

FISICA Y FILOSOFIA EN EL SIGLO XVII:
LA ROYAL SOCIETY DE LONDRES Y EL PROGRAMA BACONIANO

Alberto Elena

Desde que Herbert Butterfield popularizara la expresión 'Revolución Científica' en la serie de conferencias pronunciadas en Cambridge en 1948 (1) han corrido ríos de tinta acerca de lo que fue y supuso dicha transformación. Afortunadamente existe un punto en el que los historiadores de la ciencia se muestran de acuerdo, a saber, la fecha de su comienzo, que convencionalmente - pero no por ello gratuitamente - se retrotrae a 1543, año en que se publicaron De humani corporis fabrica de Vesalio y De revolutionibus orbium coelestium de Copérnico. Pero aquí hay que parar de contar, pues toda otra coincidencia entre los historiadores parece más bien fruto del azar que de un acuerdo razonado. Versiones para todos los gustos circulan por la literatura especializada y esa asombrosa floración parece estar lejos de encontrar un término. Con un poco de osadía cabría incluso decir que cada historiador tiene su propia interpretación, hecho que habla a las claras de hasta qué punto resultan determinantes las posiciones filosóficas y metodológicas de los historiadores. Lo que la Revolución Científica del siglo XVII haya podido ser se sigue pulcramente como corolario de los presupuestos de cada cual y, de este modo, la historia misma es obligada a amoldarse a las directrices que el intérprete de turno trate de imponer conforme a su propia conveniencia. Así, la Revolución Científica ha sido durante mucho tiempo un rebosante cajón de sastre del que siempre se podía extraer una conveniente ejemplificación de cualquier tesis filosófica. Parecería, sin embargo, deseable poner fin a tal situación y resignarnos humildemente a contemplar la Revolución Científica del siglo XVII como un laberinto de interacciones para el que no valen recetas. Sólo con esta actitud, y sin esperar hallar soluciones unívocas y definitivas, las evaluaciones de historiadores y filósofos podrán tener algo que ver con la siempre compleja realidad.

Los siglos XVI y XVII definen sin lugar a dudas lo que se ha dado en llamar la 'edad del método'. Resulta fácil advertir cómo este claro interés por los problemas metodológicos tiene sus raíces en el desafío planteado por el escepticismo renacentista: en ese sentido, las discusiones sobre el procedimiento científico no son sino un aspecto concreto del interés más general por hallar un

método que pueda guiar a la razón humana en el conocimiento de la verdad. En esa época el aristotelismo había entrado ya en una crisis irreversible y, consiguientemente, se hacía precisa una solución de recambio, un nuevo método que posibilitara un saber verdadero. Los científicos setecentistas llegarán a la conclusión de que el éxito de su investigación depende básicamente del descubrimiento de un nuevo método científico, de un método único y universal que les conduzca finalmente por el camino de la verdad: esta es la convicción que alienta los esfuerzos de los promotores de la Revolución Científica y la quintaesencia del célebre programa baconiano. No es, pues, casual, que quienes hoy hablan de 'revolución' a propósito de los cambios sobrevenidos en la ciencia del siglo XVII acostumbren a tomar por base de su juicio una supuesta transformación de los métodos de la misma. De hecho, en la época se daba ya una clara conciencia de que esto era o debía de ser así y se insistía constantemente en las innumerables ventajas que los nuevos procedimientos iban a reportar.

Ahora bien, ¿en qué consistió ese nuevo método, si es que realmente lo hubo? Muchos filósofos e historiadores han supuesto que fue entonces cuando apareció el método experimental, oponiéndose frontalmente a la desbordada especulación de los 'antiguos'. Francis Bacon sería su gran teórico, el inventor del mismo a la par que su mejor propagandista. Lo cierto es, sin embargo, que el recurso a la experiencia se venía dando desde los albores de la actividad científica: los ejemplos están en la mente de todos. Lord Verulam no fue, desde luego, un pionero. Por lo demás, la teoría baconiana del procedimiento científico ni siquiera es claramente superior o más sofisticada que la de algunos de sus predecesores. La imagen de Bacon como fundador de la ciencia moderna apenas si es ya un vestigio histórico.

No obstante, como muy bien ha observado Larry Laudan (2), la mayor parte de los historiadores que se han ocupado del desarrollo del método científico han escrito como si, en Inglaterra, el siglo XVII pudiera entenderse simplemente como una serie de notas a pie de página y comentarios al Novum Organum. Y no sólo se dice que la filosofía de la ciencia que germina en suelo inglés durante dicho período es baconiana, sino que se considera asimismo que representa una enérgica reacción contra el modelo cartesiano hegemónico en el Continente. Pero las categorías 'racionalismo' y 'empirismo', acaso válidas en el ámbito de la gnoseología, no lo son desde luego cuando se aborda el estudio de la historia del método científico (3). Antes bien, tales compartimentos estancos, capricho-

sas invenciones de los historiadores ilustrados, minan - con su anacronismo - cualquier intento de comprender la ciencia y la filosofía del siglo XVII, la relación entre la filosofía y la física (que, por aquel entonces, seguía siendo philosophia naturalis o, algo después, philosophia experimentalis). Mi propósito es precisamente poner en cuestión tan socorridos comodines y explicar, en la medida de lo posible, cómo Bacon fue el afortunado catalizador de un vigoroso movimiento que venía floreciendo en Inglaterra ya desde el siglo XVI, pero cuyas prescripciones metodológicas específicas rara vez fueron seguidas al pie de la letra, pese a que - por razones que más adelante se expondrán - hubiera un claro interés en hacer ver lo contrario.

El rasgo más característico de la ciencia isabelina es, sin duda alguna, su acusado divorcio de la educación universitaria. Fue obra de mercaderes y artesanos, no de doctores, y tuvo como foco el comercial Londres y no las instituciones académicas de Oxford y Cambridge (4). Los principales científicos de la época (e incluso del reinado de Jacobo I) permanecieron siempre al margen de la Universidad, en la que jamás desempeñaron cargo alguno: ese es, sin ir más lejos, el caso de Digges, Harriot, Napier, Wright, Gilbert, Harvey y un largo etcétera, por no hablar ya del propio Bacon. Algunos de ellos ni siquiera se formaron en las aulas universitarias: así, Thomas Digges estudió con su padre, eminente matemático, y con el célebre John Dee, amigo de la familia. El científico isabelino tenía que subsistir de las más diversas formas: podía, como Harriot, contar con un protector, podía también -y ése sería el caso de Recorde- ejercer como médico, e incluso ganarse la vida fabricando y vendiendo instrumentos (Norman y Wright así lo hicieron). Había aún otra posibilidad: la casi siempre rentable dedicación a la política, camino que seguiría Thomas Digges. Sea como fuere, todo aquél que quisiera cultivar las ciencias de la Inglaterra isabelina se veía obligado a trabajar 'por libre', fuera de los cauces universitarios y, por consiguiente, en una línea muy distinta de la que venía siguiéndose en los tradicionales centros del saber. Naturalmente las consecuencias no se hicieron esperar.

