Flamsteed no iba a dejar de lado sus críticas a Newton: “Le mostré también mis nuevos números lunares ajustados a sus

correcciones y cuánto estaban erradas, a lo que pareció sorprenderse y me dijo: ‘No puede ser’”. Al dejar el observatorio le dijo a Flamsteed que “hiciera lo mejor que estuviera en su poder”: seguir con el catálogo, en otras palabras. Flamsteed anotó más tarde que hacer lo mejor era su principio vital, “aunque no sé que así sea por su parte”. Esta nota, de recriminación y sospecha, iba a perdurar durante sus encuentros. En un memorando posterior, Flamsteed anotó acerca de Newton que “conozco su temperamento: que sólo seguirá siendo mi amigo mientras sirva a sus propios intereses”. Concluía que era “rencoroso y dominado por quienes son peores que él”. Estas observaciones pertenecen al prefacio escrito en 1717 para la eventual publicación de su obra, pero fue suprimido. No se consideraba político o respetuoso criticar al gran viejo de la ciencia inglesa.

A su vez Newton no apreciaba a Flamsteed: no apreciaba a nadie que cuestionara sus juicios, pero necesitaba el catálogo estelar para continuar con sus propios cálculos. Así que procedió a cercar al astrónomo para obtener sus observaciones. Flamsteed no fue invitado a unirse a la delegación que solicitaba el patronazgo del príncipe Jorge. Tampoco formó parte del grupo elegido para supervisar la publicación del catálogo, aunque ya había esbozado sus propios planes para tal publicación. Cuando el astrónomo escribió pidiendo una nueva traducción del catálogo estelar de Ptolomeo, Newton ni siquiera le contestó. En vez de ello, se le otorgó a Flamsteed un estipendio de 180 libras esterlinas para ayudarlo a calcular “los lugares de la luna y de los planetas y cometas”, pues tal era la única información que Newton necesitaba.

Flamsteed se dio cuenta de inmediato de que era excluido de todas las deliberaciones concernientes a su catálogo estelar. “No recuerdo haber estado en ninguna de sus reuniones salvo una —escribió—, donde nada material se determinó mientras estuve presente; aunque considero que [yo era] la persona más interesada...”. Se llenó de furia, igualmente, ya que al posible editor se le iban a pagar 34 chelines por hoja del catálogo, mientras que Flamsteed no iba a recibir reembolso alguno. Había dedicado treinta años de su vida a sus observaciones y sin embargo se esperaba que se contentara con su salario de cien libras esterlinas anuales como astrónomo real. Aparte del salario, como nunca se cansó de puntualizar, él mismo tuvo que comprar su propio equipo y contratar a sus asistentes. Le había pedido al comité establecido por Newton que le consiguiera “una recompensa honorable por mis desvelos y *dos mil libras* en gastos”. El comité rechazó considerarlo.

Lo que está claro es que Flamsteed fue tratado con desdén por Newton, quien parece haberlo considerado, cuando menos, como una molestia y, cuando más, como un mal necesario. Flamsteed mismo sospechaba tal cosa y llegó a darse cuenta de que Newton quería el catálogo estelar para sus propios propósitos. En un memorando observó que “habiéndosele proporcionado a *Sir Isaac Newton* de mis provisiones, hará que yo sea quien separe el grano de la paja y que en forma caritativa se lo obsequie con el fin de que el público lo alabe por haberlo logrado”. Desea verse recompensado en consideración a su reputación así como a su bolsillo, ya que “la ingratitud de mi país debía atribuirse, según Isaac Newton, a mi *estupidez*”.

Las negociaciones para la publicación del catálogo estelar continuaron a lo largo de 1704 y 1705, para disgusto de Newton. Hubo disputas sobre errores de observación, sobre detalles de la publicación y sobre problemas de la entrega del manuscrito. Flamsteed anotó acerca de Newton que “yo no lo he cortejado y su temperamento exige ser aplaudido y lisonjeado”.



Figura 12. Estatua de Newton en el Trinity College de Cambridge.

Con el tiempo, en marzo de 1706, Flamsteed se presentó en la casa de Newton, en donde las partes alcanzaron un acuerdo. “*Sir Isaac me preguntó si las cosas no estaban ahora a mi satisfacción y le contesté*

que era extraño que se tomara tan poco en cuenta a quien debía principalmente importar, lo que pareció ponerlo de mal humor”.

Flamsteed retrasó la transmisión del catálogo de estrellas fijas al editor por la razón principal de que no estaba listo para la imprenta, lo cual instigó un nuevo enfrentamiento con Newton. Parece haber habido cierta explosión de furia, ya que Flamsteed observó “el carácter orgulloso e insolente” de Newton. Más adelante informaría que “se le pusieron por delante sus faltas de manera calmada y no pudo contenerse cuando lo oyó”, lo cual suena como ese Newton que se enfurece ante quien se permite cuestionarlo y lo provoca. Como agrega Flamsteed: “Siempre lo encontré insidioso, ambicioso y excesivamente ávido de alabanzas e impaciente para quien lo contradice”.

Siguió habiendo posposiciones, disputas e incomprensiones, de modo que en la época de la muerte del príncipe Jorge, en 1708, el proyecto fue puesto en reserva por falta de un patrono conveniente. Newton se puso furioso al negársele la oportunidad de estudiar las observaciones de Flamsteed, por lo que en el siguiente año hizo que el astrónomo real dejara de ser miembro de la Royal Society por no haber pagado su suscripción. Flamsteed le escribió a cierto colega que la Sociedad había sido “arruinada” por la conducta “cerrada, política y marrullera” de Newton. Habrá nuevas erupciones.

