

HECHOS Y PALABRAS: EL CONTROL EMPIRISTA DE LA INFORMACIÓN

Carlos SOLÍS
UNED

Durante el Renacimiento Europa se vio inundada por oleadas de informaciones propagadas por la imprenta y procedentes de nuevas ediciones, nuevas artes y ciencias, exploraciones geográficas y empresas comerciales de ultramar. La ausencia de instituciones y mecanismos para filtrar y evaluar los nuevos datos hizo que los estudiosos se hallasen desvalidos e indecisos entre la credulidad y el escepticismo. En el Barroco aparecieron las primeras sociedades científicas, uno de cuyos objetivos era justamente el control de la información mediante la actividad experimental. La *Accademia del cimento* de Florencia, iniciada por Leopoldo de Médicis y otros galileanos a mediados de 1657, realizaba sus experimentos bajo la consigna *Provando e riprovando*, mientras que la *Royal Society* de Londres, fundada en 1660 para la promoción del saber empírico, tenía como consigna *Nullius in verba*¹.

Con todo, el control empírico de la información no es tarea trivial, sino que exige el desarrollo de procedimientos y técnicas refinados. Por tanto, el mero recurso intencional a los hechos y el empirismo resultan por sí mismos bastante vacuos. Sin duda la aplicación local del empirismo resulta eficaz, especialmente si se buscan datos numéricos que cebar en un modelo matemático; pero resulta muy deficiente como ideología global para enfrentarse al bombardeo de informaciones teóricas y empíricas de la época barroca. La filosofía baconiana que predicaba desconfiar de las producciones del espíritu (las doctrinas y teorías generales) para centrarse en las obras de la naturaleza (los hechos) llevó con frecuen-

¹ Tomada de Horacio (*Eptstolas* I, 14): «Nullius addictus jurare in verba magistri» (no me siento obligado a jurar por las palabras de maestro alguno).

cia a la credulidad, hermana del escepticismo teórico. Todos los informes son *palabras*, por lo que no cumple oponerles *hechos*, sino otras palabras². Así pues, cumple discriminar entre informes, algo que sólo se puede hacer con criterios teóricos. En su ausencia, no sólo se acaban creyendo palabras sospechosas, sino incluso aceptando hechos espurios, como veremos enseguida. Lo haremos examinando los fracasos de la *Royal Society* en este terreno, un problema que en gran medida invadió la construcción de la ciencia moderna, especialmente en las áreas naturalistas no matemáticas. Como contraste mencionaremos la manera de operar totalmente distinta de la *Académie royale des sciences* de París, un contexto institucional que prueba que, como decía F. Bacon (1620, I: cxxx), el método científico se desarrolla con el avance de la ciencia misma.

La orientación empirista de la Royal Society

La *Royal Society* de Londres para la promoción del saber natural fue fundada el 28 de Noviembre de 1660, el mismo año de la Restauración de la monarquía tras la revolución parlamentaria de Cromwell. Estaba formada por un grupo de estudiosos ingleses que se autogobernaban y financiaban. En 1662-63 fue oficialmente reconocida por la corona con cartas patentes, una maza ceremonial y algunos privilegios sobre derechos de impresión y propiedad, aprobación de estatutos y correspondencia con el extranjero sobre temas científicos. Eso les valió un buen respaldo social, pero no dinero, locales y otras sinecuras. La financiación corría a cargo de las cuotas de los miembros, dos libras y doce chelines anuales, que no eran livianas y se tendían a pagar con suma renuencia. Por ejemplo, en 1666 sólo ingresaron el 28% de lo debido, lo que llevó frecuentemente a amenazas legales y demandas. Los estatutos regulaban la elección de cargos para el Consejo, el presidente, el secretario y el tesorero, y establecían los procedimientos de elección de nuevos miembros así como el funcionamiento de la sociedad.

Inicialmente nadie cobraba y todo el trabajo era voluntario, por lo que, quitando a algunos entusiastas, nadie se esforzaba mucho. Los *fellows* asistían a las reuniones semanales de los miércoles cuando les venía en gana, presentando algún trabajo o informe cuando lo tenían a bien. Más que organizar el trabajo en equipo como quería Bacon y practicaba la *Accademia del cimento* de Florencia, la

² Hace casi medio siglo que Popper (1959, Capítulo 5) atacó el problema del viejo trilema de J. F. Fries señalando que «todo enunciado descriptivo... tiene el carácter de una teoría».

sociedad era un foro de reunión para el chismorreo y, de vez en cuando, para la comunicación de investigaciones particulares. No había equipos especializados y las comisiones ocasionalmente encargadas de alguna tarea tendían a haraganear. Las reuniones languidecieron hasta tal punto que se decidió nombrar a un *curator* o comisario de experimentos con sueldo para que presentara semanalmente «tres o cuatro experimentos de consideración» y se ocupase «de todos aquellos que le indique la Sociedad». El nombramiento recayó en 1662 sobre el joven ayudante de Boyle, Robert Hooke, gracias al cual la sociedad se convirtió en algo más que en un club de caballeros ociosos, pues en 1663 se triplicó la actividad científica. Si se ojean las actas, se verá el nombre de Hooke en la mitad de las páginas. También se remuneró el cargo de Secretario, ocupado por el inmigrante Henry Oldenburg que mantenía una amplia correspondencia y editaba, inicialmente por su cuenta, las *Philosophical Transactions*, una de las primeras revistas científicas. Si el sostén científico de la *Royal Society* fue R. Hooke, el organizativo fue el secretario Oldenburg. Levantaba acta de las reuniones en el *Journal Book* y recogía los escritos presentados en el *Register Book* y, gracias a sus conocimientos de idiomas, estableció una extensa red epistolar recogida en el *Letter Book*, todos los cuales se pueden consultar en la sede actual de la Sociedad.

Al principio no tenían locales propios ni laboratorios u observatorios estables (inicialmente se reunían en el *Gresham College*), y carecían de recursos para proyectos grandes, como las expediciones cosmográficas que organizaron los franceses de la estatal *Académie royale des sciences* (1666), debiendo recurrir a navegantes y viajeros, cooperativos aunque poco cualificados, para recabar informes. Además, la necesidad de ganar el consenso social y político durante la Restauración para unos personajes con resabios parlamentarios, como Wilkins (cuñado de Cromwell) y otros beneficiarios de la limpieza de monárquicos en la universidad, llevó a abrir las puertas de la sociedad a personas económicamente pudientes, clérigos, terratenientes, cortesanos y nobles que aseguraran su respetabilidad y viabilidad. De hecho casi el 60% de los miembros británicos eran de clase alta, frente a sólo un tercio de los miembros extranjeros que se elegían por su valía científica más que por su condición social. Sólo una cuarta parte de los británicos (frente a la mitad de los extranjeros) se dedicaba a la ciencia, siendo el resto nobles, funcionarios, cortesanos, comerciantes ricos, clero alto, etc. Siendo así, no es de extrañar que casi la mitad de los socios no realizasen jamás actividad alguna en la sociedad y sólo un escaso 20% trabajase con asiduidad (S. Gómez 1987). Los miembros nacionales pobres como R. Hooke, I. Newton, J. Flams-

teed o J. Ray fueron, junto con los extranjeros, como A. van Leeuwenhoek y C. Huygens, los actores más destacados porque habían sido elegidos por sus méritos científicos y no por su rango social, un problema ajeno a la *Académie royale* pagada por el estado.

No había pasado un lustro cuando se hizo patente la escasa efectividad del trabajo de los socios, considerados como intrusos por la Universidad y el Colegio de médicos. También despertaba sospechas su decisión de mantenerse al margen de la religión, por lo que incluso se les llegó a tildar de *hobbistas*, que era como se denominaba al ateísmo y la infidelidad. También se les acusó de excéntricos e irrelevantes. De modo que la asamblea decidió encargar al plumífero T. Sprat una defensa de los procedimientos y resultados de la sociedad, dirigida y supervisada por los ideólogos R. Boyle y J. Wilkins. Se publicó con el título *The History of the Royal Society* (1667) y en ella, junto con algunos ejemplos de sus resultados que veremos más abajo³, se elaboró una ideología baconiana y moderadamente escéptica, según la cual la actividad científica consiste en recoger los *hechos* de la naturaleza, absteniéndose de defender *teorías generales* que se «anticipen» a ellos, huyendo de los sistemas dogmáticos generales, de la retórica, las sutilezas dialécticas y la fantasía, buscando a cambio la aplicación útil. Ya señalamos que su consigna era *Nullius in verba*, «por las palabras de nadie», aunque veremos que frecuentemente les valían las palabras de cualquiera. La mejor defensa contra el dogmatismo de las teorías es un sano escepticismo consistente en tomarlas a todas con condescendencia, no aceptando más críticas que aquellas que proceden de los experimentos.