La colaboración entre científicos, por una parte, y artesanos, mercaderes y navegantes, por otra, redundó inmediatamente en un atentado contra el elitismo de las instituciones universitarias y de la propia enseñanza en ella impartida. La ciencia isabelina quería ser una ciencia popular, puesto que del contacto con el pueblo nacía. Por poner un solo ejemplo, el De magnete (1600) de

Gilbert jamás hubiera podido ser escrito de no haber mantenido su autor intensos contactos con buen número de hombres de mar (5). A decir verdad, la obra fue casi una empresa colectiva, fruto de la colaboración de diversos científicos (Henry Briggs, Edward Wright, Thomas Blundeville, etc.) que se reunían periódicamente con Gilbert en Wingfield House. Pero, sin embargo, contemplado desde otro punto de vista, el caso del De magnete resulta un tanto atípico: no era frecuente, al menos en comparación con las proporciones alcanzadas en el Continente, que las obras científicas se publicaran en latín. La proliferación de literatura científica en lengua vernácula -en inglés, en este caso- no tiene parangón en ningún otro lugar de Europa (excepción hecha, quizás, de Portugal (6)). Los lectores potenciales de estas obras no eran los hombres de Universidad, todavía confinados en un saber libresco de raigambre medieval, sino -tal y como se ha venido apuntando- los comerciantes y los artesanos. Si examinamos algunas de las obras de este período tropezamos inmediatamente con toda clase de manifestaciones en defensa de la necesidad de poner el saber al alcance de todos, para lo cual era preciso emplear una lengua que les resultase perfectamente comprensible: hacer del griego o, sobre todo, del latín el reducto último del conocimiento se interpretaba como una maniobra elitista y, a la postre, reaccionaria. La lucha contra la ignorancia era difícil mientras el saber permaneciera encerrado en los terrenos acotados por la comunidad académica. El progreso de la ciencia habría de pasar por la democratización del saber.

A veces, sin embargo, no bastaba con que las obras científicas estuviesen escritas en inglés. Era necesario también que fueran baratas, puesto que los carpinteros o los marinos no disponían de grandes recursos para dedicar a la promoción de su cultura general. Y, por otra parte, hacía falta que los libros científicos fuesen accesibles a personas no preparadas en tales materias, que les resultasen inteligibles. Comoquiera que esto no siempre era factible, surgió una nutrida corriente de autores (William Bourne, Edward Worsop, Thomas Hill, etc.) que, no contentos con el grado de asequibilidad de los textos de los científicos de primera línea, se dedicaron a redactar explicaciones y comentarios de los mismos, caracterizados por un tono netamente divulgativo y popular. Esta efervescencia cultural encontraría su gran respaldo institucional con la creación del Gresham College.

Thomas Gresham era un acaudalado comerciante londinense que, pese a las presiones de la Universidad de

Cambridge para que prestase a ésta el apoyo económico que se sabía estaba dispuesto a conceder a la promoción del conocimiento y del saber, optó por fundar una institución cultural independiente: Gresham, con buen criterio, prefería que su mecenazgo cultural estuviese en manos de comerciantes como él que no de clérigos. Sir Thomas murió en 1579, pero la creación del nuevo centro educativo se vio pospuesta durante bastantes años dado que en su testamento estipulaba que su gran mansión de Bishopsgate Street (en plena City londinense) sólo podría utilizarse con tales fines tras el fallecimiento de su esposa, inquilina a la sazón de tan honorable casa. Comoquiera que esto no acaeció hasta 1596, el proyecto experimentó un notable retraso. Fueron precisos todavía dos años más para llevarlo a la práctica y de este modo, en 1598, pudieron por fin instalarse en dicha mansión los siete primeros profesores del Gresham College (que impartían cursos de teología -a cuyo titular iba emparejado el decanato-, derecho, retórica, música, medicina, geometría y astronomía). Todos ellos debían residir en la casa, así como permanecer solteros, pues Gresham creía que sólo de esta forma su dedicación estaría garantizada. A cambio, su remuneración era espléndida (50 libras), sueldo éste ciertamente superior al asignado por Enrique VIII a los catedráticos de teología de Oxford y Cambridge.

La gran provocación consistía en la obligatoriedad de impartir las clases en inglés (aún cuando el latín pudiera utilizarse ocasionalmente con los alumnos extranjeros). La cínica justificación de esta medida era pretender que de esta forma la actividad de Gresham College resultaba menos ofensiva y perjudicial para las universidades. Pero la realidad era muy distinta: sólo así podían los carpinteros abarrotar las clases de geometría. En todas las materias se apreciaba una clara orientación hacia la práctica, rehuendo los profesores los métodos librescos de Oxford o Cambridge y esforzándose por marchar a la vanguardia de la enseñanza. Así, por ejemplo, los logaritmos se introdujeron de inmediato en el Gresham College, luego de un viaje relámpago de Henry Briggs -el catedrático de geometría- a Edimburgo para entrevistarse con su inventor, John Napier, apenas tuvo conocimiento de ello. Edward Wright tradujo en seguida la obra de éste al inglés y el propio Briggs añadió a la edición un prefacio y un breve tratado sobre el manejo de las tablas.