Aunque Flamsteed sí observó que en una reunión de 1705 Newton pareció “más jovial y alegre de lo común”. Se trataba de una época en la que la reina Ana le había otorgado la dignidad de caballero, aunque ese honor no fue por sus servicios a la ciencia o a la Casa de Moneda,

sino por sus servicios políticos a la nación. De todos modos, fue el primer filósofo natural y matemático que obtuvo tal honor. La reina viajó a Cambridge para la ceremonia y Stukeley recordaría que “Su Majestad comió en el colegio de Trinity, donde ordenó caballero a *Sir Isaac* y después fue al servicio vespertino en la capilla del King’s College”. Después de la ceremonia, los estudiantes se quedaron cerca “conforme él se sentó con los superiores de los colegios; lo observamos, nunca del todo satisfecho, como a alguien santo”. Sus nuevos honores, de todos modos, no ayudaron a su carrera política. Cuando ese año se presentó como candidato a miembro del Parlamento por la universidad, fue el último en ser votado. Su vida parlamentaria había terminado.

Sin embargo, mantuvo su influencia sobre la Casa de Moneda, en un periodo en que la reacuñación en Escocia y el inicio reciente de la guerra en la Europa continental provocaron mucha tensión sobre los trabajos regulares de las prensas. Pero no podía romper por entero con su pasado académico y continuó con sus investigaciones sobre alquimia y teología, las dos ramas del conocimiento que no había podido conquistar plenamente. En el reverso de los registros de la Casa de Moneda, Newton redactó sus notas sobre las antiguas religiones y la revelación bíblica.

Sus propias creencias se vieron sacudidas cuando, en 1707, su amigo Fatio de Duillier se enroló en la fanática secta francesa de los *camisards*. Habían llegado a Londres y predicaban el cumplimiento de la Revelación y la destrucción del anticristo de Roma. Newton sentía cierta simpatía instintiva por su ultraprottestantismo

milenarista, por lo que un contemporáneo recordaba que “el propio *Sir Isaac* sentía una fuerte inclinación por ir y oír a los profetas, aunque algunos amigos, con ciertas dificultades, le convencieron de no ir, pues temían que pudieran corromperlo como habían hecho con *Fatio*”. Pero sus profecías de un segundo Gran Incendio de Londres y de la quema del Lord Presidente del tribunal no fueron del agrado de las autoridades y los profetas franceses fueron encerrados en prisión. Newton tenía conciencia plena de su posición en la sociedad pública para permitirse llegar a asociarse con ellos. El propio *Fatio* fue puesto en la picota y ya no queda registro alguno de posteriores comunicaciones con Newton.

Algunos aspectos de su erudición fueron menos controvertidos. Preparó una versión latina de la *Óptica* y le pidió a un joven discípulo, Abraham de Moivre, que supervisara la edición. Recordaría más tarde De Moivre cómo Newton lo esperaba en la Slaughter's Coffee-House, sobre St. Martin's Lane, y cómo iban caminando hasta la cercana casa de Newton mientras hablaban de asuntos filosóficos. Newton añadió unas “cuestiones” más a la edición latina, en las que especulaba más abiertamente sobre las partes constitutivas del universo. Por ejemplo, en la “cuestión 31” insinuaba una teoría “unificada” en la que “las atracciones de la gravedad, el magnetismo y la electricidad” aparecían todas relacionadas entre sí.

Sus conferencias de 1706 como profesor lucasiano se publicaron bajo el título de *Arithmetica universalis* de manera anónima, pero tenía tal cantidad de errores en el texto que Newton se sintió obligado a preparar otra edición unos dieciséis años después. Siempre se la

pasaba revisando y ampliando su legado. Por ejemplo, empezó a trabajar en una segunda edición de los *Principia mathematica*. Finalmente fueron publicados en 1713 y demostraron tener gran demanda. Desde entonces, nunca han permanecido agotados.

Roger Cotes, un joven matemático, fue escogido para supervisar la nueva edición; tuvo el valor o la temeridad de señalar muchos errores en los cálculos de Newton, quien aceptó a regañadientes las alteraciones y de hecho inició un intercambio de cartas con Cotes que fue de los más provechosos de su vida. Pero en la siguiente edición Newton decidió no agradecer la contribución de Cotes. Un ejemplo más de su infinita demanda de poder y control.

También apretó su firme puño sobre la Royal Society. Fue instrumento de la expulsión de John Woodward, miembro del consejo, con la acusación de conducta indebida. Lo logró y en seguida puso una “X” junto a los nombres de quienes habían apoyado a Woodward. Quería derrotarlos en la siguiente elección de consejo.

Igualmente, fue inmensamente soberbio en la elección de las premisas para la Sociedad. Woodward había conseguido el permiso para que la Sociedad utilizara sus habitaciones en Gresham College para sus reuniones, pero, al ser removido del consejo, Newton decidió que sería impolítico confiar en la generosidad de Woodward, por lo que se puso a buscar nueva residencia. A principios del otoño de 1710 reveló en una reunión especial que una casa de Crane Court, a la derecha de Fleet Street, estaba a la venta. Se nombró un comité para examinar el asunto y *Sir* Christopher Wren fue enviado a inspeccionar el edificio.

En la reunión del consejo algunos miembros se quejaron de que no se les había notificado del descarte de Gresham College y dudaban de que fuera necesario. De acuerdo con su informe, Newton observó entonces que él no estaba “preparado... para entrar en ese debate; pero sin embarazo (aunque pienso que de manera no muy civilizada) contestó que tenía buenas razones para descartarlo, las cuales ni siquiera creía apropiado mencionar”. Se le preguntó por qué entonces se les había citado y en este punto cerró la sesión. Tales eran los actos de un autócrata. Desde luego que la casa de Crane Court fue adquirida.