Con todo, las críticas no desaparecieron, pues en 1669 el predicador de Oxford renovó los ataques mordaces a la sociedad y al año siguiente H. Stubbe, animado por el Colegio de médicos, lanzó un ataque similar basado en acusaciones de

³ Tras más de un lustro de existencia de la Sociedad, la *History* de Sprat ofrecía lo siguiente como frutos que justificaban sus actividades. Dos informes sobre lugares exóticos, Batavia y Tenerife, de los que hablaremos; tres instrucciones sobre la observación del tiempo, los eclipses de la Luna y los de los satélites de Júpiter (útiles para hallar la longitud); tres informes sobre procesos industriales (teñido) y alimenticios (enología y cría de ostras); tres estudios sobre artillería: retroceso de cañones, fabricación de nitro y de pólvora; una disección espectacular de un perro que se despiezaba mientras se le mantenía vivo con un respirador rudimentario (un par de fuelles); y dos informes curiosos sobre el aumento del peso con el fuego y sobre el *oculus mundi*, un ópalo mate que absorbe agua y se torna transparente.

ignorancia, trivialidad e irreligión. Estos problemas de ganar el consenso social para una actividad que prometía grandes beneficios y no ofrecía más que fruslerías fueron propios de una organización privada y no se presentaron en la *Académie royale* de París creada y financiada por la corona al servicio del estado. Como consecuencia, en la *Royal Society* todos pagaron tributo a esta filosofía empirista y anti-teórica como medio de asegurar el consenso y evitar las disputas, pues, como decía Sprat, los hechos son lo más seguro que tenemos tras las verdades de la religión. Esta filosofía era más propia de coleccionistas de curiosidades que de matemáticos y teóricos como Newton o Hooke, quienes debieron manipular a su favor la retórica empirista oficial (C. Solís, 1977, xxxiii y sigs.; 1989, 14 y sigs.).

La actividad científica en la Royal Society

La idea de Wilkins, Boyle y otros fundadores de la *Royal Society* era huir de las especulaciones filosófico-naturales en las que cualquiera puede decir lo que quiera y argumentar verbalmente durante horas sin llegar a nada. Eso era dogmatismo. Por el contrario, los hechos, las *Obras* de la naturaleza, eran la base de las Historias Naturales sobre las que en un futuro habrían de elevarse las cosechas teóricas, como quería Bacon, quien en el Prefacio a la *Instauratio magna* había predicado la actitud de centrarse en los hechos y olvidarse de los dogmas. De ahí la consigna «Nullius in verba» y la concentración en *los hechos*: hechos y no palabras era la filosofía de la *Royal Society*.

Pero la realidad era un tanto distinta. Al ojear las actas, da la impresión de que aquello era un casino de personas ociosas, entregadas a chácharas y murmuraciones casuales más que un cuerpo de esforzados experimentadores persiguiendo el progreso del conocimiento empírico y experimental. Es frecuente que se pida reiteradamente hacer algo que nadie se toma la molestia de hacer; o es frecuente que andando el tiempo alguien pida hacer algo que ya se había hecho antes sin dejar mayor huella. Pero lo más frecuente es que los miembros traigan a colación informaciones más o menos peregrinas sobre una lluvia de ranas en Devonshire o un ungüento de víboras extraordinario. Bien es verdad que la intención es asegurarse de la realidad de los fenómenos pretendidos mediante experimentos; pero también es verdad que en una buena parte de los casos se conforman con *informes verbales* y que los experimentos no siempre son sólidos. La insistencia en asegurarse de que los informes y los hechos no sean habladurías,

sino realmente ciertos, debe remitirse a una época como el Renacimiento en que todo está lleno de maravillas, portentos y efectos milagrosos; en la que las personas respetables escriben libros de magia natural; y en la que la ausencia de revistas y boletines científicos con garantías (como aspiraban a ser las *Philosophical Transactions*) hacía difícil decidir qué creer y qué rechazar de cuanto se oía. Por ejemplo: ¿funcionaba realmente el ungüento de la espada que, aplicado al arma, curaba la herida que ésta había producido? Este era un problema real, y como veremos, la *Royal Society*, llena de nobles desinteresados y fidedignos, tenía como misión importante la de asegurarse de la verdad de los hechos aducidos mediante experimentos e informes de personas «notables y dignas de crédito». Si a todo ello unimos la oleada de noticias sobre productos, costumbres y fenómenos prodigiosos procedentes de las Indias tanto Orientales como Occidentales, no menos que de las tierras árticas y sub-árticas, la tarea que se acumulaba ante los *fellows* crecía exponencialmente.

Esta tarea resultó excesiva para esta asamblea de nobles virtuosos que se reunían los miércoles de 3 a 6 en el *Gresham College*, sin financiación oficial y sin otros dineros que los aportados por los socios quienes además, como se ha señalado, pagaban con grandes retrasos y resistencia. Continuamente se ruega que para la próxima reunión se haga algo que nadie hace. Por ejemplo, tras año y cuarto de funcionamiento lánguido, el 2 de Abril de 1662 se resolvió «que cada miembro pensase algún experimento para hacer él mismo la próxima reunión». A este llamamiento desesperado no respondió nadie a la semana siguiente, ofreciendo a cambio informes verbales como el del Dr. Timothy Clarke, médico del rey Carlos II, relatando que había dado a un perro una infusión de agárico y hojas de sen que lo había mandado al otro barrio⁴. Aún hubo de transcurrir más de medio año antes de que finalmente decidiesen nombrar a un sirviente pagado que preparase semanalmente tres o cuatro experimentos importantes propios y realizase cuantos les sugiriesen los miembros. Como ya se ha señalado, tuvieron la suerte de topar con Hooke, sin el que las sesiones hubieran quizá languidecido hasta la extinción.

Aun así la Sociedad no se libró de la incomprensión y burla social, pues a pesar de sus visiones de la ciencia como fuente de actitud comedida y racional

⁴ El agárico es alguno de los hongos *Polyporus sp.* que crecen en los árboles y que, como las hojas de sen, *Cassia sp.*, se usaban como purgantes.

en la política y la religión, y de la promesa de beneficios económicos y humanitarios, los *fellows* aparecían como una compañía de orates irrelevantes y estrambóticos, faltos de humor, tal y como los reflejaría T. Shadwell en la obra teatral *The Virtuoso* (el sabio) de 1676, donde se veía reflejado Hooke, aunque convenía igualmente a R. Boyle, autor de una obra, titulada *The Christian Virtuoso*, sobre las virtudes morales y religiosas de la experimentación. Podemos encontrar un ejemplo de la complacida condescendencia con que el buen rey trataba a estos bufones utilitarios en una anécdota relatada por Samuel Pepys, el administrador de la armada británica. Cuenta en su *Diario* (1-II-1664) que estuvo en White Hall en la cámara del Duque de York, a la que acudió su hermano el rey, quien se pasó un par de horas tomando vilmente el pelo a Sir William Petty, el famoso economista, demógrafo y miembro de la *Royal Society*, que había desarrollado uno de los primeros barcos europeos de doble casco, así como de la *Royal Society* en pleno por perder el tiempo pesando el aire.