Naturalmente esta operación divulgadora tropezó con numerosas cortapisas: las implicaciones democráticas e igualitarias de dicha empresa suscitaron muy pronto la oposición de los sectores conservadores. Bien es verdad

que no hubo nada parecido a una persecución declarada, mas tampoco hay por qué pensar que las presiones fueran menos intensas. La cátedra de teología era, como cabría esperar, la más asediada, pero -con todo- la sangre no llegó nunca al río. A partir de 1619 comenzó a operarse un trasvase de profesores del Gresham College a Oxford, con lo cual los aires de renovación comenzaron a hacerse sentir tímidamente en esta Universidad, si bien ello supuso al mismo tiempo un control más directo de las nuevas corrientes por parte de los elementos conservadores que seguían siendo hegemónicos en las universidades. Sea como fuere, el Gresham College -hoy recordado por muchos como un mero precedente de la Royal Society londinense- revistió una importancia capital dentro del proceso de transformación ideológica por el que estaba atravesando la sociedad inglesa. Una muestra, episódica pero ciertamente significativa, de que esto era así cabe encontrarla en la propuesta del radical Gerrard Winstanley en el sentido de sustituir el sermón dominical de las iglesias por lecciones de ciencias naturales según el patrón de las impartidas en el Gresham College.

Había, pues, una revolución -tanto intelectual como social- en marcha cuando Francis Bacon comenzaba a escribir. Esto, que acaso hoy parezca tan obvio, ha sido el fruto de un largo proceso de investigación a contrapelo de las radiantes versiones ilustradas y victorianas de un Bacon-profeta cuyo ideario alcanzaría finalmente el éxito de la mano de la Royal Society. El punto de inflexión puede datarse en 1957, fecha de la aparición de la espléndida monografía de Paolo Rossi (7). De acuerdo con la presentación que el historiador italiano hace en esta obra, el autor del Novum Organum se inscribiría plenamente en el seno de la tradición hermética y rosacruziana tan vigente a lo largo del Renacimiento y buena parte del siglo XVII, si bien incorpora algunas significativas modificaciones a la misma. En efecto, la idea clave de Bacon -la ciencia como poder capaz de modificar la naturaleza y el hombre como sujeto portador de esa capacidad- está estrechamente vinculada a ese ideal típicamente renacentista que encarna la fáustica figura del mago. Se ha dicho incluso, y creo que con razón, que la metodología baconiana está mucho más emparentada con el método de los alquimistas medievales que con el empleado por los científicos modernos. La novedad fundamental radica en el sentido de reforma moral que encierra el pensamiento de Bacon: el arrogante y pecaminoso orgullo del mago renacentista, con sus pretensiones de reproducir los poderes divinos, no es -a su modo de ver- sino un eco del orgullo que condujo a los primeros hombres a la Caída. El investigador de la

naturaleza pierde ahora su aura 'divina' y pasa a concebirse como un humilde observador y experimentador. El proverbio que recoge Bacon en el aforismo nº 51 del Novum Organum (1620) ilustra perfectamente su actitud: "Antes llega el cojo que va por buen camino que el veloz que deambula fuera del mismo". O, como se lee en The Advancement of Learning (1605): "Si un hombre comienza con certezas, acabará con dudas; pero si se contenta con empezar con dudas, terminará con certezas" (8). Esta humildad responde, en último término, al reconocimiento de un preciado don divino: la posibilidad que se le concede al hombre de conocer y dominar la naturaleza por medio de la ciencia y la tecnología. Se trata, pues, de una empresa cuasi-religiosa en la que el triunfo significará la realización de los designios divinos. De ahí que Bacon subraye, frente a la actitud del mago, el carácter colectivo de la empresa científica y el requisito imprescindible de la comunicación de los resultados.

En este punto no podemos pasar por alto el trasfondo religioso del tan traído y llevado 'utilitarismo' baconiano. Aunque es verdad que dedicar demasiado tiempo a los estudios era, para Bacon, un inequívoco indicio de pereza (9), no lo es menos que la búsqueda de resultados prácticos respondía a motivaciones más complejas que las de una mera inclinación utilitarista. Su actitud estaba profundamente arraigada en la doctrina luterana de la predestinación, de acuerdo con la cual los elegidos habrían de verse recompensados -además de con la vida eterna- con el éxito terreno: "¿Por qué no podemos tener nuestro cielo aquí y luego también el cielo?" se preguntaba el enfant terrible Gerrard Winstanley. La ética del trabajo y la productividad a la que se aferraba el hombre protestante era, en última instancia, un intento de reconocerse entre los predestinados a través del éxito mundano. Vinculada asimismo a la tradición protestante (y obsérvese que no establezco nexo causal alguno) ha de contemplarse la tajante distinción entre ciencia y religión. Permitaseme traer a colación las palabras del propio Bacon: "Es de lo más necesario evitar y reprimir esta locura, puesto que no sólo una filosofía fantástica, sino también una religión herética, resultan de la absurda mezcla de las cosas divinas y las humanas. Es, pues, de lo más acertado y sensato ceder a la fe cuantas cosas son materia de fe" (10). La especulación no tiene cabida en el ámbito propio de ésta; en todos los demás campos carece de sentido si no reviste alguna utilidad práctica. Para Bacon, la práctica -la experiencia- es, efectivamente, el único criterio de verdad. De ahí su célebre fórmula "Veritas filia temporis" (11); de ahí también que, aun cuando la meta sean los frutos materia-

les de la investigación, parezca preferible esperar la siega -como escribe Bacon en el proemio de la Instauratio Magna- y no precipitarse, como los filósofos especulativos, a cortar el musgo o cosechar grano verde. A la postre la marcada diferenciación de los ámbitos del conocimiento natural y el conocimiento sobrenatural (establecida por la teología protestante) acaba redundando en favor del primero y contribuyendo a consolidar su independencia.

Sin duda alguna estas últimas consideraciones habrán evocado los trabajos de Max Weber sobre el calvinismo y el origen del capitalismo (12). No fue él, sin embargo, el primero en advertir cierta vinculación entre el protestantismo y los orígenes de la ciencia moderna. Ya en 1873 el botánico francés Alphonse de Candolle subrayó el altísimo porcentaje de protestantes entre los miembros de la Académie des Sciences de Paris y la Royal Society de Londres (13). Fue el sociólogo americano Robert Merton quien, en la década de los treinta, elaboró y sistematizó estas sugerencias, conjugándolas asimismo con una tesis procedente de la historiografía marxista, a saber, el gran estímulo que para la Revolución Científica del siglo XVII supusieron las artes prácticas (14). De ello se ha hablado anteriormente y no creo necesario volver sobre los pasos andados. Me bastara por ahora con recordar cómo Bacon no es en modo alguno ajeno a estas circunstancias sociales e intelectuales, cómo él mismo no es más que un perfecto exponente del influjo de éstas, pero en absoluto un pionero solitario. Bien conocida es la militancia puritana de su madre, Anne Cooke, que nos permite detectar fácilmente su filiación luterana. Menos conocido es su parentesco con el propio Thomas Gresham (su madrastra era cuñada de éste), lo cual -si bien es cierto que resulta puramente anecdótico- debiera servir para que no olvidemos el estrecho contacto existente a la sazón entre los hombres de ideas y los que, en un sentido muy amplio, podríamos llamar hombres de acción (fueran éstos artesanos o comerciantes).

