

Las complejas relaciones entre científicos y filósofos durante la Ilustración

Juan Arana

Ponencia expuesta en la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas de Madrid, el 7 de junio de 2022

De todos es aceptado —yo al menos lo supondré consensuado— que la ciencia natural moderna es un fenómeno cultural que surge en el Renacimiento y se consolida en la época del Barroco, abriéndose hueco en un terreno antaño ocupado en exclusiva por la filosofía. Al principio fue considerada como una parte de ella, bajo la denominación de “filosofía natural” o “filosofía experimental”. Sin embargo, durante la Ilustración empezó a ser reconocida como un tipo específico de saber, y como un gremio aparte del filosófico a quienes la elaboraban, de forma que a fines del siglo XVIII la separación de ambas disciplinas y de los colectivos involucrados era un hecho. El tema de mi discurso de ingreso en esta Academia versó sobre todo esto y quisiera no repetir ahora nada de lo que entonces dije. Por eso me voy a fijar en un aspecto no suficientemente reconocido por quienes escriben sobre historia de la filosofía y de la ciencia en particular y de la cultura en general. Me refiero concretamente a las relaciones entre científicos y filósofos durante aquel periodo de transición, las cuales son bastante más complicadas de lo que ordinariamente se supone. Reconozco que cualquier simplificación de un proceso sociológico tan proteico como éste resulta objetable y abusiva, pero no todas ellas son igualmente alejadas de la verdad de los hechos. Abrigo la esperanza de que la mía sea al menos un poco menos falsa que las de corriente circulación.

1. Acción y contemplación

Mucho antes de que Carlos Marx acusase en sus tesis sobre Feuerbach al colectivo filosófico de haber perdido la oportunidad de transformar el mundo por haberse empeñado en comprenderlo, hubo grandes pensadores que sintieron la motivación de intervenir en la vida pública y convertir en verdad práctica las presuntas verdades teóricas que habían vislumbrado. El caso de Platón y sus frustrados intentos de inspirar a los gobernantes de Siracusa es quizá el más representativo de todos, pero con cierta frecuencia hubo filósofos involucrados —a veces bien a su pesar— y damnificados por los avatares de sus patrocinadores, amigos o discípulos, como ejemplifican la relación de Anaxágoras con Pericles, la de Aristóteles con Alejandro Magno, la de Séneca con Nerón, o la de Boecio con Teodorico. A veces ocurrió a la inversa: algunos monarcas y magnates quisieron sumar a su condición de profesionales de la política el amor a la sabiduría y salieron en busca de quienes mejor la representaban. El caso más relevante en este sentido fue el de Marco Aurelio, quien decidió llamar a Roma a cualquiera que pudiera iluminarle. Los resultados de aquella decisión fueron a lo sumo ambiguos, como recordaba Ernest Renan:

De todas partes del mundo hacía venir Marco Aurelio a los filósofos de renombre. Entre los

orgullosos mendigos, vestidos de guñapos agujereados, a los que puso en conmoción ese liberal llamamiento, había más de un hombre mediocre, más de un charlatán. [...] Se acusaba a esos advenedizos de voracidad, de avaricia, de gula, de impertinencia, de rencor. Se veían a veces las debilidades que podía cubrir su manto. Eran objeto de burlas los cabellos mal peinados, la barba, las uñas, “Su barba, se decía, vale diez mil sestercios, ¡vamos! será preciso asalar a los machos cabríos”¹.

Sin embargo, ha habido por lo menos un momento histórico en que la relación de los filósofos con el poder no ha dependido de alianzas fortuitas o decisiones personales. Durante el siglo XVIII los trabajadores del pensamiento llegaron a constituir lo por aquel entonces se llamó el “partido filosófico”, que intervino muy activamente en los grandes debates sociales de la época, así como en el nombramiento de magistrados y cargos de responsabilidad. Este grupo de presión declaró y gestionó sus propias guerras, trató incluso de modificar el curso de la historia. Hasta qué punto lo consiguió es objeto de disputa, aunque el mero hecho de debatirlo ya de por sí da qué pensar. Es conocida la réplica de Thomas Carlyle a un hombre de negocios cuando éste rechazó sus reflexiones por ser “meras palabras”. “¿Sabe usted?, hace cien años se publicó en Francia una *Enciclopedia* en 28 volúmenes que sólo contenía palabras. Pues bien, los ejemplares la segunda edición se encuadernaron con la piel de los que se habían reído de la primera...”