El bote de Sir William Petty

Comencemos con los inventos prácticos llamados a justificar la existencia de la Sociedad. Retrospectivamente podría parecer que la idea de Petty era excelente; pero en la época lo era menos. El bote de Petty era un catamarán de dos cascos cilíndricos que corría mucho delante del viento y que ceñía bien metiéndose unos cinco puntos ($56\frac{1}{4}^\circ$) en el viento, lo que no estaba mal para la época. El primer prototipo, el *Invention*, era de menos de dos toneladas, pero el *Invention II* tenía ya 30, un doble puente sobre cascos de 6 m de eslora por 0,6 m de manga cada uno, siendo capaz de embarcar una treintena de hombres y seis cañones. Se botó en Octubre de 1662 en la bahía de Dublín y durante los dos meses siguientes se discutió sobre él en la *Royal Society* y se solicitó un informe experto a Irlanda (T. Birch 1756-57, I: 124, 131, 141). El informe del comité, leído el 28 de Enero de 1663, levantaba objeciones sobre su solidez y comportamiento con mar gruesa, así como sobre la seguridad de una tripulación que podía ser fácilmente barrida por un golpe de mar. Petty contra-argumentó como mejor pudo ofreciendo como prueba experimental fuerte una regata celebrada el 12 de Enero de ese año en la bahía de Dublín, cuyo premio era un banderín de seda con una lira dorada bajo una corona de laurel, con la inscripción «Proemium Regalis Societatis Velociori». Aunque ganó el catamarán de Petty, el desarrollo de la regata mostraba sus limitaciones. Participaron los tres botes más rápidos del lugar: la falúa del rey, un yate negro y el bote del barco de guerra del Capitán

Darcy. Se trataba de correr dos millas con el viento hasta un barco fondeado en el que había que virar y volver hasta el punto de partida. El problema entonces era que los barcos se construían o bien con poco calado, de manera que anduviesen bien en rumbos portantes, de popa, aunque sufrían un serio abatimiento al ir de ceñida, o bien se construían con un casco muy calado que les permitiese ceñir mejor aunque aumentaba la rémora de popa o a un largo. No se podía tener ambas cosas y había que trampear como se podía. Por ejemplo, el bote del Capitán Darcy llevaba un par de toneles vacíos que llenaba de agua cuando se trataba de ceñir. Aunque Petty pretendía que su barco navegaba bien en todos los rumbos, resultaba difícil de maniobrar y la tripulación no era capaz de dominarlo. Salieron tarde, aunque luego adelantaron a los demás; pero se quedaron cortos en la virada, aproaron al viento y fueron arrastrados un cuarto de milla, encallaron y rompieron uno de los dos timones en unos bajos. Con ello fueron superados por el yate negro que, aunque había quedado muy atrás antes de virar en la boya, navegaba ahora de ceñida mucho mejor. Sin embargo, tuvieron la mala suerte de romper la botavara, con lo que fueron finalmente superados por el bote de Petty que, aunque venció, no convenció.

Tras este primer éxito, Petty siguió mejorando su bote con cierta audacia, aumentando el velamen de 56 a 67 m², lo que parece mucho trapo para un barco difícil de maniobrar. En cualquier caso, según cuenta Pepys (1913, 31 de Julio de 1663), el verano siguiente ganó las 50 libras de premio de una regata contra el paquebote del rey en una travesía de Dublín a Holyhead, en Anglesly (Gales), que está unas 57 ml (102 Km.) más al Este. En el camino de vuelta el catamarán hizo casi cuatro nudos más que el paquebote y se adelantó tanto a éste que su tripulación creyó que se había perdido, pues ese era un temor real de los expertos. Este era el bote del que se reía el rey ante Pepys y Petty. Éste se sentía un tanto corrido y trataba de objetar discretamente a la befa real retando a sus mejores barcos a una nueva regata. Pero el rey no lo tomaba en serio y arreciaba en sus bromas pues para él tanto este bote como el deseo de pesar el aire en el Teide se le antojaban pasatiempos poco prácticos.

En efecto, y con ello despediremos el catamarán, Petty hizo otro modelo mayor que el rey, a pesar de sus befas, se prestó a botar en el Támesis el 22 de Diciembre de 1664. *The Experiment*, como lo bautizó el rey, tenía ya 18,3 m de eslora e iba armado con 16 cañones y, al parecer, se hundió como se temía en una tormenta del Cantábrico (J. Evelyn 1955, 22 de Marzo de 1675). En 1685,

tres años antes de su muerte, Petty hizo otro catamarán, el *St. Michael Archangel*, que fue un total fracaso, según un poema de J. Swift porque «el piloto no sabía cómo guiar». La insistencia de la Sociedad en la aplicación práctica chocaba con la visibilidad pública de este desastre. Tras la muerte de Petty los indomeñables catamaranes se olvidaron durante un par de siglos, de modo que el rey no estaba descaminado cuando no lo tomaba realmente en serio, actitud que se extendía a la *Royal Society* en pleno.

El peso del aire

El otro motivo de la befa del rey nos acerca a nuestro tema. Una de las principales misiones que se impuso la Sociedad era no sólo corroborar experimentalmente las pretensiones de otras personas, sino también comprobar los relatos prodigiosos que llegaban de tierras exóticas. ¿Es cierto —se preguntaban— que en Batavia (Java) los diamantes crecen en las minas y, tras extraerlos, si se deja reposar un tiempo el hoyo, acaban apareciendo otros nuevos? No es cosa de risión, pues si nosotros no necesitamos perder el tiempo con tales cuestiones es porque personas serias y de crédito lo han investigado por nosotros y nos han informado de que los diamantes tienen un ritmo de generación distinto del de las patatas. Así que los *fellows* redactaron unas instrucciones sobre «las observaciones y experimentos que hayan de realizar los Capitanes de barco, Pilotos y otras personas adecuadas en sus viajes marítimos»⁵, pues no tenían dinero para organizar sus propias expediciones. Las instrucciones versan sobre declinación e inclinación magnética, mareas, escollos y otros detalles costeros, sondeos, naturaleza de los fondos, vientos y clima, meteoros extraordinarios y densidad el agua a diversas profundidades.

Una de las tierras exóticas más apreciadas por los *fellows* eran las Canarias, de las que tenían muchas noticias por el intenso comercio de vino. El propio Pepys participó en la *Canary Company of Merchants* que detentó durante un par de años una patente monopolista ilegal que terminó siendo abolida por los Comunes. Pero aparte del vino, el mayor atractivo era el Teide, conocido como Pico Tenerife, que se consideraba la montaña más alta del mundo. Debe tenerse en cuenta que la exploración y medición de los montes andinos no se inició hasta

⁵ Debidas a Rooke; vide *Philosophical Transactions*, Vol. I, N° 8, Enero de 1666: 139-143; véanse también los añadidos de Hooke y Moray *PT*, Vol. II, N° 24: 433-448.

el siglo XIX y que antes del desarrollo de la hipsometría barométrica, la medición de la altura de las montañas era tarea complicada. Téngase además en cuenta que a efectos excursionistas la altura de una montaña no es la altura absoluta respecto al nivel medio de un mar lejano, sino lo que hay que ascender del pie a la cumbre. Ante quien llega por mar al Puerto de la Cruz, el Pico Tenerife se eleva majestuoso sobre las rompientes con sus 3,7 Km. de altura y resulta mucho más impresionante que el poco conspicuo Mont Blanc que se eleva poco más sobre el valle de Chamonix, un lugar al que nadie iba y que no permite una buena perspectiva⁶. Así pues, el Teide era una de las mayores alturas del globo. A eso hay que añadir la visibilidad de su cumbre nevada desde distancias muy lejanas, cosa que no ocurre con los montes alpinos, de manera que, sin corregir la refracción atmosférica, el cálculo de su altura por las millas de distancia a que se ve la cumbre arrojaba alturas de cuatro o más millas (6.500 m). H. Power (1664, pág. 106), miembro de la *Royal Society*, dice que es «mercidamente famoso por ser el monte más alto del mundo», mientras que Hooke (1678) le atribuye entre 3 y 4 ml, basándose en informes de comerciantes que subieron hasta allí. Todavía a finales el XVIII se puede leer en la primera edición de la *Eyclopaedia Britannica* (1771, III: 891) que el Pico Tenerife es «una de las montañas más altas de la Tierra, en forma de pan de azúcar, cuya cumbre se puede ver en el mar a más de cien millas»⁷.