Cuando Bacon redactó y publicó sus principales obras, el Gresham College atravesaba aún su mejor etapa. Pero la vena empirista no era patrimonio exclusivo suyo (como institución), sino que coexistía con al menos otros tres focos de enseñanzas prácticas: el Real Colegio de Médicos, el Gremio de Cirujanos y la Sociedad de Boticarios. El Colegio de Médicos era una organización sumamente elitista, abierta exclusivamente a graduados universitarios, que se reservaba para sí el derecho de concesión de licencias en la ciudad de Londres y sus alrededores (concretamente, en siete millas a la redonda), así como a

controlar el ejercicio de la profesión y a imponer sanciones cuando hubiera lugar. Era, pues, un monopolio mucho más preocupado por sofocar las nuevas ideas -paracelsianas, fundamentalmente- que por convertirse en un centro de enseñanza o investigación. Cirujanos y boticarios alzaron sus quejas en más de una ocasión, pero sólo obtuvieron pequeñas compensaciones como poder extender recetas. Sin embargo, a otro nivel, en el plano estrictamente intelectual, existía una libre circulación de ideas entre los miembros de las tres instituciones (fuera, claro está, del caso de 'herejes' como John Geynes, que se atrevió a poner en duda la autoridad de Galeno, o de Thomas Sydenham, cuyas teorías sobre la naturaleza de la enfermedad resultaban inaceptables para sus colegas). La rivalidad era, por tanto, fundamentalmente económica; se trataba de una guerra de privilegios (15).

En el propio seno de estas instituciones, y como resultado del intercambio de ideas, surgieron diversos proyectos de asociaciones científicas interdisciplinarias que, a diferencia del Gresham College, fueron centros de investigación y no ya de enseñanza. Nació así el llamado 'Colegio Invisible', bautizado de esta manera por Robert Boyle en una carta a Samuel Hartlib (fecha el 8 de mayo de 1647). Se trataba de un grupo informal, compuesto inicialmente por diez personas, que comienza a reunirse en 1645 con una periodicidad un tanto variable en tabernas (la célebre Bull Head Tavern), casas particulares e incluso a veces en el Gresham College. Poco a poco el grupo fue cuajando y se comenzó a hablar de la conveniencia de constituirse en una sociedad científica en toda regla. Luego de un complicado proceso, que no cabe reproducir aquí, el día 15 de julio de 1662 se constituía oficialmente bajo el patrocinio (que no la financiación) del monarca Carlos II la Royal Society de Londres (16).

Entre sus primeros miembros se contaban el 'Colegio Invisible' casi en pleno, numerosos médicos afiliados o no a su órgano colegiado y diversos profesores del Gresham College. Pronto, sin embargo, sus integrantes fueron esencialmente virtuosi, término de origen incierto que se aplicaba a los aficionados al cultivo de las ciencias desde una perspectiva generalmente empirista e independiente de la tradición (17). A decir verdad, pertenecer a la Royal Society fue una de las grandes modas de la sociedad inglesa de la Restauración; tanto es así que entre sus miembros llegaron a contarse personajes como Sir John Berkenhead -no sólo carente de todo interés por la ciencia, sino más bien opuesto a ella-, que se beneficiaron de una cláusula de acuerdo con la cual todo

miembro de la nobleza con rango superior a barón era automáticamente admitido en la Royal Society. Más adelante se verán algunas de las implicaciones de este carácter abierto de la institución (orientado fundamentalmente a asegurar la financiación requerida), planteamiento que en determinados momentos llegó incluso a hacer peligrar su continuidad.

Muchos creyeron reconocer en la Royal Society la materialización del sueño baconiano descrito en la New Atlantis (1627). Joseph Glanvill presentará explícitamente la Casa de Salomón como su profética precursora y Thomas Sprat -en su History of de Royal Society (18)- no perderá ocasión de subrayar la enorme deuda contraída con Lord Verulam, que no por casualidad aparecía en la portada de la misma junto al monarca Carlos II. Es en esta obra donde hay que buscar las raíces de lo que me atrevería a llamar mito del baconianismo de la Royal Society de Londres.

También a los ojos de sus contemporáneos la Casa de Salomón era una utopía. John Evelyn, prototipo de virtuoso y uno de los principales animadores de la Royal Society en su fase inicial, había escrito a Boyle en 1659 proponiéndole la creación de una sociedad científica entendida como una simple confluencia de amigos de las ciencias, puesto que "no parece viable un colegio matemático y menos aún una Casa de Salomón" (19). Por lo demás, las agrupaciones científicas a la sazón existentes distaban mucho de satisfacer los requisitos del modelo baconiano y no por ello su operatividad era menor. ¿Por qué entonces ese interés en entroncar la Royal Society con la utopía baconiana? Para responder a esta pregunta no hay mejor vía que analizar las circunstancias que rodearon la redacción y publicación de la obra de Sprat.

Thomas Sprat, más tarde obispo de Rochester y deán de Westminster, no era en absoluto un científico y ni siquiera estaba al corriente de los desarrollos de la ciencia de la época. En realidad, no debía de haber sido él quien escribiera la History of the Royal Society, sino el infatigable Henry Oldenburg, secretario de la misma. Pero, comoquiera que el objetivo primordial de la obra consistía en demostrar que la sociedad naciente era una empresa constructiva y patriótica de la que cabía esperar grandes beneficios materiales y espirituales, no pareció pertinente encomendar su redacción a un hombre que, como Oldenburg, hubiese nacido en el Continente. Sprat, hombre de letras y protegido de John Wilkins (que fue siempre el cerebro gris de la operación), reunía todos los requisitos exigibles a un propagandista y de esta manera el

proyecto fue a parar a sus manos. Quizás sería exagerado decir que escribió la obra al dictado, pero sí es cierto que se trató de un encargo controlado hasta en sus menores detalles. Su carácter apologético iba necesariamente en detrimento de la objetividad: difícilmente podemos considerar la History of the Royal Society como una exposición imparcial de los hechos que condujeron a la constitución de la misma. Interesaba, por ejemplo, silenciar los precedentes extranjeros y así Sprat sólo menciona a la Academia Francesa de la Lengua (relegando al olvido la Académie Montmort, la Accademia del Cimento, etc.). Por lo demás, la historia de la sociedad se retrotrae únicamente a las reuniones en casa de John Wilkins, que -recordémoslo- era el protector de Sprat. Ciertamente, como testimonio histórico la obra resulta bastante poco digna de crédito (20).