En la misma época le tocó cambiarse de casa. En 1710 se cambió a St. Martin’s Street, a unos metros al sur de Leicester Fields (el lugar de la casa queda incrustado entre Leicester Square y la parte trasera de la National Gallery). Originalmente se había cambiado de Jermyn Street a Chelsea en 1709, pero los aires o la vecindad de ese barrio ribereño no lo convencieron. Nueve meses después se cambiaría al 35 de St. Martin’s Street, donde permaneció por los siguientes quince años. Tenía tres pisos, con un sótano, y el *Survey of London* nos revela que construyó un observatorio en el piso más alto.

En los nuevos “Procedimientos del Consejo”, promulgados después de que la Royal Society se cambió a Crane Court, se decretaba puntualmente que sólo Newton podía sentarse en la cabecera de la mesa y que a los miembros sólo se les permitía hablar si el propio Newton les dirigía la palabra. Puesto que estaba obligado a atender los negocios de la Casa de Moneda en las tardes de los miércoles, se acordó que las reuniones de la Royal Society tuvieran lugar cada

semana al día siguiente. La autoridad de Newton era completa y uno de los miembros lo celebraría como el “dictador perpetuo” de la Sociedad.

Sus retratos de esa época, a la edad de 67 años, lo muestran sin peluca; su expresión sigue siendo una de viveza y aspereza, con un rasgo de autosatisfacción, pues se había convertido en el gran autócrata de la ciencia. Se le pidió que representara la opinión científica en varios comités administrativos. Por ejemplo, formó parte del comité parlamentario elegido para determinar los medios de medición de la longitud en el mar. Institucionalizó la ciencia, con él como cabeza titular. Llegó a representar el genio inglés, señalado por su carácter utilitario y práctico, e incluso pudo ser descrito como el símbolo más poderoso de la ciencia occidental. A veces fue llamado “el divino Newton” en honor a su posición.

Capítulo 17

Duelo de ingenios

Aunque su autoridad era ahora completa, seguía abierta al desafío de contemporáneos externos e internos. Uno de sus antagonistas más vehementes seguía siendo John Flamsteed. Los planes para publicar su catálogo estelar habían sido pospuestos con la muerte del príncipe Jorge en 1708, para frustración y enojo de Newton, que necesitaba los cálculos del astrónomo. En los dos años siguientes, Flamsteed finalmente completó su catálogo. Por ello, qué podía ser más coincidente que a fines de 1710 la reina Ana hiciera público un decreto por el que se nombraba a Isaac Newton y a otros miembros de la Royal Society como “visitantes perpetuos” del observatorio de Greenwich, permitiéndoles investigar todos los aspectos de la obra del astrónomo real y examinar todas sus observaciones. Flamsteed siempre creyó que Isaac Newton fue el instrumento que llevó a la determinación de este decreto y de otros parecidos y no tenemos suficientes razones para estar en desacuerdo con él.

John Arbuthnot, miembro de la Royal Society y médico de la reina, le escribió entonces a Flamsteed ordenándole que entregara el catálogo estelar. Flamsteed contestó que necesitaba de ayuda para terminar el trabajo. La carta siguiente provino de Newton. “Me parece —escribió en términos de furia reprimida— que... usted ha dado una respuesta indirecta y dilatoria”.

Le recordaba a Flamsteed que “el observatorio fue fundado con la intención de que un catálogo completo de las estrellas fijas fuera

compuesto a partir de las observaciones que se hicieran en Greenwich y el deber de su cargo es proporcionar tales observaciones”. Por lo tanto, se le “pedía” a Flamsteed que enviara ya el catálogo de modo que pudiera reasumirse la obra de su publicación y “si en vez de ello propone usted cualquier otra cosa o da cualquier tipo de excusas o lo difiere sin necesidad, esto se tomará como un rechazo indirecto al cumplimiento de las órdenes de Su Majestad. Se espera por lo tanto su inmediata y directa respuesta y cumplimiento”. Parecería que Flamsteed no podía esperar otra cosa que ser decapitado en la Torre si se rehusaba, aunque desde luego debe de haber temido por su empleo.

Flamsteed se encontró con Arbuthnot en una cafetería y acordó entregar el resto del catálogo. Pero entonces se enteró de que se le habían hecho enmiendas y correcciones a su texto sin su aprobación. Escribió una larga y penosa carta a Arbuthnot en la que le preguntaba: “¿Le gustaría a usted que todas sus obras le fueran sustraídas a la fuerza de sus manos, siendo entregadas en manos de sus licenciosos y declarados enemigos e impresas sin su consentimiento...?”. Desde luego que esto no apuntaba más que a Newton, quien siguió con la publicación de aquellas partes del catálogo que le eran más útiles.

Urdió una venganza más precisa. Le ordenó a Flamsteed que se presentara en Crane Court, con el fin de informarle sobre el estado de sus instrumentos astronómicos. Éste era el enfrentamiento que Flamsteed necesitaba. Llegó a la reunión y de inmediato le dijo a Newton que el equipo había sido adquirido por él y que por lo tanto

estaba lejos del control de Newton. En este momento, de acuerdo con la información de Flamsteed a un amigo, Newton “montó en cólera con pasión indecente”. Se supone que Newton contestó: “Pues no hay observatorio sin instrumentos”, lo cual puede considerarse como una velada amenaza.