Así pues, a mediados del XVII el vino y el pico de Tenerife tenía encantada la imaginación de los británicos. De ahí que una de las primeras preocupaciones de la *Royal Society* fuese viajar a Tenerife para examinar en la cumbre del mundo algunos fenómenos sensibles a la altura como la presión atmosférica. Tras su fundación el 28 de Noviembre de 1660, la primera reunión se celebró el miércoles siguiente, 5 de Diciembre. En ella el cortesano R. Moray trajo la noticia de que el rey aprobaba la iniciativa y, tras algunos trámites burocráticos, se pidió a C. Wren que preparase para la siguiente semana un experimento sobre el péndulo (cosa que no hizo) y se encargó a R. Boyle, W. Petty, C. Wren y R. Moray

⁶ El interés por los Alpes no empezó hasta el siglo XVIII gracias a los geólogos suizos como J. Scheuchzer o H. B. de Saussure.

⁷ La altura se conoce bien a mediados del XIX. J. Bethencourt (1874, pág. 123), cita ya el valor muy exacto de 3.719 m debido a P. Barker Webb y S. Berthelot (1835-50, Vol. I: 161). También Charles Piazzi Smyth (1858), realizó buenas mediciones con ocasión de una expedición al Teide para estudiar cómo mejoraban las condiciones de observación astronómica al elevarse sobre un tercio o un cuarto de la parte inferior de la atmósfera.

que «preparasen algunas cuestiones para ensayar el experimento del mercurio en Tenerife».

El experimento consistía en comprobar la disminución de la altura del mercurio en un tubo de Torricelli (un barómetro) a medida que se asciende. Según Torricelli (1644), vivimos en el fondo de un mar de aire que pesa sobre nosotros, de manera que a medida que ascendemos a la superficie, el peso y la presión disminuyen. Este experimento había sido realizado por vez primera doce años antes, en 1648, por el cuñado de B. Pascal, F. Périer (1648), quien partió de Clermot Ferrand para subir al Puy de Dôme, unos 1.000 m más arriba, hallando una diferencia barométrica de 85,4 mm de mercurio. Ensayar el experimento con una diferencia de altura cinco o seis veces mayor podría arrojar resultados interesantes sobre la altura de la atmósfera, pues el aire, frente al agua, es un fluido compresible.

Los planes de la *Royal Society* de viajar a Tenerife debían ir en serio, pues a finales del siguiente mes de Enero Samuel Pepys (1913: 23-I-1661) se tomó una cerveza con Ralph Greaux, un instrumentista asociado a la *Royal Society*, aunque demasiado bajo socialmente para ser nombrado *fellow*, quien le contó que iba a viajar a Tenerife a hacer experimentos. Había realmente interés en ir a Tenerife, pues transcurrido un mes del encargo de la primera reunión, el 2-I-1661, R. Boyle y W. Brouncker presentaron una lista de 22 cuestiones a investigar en el pico (Birch, 1756-57, I: 8-10). Dada la parsimonia de los *fellows*, un mes revela más que rapidez, frenesí.

Los experimentos propuestos más interesantes versaban sobre la variación de la presión atmosférica y tal vez la gravedad con la altura, aunque viniendo de Boyle, que era muy deficiente en las ciencias matemáticas, no resultan demasiado penetrantes. Así, propone controlar la variación en la velocidad de las oscilaciones del péndulo con un reloj de arena, como si la caída de la arena fuese inmune a la disminución de la gravedad⁸. En general muestran menos exactitud

⁸ Los experimentos a realizar se indican sumariamente sin explicar la finalidad, por lo que no está claro qué buscaban. El cuarto experimento trata de determinar la frecuencia del péndulo en la cumbre. Desde Galileo se conocía la isocronía, por lo que la rareza del aire sólo disminuiría la resistencia sin variar la frecuencia, que sólo sería afectada por la disminución de la gravedad. El tercero propone pesar con una balanza a diversas alturas una botella bien cerrada con aire de la

matemática que curiosidad naturalista, como cuando se sugiere subir al pico algunas aves de vuelo pesado o lastradas para ver cómo se las apañan con el aire enrarecido, así como otros animales para ver si vomitan, se desmayan o dan alguna otra muestra de enfermedad. Otros experimentos propuestos consisten en observar curiosidades, como ver qué pasa al encender una vela con una cerilla, observar cómo arden diferentes sustancias, incluida la pólvora, o mirar cómo evolucionan humos y vapores diversos; estudiar la congelación y condensación, subir nieve a ver qué le pasa (como si no hubiera allí bastante gran parte del año); tocar campanas a ver qué tal suenan; o examinar si el hierro y el cobre brillantes se corroen inmediatamente. Los experimentos más agradecidos consistían en merendar para observar si bebidas y alimentos sólidos variaban sus cualidades organolépticas. Las últimas tres indicaciones aconsejan anotar todo cuanto se observe en el plano geológico, zoológico y botánico, repetir los experimentos en los solsticios y equinoccios por si hay diferencias y comprobar si la hora de la salida y puesta del sol es distinta arriba que abajo.

El último intento de ir a las Canarias se produjo a principios de 1664, pero no prosperó (pretendían que John Ray aprovechara su paso por Cádiz para acercarse a Tenerife). Además, desde 1661 se estaban realizando experimentos barométricos en colinas, torres y minas, por lo que el viaje al Teide era menos necesario⁹.

Si a alguien le parecen poco serias las investigaciones a realizar en el Teide, no tiene más que compararlas con las preguntas que R. Moray le planteó el 26-XI-1662 a Sir Philipberto Vernatti, gobernador británico en Batavia (Yakarta), a quien llevó casi dos años contestar¹⁰. La primera pregunta era la ya mencionada sobre el crecimiento de los diamantes en las minas tras 3 o 4 años de barbecho.

cumbre y otros objetos, lo que no habría de producir ninguna variación, dado que en una balanza se comparan masas. Pero la variación de la gravedad con la altura era objeto de atención de la Sociedad; véase la nota siguiente.

⁹ Por ejemplo, el 5 de Junio de 1661 Boyle comunicó que «cierto caballero» (H. Power) había hallado una diferencia de 3 pulgadas de mercurio entre el pié y la cumbre de una colina de Halifax. Los resultados se leyeron el 23 de Octubre y los experimentos hechos en subterráneos, el 3 de Diciembre de 1662. El día de Nochebuena Hooke comunicó sus experimentos sobre la variación de la gravedad con la altura en Westminster.

¹⁰ Sus respuestas se leyeron en la reunión de la *Royal Society* del 27-VII-1664 y se publicaron tres años después en Sprat 1667.

Otras se interesaban por una fuente que manaba bálsamo, por un río que convertía la madera en piedra, por un arbusto que se escondía bajo tierra cuando alguien trataba de arrancarlo, pues poseía un gusano por raíz. También se pregunta si los cuernos echan allí raíces (lo que resultó ser una chanza de los portugueses por lo lúbrico de las mujeres de la zona) o por si es cierto que el rey de Macasar posee un veneno tan eficaz que causa instantáneamente la muerte de quien sea herido por un dardo tratado con él y corrompe de tal modo la carne que en media hora se desprende del hueso como un moco. Así es, responde Sir Philiberto, y el único antídoto es comer un poco de excremento (propio o prestado), por lo que los soldados ingleses que andan de campaña por la zona llevan siempre una redoma de tan preciado fármaco. Y sí, es cierto que el veneno actúa por simpatía incluso sobre las heridas hechas con un arma limpia, como muy bien muestran las experiencias de Sir Kenelm Digby, miembro de la *Royal Society*, de quien pronto nos ocuparemos. La fascinación por lo exótico propia de la época mitigó un tanto la consigna de no fiarse de las palabras de nadie, de modo que si no fueron a Canarias, alguien les contó lo que allí pasaba.