Sprat prodiga por doquier los elogios al monarca (21) -con la esperanza, quizás de que financiara la institución- e insiste en que el credo empirista asumido por la Royal Society no atenta ni contra la religión cristiana (22), ni contra la idea de Dios (23), ni contra los Evangelios (24), ni contra los milagros (25), ni -por supuesto- contra la Iglesia de Inglaterra (antes bien, esboza un paralelismo entre la Royal Society y la Iglesia Reformada) (26), así como tampoco representa peligro alguno para las universidades y las instituciones académicas en general (27) (de ahí que ocultara su parentesco con el Gresham College). Es en este contexto en el que hay que entender el 'culto' a Bacon. Sir Francis, desde su privilegiada posición de ministro de Justicia, ofrecía una inmejorable imagen como precursor de la Royal Society, asegurándose de este modo que 'todo quedaba en casa'. Es muy probable que el checo Comenius, que visitó Inglaterra en 1641 con la intención de lograr el apoyo real para materializar su ambicioso proyecto de reforma educativa, ejerciera una influencia no menor que la de Bacon entre los fundadores de la sociedad. Desde ese mismo año circulaba ya de mano en mano -entre ellas las de Wilkins- su Via Lucis (sólo publicada en 1665), obra en la que exponía su modelo de 'Colegio Universal', organización regida por un único sistema educativo y de claras connotaciones empiristas. Algunos de los más activos promotores de la Royal Society, como Samuel Hartlib o Theodore Haak, habían tratado directamente con el reformador checo y se contaban entre sus más activos seguidores. Los comenianos ingleses tuvieron probablemente tanta importancia como Bacon a la hora de inspirar la creación de la Royal Society, pero reconocerlo hubiera supuesto echar por tierra el fuerte componente nacionalista con que venía arropado el proyecto.

Por lo demás, si vamos a mirar, muy poco queda en la Royal Society de las utopías imaginadas por Bacon, Comenius, Winstanley o cualquier otro soñador. A diferencia de la Casa de Salomón -que tenía un carácter estatal-, la Royal Society era una sociedad privada que debía, muy a su pesar, autofinanciarse; en otro orden de cosas, nada había más opuesto que ella al internacionalismo deseado por Bacon y, sobre todo, por Comenius. Quizás el elemento baconiano que mejor pervive en la Royal Society es su concepción utilitarista de la investigación científica (aunque, como hemos visto, no era patrimonio exclusivo de Lord Verulam). A estas alturas podemos formular ya la sospecha de que el baconianismo de la Royal Society fue sólo su fachada, su coraza protectora conscientemente diseñada como mecanismo de defensa frente a las críticas que desde la Universidad o el propio Colegio de Médicos arreciaban contra la misma. Los miembros de la Royal Society sabían cuán exagerada era su elección de Bacon como único antecesor, pero tenían igualmente claro que sólo descartando cualquier influencia extranjera podría la sociedad hacer frente a las numerosas dificultades con que todavía entonces tropezaba.

Naturalmente nada de lo dicho desbordaría el ámbito de lo anecdótico si no se probara que la metodología de los científicos o virtuosi aglutinados en torno a la Royal Society tampoco siguió al pie de la letra las directrices baconianas. Sprat, al referirse a Bacon en la primera de las tres partes de su historia, no sólo nos dice que "su genio era penetrante e inimitable" (28), sino que precisa aún más: "sus Reglas eran admirables" (29). Frente a esta estimación, Christopher Hill ha sostenido con toda crudeza que el método científico baconiano no hizo más que elevar al rango de principio el método de ensayo y error empleado por los artesanos desde tiempo inmemorial (30). Los científicos ingleses de la generación que le siguió enarbolaron sus obras como bandera e hicieron de su metodología una vaga declaración de principios sin que casi nadie se tomara la molestia de procurar conocer sus vericuetos. Bastaba la genérica combinación de empirismo y utilitarismo para que se creyeran portavoces de un nuevo método y pioneros de una nueva era: el papel de Bacon como estímulo para el cultivo de las ciencias y el rechazo de la tradición no puede negarse. Pero de ahí pensar que su inductivismo fue seguido por los científicos practicantes media un largo trecho: acaso únicamente Hooke, Power y Sydenham, entre los científicos de primera fila, tomaron realmente en serio el ideal metodológico baconiano. El método inducti-

vo, fundado en una exhaustiva compilación de historias naturales y contrario a cualquier clase de especulación (al menos en una primera fase), contribuía a crear el espejismo del carácter democrático de la nueva ciencia. En efecto, los virtuosi --cuya insuficiente preparación les incapacitaba para teorizar-- si que podían, por el contrario, reunir ingentes cantidades de observaciones que otras mentes más dotadas habrían de modelar. El escaso interés de Bacon por el empleo de las matemáticas en la filosofía natural facilitaba igualmente el acceso a ésta por parte de los simples aficionados. El caso de John Locke es perfectamente ilustrativo: al parecer nunca fue capaz de comprender cabalmente la física matemática de su admirado Newton y hubo de consultar a Huygens acerca de la validez de las demostraciones geométricas contenidas en los Principia. En ese sentido Locke se nos aparece hoy como prototipo de virtuoso interesado por la ciencia hasta donde sus facultades se lo permitieron (31).