Entonces Flamsteed regresó al tema ardiente. Se quejó vehementemente acerca de la publicación de su catálogo estelar. “A esto Newton estalló y me llamó todos los nombres ordinarios —*Puppy*, etc.— que pudo recordar”. Parece claro que Newton tenía un genio pronto. Flamsteed “le echó en cara su apasionamiento y le deseó que lo gobernara y controlara su temperamento”. Newton le recordó entonces a Flamsteed que su salario anual provenía del gobierno, a lo que el astrónomo contestó con dura crítica: “Le pregunté qué había hecho para ganar 500 libras *per annum* que había recibido desde que se estableció en Londres...”. No fue un encuentro feliz y Flamsteed se despidió y partió. El astrónomo publicó con el tiempo su propia versión del catálogo estelar, después de quemar todos los ejemplares que pudo hallar, de modo que puede decirse que tuvo la última palabra.

El lío no coloca a Newton bajo una luz muy favorable. Se mostró cruel e implacable, fiero y agresivo al contradecírsele, propenso a la ira y la intolerancia. Hay una nota de crueldad en su temperamento, asociada tanto con su espíritu competitivo como con su necesidad de dominio y control. Estas características desafortunadas no pueden separarse de su deseo de poner orden a las fuerzas del universo. El visionario era al mismo tiempo el autócrata.

Muy pronto encontró otro antagonista por otros rumbos, cuando se vio en dificultades con el filósofo y matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz. Ambos proclamaron la prioridad del invento del cálculo o lo que se llamó “la aritmética de fluxiones”, y cada uno acusó al otro de plagiarlo. En la primavera de 1711 Leibniz había mandado una carta al secretario de la Royal Society, Hans Sloane, en la que atacaba a varios interesados “por haberse atribuido los descubrimientos de otros”. En otras palabras, se quejaba de que los discípulos de Newton celebraban a éste como “el primer inventor” de la “ahora tan celebrada aritmética de las fluxiones”, agregando uno de ellos que “la misma aritmética... fue más tarde publicada por el señor Leibniz en las *Acta eruditorum*”. El cargo contra Leibniz era el de ladrón intelectual.

A su vez, en una serie de textos anónimos, Leibniz había acusado a Newton de plagiarlo. Como dijo Newton: “Estos textos insinúan aquí y allá... que el método de las fluxiones es el método diferencial del señor Leibniz y lo hacen de tal manera como si él fuera el verdadero autor y yo lo hubiera tomado de él”. La verdad objetiva del asunto sería más bien que ambos hubieran formulado aproximadamente el mismo método de manera independiente, en uno de esos actos de genio simultáneo que son relativamente comunes en la historia de la ciencia. Lo indudable es que Leibniz publicó sus formulaciones primero. Pero en la disputa entre Newton y Leibniz la verdad objetiva no era el problema. Se convirtió en pleito gatuno, ambos hombres gruñéndose, con dientes y uñas, en su lucha por la preeminencia. Ambos eran hombres de genio —Leibniz fue descrito como “uno de los

grandes polímatas de la historia”—, pero en esta materia ambos se comportaron como niños.

Después de cierta acre correspondencia, Leibniz pidió a la Royal Society, a principios de 1712, que se pronunciara sobre el tema. No pudo haber cometido mayor error. Newton declaró que los miembros del comité establecido para investigar la cuestión de la prioridad eran “numerosos y expertos y compuesto por caballeros de varias naciones y la Sociedad está satisfecha por su fidelidad”. En realidad, todos fueron escogidos por Newton, quien además reunió toda la documentación, puso en orden todas las evidencias e incluso redactó el informe final con su propia letra. Nunca su poder había sido ejercido con mayor desvergüenza. Así, pues, el comité informó, sin que hubiera ninguna voz en contra, que “reconocemos al señor Newton como el primer inventor”. Más tarde, Newton tuvo la malicia de considerar, en conexión con Leibniz, que “no hay hombre que sea testigo de su propia causa”. Y no sólo había sido testigo, había sido igualmente juez y parte de su propio caso.

Una versión del juicio fue impresa y distribuida a las universidades y a otros centros de conocimiento. La victoria de Newton era completa. En un prefacio bosquejado para el juicio publicado, que se intitulaba *Commercium epistolicum*, escribió que “el primer inventor es el inventor y si el segundo inventor lo halló por sí mismo o no es una cuestión carente de importancia”. O bien, como lo planteara más directamente en una nota: “¡Los segundos inventores no cuentan para nada!”. Borró el nombre de Leibniz de la tercera edición de los *Principia*, un acto simbólico de cancelación que ya había golpeado a

Hooke y a Flamsteed.

A un amigo le dijo, después de la muerte de Leibniz, que “le había roto el corazón a Leibniz con su respuesta”. El objetivo de la ciencia carece de dimensiones morales o éticas. Newton nunca cuestionó su rectitud ni dudó de sus propios motivos. Realmente parece que se consideraba nombrado por Dios, más allá de todo reproche o reprobación. Era benigno si se le veneraba, pero quienes no creían en él se veían lanzados al oscuro abismo.

Sin embargo, parece que el corazón de Leibniz no se rompió por la tensión provocada por el vilipendio de Newton. En 1713, bajo la capa del anonimato, escribió un tratado en respuesta al *Commercium epistolicum*, intitulado *Charta volans* u “Hoja volante”, en el que de nuevo acusaba a Newton de ladrón flagrante. Decía que Newton “se tomó los honores debidos a otro sobre el descubrimiento analítico o cálculo diferencial descubierto primero por Leibniz... influido por aduladores ignorantes del curso anterior de los acontecimientos y por un deseo de renombre”. Esto ya era ahondar en la herida, pero además Leibniz agregó que “también Hooke se quejaba de lo mismo, en relación con la hipótesis de los planetas, y Flamsteed debido al uso de sus observaciones”. Leibniz estaba bien informado de la guerra a muerte entre los filósofos naturales ingleses. Newton puso notas al tratado con furia total.