Relatos de excursiones

La fascinación con Canarias no remitió y, ya que Mahoma no iba a la montaña, hicieron que la montaña viniera a Mahoma de la mano de unos comerciantes de vinos y excursionistas británicos que habían ascendido al Teide en 1646. Casi quince años más tarde, el 13 de Marzo de 1661, John Evelyn llevó a la reunión de los miércoles «Una exacta relación del Pico de Tenerife tomada del Sr. Clappham», complementada por algunos informes del Robert Pugh, «persona de gran reputación» que había vivido en la isla veinte años y que actuaba de consejero de la Sociedad en cuestiones canarias. El mentado Clappham y otros cinco colegas «todos ellos comerciantes de consideración y dignos de crédito», subieron al pico el 20 y 21 de Agosto. La relación se publicó en Sprat (1667) con algunas modificaciones formales y con la supresión de algunas exageraciones, como que «en las tierras altas el trigo crece tanto que dos jinetes cabalgando a muy corta distancia no se ven». Sin embargo la labor de corrección dejó algunas irregularidades en el relato, inevitables cuando uno se ve obligado a fiarse de las palabras ajenas, por muy reputados y dignos de confianza que sean los informantes.

Nuestros comerciantes dignos de crédito salieron a las doce de la noche de la Orotava con guías, sirvientes y caballos para las viandas, el vino y el aguar-

diente. Llegaron a las ocho al pino donde comieron, bebieron y descansaron¹¹. Reanudaron la marcha a las dos de la tarde, saliendo del pinar y acercándose a las Cañadas. Comenzaron la subida a las seis y poco después empezaron ya a vomitar hasta que llegaron a las grandes peñas donde durmieron unas horas. Se levantaron a las cuatro y comenzaron la ascensión final por el terreno blando de Montaña Blanca. Al cabo de una milla alcanzaron el malpaís de rocas negras más fácil de subir. Treparon finalmente al pan de azúcar de «arena blanca» y se entregaron de nuevo a la bebida, comprobando que el aguardiente era como agua (al menos eso pretendían ellos) mientras que el vino era más espirituoso. Y entonces vieron salir el Sol por el Noroeste: «tan pronto como salió el Sol, la sombra del pico pareció cubrir no sólo toda la isla y Gran Canaria, sino el mar hasta el horizonte, donde el extremo del pan de azúcar o pico parecía elevarse claramente y proyectar su sombra en el propio aire, cosa que nos sorprendió muchísimo».

El detalle correcto de la sombra del pico elevándose en el aire, por inesperado, no deja de ser un signo de la verdad del relato, pero que la sombra se extendiera sobre Gran Canaria no se puede explicar por más aguardiente y vino que trasegaran. ¿Dónde está el error? ¿Se trata de la confusión de un orto con un ocaso? ¿De Gran Canaria con La Gomera? ¿Es el relato de una excursión real, o una mezcla de informaciones oídas en el casino? Lo ignoro; pero al menos desde el siglo XVII existía un servicio bien establecido de guías que acarreaban reatas de turistas de la Orotava al Pico por la misma ruta, parando a comer algo bajo el llamado «pino de la merienda», pernoctando entre las mismas grandes rocas con las mismas hogueras de retama, visitando la consabida cueva del hielo y llegando arriba para ver el amanecer. Además las tres excursiones británicas mencionadas de 1646 (Sprat 1667), 1674 (Hooke 1678) y 1715 (nota 10) se organizaron en torno a la luna llena de Agosto para poder caminar por la noche con buen tiempo; es decir, estaban estandarizadas y eran bien conocidas, por lo que podemos sospechar que cualquier residente podría familiarizarse con los detalles de la excursión sin moverse de la cantina. De modo que el *nullius in verba* bien podría ser un *alicuius in verba*.

¹¹ Otros excursionistas que acompañaban a J. Edens el 13 de Agosto de 1715 estaban más en forma, pues tardaron poco más de seis horas hasta el llamado ya «pino de la merienda»; *Philosophical Transactions*, 345 (1716): 317 y sigs.

Tras la excursión sigue un pormenor más sistemático pero no menos creativo del Dr. Pugh sobre geología, botánica, zoología y antropología tinerfeña. Sobre el origen de la isla se dice que era de tierra impregnada de azufre y que un buen día se incendió haciendo ascender el pico y descender las rocas que vemos hacia las Cañadas. Entonces se quemaron las minas de plata, hierro y cobre que había allí, cuyos restos podemos ver en *Los Azulejos*. Un fundidor de campanas le confesó que hay una tierra, una carga de la cual suministra plata bastante para hacer un buen anillo, y un portugués le confió que los yacimientos de oro y plata son mejores aún que los de las Indias Occidentales. Aunque anhelaban *hechos* y no *palabras* de nadie, ahora deben contentarse con noticias de noticias.

Sobre botánica no hay la menor referencia a los endemismos propios de las islas, contentándose con mencionar los productos del mercado, y sobre aves casi sólo se mencionan las de interés cinegético. Pero el do de pecho se alcanza con la fauna marina; la comestible, por supuesto. He aquí la descripción de lo que quizá sea un pulpo manco: «hay también otro pez como una anguila con seis o siete colas de un palmo de largo, unidas a una cabeza y cuerpo de la misma longitud». Y también esta otra de las clacas. Tras señalar que se trata del mejor marisco del mundo, prosigue: «crecen en las rocas, cinco o seis bajo una gran concha por cuyos agujeros superiores asoman sus picos y por los que se extraen agrandándolos un poco con una piedra»¹².

La parte final versa sobre los «guanchios». El buen Dr. Pugh era muy apreciado en Güimar porque no cobraba a los pobres, de manera que lo llevaron a las cuevas donde guardaban 300 ó 400 momias de sus antepasados, lo que lo convertía en un ser excepcional pues todo extranjero que entraba en tales cuevas era inexorablemente ejecutado. Sin embargo, en otra ocasión en que alguien andaba cazando con un hurón, descubrió una cueva con más momias, en las que tal vez pensaban Mr. Pugh cuando, tras el interés mostrado por los caballeros de la *Royal Society* acerca de la existencia de «esos enanitos de las bóvedas de Canarias» (Sesión del 25-III-1661) expresó a W. Croone sus esperanzas de propor-

¹² Las clacas, *Megabalanus azoricus* (Pilsbry, 1916) son cirrípedos sésiles (los percebes son cirrípedos pedunculados). Algunos balanos pueden tener conchas superiores a los 10 cm. y ser comestibles. Los indios americanos del Noroeste consumen con placer *Balanus nubilius*, y en Chile se degusta el interesante aunque no sublime *Balanus psittacus* que llega a los 27 cm. No se encuentran en los bares y restaurantes canarios, aunque algunos habitantes, «todos ellos personas de reputación y dignos de crédito», dicen que existen y que su sabor sorprende y deleita.

cionar a la Sociedad un par de guanches embalsamados (Sesión del 7-XII-1663). Todo el informe sobre los guanches está envuelto en el amor romántico por lo misterioso, antiguo y heroico. Los guanches han sido vencidos, pero no dominados, pues el más pobre de ellos se considera demasiado bueno para casarse con un conquistador. Sus momias están perfectamente embalsamadas y cubiertas de pieles primorosamente cortadas y cosidas, siendo de tal flexibilidad y resistencia como para desafiar a las más finas pieles conocidas. Las momias mismas están perfectamente conservadas, aunque se muestran un poco pálidas y arrugadas, cosa que también ocurre «con las partes pudendas de ambos sexos». Un informante de 110 años de edad, le contó que el arte de embalsamar era del dominio exclusivo de una tribu sacerdotal que practicaba la endogamia y mantenía férreamente el secreto del arte y que, al ser destruida por los conquistadores, se llevó el secreto a la tumba.

Experimentos mágicos

Todo este amor por las narraciones extraordinarias se desarrollaba a pesar de la máxima de no fiarse de las palabras de nadie, por lo que el *escepticismo* es a menudo el más firme aliado de la credulidad. Sólo la seguridad ofrecida por el «dogmatismo» de las teorías, denostado por Sprat, puede enfrentarse a narraciones peregrinas contadas con vívida maestría por personas «honorables y dignas de todo crédito». Aún hoy sigue siendo cierto. La idea de la Sociedad era recoger estos relatos de lo maravilloso para someterlos a escrutinio, pero como veremos, incluso el *empirismo* y la *experimentación* pueden ser un firme aliado de lo mágico y lo maravilloso, pues no en balde los magos y los alquimistas fueron los modelos del experimentador moderno. Recuérdese la magnífica historia del veneno de Macasar y cómo podía actuar a distancia, por simpatía, sobre heridas causadas por armas limpias. La *Royal Society* contaba con el mayor experto en la materia, Sir Kenelm Digby, difusor en Europa del extraordinario «polvo simpático» (sin relación con el sexo).