Si hay una idea que recorre las obras de los principales científicos ingleses de la época, ésta es la del carácter tentativo del conocimiento científico. Hooke, uno de los pocos baconianos integrales, se manifiesta así en el prefacio de su Micrographia (1667): "Y si el lector espera de mí infalibles deducciones o la certeza de los axiomas, tengo que decir que esos vigorosos frutos del entendimiento y la imaginación están por encima de mis limitadas capacidades". En el propio Hooke encontramos ya la idea de un 'escepticismo hipotético' (32) muy alejado del optimismo baconiano y que tenía por objetivo evitar incurrir en errores y no tomar a la ligera como verdades lo que no son sino opiniones. Es muy interesante la polémica que librara ya hacia el final de su vida (concretamente en 1697) acerca de la naturaleza y el origen del ámbar, que a su modo de ver no era más que goma de los árboles petrificada. Naturalmente en este caso no podía contrastar directamente su hipótesis, con lo cual ésta quedaba a la altura de cualquier otra: por ejemplo, que la de su máximo oponente, Philippus Jacobus Hartmann, quien suponía que el ámbar se originó en el mar y posteriormente fue conducido a tierra firme a través de multitud de misteriosos canales subterráneos que atravesaban el globo terrestre. Hooke debió entonces apelar a los criterios de simplicidad y no-adhocidad, pero sabía perfectamente que continuaba inmerso en el ámbito de lo meramente probable (33). Como tantas otras veces, la práctica científica daba la espalda a las bonitas recetas filosóficas y evidenciaba una complejidad que los metodólogos de salón jamás habían llegado a sospechar.

Joseph Glanvill era, como Locke, un virtuoso cuyo ingreso en la Royal Society obedeció más a sus esfuerzos propagandísticos en favor de la nueva filosofía que a un trabajo propiamente científico. Fue, sin embargo, uno de los grandes ideólogos de aquella y bien merece la pena que nos detengamos brevemente en él (34). Para Glanvill, todo nuestro conocimiento (excepción hecha del matemático y del teológico) proviene de los sentidos. Antes de la Caída de Adán éstos nos proporcionaban un conocimiento directo, inmediato y necesario de las cosas y de sus causas, pero tras ella -y por la interferencia de las pasiones- han terminado por ser engañosos: de ahí, pues, que todo nuestro conocimiento del mundo sea, en uno u otro grado, incierto. En consecuencia, es preciso combatir el dogmatismo desde un escepticismo hipotético y probabilista, que es, según Glanvill, el que anima los trabajos de la Royal Society, así como su paciente labor de observación y experimentación poco o nada proclive al pensamiento especulativo. Glanvill, como casi todos sus compatriotas, recoge la célebre metáfora del reloj que presenta Descartes en sus Principia Philosophiae (1644) (35) a propósito de la elección entre hipótesis alternativas. Señala el filósofo francés que ni siquiera cuando una hipótesis da cuenta de los efectos observados podemos concluir que sus causas sean éstas o tales otras: al igual que un hábil relojero puede construir dos relojes que marquen la misma hora y funcionen ambos a la perfección, pero conforme a una disposición absolutamente distinta de sus engranajes, así Dios puede producir los mismos efectos de infinidad de formas. La tarea del investigador de la naturaleza no diferiría en mucho de la de aquél que pretendiese adivinar cuál es el mecanismo de uno de aquellos relojes sin poderlo desmontar: nunca podría alcanzar una certeza absoluta, sino todo lo más aquélla que Hooke denominara 'certeza negativa' (36) (a saber, lo que no es un determinado fenómeno o, por seguir con la metáfora, la seguridad de que ciertos mecanismos no podrían hacer funcionar el reloj del modo como lo hace).

Sigilosa e inadvertidamente, Descartes ha entrado en juego. Ello pone sobre el tapete un problema capital del que no puedo ocuparme ahora sino de forma harto somera: la tradicional imagen de un Descartes apriorista y la no menos arraigada idea del intenso conflicto entre el cartesianismo y la ciencia inglesa (37). Las más recientes investigaciones han puesto de relieve el fuerte componente hipotético de la ciencia cartesiana y, consiguientemente, tienden cada vez más a difuminar la antaño tajante distinción entre 'racionalistas' y 'empiristas' (al menos en el ámbito de la historia del método

científico). Así, un pensador continental como Mersenne suscribe un probabilismo de corte empirista muy próximo al de Glanvill (38); Rohault (39) y Mariotte (40) combinan eclécticamente el ideal baconiano con los preceptos cartesianos; y Pascal (41) y Huygens (42) se cuentan entre los más sofisticados y conscientes hipotético-deductivistas del momento. Por su parte, los científicos y filósofos ingleses entendieron la obra de Descartes -correctamente, diríamos hoy (43)- como una invitación al empleo del método hipotético-deductivo. Así lo hace, por ejemplo, Walter Charleton en su Physiologica (1654), invocando los Principia cartesianos (mucho mejor conocidos en Inglaterra que cualquier otra obra de su autor) en apoyo de una concepción hipotética y probabilista de la ciencia. Y así lo hará también Robert Boyle, quien gusta de aludir con frecuencia a la metáfora del reloj, símbolo sin duda alguna de una forma de entender la investigación científica.

Durante mucho tiempo Boyle ha pasado por ser uno de los más fieles baconianos, estimación que sólo a raíz de los estudios realizados por Marie Boas a partir de los años cincuenta (44) ha entrado en crisis. Podríamos decir que el suyo es un baconianismo testimonial: si hace hincapié en el valor de la observación empírica y de la elaboración de historias naturales es porque la batalla por el método experimental continuaba librándose todavía y era preciso ser, a un tiempo, científico y propagandista. El influjo de Bacon en el plano metodológico es evidente, pero epidérmico. No resulta nada difícil hallar textos de Boyle en los que se proclama el necesario maridaje de la observación y la teoría: como científico practicante era muy consciente de que la mera recopilación de hechos no lleva a parte alguna a menos que esté guiada hacia un determinado objetivo. Tal es la función de la razón. En los llamados Boyle Papers, manuscritos inéditos conservados actualmente en la biblioteca de la Royal Society, se declara explícitamente que la principal función de la experiencia es sugerir hipótesis (45). Boyle, que sabía perfectamente que la suspensión del ejercicio de la razón era de todo punto imposible y que -por lo demás- el testimonio de los sentidos es muchas veces falible y engañoso, escribe lo siguiente en The Christian Virtuoso (1690): "Decir que la experiencia corrige a la razón es una forma algo impropia de hablar, puesto que es la propia razón la que, sobre la base de la información empírica, corrige los juicios que ella misma hiciera previamente" (46). Desde luego, Boyle está muy lejos de pensar que la tarea del científico consista en elaborar un catálogo lo más completo posible de los hechos naturales. El testimonio de los sentidos no es

sino un eslabón en la cadena de construcción de teorías.