La disputa se difundió por las páginas de los periódicos europeos letrados y, a la manera de tales controversias, antagonizó a mucha gente más. Las nuevas del pleito circularon por toda la corte; el nuevo rey de Inglaterra, Jorge I, había sido patrono de Leibniz cuando fue

elector de Hanóver. En una carta Newton observaba: “Se me presionó por una respuesta que debía mostrar a Su Majestad y después enviarla a Leibniz”. Es raro que materias abstrusas de cálculo matemático se conviertan en objeto de atención real. Casi se convirtió en un duelo entre dos nacionalidades rivales, con el cálculo “inglés” de Newton colocado ante la versión más accesible y comprensible de Leibniz. Como se iba a ver, los matemáticos europeos se pusieron del lado de Leibniz.

Capítulo 18

En descenso

En el verano de 1717 la sobrina y ama de llaves de Newton, Catherine Barton, se comprometió con John Conduitt, alrededor de nueve años menor que ella; Conduitt era bien parecido, inteligente y rico, lo cual, como saben los lectores de Jane Austen, es una combinación excitante. Había actuado dentro del ejército británico en Portugal y Gibraltar con distintos cargos, pero también era un arqueólogo aficionado. Localizó e identificó la antigua ciudad romana de Carteia, en Gibraltar, y entregó un ensayo a la Royal Society a ese respecto. Con tal ocasión sucedió que él y Newton se conocieron. El tío condujo a la sobrina. Tal como se llevaban los negocios en aquella época, entró con un empleo en la Casa de Moneda y con el tiempo sucedió a Newton como su gobernador.

Conduitt permaneció junto a Newton por el resto de su vida. Llevó una memoria de él y, después de su muerte, se esforzó al máximo para preservar su legado. Sus anécdotas respecto de Newton representan algunos de los relatos de primera mano de sus últimos años, incluso cuando parecen en cierto modo suavizados ante la veneración del héroe. Describió su existencia como “una serie continua de trabajo, paciencia, humildad, templanza, modestia, humanidad, liberalidad y piedad”. No se trata de una descripción que se les hubiera ocurrido a Leibniz o a Flamsteed. Conduitt describió a Newton como poseedor de una cabeza madura de pelo blanco y cuya complexión era la de un hombre mucho más joven, con “una mirada

penetrante y vivaz”.

Hubo otros relatos del Newton de los últimos años. El obispo Atterbury, un conocido de la misma época, resaltó que en sus rasgos “no había nada de esa penetrante sagacidad” que se encontraba en sus composiciones; más bien “tenía algo de lánguido en su mirada y en sus maneras”. Otro contemporáneo, Thomas Hearne, convenía en que “su aspecto no era prometedor”. Era bajo o lo que otros más llamaron “de altura media” y “era puro pensamiento; en las reuniones hablaba muy poco, por lo que no tenía una conversación agradable”. Se trata de un defecto significativo, en una época en la que el arte de la conversación se consideraba indispensable en los asuntos de la vida. Hearne añadía igualmente el extraño detalle de que “cuando iba en carruaje, un brazo le colgaba de un lado del carruaje y el otro del otro”. No queda claro qué significa esto, excepto quizá cierta altivez de porte.

En la vejez sus costumbres eran moderadas, con un desayuno de pan y mantequilla y té de naranja. Bebía agua sobre todo, y tenía algunos de los instintos de un vegetariano. Rehusaba comer morcilla porque estaba hecha con sangre y no comía conejo porque había muerto estrangulado. También vale la pena mencionar que era muy conocido por su sentido caritativo; ayudó a varios miembros de su propia familia, y distribuía dinero entre los extranjeros que le escribían “pidiéndole cartas”. Este carácter caritativo está de acuerdo desde luego con sus creencias cristianas; ahora era un hombre rico, pero el hecho ayudaba además a modificar la impresión de una figura distante y autoritaria.

El señor Percival, inquilino de Newton en Woolsthorpe, confirma la impresión de Hearne de su carácter reservado. Recuerda que Newton “a veces se quedaba silencioso y pensativo por cerca de un cuarto de hora seguido y se veía todo el tiempo como alguien que está diciendo sus oraciones”. Pero, puesto a hablar, “siempre lo hacía con referencia al tema”, lo cual tiene un aire de realidad: un hombre taciturno y reflexivo que sólo habla cuando es oportuno.

William Stukeley, admirador suyo, escribió más tarde unos recuerdos biográficos de Newton, en los que afirma que “era de una mente muy grave y suave, pero lo he visto reír muchas veces... Tenía bastantes dichos, entre burlones e ingeniosos. En compañía, se comportaba de manera agradable; cortés, afable, tenía una sonrisa a flor de labios e incluso llegaba a reírse”. De por sí, esto suena como hostil y no hay duda de que Newton mantenía un aspecto imponente y en ocasiones podía causar temor.