Sir Kenelm era un cortesano, Canciller de la reina, a la que acompañó al exilio continental durante la revolución parlamentaria de Cromwell. Residió en Italia y en Francia, coincidió con Hobbes y Mersenne y se familiarizó con Descartes, Galileo¹³ y Bacon, de manera que conocía la filosofía mecánico corpuscular

¹³ Digby 1644 es la fuente de la que aprendió Newton la mecánica de los *Discorsi* de Galileo.

más avanzada e ilustrada de la época. Con la Restauración de la monarquía volvió a Inglaterra y fue nombrado *Fellow* de la *Royal Society* por los padres fundadores el 12 de Diciembre del año 1660 (apenas a los quince días de la creación de la Sociedad). Era un personaje romántico, hábil espadachín y corsario que hizo una fortuna robando un cargamento veneciano en Alejandreta. Estaba casado con Venetia Stanley (1600-33), una «joven de singular belleza, no menos amable que llena de jovialidad», por decirlo con E. A. Poe. Había llevado una vida un tanto disipada y promiscua sexualmente cuando Sir Kenelm Digby decidió casarse con ella, aunque hubo de hacerlo sin que se enterase su familia que no hubiera aprobado una unión con semejante portentoso. Con todo, el antiguo corsario señalaba que «un hombre sabio y carnal puede convertir en una mujer honesta a todo un burdel». Fueron felices y Lord Kenelm la trataba con devoción, haciéndola retratar desnuda, en ropa interior y vestida de punta en blanco. Le hacía beber vino con veneno de víboras para preservar su lacerante belleza y le daba para comer capones alimentados con víboras para fortalecer su exuberante salud. A pesar de tantos desvelos, o quizá debido a ellos, el 1 de Mayo de 1633 Venetia fue hallada muerta por una criada. Su desesperado marido quiso detener el tiempo en ese instante en que aún sus mejillas mostraban cierto rubor que él conservaba frotándolas. Mando a buscar a su amigo Anton van Dyck que hizo rápidamente un bosquejo al día siguiente y terminó el cuadro en pocas semanas. Lo único que añadió de su cosecha fue la rosa deshojada sobre las sábanas, símbolo de una belleza aún visible pero efímera y presta a sucumbir al mordisco del gusano¹⁴.

Corrieron rumores de que había muerto envenenada por los potingues y elixires viperinos de su marido, sobre cuyas virtudes la *Royal Society* mostraba gran interés. Pero lo interesante de Sir Kenelm es que aunaba la más acendrada fe en los remedios mágicos y misteriosos con una explicación mecánico-corpúscular de su modo de operación y con una reverencia por la actitud experimental predicada por Bacon. Haré un pequeño pormenor de uno de sus remedios, el polvo simpático, pues consiguió cierta atención y corroboración experimental en la *Royal Society*.

El polvo en cuestión era un excelente lenitivo para las heridas, cuya receta le entregó en Florencia un carmelita que había viajado por el lejano Oriente como

¹⁴ Venetia Stanley, *Lady Digby, on her deathbed* (73,4 x 81,8 cm), Dulwich Picture Gallery, Londres.

pago de un cierto favor no especificado¹⁵. En realidad era vitriolo (sulfato de cobre) disuelto en agua de lluvia y puesto al sol para concentrarlo. El vitriolo todavía se usa hoy en dermatología y jardinería por sus propiedades desinfectantes, de modo que no era inútil. Pero la gracia de esta medicina es que no se aplicaba a la herida, sino a una venda ensangrentada que hubiera estado en contacto con ella, aunque en el momento de la cura pudiera hallarse a gran distancia de la herida¹⁶.

El librito de Digby (1658) era, según él, una conferencia pronunciada el año antes en Montpellier ante un par de docenas de médicos, matemáticos, teólogos y curiosos. Cuenta allí la rocambolesca historia del carmelita agradecido y la prueba experimental de la eficacia de la medicina realizada en la persona del ilustre escritor James Howell, entonces secretario del Duque de Buckingham y que en 1660 sería nombrado historiógrafo real por Carlos II. Que yo sepa, ni Howell ni el Duque ni el Rey desmintieron la curación cuyas circunstancias fueron como sigue. Estaba paseando James Howell un buen día cuando se topó con dos amigos suyos enzarzados en un duelo y, al tratar de separarlos, se cortó la mano hasta el hueso por la palma y el dorso. Horrorizados, los duelistas cejaron en su empeño, le vendaron la mano como pudieron con una de sus jarreteras y lo llevaron a casa. Fue atendido por los mejores médicos de la corte, pero los dolores acervos no cejaban e incluso lo amenazaba una gangrena y la consabida amputación. Alarmado acudió a su vecino Kenelm de cuyo método de curar a distancia había oído algo. Aunque el procedimiento le parecía sospechoso, a estas alturas estaba lo bastante desesperado para ensayar cualquier cosa y exclamaba (en

¹⁵ Es corriente en la época la historia de una substancia maravillosa traída de oriente por un viajero. A. Kircher atribuyó a un comerciante árabe la substancia heliotrópica de su reloj vegetal (C. Solís 2005, pág. 292).

¹⁶ La idea de un unguento para el arma o *unguento armario*, en lugar de para la herida causada por ésta, procede de Rudolf Goclenius, un mago natural que en 1608 dio publicidad a este invento pseudo-paracelsiano, lo que desencadenó una ardua polémica con el jesuita J. Roberti, quien también polemizó con van Helmont por el mismo motivo, después de haber publicado sin autorización un tratado suyo titulado *De magnetica vulnerum... curatione* (1621). Van Helmont, que era un iatroquímico católico, señalaba contra Goclenius que el unguento de la espada no era sobrenatural o brujeril, sino que todo dependía de que la espada estuviese aún manchada con algo de sangre, lo que a su parecer convertía el efecto en algo plenamente natural. Gracias a los jesuitas fue debidamente condenado. En Inglaterra la idea hizo las delicias del médico alquimista R. Fludd, quien veía en los estudios magnéticos de W. Gilbert un modelo de magia experimental que mostraba la acción simpática a distancia.

español): «¡Hágase el milagro y hágalo Mahoma!» De modo que se puso en manos de Digby. Lo he dicho mal; puso su jarretera ensangrentada en manos de Digby. Éste, disimuladamente y mientras Howell conversaba en el otro extremo del salón, fingiendo lavarse las manos, preparó el polvo simpático en una jofaina donde sumergió la jarretera. Apenas lo hubo hecho, el buen James observó emocionado que no sentía dolor alguno sino una sensación de apacible frescura. Digby lo despidió tras recomendarle quitar los emplastos y vendajes, manteniendo la herida limpia.

El Duque de Buckingham y el propio Rey vinieron a interesarse por tan fantástico remedio y Kenelm, que era un empirista después de todo, hizo el siguiente experimento, doloroso sí, pero necesario para el avance del conocimiento. Tras la cena, escurrió la jarretera y la puso a secar cabe la lumbre. Apenas se había secado cuando llegó el lacayo de James Howell que vivía cerca a decir que la mano de su señor ardía como fuego. Digby lo despidió anunciando que antes de que llegase a casa su señor estaría sano y salvo, para lo cual metió de nuevo la jarretera en el vitriolo y efectivamente, el lacayo se encontró a su señor como una rosa, estado en el que se mantuvo hasta la cicatrización de sus heridas.

Es notable que Digby cuente las cosas así, sin un titubeo, y que publique esta historia poniendo como testigos a personas notables y de renombre que no lo contradijeron. Es también notable que fuese uno de los primeros miembros de la *Royal Society* y que esta sociedad hiciera experimentos y observaciones sobre víboras o polvos simpáticos inspirados por Digby. Ello debe hacer reflexionar no sólo sobre las creencias científicas del XVII sino también sobre la psicología humana. Hoy día muchas personas pueden ser tolerantes con las *ideas* del pasado por estrambóticas que puedan parecer, temiendo que nuestras más firmes convicciones sean motivo de befa en el futuro; pero pocos tienen el temple suficiente para ser tolerantes con los *hechos* supuestos creídos en el pasado, pues los aducidos por Digby parecen una pura bellaquería. Sin embargo, ay, los hechos pueden ser tan inestables y efímeros como las ideas.