De hecho, toda la obra de Boyle está presidida por una gran teoría general que busca corroborar, a saber, la filosofía mecánica o corpuscular. Su programa de explicación de los fenómenos naturales en términos de materia y movimiento no está muy lejos de los planteamientos de la física cartesiana y, como en ésta, tales principios definen las condiciones de aceptabilidad de las hipótesis de menor grado de generalidad. En otro pasaje de sus manuscritos inéditos justifica así la tarea que se ha trazado: "Creo que si, por medio de buenos experimentos y razones cuanto menos probables, lograra demostrar que casi todas las clases de cualidades particulares pueden originarse o producirse mecánicamente prestaría un servicio no pequeño a la hipótesis corpuscular e incluso a la propia filosofía" (47). A diferencia de Newton -que llegará al extremo de sustituir sistemáticamente en la segunda edición de los Principia el término 'hipótesis' por otros menos problemáticos (leyes, axiomas, etc.)-, Boyle no tiene reparos en calificar a sus propias conjeturas como 'hipótesis'. Dicho término tiene ya un sentido digno, plenamente científico y carente de toda connotación dogmática y especulativa. Tanto es así que Boyle proyectaba escribir una obra sobre los 'requisitos de una buena hipótesis'. De ella tan sólo conocemos un breve apunte conservado entre los Boyle Papers, escrito en el cual se especifican las principales características que ha de tener una hipótesis excelente. Las más importantes son: que sea la más simple de cuantas disponemos, que no haya otra que explique mejor el fenómeno en cuestión y, sobre todo, que permita predecir nuevos fenómenos (48). Al subrayar el valor de la capacidad de predicción de una hipótesis científica Boyle se alinea plenamente entre los paladines del método hipotético-deductivo que, de la mano del requisito de falsabilidad, constituye una de las grandes innovaciones de la Revolución Científica del siglo XVII.

Resumendo, pues, podemos afirmar que los planteamientos metodológicos y epistemológicos de los hombres de ciencia (profesionales o aficionados) reunidos en torno a la Royal Society poco o nada tuvieron que ver -en un sentido estricto- con el inductivismo naive del Canciller Bacon; antes bien, desembocaron en una concepción tentativa y probabilista de la ciencia, en una concepción que hoy denominamos hipotético-deductiva, que -como hemos visto- alcanzó un notable grado de sofisticación. En este sentido, bien podríamos decir -con Koyré (49) y Butterfield (50)- que el éxito del programa baconiano fue mucho más 'literario' que metodológico y

que la importancia de Lord Verulam no reside tanto en su ciertamente rudimentaria teoría de la ciencia cuanto en su papel de profeta y apóstol de la nueva ciencia.

Universidad Nacional de Educación a Distancia

- () Conferencia pronunciada el día 21 de enero de 1983 en la Facultad de Filosofía y Letras de León dentro del ciclo "La proyección interdisciplinar de la filosofía".
- (1) Dichas conferencias fueron posteriormente editadas con el título The Origins of Modern Science (Londres, G. Bell & Sons, 1949; ed. cast. en Madrid, Taurus Ediciones, 1958).
- (2) "The Clock Metaphor and Probabilism: The Impact of Descartes on English Methodological Thought, 1650-1665" (Annals of Science, vol. XXII, nº 2, 1966), p. 73.
- (3) Véase Laurens Laudan, "Theories of Scientific Method from Plato to Mach: A Bibliographical Review" (History of Science, vol. VII, 1962), pp. 5-6.
- (4) Buena parte de la información recogida de las siguientes páginas procede de Christopher Hill, Intellectual Origins of the English Revolution (Oxford, Oxford University Press, 1965; ed. cast. en Barcelona, Editorial Crítica, 1980) y Francis R. Johnson, "Gresham College: Precursor of the Royal Society" (En P.P. Wiener & A. Noland (eds.), Roots of Scientific Thought: A Cultural Perspective; Nueva York, Basic Books, 1957).
- (5) Un exhaustivo estudio de las fuentes del De magnete es el de Edgar Zilsel, "The Origins of Gilbert's Scientific Method" (Journal of the History of Ideas, vol. II, nº 1, 1941).
- (6) Para la primera tentativa de aproximación al Renacimiento portugués pueden verse Joaquín Barradas de Carvalho, O Renascimento português (Em busca da sua especificidade) (Lisboa, Impensa Nacional-Casa da Moeda, 1980) y Maria Tereza de Fraga, Humanismo e experimentalismo na cultura do século XVI (Coimbra, Livraria Almedina, 1976).

- (7) Francesco Bacone: dalla magia alla scienza (Bari, Editori Laterza, 1957). Frances A. Yates se hace eco de la significación de dicho estudio, desde una perspectiva más amplia que la que aquí se ha adoptado, en su ensayo "The Hermetic Tradition in Renaissance Science" (En Charles S. Singleton (ed.), Art, Science and History in the Renaissance; Baltimore-Londres, The Johns Hopkins University Press, 1968).
- (8) Works (ed. por J. Spedding, R.L. Ellis & D.P. Heath; Londres, Longmans, 1857 y ss.), vol. III, p. 293.
- (9) Works, vol. VI, p. 497.
- (10) Novum Organum, aforismo nº 65.
- (11) Novum Organum, aforismo nº 84.
- (12) "Die Protestantische Ethik und der Geist der Kapitalismus" (Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik, 1904-1905; ed. cast. en Barcelona, Ediciones Península, 1969).
- (13) Histoire des Sciences et des Savants depuis Deux Siècles, suivi d'autres Etudes sur des Sujets Scientifiques (Ginebra-Basilea-Lyon, 1873).
- (14) "Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England" (Osiris, vol. IV, 1938). Dos interesantes replanteamientos del problema son Douglas S. Kemsley, "Religious Influences in the Rise of Modern Science: A Review and Criticism, particularly of the 'Protestant-Puritan Ethics' Theory" (Annals of Science, vol. XXIV, nº 3, 1968) y Thomas S. Kuhn, "Mathematical versus Experimental Traditions in the Development of Physical Science" (The Journal of Interdisciplinary History, vol. VII, 1976).
- (15) Sobre las relaciones entre estas instituciones puede verse R.S. Roberts, "The Royal College of Physicians of London in the Sixteenth and Seventeenth Centuries" (History of Science, vol. V, 1966). Muy interesante es también el artículo de Charles C. Gillispie "Physick and Philosophy: A Study of the Influence of the College of Physicians of London upon the Foundation of the Royal Society" (The Journal of Modern History, vol. XIX, nº 3, 1947).
- (16) Sobre la constitución de la Royal Society pueden verse los trabajos de Charles Webster, "The Origins of the Royal Society" (History of Science, vol. VI, 1967) y Dorothy Stimson, Scientists and Amateurs. A History of the Royal Society (Nueva York, Henry Schumann, 1948).
- (17) Véanse Clelia Pighetti, Boyle (Milán, Edizioni Accademia,