Siguió con sus labores en la Casa de Moneda con todo su vigor acostumbrado y en el otoño de 1718, cumplidos 79 años, escribió un conjunto de “Observations upon the State of the Coins of Gold and Silver” [Observaciones acerca del estado de las monedas de oro y plata]. Por su medio se fijó el valor de la guinea en 21 chelines, una medida que siguió siendo obligada por trescientos años. En el año anterior asumió la responsabilidad de la acuñación de medios peniques y cuartos de penique de cobre y creó los medios para atestar la pureza del metal. Sus años previos en el laboratorio de alquimista todavía le eran útiles. Podía ensayar, y rechazar, las partidas de cobre provenientes de varios postores. No había perdido su aspereza en

cuestiones de negocios. Cuando un especulador le anunció que tenía un método de acuñación que evitaría la falsificación, Newton informó que: “Me pareció una persona frívola, más dispuesta a embrollar la acuñación que a mejorarla”. También opinó contra la clemencia a un falsificador condenado a la horca; escribió que era “mejor dejarlo sufrir” que permitirle enseñar a otros los trucos de su oficio.

Siguió firme con su control de la Royal Society, presidiendo sus sesiones con su usual vigor y regularidad. Ayudó a subsidiar sus actividades y actuó como patrocinador de los experimentos de los filósofos naturales jóvenes, para quienes era objeto de veneración. De manera significativa estaba dedicado a preservar y extender su legado. Publicó una segunda edición latina y una tercera edición inglesa de su *Óptica*. En 1722 seleccionó a un joven matemático, Henry Pemberton, para que supervisara la tercera edición de sus *Principia mathematica*. Pemberton recordaría más tarde que “aunque su memoria había decaído, vi que entendía perfectamente sus propios escritos, al contrario de lo que oí con frecuencia de muchas personas”. O sea que se rumoraba que la mente de Newton fallaba. Pemberton observó también que “ni su extremada edad ni su reputación universal hicieron que sus opiniones fueran torpes y en ningún caso engreídas”. Siguió siendo calmado y claro hasta el fin.

Sin embargo, a pesar de su claridad mental, parecería que ya no sentía gozo alguno por las matemáticas. A un colega matemático le dijo: “Nunca me dediqué mucho a las matemáticas prácticas y hoy permanecen del todo fuera de mi mente”. A otro corresponsal le informó que “hace como dieciocho años que dejé por completo el

estudio de las matemáticas y la falta de costumbre de pensar en tales cosas me dificulta tomarlas en consideración”.

Pero nunca dejó de elucubrar sobre materias de teología y de cosmología bíblica. Estaba también inmerso en el estudio de la profecía bíblica, con atención particular en el libro de Daniel. Parece haber llegado a una opinión de que el universo entero era el “cuerpo espiritual” de Jesucristo, subordinado al Padre pero instrumento de la creación del cosmos. Esto se alineaba con su suposición de que había cierto “éter” o espíritu universal que creó fuerzas tales como la gravedad. El “cuerpo espiritual” de Cristo era en cierto sentido el cosmos viviente. Se aproximaba cada vez más al corazón del misterio, pero debe haberse dado cuenta al final de que estaba más allá del poder de la inteligencia humana aventurarse más lejos. Observó acerca de su deseo de “tener otro acercamiento a los metales” y “otra sacudida a la Luna”, pero sabía con certeza que ya no era capaz de esas hazañas previas de cálculo y creación.

Al final de su vida expresó un juicio acerca de su propia carrera. “No sé qué le parezco al mundo —dijo—, pero, por lo que a mí respecta, parecería que sólo he sido un niño jugando a la orilla del mar y divirtiéndose con el hallazgo azaroso de una piedra pulida o de una concha más linda que de ordinario, mientras que el gran océano de la verdad permanece oculto ante mí”. Estas palabras han sido citadas sin cesar, en gran parte porque parecen representar los límites de la sabiduría humana y de la empresa correspondiente.

Desde luego que no representa la manera en que sus contemporáneos o incluso generaciones posteriores describieron sus logros. John

Aubrey creía que los *Principia* representaban “la mayor altura del conocimiento a la que ha llegado la naturaleza humana”, rivalizando con las reivindicaciones de Platón y Aristóteles y Galileo. Se consideró a Newton como un genio, un profeta, un visionario; desde luego que todos estos epítetos tienen algo de cierto. Formuló la naturaleza misma de la empresa científica, al alinear el razonamiento inductivo con la experimentación rigurosa y las matemáticas. Revolucionó el estudio de la óptica y estableció los principios de la mecánica celeste. Con su descubrimiento de las leyes universales de la gravedad hizo que lo invisible fuera visible. Explicó por primera vez la naturaleza de las mareas. Descubrió el cálculo infinitesimal. Inventó un nuevo sistema de cronología que, de acuerdo con Gibbon, “hubiera sido suficiente para asegurarle la inmortalidad”.

A veces se dice que fue el hombre que abrió el camino hacia la Revolución industrial y las actuales empresas de exploración espacial. El newtonismo, en esencia, no ha sido desplazado por la relatividad o la teoría de los cuanta. Newton creó un sistema del universo —de fuerza, inercia y masa, de acción y reacción— que sigue sin ser superado en su confiabilidad y eficiencia. Dos matemáticos contemporáneos, Stephen Hawking y Werner Israel, han afirmado que “las teorías de Newton nunca pasarán de moda”. Por ello, Keynes lo describió como “el último de los magos”. Albert Einstein lo alabó como “empírico, teórico, mecánico y, no por último, artista en exposición”. Subsiste sin embargo la paradoja de que este hombre obsesivo y reservado, este alquimista y devoto de una fe herética, se ha convertido en un icono de la ciencia racional y de la propia razón.

Como lo planteó Pope:

Nature and Nature's laws lay hid in night;

God said, Let Newton be! And All was Light.

[La naturaleza y sus leyes se ocultan en la noche,

pero Dios dijo: ¡Que se haga Newton! Y todo fue luz].