2. El tránsito del Barroco a la Ilustración

Discutir si las palabras son algo más que palabras —y en tal caso qué exactamente— nos llevaría demasiado lejos. Por otro lado, hablar de *la* filosofía del siglo XVIII en singular, como si hubiera sido un movimiento homogéneo resulta una simplificación excesiva. Las distancias que median entre un Voltaire y un Rousseau, un Wolff y un Federico II, incluso entre un d’Alembert y un Diderot, son enormes. La evolución sectorial de las corrientes de pensamiento es muy desigual: mientras que el racionalismo decae con regularidad a lo largo de todo el siglo, el empirismo se afirma progresivamente, aunque con muchas variantes y alternativas. Hay corrientes como el idealismo, el emotivismo y el criticismo que surgen en algunos casos casi de la nada para adquirir notoriedad y condicionar decisivamente asuntos importantes. En definitiva, cualquier presentación esquemática falsea la verdad de los hechos, a pesar de lo cual no hay alternativa mejor para explorar el panorama intelectual y empezar a comprenderlo.

Propondré, por consiguiente, un bosquejo interpretativo con el propósito de servirme de él a título de hipótesis de trabajo, aunque tenga que matizarlo luego. Helo aquí. Entiendo que el paso del Barroco a la Ilustración está condicionado por el porfiado forcejeo entre racionalismo y empirismo, a lo largo del cual Locke acaba imponiéndose a Descartes y Newton a Leibniz. El siglo XVIII saca la oportuna moraleja: a lo largo de todo él reina la sensibilidad sobre el entendimiento, la práctica sobre la teoría y la física sobre la metafísica. Pero todo eso es más aparente que real, porque la venganza de los vencidos, como la de los romanos tras las invasiones germánicas, fue colorear con sus doblegados argumentos los pensamientos

¹ Ernest Renan, *Marco Aurelio y el fin del mundo antiguo*, Buenos Aires, Antonio Zamora, 1965, p. 23

dominantes. Así, el empirismo ilustrado está teñido de intelectualizaciones sofisticadas, su pragmatismo de aventurada elaboración teórica y su física de una elaborada metafísica no por camuflada menos especulativa.

Esto por lo que respecta a la cuestión de fondo. En un plano superficial es notorio el protagonismo de las cuestiones relacionadas con la ética, la política, la filosofía de la historia, de la cultura y de la religión. Sin embargo, basta escarbar un poco para descubrir que ninguna de esas disciplinas era concebida como un saber autónomo, libre de referencias externas y de pagar peajes a teorías que los propios autores reconocían explícita o implícitamente como “más fundamentales”. La cuestión de las *Geistwissenschaften* (la apuesta por la autosuficiencia cognitiva de las ciencias humanas) sólo se planteará en la segunda mitad del XIX, en el contexto del neokantismo. Igualmente, el desafío de una “ética sin metafísica” nos traslada al siglo XX y —dicho sea de pasada— más que a la autosuficiencia de una ética pura, responde a la crisis profunda de la metafísica en la contemporaneidad. Pero los ilustrados, en lugar de darle vueltas a una ética o una política de mínimos, pensaban en una “metafísica de mínimos”, quiero decir, en la pronta resolución de las grandes cuestiones de siempre relativas al mundo, Dios y el hombre, resolución tajante y tal vez poco elaborada, pero capaz de proporcionar fórmulas válidas para el hombre y la sociedad.

3. Del ideal de la búsqueda individual a la gestión colectiva del conocimiento

En definitiva, al menos durante los primeros decenios de la centuria la unidad del conocimiento racional no se había roto, aunque la especialización ya era un hecho y una práctica generalizada. Tras la muerte de Leibniz en 1716 ya volvió a darse la figura del genio universal *creativo*, esto es: una mente solitaria capaz de dominar y hacer aportaciones originales significativas en casi todas las ramas del saber. Las figuras que más se aproximaron a ese ideal pudieron ser un Maupertuis o un Lambert, cuya envergadura no resiste la comparación con el polígrafo sajón. Si acaso pudo subsistir por un tiempo el genio universal *recopilativo*, como el esforzado Christian Wolff, que deshojó la margarita de las ciencias por dos veces: primero con la serie alemana y luego con la serie latina de sus obras. Pero cuando murió en 1754 sólo había conseguido conquistar el mundo académico alemán y aún ese predio fue arrebatado muy pronto a sus herederos. Ya no era momento de síntesis personales, sino colectivas, como la que comandaron d’Alembert y Diderot (ni siquiera la coordinación pudo ser ejercida por un solo hombre). Conviene recordar que la portada de los sucesivos volúmenes de la *Encyclopédie*, proclamaba que habían sido confeccionados “*par une société de gens de lettres*”². Sociedad, por otra parte, no demasiado bien avenida, como apuntan Franco Venturi y otros estudiosos³. Abandonando cualquier pretensión de elaboración sistemática, el único orden que admitía semejante empresa era el alfabético. Todos estos detalles refuerzan la impresión de una atomización inminente, aunque todavía no consumada. Ya he adelantado que, aunque tenues, los hilos que entrelazaban los conocimientos todavía eran fuertes, al menos en

² *Encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, par une société de gens de lettres*, Paris, 1751 y ss.