- 1968), pp. 75-76, y -desde un punto de vista más general- Dorothy Stimson, "Amateurs of Science in Seventeenth-Century England" (Isis, vol. XXXI, nº 1, 1939).
- (18) The History of the Royal Society of London, for the Improving of Natural Knowledge (Londres, J. Martyn, 1667).
- (19) Citado por D. Stimson, Scientists and Amateurs, p. 20.
- (20) Sobre este punto es interesante el artículo de Hans Aarsleff, "Thomas Sprat" (En Charles C. Gillispie (ed.), Dictionary of Scientific Biography; Nueva York, Charles Scribner's Sons, 1970-1976, vol. XII).
- (21) Véase especialmente Parte III, Sección 34 (pp. 403-413).
- (22) Parte III, Sección 14 (pp. 345-347).
- (23) Parte III, Sección 15 (pp. 348-349).
- (24) Parte III, Sección 17 (pp. 351-353).
- (25) Parte III, Sección 20 (pp. 358-362).
- (26) Parte III, Sección 23 (pp. 369-378).
- (27) Parte III, Secciones 2 y 3 (pp. 323-329).
- (28) Parte I, Sección 16, p. 36.
- (29) Ibid.
- (30) Hill, op. cit., p. 133.
- (31) Véanse Margaret J. Osler, "John Locke and the Changing Ideal of Scientific Knowledge" (Journal of the History of Ideas, vol. XXXI, nº 1, 1970), David A. Givner, "Scientific Preconceptions in Locke's Philosophy of Language" (Journal of the History of Ideas, vol. XXIII, nº 3, 1962) y, sobre todo, Laurens Laudan, "The Nature and Sources of Locke's Views on Hypotheses" (Journal of the History of Ideas, vol. XXVIII, nº 2, 1967).
- (32) A General Scheme, or Idea of the Present State of Natural Philosophy... (En The Posthumous Works; Londres, Smith & Walford Printers, 1705), p.11.
- (33) Sobre esta polémica y, en general, sobre la metodología de Hooke puede verse F.F. Centore, Robert Hooke's Contribution to Mechanics. A Study in Seventeenth Century Natural Philosophy (La Haya, Martinus Nijhoff, 1970).

- (34) Una introducción de conjunto se encuentra en Richard H. Popkin, "Joseph Glanvill: Precursor of Hume" (Journal of the History of Ideas, vol. XIV, nº 2, 1953).
- (35) Oeuvres (ed. por C. Adam & P. Tannery; París, Léopold Cerf. 1898-1913), vol. IX, p. 322.
- (36) Lectures and Discourses on Earthquakes... (En The Posthumous Works, edición citada), p. 331.
- (37) Contra esta interpretación véanse sobre todo Laurens Laudan, "The Clock Metaphor..." y G.A.J. Rogers, "Descartes and the Method of English Science" (Annals of Science, vol. XXIX, nº 3, 1972).
- (38) Véase A.C. Crombie, "Marin Mersenne and the Seventeenth-Century Problem of Scientific Acceptability" (Physis, vol. XVII, nº 3-4, 1975).
- (39) Véase Trevor McClaughlin, "Le concept de science chez Jacques Rohault" (Revue d'Histoire des Sciences, vol. XXX, nº 3, 1977).
- (40) Michael S. Mahoney, "Edme Mariotte" (En C.C. Gillispie, Dictionary of Scientific Biography), vol. IV, p. 120. Puede verse asimismo el Essai de Logique, contenant les principes des sciences, et la manière de s'en servir pour faire des bons raisonnemens (En Oeuvres; La Haya, Jean Neaulme, 1740), especialmente las pp. 610-625.
- (41) Véase su famosa carta al Padre Noël de 29 de octubre de 1647 (En Oeuvres Complètes, ed. por Louis Lafuma; París, Editions du Seuil, 1963, pp. 200-204).
- (42) Véase el prefacio a su Traité de la lumiere (Leyden, 1690).
- (43) Véanse los estudios de Alan Gewirtz, "Experience and the Non-Mathematical in the Cartesian Method" (Journal of the History of Ideas, vol. II, nº 1, 1941), James Collins, Descartes Philosophy of Nature (Oxford, Basil Blackwell, 1971) y Desmond M. Clarke, Descartes' Philosophy of Science (Manchester, Manchester University Press, 1982).
- (44) "La méthode scientifique de Robert Boyle" (Revue d'Histoire des Sciences, vol. IX, nº 2, 1956) Robert Boyle and Seventeenth Century Chemistry (Cambridge, Cambridge University Press, 1958) y Robert Boyle on Natural Philosophy (Bloomington, Indiana University Press, 1965).

- (45) Boyle Papers, IX, fol. 105.
- (46) Citado por Robert S. Westfall, "Unpublished Boyle Papers relating to Scientific Method" (Annals of Science, vol. XII, nº 1 y 2, 1956).
- (47) Boyle Papers, IX, fol. 28.
- (48) Este opúsculo se recoge en Westfall, op. cit., pp. 116-117.
- (49) Alexandre Koyré, Trois leçons sur Descartes (El Cairo, Faculté des Lettres de l'Université Egyptienne-Imprimerie Nationale Boulac, 1938), pp. 16-17.
- (50) Herbert Butterfield, "The History of Historiography and the History of Science" (En I.B. Cohen & R. Taton (eds.), Mélanges Alexandre Koyré II: L'aventure de l'esprit; París, Hermann, 1964), p. 61.