Capítulo 19

Los últimos días

EN LA primavera de 1722 enfermó de cálculos en el riñón, un presagio de la declinación de su salud en los siguientes cinco años de su vida. Fue como consecuencia de su enfermedad que escogió a uno de sus protegidos, Henry Pemberton, como su editor. En el año siguiente se enfermó de gravedad y se puso en manos del cuidado de dos médicos. Sufría de lo que Conduitt describió como “relajamiento del esfínter de la orina”, lo que provocaba que tuviera que orinar con frecuencia y en exceso. Se le recomendó una dieta de frutas y vegetales, “los que comía de buen grado”, y que utilizara una silla de manos para andar de un lado a otro, pero insistió en caminar siempre que fuera posible. Tenía una frase —“usa las piernas y tendrás piernas”— que suena como una conseja infantil. Contaba ahora con 81 años. Conduitt informa que en 1724 “expulsó, sin dolor alguno, una piedra del tamaño de un chícharo, aunque en dos pedazos: uno a cierta distancia del otro”. Incluso el detalle más horrendo valía la pena registrarlo.

En otro sentido, se sintió perturbado cuando en ese mismo año se publicó en París una versión de sus cronologías bíblicas en forma clandestina. Había preparado un “resumen” o “cronología corta” para la princesa de Gales y este sumario fue el que llegó por medios indirectos a las manos de un librero francés. Para colmo, este resumen —o *Abregé de la chronologie*, como se tituló— se publicó con una serie de “Observations” que enumeraban los aparentes errores de

Newton. Se sintió ofendido y, a la mitad de sus ochenta, escribió siete bosquejos de un largo ensayo refutando las críticas. No había perdido nada de su desabrimiento. El autor de las “Observations” “se dedicó a traducir y a refutar un texto que no comprendía, y se empeñó en imprimirlo sin mi consentimiento”.

Estaba tan excitado ante el incidente que empezó a preparar una edición completa de sus cronologías, pero todavía seguía revisándolas en el momento de su muerte. El rector de St. Martin-in-the-Fields, Zachery Pearce, visitó a Newton unos días antes. Recordaba que “lo encontré escribiendo sobre su cronología de los antiguos reinos, sin la ayuda de anteojos, a buena distancia de las ventanas de su habitación y con una buena pila de libros sobre la mesa, con su sombra tapizando el papel”. “Señor —le dijo Pearce—, está usted escribiendo en un lugar en el que no es posible que vea bien”. Newton contestó que “Me sirve cualquier luz”. El escritor de la *Óptica*, que siempre se había sentido fascinado por las funciones del ojo, no había perdido la vista en la ancianidad. Pierce continúa registrando que “me leyó dos o tres hojas de lo que había estado escribiendo... Creo que continuó leyéndome, y comentándome lo que me leía, durante cerca de una hora, antes de que trajeran la cena”.

En su aniversario 83, el día de navidad de 1725, mostró a William Stukeley su dibujo del Templo de Salomón; creía que “...el *Divino* imprimió su plan misterioso de las cosas futuras en las escenas del templo judío y del culto”. A partir de las obras publicadas o inéditas de Newton parece claro que poseía cierta visión de una Iglesia primitiva establecida por los hijos de Noé: simplemente, sus

principios eran amar a Dios y amar al prójimo. Esta primera religión, la mejor, había pasado de los patriarcas hebreos a los israelitas y por medio de Pitágoras a los griegos y egipcios. Fue la fe fundacional de la que la verdadera cristiandad, o sea el arrianismo, era la sobreviviente. La profecía bíblica y la cronología eran pues las preocupaciones permanentes en su vejez. Buscaba resolver los misterios del mundo antiguo y del mundo moderno, pero nunca pudo completar su tarea. Su cronología personal intervino.

A principios de 1725, después de sufrir de una tos violenta y de la inflamación de los pulmones, se le persuadió de que se cambiara de St. Martin's Street a los aires más sanos de Kensington. Aquí sufrió de un ataque de gota, pero en su nueva casa, entre Church Street y Kensington High Street, pareció mejorar de salud. Sin embargo, Conduitt recuerda que “aunque encontró un gran alivio con el descanso y los aires de Kensington, y dejarlos lo empeoraban, no hubo método alguno que pudiera evitar que regresara a veces a la ciudad”. La frase final, “sin que hubiera ningún llamado verdadero”, fue tachada más tarde. No podía mantenerse fuera de la actividad y los negocios mundanos. Llegaba a la Casa de Moneda o a la Royal Society sin anunciarse, como un monarca que supervisara secretamente su reino. Sin embargo, cuando llevó a un distinguido visitante francés, el abate Alari, a una reunión de la Sociedad, empezó a cabecear durante las disquisiciones sobre las botellas francesas y el clima suizo. En los últimos retratos para los que posó, en 1725 y 1726, se observa un cambio. Ambos fueron realizados por John Vanderbank, pero en el primero de ellos aparece notablemente

vigoroso y resuelto; en el segundo, el artista proporciona pequeñas insinuaciones de edad y debilidad: la mirada más vacilante, el rostro menos bien definido.

En el último año de vida, bajo los constantes cuidados de los médicos, mantuvo un rastro de actividad. Cruzó cierta correspondencia respecto de la tercera edición de los *Principia mathematica*, que se publicó en ese año, y en el otoño viajó a la Casa de Moneda Real para examinar una nueva remesa de lingotes de oro. Seguía atendiendo las reuniones de la Royal Society, pero no con la misma regularidad. Igualmente, empezó a dividir sus considerables propiedades.