³ Véase Franco Venturi, *Los orígenes de la Enciclopedia*, Crítica, Barcelona, 1980.

apariencia. Recordemos que la voz “científico” todavía no era de corriente circulación hasta que fue popularizada por William Whewell en el XIX. A la sazón, quien destacaba en el campo de los estudios especializados —en un mundo donde el francés ocupaba poco más o menos el lugar que actualmente tiene el inglés— era calificado más bien de “*savant*”. Se diría que la sabiduría a que todo filósofo aspiraba sólo era capaz de alcanzarla quien se conformara con un trocito de ella. No obstante, aun cuando la plena posesión del conocimiento escapase tanto a *les philosophes* como a *les savants*, muchos creían que la meta no estaba demasiado distante. Tal convencimiento constituyó tal vez el motivo de que con frecuencia se *cerrara en falso* el círculo especulativo, apresurando una epistemología y aún una ontología que daban por resueltos problemas que en realidad continuaban abiertos. El resultado final fue la ruptura total y quizás incluso irreversible de las relaciones entre ciencia y filosofía. Se produjo a fines del este periodo, ya en los prolegómenos de la revolución que hizo perecer el antiguo régimen.

4. Popularización de la filosofía natural

Un factor importante en el sesgo que va tomando esta dinámica es el auge creciente de la dimensión comunicativa y divulgadora del pensamiento. El complejo ciencia/filosofía trata de conquistar, si no las masas populares, al menos las capas letradas de la sociedad europea, muy en particular la nobleza y el alto clero, así como la naciente burguesía. La observación de la naturaleza, la colección de especímenes, la discusión erudita, se ponen de moda. Con anterioridad toda gran mansión que se preciara poseía un gran salón de baile y recepciones, una capilla y un parque más o menos versallesco. A esos elementos se suman ahora como complementos obligados un observatorio astronómico, un laboratorio de física y un gabinete de historia natural para acumular colecciones de minerales, animales disecados y otros *mirabilia*. Numerosos filósofos aprovecharon esta marea para pasarse del campo de las letras al pujante dominio de las ciencias de la naturaleza. Así lo hizo entre otros Fontenelle, quien de literato y dramaturgo sin éxito pasó a convertirse en secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de París. Dado que vivió cien años, este cambio de orientación le dio oportunidad de profesionalizarse. Otros lo hicieron de modo más ocasional, como Voltaire, quien llegó a escribir unos *Elementos de la filosofía de Newton* y presentar varias memorias científicas a las academias europeas. Otros simultanearon su trabajo en ramas más humanísticas de la filosofía con una desinteresada, pero intensa, dedicación a la historia natural: Rousseau, por ejemplo, durante toda su vida fue un apasionado de la botánica. También se dio la situación inversa: individuos que comenzaron cultivando las matemáticas o la química y acabaron como ideólogos: Condorcet lo hizo hasta el punto de que, así como Boecio escribió su *Consolación de la filosofía* en la antesala de la muerte, de modo parejo compuso el *Bosquejo de un cuadro histórico de los progresos del espíritu humano* mientras se escondía de quienes acabaron con su vida⁴.