Vayamos primero a la teoría simpática. La doctrina de Digby es un intento de ofrecer una explicación mecanicista de los omnipresentes efectos mágicos y alquímicos que eran creídos y tomados en serio por personas tan sobrias como F. Bacon, J. Locke o el divino Newton. Incluso Descartes (1618) y Mersenne (1623) dan credibilidad al hecho de que el sonido de un tambor de piel de lobo

acalla el de otro hecho de piel de oveja por la enemistad y antipatía de los animales de que proceden. Según Digby, el mecanismo del polvo simpático es el siguiente: los corpúsculos de sangre volatilizados vuelven al cuerpo del que proceden, a la manera en que el hierro se dirige al imán o las piedras a la Tierra, el todo al que pertenecen como querían los copernicanos. Al empapar la venda ensangrentada en vitriolo, los corpúsculos de sangre que retornan al miembro lacerado arrastran consigo corpúsculos de vitriolo que llevan hasta los más recónditos rincones de la herida, produciendo un efecto benéfico imposible de conseguir bañando la superficie de la herida directamente en vitriolo. Pero si la jarretera se seca al fuego, la sangre que retorna arrastra consigo átomos de fuego lo que empeora mucho las cosas.

Esta teoría posee una consecuencia de gran valor higiénico. Como se sabe, en aquellos siglos los habitantes de las grandes ciudades tendían a exonerar vientres y vejigas en cualquier calle, especialmente en la noche o incluso durante los días de espesa niebla frecuentes en Londres; y además tendían a preferir las más limpias y aseadas para no ensuciar zapatos y calzas, dada la potencia que alcanzaban entonces los estratos de basura. Pues bien, cuenta Sir Kenelm que para arreglarles las cuentas a los exonerantes basta recoger los cuerpos del delito y arrojarlos a un fuego vivo. Vaporizados los excrementos, retornarán raudos a su profundo y obscuro origen, portando con ellos lacerantes átomos de fuego por lo que, comenta el autor, «inmediatamente el granuja... sufrirá dolores y cólicos intestinales, ardores anales y un ansia continua de evacuar». Tal cosa, señala sin temor a errar, se puede experimentar fácilmente con un perro.

Esto nos enfrenta de nuevo con el problema de los hechos. ¿Digby nos engaña o se engaña? Y ¿cómo podía engañarse con experimentos tan sencillos y útiles? Volvamos a la *Royal Society*, cuya misión era asegurarse del conocimiento experimental, tomando con condescendencia escéptica las teorías y no fiándose de las palabras de ningún maestro. La sesión del 13 de Junio de 1661 fue muy interesante. Tras asistir a la agonía de unos tordos y pájaros carpinteros a los que el Dr. Charleton había dado nux vomica (semilla que contiene estricnina) y tras oír al Coronel Tuke relatar una linda lluvia de semillas, se encargaron tareas para la siguiente sesión: traer unas víboras, hacer el experimento de incendiar piedras con agua, hacer una historia de la mecánica, hacer una relación de ecos, determinar la altura de la atmósfera, preparar el experimento de romper guijarros con la mano... y finalmente traer polvo simpático. Varios miembros trajeron sus pol-

vos al día siguiente y, una semana más tarde, se nombró una comisión encargada de «atormentar a un hombre con polvo simpático». Como era usual con las comisiones, no se volvió a saber de ella, pero dieciocho meses más tarde, el 23 de Diciembre de 1663, salió de nuevo el tema de atormentar a un hombre con el polvo. Entonces el Dr. C. Wren explicó que él mismo había hecho el experimento en casa de un pariente. Sir Christopher Wren, el Profesor Saviliano de astronomía en Oxford, tildado por Newton de *equus auratus* por ser uno de los mayores matemáticos de la nación, el arquitecto de San Pablo, el urbanista que reconstruyó Londres tras el incendio, hábil anatomista... y fundador de la *Royal Society*, contó lo que sigue. Una criada se había cortado de mala manera un dedo, circunstancia que aprovechó para hacer el experimento de atormentar con polvo simpático. Tras tratar la venda ensangrentada con vitriolo del modo usual, y una vez que la herida iba bien encaminada a la curación total, mientras la criada barría la habitación contigua puso la venda a secar ante el fuego. Inmediatamente la pobre criatura tiró la escoba gritando de dolor a la vez que el dedo se ponía hinchado y ardiente. Vuelta la venda a su baño balsámico, el dedo curó en un par de días.

El control institucional de los hechos

Tras leer esta relación hecha por uno de los mayores ingenios matemáticos y mecánicos de la nación por encargo de la Sociedad, no tenemos ningún derecho a despreciar a unos comerciantes de vinos que, tras pasarse más de un día caminando y trasegando, ven salir el Sol por el Noroeste; ni a un Doctor que cuenta maravillas guanches y da noticias de peces de seis o siete colas. Hoy día estamos acostumbrados a fiarnos de *Nature* o *Science* con sus comités de expertos que examinan atentamente cualquier pretensión novedosa; pero incluso a las instituciones más prestigiosas se les cuelan falsos hechos, fraudulentos o no. El desarrollo de cuidados protocolos experimentales, exigencias de experimentos doblemente ciegos y demás protecciones experimentales han sido producto de un lento desarrollo iniciado por las sociedades científicas del XVII, conscientes de la necesidad de asegurarse de la realidad de los fenómenos antes de proceder a su explicación. Hoy creemos saber mucho y sonreímos condescendientes ante aquellos *fellows*; pero bien mirado es muy poco lo que sabemos por nosotros mismos y casi todo cuanto creemos saber descansa en la confianza en informes ajenos. Justamente la *Royal Society* pretendía convertirse en un garante de esos infor-

mes ajenos. Thomas Sprat (1667, pág. 214) comentaba que «cuando el lector contemple este gran número de relaciones, tal vez estime que demasiadas de ellas parecen historias increíbles», pero el experimentador juicioso debe «examinar y registrar las fuerzas y movimientos inacostumbrados y monstruosos», pues «muchas cosas que hoy parecen milagrosas pudieran no serlo... y también es cierto que hay muchas cualidades, figuras y virtudes de las cosas que transgreden las leyes comunes y las reglas establecidas de la naturaleza». Quien está dispuesto a abrir su mente a lo extraordinario que escapa a las leyes comunes, acabará aceptándolo e incluso demostrándolo empíricamente.

Durante la primera década de su existencia, las *Philosophical Transactions* de la *Royal Society* mostraron un patrón similar de intereses, con una amplia atención a las maravillas de lugares exóticos y una buena dosis de observaciones y experimentos curiosos sobre, por ejemplo, meteoros ígneos, fuegos fatuos o la transfusión de sangre de cordero a un criminal por ver si se amansaba. Hoy día tendemos a ver a la *Royal Society* a través de los trabajos sólidos de Newton. Pero Newton hizo esos trabajos en Cambridge por sus propias motivaciones y sólo los llevó a la Sociedad para su presentación. En ningún sentido puede decirse que ésta los motivara. Lo mismo ocurre con casi todos los demás trabajos importantes de los socios británicos y extranjeros de la institución, exceptuando los del *curator* R. Hooke. La Royal siguió siendo un club de caballeros que se entretenían con la ciencia y no una institución capaz de organizar y dirigir la investigación, por lo que no desarrolló técnicas estrictas de control experimental.