Pero estaba preocupado por la evidencia del pasado. Fue Conduitt quien informó que había quemado cierta cantidad de papeles anticipándose a la muerte. Conduitt describió el material como “montones de información” y otro testigo lo describió como “manuscritos”, pero se desconoce el contenido de estos papeles. Las conjeturas varían entre la destrucción de cartas familiares a la quema de sus especulaciones heréticas. Incluso se ha sugerido que deseaba borrar toda evidencia de su implicación con las artes oscuras.

El 28 de febrero de 1727 viajó al este de Londres desde Kensington, y el 2 de marzo presidió su última reunión de la Royal Society. Al día siguiente, Conduitt le dijo que no lo había visto tan bien desde hacía años. Newton sonrió y le dijo a su sobrino que “durmió el domingo anterior desde las once de la noche hasta las ocho de la mañana sin despertar”. Pero las apariencias engañan. El viernes 3 de mayo cayó violentamente enfermo de sus viejos achaques del esfínter; regresó a Kensington, pero ya no hubo mejora. Toda una semana padeció de

dolores intensos y, cuando los médicos lo examinaron el sábado 11 de marzo, conjeturaron que el cálculo se había “probablemente movido del lugar en que reposaba por los fuertes movimientos y fatigas de su último viaje a Londres”. Ahora se había alojado en la vejiga y descartaron toda esperanza de recuperación.

Padeció espasmos de dolor intenso y Conduitt observó que “aunque las gotas de sudor descendían por su rostro, nunca se quejó ni gritó o mostró los menores signos de mal genio o impaciencia”. De hecho, “durante los cortos intervalos de esa violenta tortura, sonreía y hablaba con su acostumbrada jovialidad”. William Stukeley informó que el dolor “subió en tal medida que la cama en la que estaba acostado, y aun la habitación, se cimbraban con su agonía”.

Incluso ante tales extremos rehusó el sacramento de la Iglesia establecida. No iba a suscribir la herejía del trinitarismo pocas horas antes de encontrarse con el creador del universo. Parecía estar ganando fuerzas y al siguiente domingo leyó los periódicos. Pero esa tarde cayó en coma, del que nunca despertaría. Murió al amanecer del lunes 20 de marzo de 1747. El libro de minutas de la Royal Society registra su deceso con términos crípticos. “Al quedar vacante la silla por la muerte de *Sir* Isaac Newton, este día no hubo reunión”. Su cuerpo fue expuesto en la Jerusalem Chamber junto a la Abadía de Westminster antes de ser llevado a su nicho de la iglesia.

Sir Isaac Newton dejó bienes por 31 821 libras esterlinas, una gran suma para un hijo de nobleza humilde, pero no dictó testamento. Y no era necesario. El mundo ya había recibido su herencia.

Bibliografía seleccionada

Obras propias

NEWTON, Isaac, *The Principia, Mathematical Principles of Natural Philosophy*, traducidos por I. Bernard Cohen y Anne Whitman, University of California Press, Londres, 1999. [Hay versión en español: *Principios matemáticos de la Filosofía Natural*, 3.^a ed., Madrid, Tecnos, 2011].

—, *Opticks: Or a Treatise of the Reflexions, Refractions, Inflexions, and Colours of Light*, S. Smith y B. Walford, Londres, 1704. [Hay versión en español: *Óptica o tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz*, Madrid, Alfaguara, 1977].

—, *A Short Chronicle from the First Memory of Things in Europe to the Conquest of Persia by Alexander the Great*, J. Tonson, J. Osborn y T. Longman, Londres, 1728.

TURNBULL, Hernert, John F. Scott, A. Rupert Hall y Laura Tilling (eds.), *The Correspondence of Isaac Newton*, 7 vols., Cambridge University Press, Cambridge, 1959-1977.

WHITESIDE, D. T. (ed.), *The Mathematical Papers of Isaac Newton*, 8 vols., Cambridge University Press, Cambridge, 1967-1981.

Obras secundarias

CHRISTIANSON, Gale E., *In the Presence of the Creator: Isaac Newton and his Times*, Free Press, Nueva York, 1984. [Hay versión en español: *Newton*, 2 vols., Barcelona, Salvat, 1986].

COHEN, Bernard, y George E. Smith (eds.), *The Cambridge*

Companion to Newton, Cambridge University Press, Cambridge, 2002.

FARA, Patricia, *Newton: The Making of a Genius*, Picador, Londres, 2003.

FAUVEL, John, Raymond Flood, Michael Shortland y Robin Wilson (eds.), *Let Newton Be!*, Oxford University Press, Nueva York, 1988.

GLEICK, James, *Isaac Newton*, Pantheon Books, Nueva York, 2003. [Hay versión en español: *Isaac Newton: la mente que cambió la historia de la ciencia*, RBA, Barcelona, 2005].

HALL, A. Rupert, *Isaac Newton: Adventurer in Thought*, Blackwell, Oxford, 1992.

KOYRÉ, Alexander, *Newtonian Studies*, Chicago University Press, Chicago, 1968.

MANUEL, Frank E., *A Portrait of Isaac Newton*, Harvard University Press, Cambridge, 1968.

WESTFALL, Richard S., *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton*, Cambridge University Press, Nueva York, 1980. [Existe una versión abreviada: *The Life of Isaac Newton*, Cambridge University Press, Nueva York, 1993, y de ésta una versión en español: *Isaac Newton: una vida*, 3.^a ed., Akal, Madrid, 2006].

WHITE, Michael, *Isaac Newton, the Last Sorcerer*, Fourth Estate, Londres, 1997.