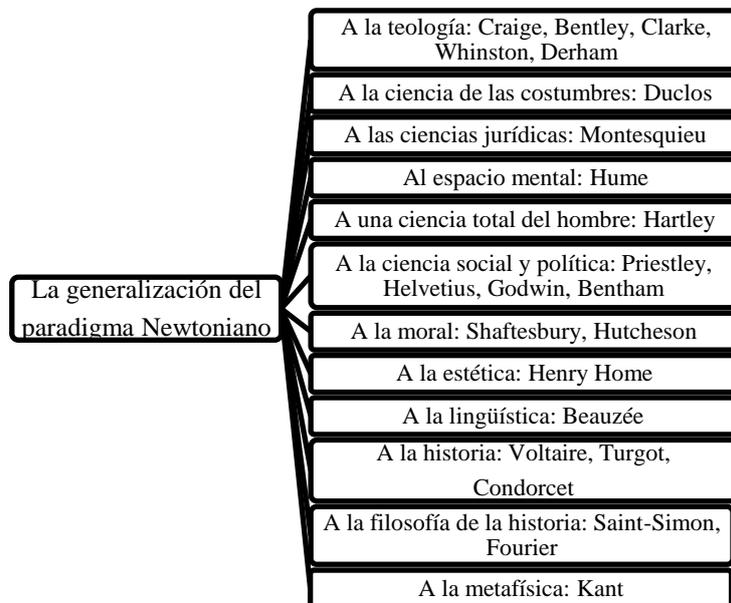
Sea como consuelo, por convicción o a título de propaganda, lo cierto es que los filósofos dieciochescos pretendieron *tutelar* lo que retrospectivamente llamamos ciencia positiva. Un

⁴ Véase E. y R. Badinter, *Condorcet. Un intellectuel en politique*, Paris, Fayard, 1988, pp. 658-664.

indicio muy significativo en este sentido es que inventaron el género de la *divulgación científica*⁵, señaladamente el mismo Fontenelle, con sus *Conversaciones sobre la pluralidad de los mundos*: introducción mitad frívola, mitad estetizante a la física cartesiana. Siguieron sus huellas Algarotti con su *Newtonismo para las damas* y el ya mentado Voltaire. Hasta Formey, secretario de la Academia berlinesa, escribió su *Bella wolffiana*, que en realidad era un plagio de las *Instituciones de física* de la Marquesa de Châtelet, con lo cual sumó al delito de robo intelectual el machista detalle de piropear a su víctima.

5. Generalización del paradigma newtoniano

Voy a intentar ahora abandonar la crónica menuda de las interacciones entre una nueva ciencia pujante y una vieja filosofía que ya declinaba, a pesar de tanto esfuerzo revitalizador. Cuando se contempla la situación desde cierta distancia, se diría que los representantes más destacados de la ideología ilustrada consideraron que lo periclitado no era la filosofía en general, sino la filosofía de los siglos precedentes, en primera instancia el aristotelismo, aunque también el racionalismo de Descartes y Malebranche, e incluso el de Leibniz. Rechazaban la que consideraban una ominosa herencia y pretendían reverdecer los viejos laureles e incluso otorgar a la filosofía el papel de intérprete oficial de la ciencia, fusionando su destino con esa nueva racionalidad que tanto éxito había obtenido al maridar matemática y experiencia. Casi todas las expectativas se focalizaban en la filosofía natural newtoniana. En su libro sobre *Los principios del pensamiento en el siglo de las luces*⁶, Georges Gusdorf señala el impacto que sacudió toda Europa por el éxito de su sistema del mundo, y los intentos repetidos de exportar el paradigma subyacente a otros campos, buscando principios explicativos análogos a la *gravitación universal* para los más diversos cometidos. Así, Montesquieu habría pretendido que su *teoría de los climas* constituiría la clave de la filosofía de la historia; Hume vio en la



5 Los científicos fueron menos prolíficos en este sentido, aunque con excepciones: Euler nos dejó sus magníficas *Lettres à une Princesse d'Allemagne* (1768-1772).

6 Georges Gusdorf, *Les principes de la pensée au siècle des lumières*, Payot, Paris, 1971, pp. 180-212.

asociación de ideas el secreto para explicar lo humano; el joven Kant consideró a Rousseau el Newton de las ciencias morales y además intentó desarrollar una metafísica experimental paralela a física experimental del inglés. Más tarde se conformó con elaborar una epistemología que estuviera a la altura de sus logros; eso era lo que en definitiva quería conseguir la *Crítica de la razón pura*. Incluso ya en los umbrales del siglo siguiente Jeremy Bentham se postuló como Newton del derecho y la economía gracias al axioma “la mayor felicidad del mayor número es la medida del bien y del mal”.