La situación fue muy otra en la *Académie royale des sciences* de París, dado su carácter fuertemente profesional con una considerable orientación matemática y vastos planes de aplicación técnica, factores todos ellos que estimularon el control de los datos. La Academia se fundó en 1666. Olvidándose de los meros aficionados, los ministros Colbert, Louvois y Pontchartrain nombraban a científicos eminentes fuesen o no franceses, como C. Huygens, Gian Domenico Cassini y O. Römer, y no como corresponsales extranjeros, sino como miembros participantes que debían vivir en París. Frente al casi medio millar de socios que tuvo la *Royal Society* durante el siglo XVII, la *Académie* contó con poco más de medio centenar, casi una décima parte. Además, lejos de tener que pagar una onerosa cuota, los nacionales como C. Perrin, M. Cureau de la Chambre, P. Carcavi o S. Duclos cobraban 2.000 libras anuales, mientras que una celebridad internacional como C. Huygens cobraba 6.000 y G. D. Cassini llegó a las 9.000 en 1699.

Los académicos se dividían en la clase de los matemáticos (astronomía, mecánica y geometría) y la de los filósofos naturales (medicina, anatomía y química). Trabajaban en el Observatorio, que disponía de talleres y laboratorio, y se reunían miércoles y sábados en la Biblioteca real. La permeabilidad entre ambos grupos mitigó un tanto las tendencias iniciales de los filósofos naturales (principalmente los químicos) a la exploración experimental caótica, fomentando a cambio la articulación de experiencia y teoría con ayuda de métodos matemáticos, cuantitativos y precisos.

Al depender de los dineros del estado y oficiar como organismo ministerial de consulta en cuestiones técnicas, la Academia incurrió inicialmente en cierto secretismo, como si fuera exclusivamente para el servicio de la corona, publicando de manera colectiva en folletos o en el *Journal des Sçavans*. A finales de siglo se hizo patente que la Academia era mucho menos famosa que la *Royal Society* a pesar de su mayor gasto y efectividad investigadora. En los treinta y tres años que median entre la fundación y 1699, el estado gastó en infraestructura, proyectos de investigación y sueldos dos millones de libras. Sin embargo la extensa red de correspondencia de la *Royal Society*, que incluía un centenar de socios extranjeros, y el prestigio de Newton la hacían más conocida. Para paliar esta situación, en 1699 la Academia sufrió una reforma substancial que la convirtió en un instituto de investigación organizado en secciones especializadas. El Rey, a través del Secretario de Estado, controlaba el cuerpo administrativo formado por doce miembros *honoríficos* y por los veinte científicos *pensionados* que eran los que cobraban. Pero las decisiones científicas competían sólo a los científicos: veinte *pensionados* y doce *asociados* que no cobraban. Por debajo de los *asociados* había otra docena de miembros *adjuntos* que tampoco cobraban. Pero formaban un cierto escalafón en el que iban aprendiendo y desarrollando sus trabajos en espera de una pensión. Así, la participación de jóvenes ayudantes meritorios en los proyectos de investigación constituyó el primer sistema serio de formación científica de investigadores.

El trabajo profesional a tiempo completo y en equipo permitió obtener de primera mano buenos resultados experimentales y matemáticos. El carácter estatal de la Academia permitió asimismo emprender expediciones científicas de gran envergadura. Colbert estaba interesado en la cartografía por motivos militares y de control del territorio. En 1669 reclutó a G. D. Cassini, quien había desarrollado en Bolonia tablas precisas de los eclipses de los satélites de Júpiter, obser-

vables desde lugares distantes, lo que permitía computar las diferencias en longitud a partir de las diferencias temporales de los eclipses. Ese mismo año, J. Picard halló por triangulación cuánto medía un grado de meridiano en París para establecer la escala. El mapa topográfico de Francia fue terminado por el nieto de G. D. Cassini a finales del XVIII con un coste estimado en 700.000 libras. La realización de este proyecto práctico llevó a otros más teóricos para establecer el tamaño y forma de la Tierra. Ya en 1671 J. Picard fue enviado a Uraniborg para determinar con precisión sus coordenadas a fin de comparar las observaciones de Tycho Brahe con las realizadas en otras estaciones. En 1672-73 J. Richer fue enviado a Cayena para probar un cronómetro de Huygens, hallando que la longitud del péndulo que bate segundos era allí más corta que en París que está unos 44° más al Norte, lo que sugería que el radio terrestre era mayor en el Ecuador que en las latitudes medias. También midió la paralaje de Marte en el perigeo, lo que llevó a un cálculo más preciso de la distancia de la Tierra al Sol. En 1676-81, un equipo con J. Picard y P. de la Hire llevó a cabo el estudio topográfico que desembocó en un mapa de Francia que corregía errores anteriores, lo que significó reducir un 20% la superficie atribuida a Francia. En 1736, P. M. L. de Maupertuis fue a Laponia para medir la longitud de un grado de meridiano en latitudes altas y compararla con las mediciones hechas en el Ecuador por otra expedición en la que iban C. de la Condamine, P. Bouguer y otros. El objetivo era determinar la forma de la Tierra que según Newton (basándose en datos de J. Richer) se achataba por los Polos, mientras que Cassini había calculado lo contrario.

De esta manera, la articulación matemática de las mediciones y la utilización de expediciones de expertos y las exigencias que entrañan las aplicaciones prácticas espolearon las técnicas del control de los datos y empezaron a eliminar del campo de la actividad científica la consideración de lo extraordinario y lo maravilloso que tanto predicamento tuviera en el Renacimiento y en el Barroco.

Referencias

- P. BARKER WEBB y S. BERTHELOT (1835-50), *Histoire naturelle des îles Canaries*, 9 vols., París: Béthune.
- F. BACON (1620), *Instauratio magna*, Londres: J. Bill.
- J. BETHENCOURT (1874), *Le canarien*, Rouen: Ch. Métérie.

- T. BIRCH (1756-57), *The History of the Royal Society of London*, 4 Vols., Londres: A. Millar.
- R. DESCARTES (1618), *Compendium musicae*, en C. Adams y P. Tannery (eds.) *Oeuvres de Descartes*, XIII vols., París: Vrin, 1897-1913, vol. X: 89-141.
- K. DIGBY (1644), *Two Treatises*, París: P. Gilles Blazot (ediciones londinenses en 1645, 1658, etc.).
- (1658), *Discours fait... par le Chevalier Digby... touchant la guérison des playes par la poudre de sympathie*, París : A. Courbé y P. Moet (ediciones londinenses en 1658, 1660, etc.).
- J. EVELYN (1955), *The Diary of John Evelyn*, editado por E. S. de Beer, 6 vols., Oxford: Clarendon.
- S. GÓMEZ et al., (1987), «Las relaciones internacionales de la Royal Society of London (1660-1700)», *Sylva Clivis*, 1: 21-107.
- R. HOOKE (1678), *Lectures de Potentia Restitutiva*, Londres: J. Martyn.
- M. MERSENNE (1623), *Quaestiones celeberrimae in Genesim*, París: Sebastien Cramoisy.
- S. PEPYS (1913), *The Diary of Samuel Pepys*, ed. por H. B. Wheatley, 8 vols., Londres: G. Bell and Sons.
- F. PÉRIER (1648), Carta a B. Pascal del 22 de Septiembre. B. Pascal, *Obras*, Madrid: Alfaguara, 1981, págs. 780-84.
- K. R. POPPER (1959), *The Logic of Scientific Discovery*, Londres: Hutchinson.
- H. POWER (1664), *Experimental Philosophy*, Londres: T. Roycroft.
- C. P. SMYTH (1858), *Report on the Teneriffe Astronomical Experiment of 1856*, Londres: R. Taylor & W. Francis.
- C. SOLÍS, ed. (1977), Isaac Newton, *Óptica*, Madrid: Alfaguara.
- , ed. (1989), R. Hooke, *Micrografia*, Madrid: Alfaguara.
- (2005), «Erudición, magia y espectáculo: el juicio de la República de las Letras sobre Athanasius Kircher», *Endoxa* 19 (2005): 243-313.
- T. SPRAT (1667), *The History of the Royal Society of London, for the Improving of Natural Knowledge*, Londres: J. Martyn.
- E. TORRICELLI (1644), Carta a M. Ricci del 11 de Junio, en el Vol. III de *Opere de Evangelista Torricelli*, ed. por G. Loria y G. Vassura, Faenza, 1919.
- VARIOS (1771), *Encyclopaedia Britannica; or a Dictionary of Arts and Sciences*, Edimburgo: A. Bell & C. Macfarquhar.