6. Una iniciativa filosófica de los científicos: la teología física

Sin embargo, la por tantos motivos prometedor empresa tropezó con un obstáculo. Para volar con las alas prestadas de la naciente ciencia la renovada filosofía tenía que quitar del medio no solo la vieja metafísica, sino toda la tradición cristiana con sus dogmas y creencias. Si en el XIX se consideró que el enemigo público del progreso era la presumida alianza entre trono y altar, en el XVIII el radicalismo ideológico cargó en cambio contra el supuesto tándem de ontología y teología. Por eso el objetivo prioritario de muchos ilustrados fue alejar todo lo posible al Ser Supremo del escenario cósmico (en eso consistió el *deísmo* que con tanto ahínco defendieron d’Alembert, Voltaire o Federico II), o bien pura y simplemente suprimirlo (fue la apuesta del *ateísmo*, con versiones tan contrapuestas como las de La Mettrie, Diderot y d’Holbach). Por consiguiente, todas las religiones históricas y las estructuras eclesiásticas deberían ser borradas del mapa. Constituirían rémoras para una época en que la Humanidad se disponía a asumir el *Sapere aude!* ilustrado. No obstante, esa superación de los modos y creencias del pasado no era fácil de llevar a cabo, precisamente porque implicaba pelear a la vez en dos frentes: contra la religión cristiana y contra la filosofía de orientación metafísica (aristotelismo y racionalismo). Por consiguiente, los moralistas, filósofos de la sociedad, de la política y de la historia que constituían el grueso de la nueva intelectualidad tenían que procurarse un arma ofensiva contra el saber heredado y a la vez lograr una fundamentación cognitiva y ontológica para sus propias tesis. Una buena parte de ellos creyó encontrar la fuente de inspiración para el doble trabajo a realizar en los estudios de la naturaleza recientemente emancipados de la tutela de la física aristotélica.

No obstante, aquí surgía otra dificultad, porque ni los hombres de la nueva ciencia en general y ni la escuela de Newton en particular comulgaban con el diagnóstico de los ideólogos ilustrados, debido a que mantenían posiciones teológicas próximas a la tradición. Es cierto que tanto Newton como sus discípulos más íntimos (Clarke, Bentley, Cheyne, Whinston...) no asumían posiciones particularmente ortodoxas con respecto al anglicanismo⁷. Tendían a defender—cuando no profesaban con todas sus consecuencias— tesis arrianas y antitrinitarias. Pero con respecto a la antropología teológica eran tan tradicionalistas como el que más y, en cuando a la relación Dios-mundo, defendían un providencialismo aún más acentuado que

7 P. Casini, *El universo máquina*, Barcelona, Martínez Roca, 1971.

cualquier credo establecido. Con cierta ingenuidad extrapolaron los hallazgos de la física a la teología, de lo que da una muestra particularmente chocante el libro de uno de los amigos de Newton, John Craig, quien publicó en 1699 nada menos que unos *Principios matemáticos de la teología cristiana*, cuya conclusión final estatúa que la expectativa de obtener el placer P prometido por Cristo es infinitamente mayor que “la expectativa de obtener el placer p de nuestra vida presente”⁸. Sin llegar a extremos tan extravagantes, otro de los seguidores del gran hombre, William Derham, publicó en 1713 y 1715 dos libros titulados *Teología física* y *Astroteología*⁹ que se convirtieron en éxitos editoriales y dieron lugar a todo un género apologético, la *teología física*, enormemente popular a lo largo de todo el siglo XVIII y primera mitad del XIX. El propio Darwin y sus acólitos se sintieron obligados a combatir una de sus últimas prolongaciones, la *Teología natural* de William Paley (1802).

Discutir los méritos y deméritos de este movimiento nos llevaría demasiado lejos para el presente propósito. Bastará con advertir que no hay en él homogeneidad, pues cada uno de sus partidarios iba por libre. Algunos caían en pasmosas simplezas e ingenuidades ridículas o enternedoras, como argumentar la presencia providente de Dios basándose en las estrías de la corteza del melón o los apéndices bucales de las mariposas. Otros proponían consideraciones mucho más elaboradas y menos candorosas. Cosa parecida habría que decir del contragénero que fue desarrollado por críticos y oponentes. Lo que importa ahora es señalar que la teología de inspiración newtoniana estorbaba seriamente el propósito de emplear la nueva ciencia como arma antiteológica, circunstancia que se tradujo en una actitud ambivalente por parte de los ideólogos ilustrados: alababan hasta la lisonja el genio del físico de Cambridge, mientras que pasaban en silencio o denostaban como debilidades de un desequilibrado sus incursiones más allá de los asuntos en que se le reconocía autoridad. No por casualidad el enorme caudal de manuscritos teológicos que dejó a su muerte permaneció inédito por más de dos siglos y no fue estudiado hasta que, cuando en 1936 fueron subastados, el economista John Maynard Keynes se hizo con 39 lotes y destapó la caja de los truenos publicado un trabajo donde llamaba al egregio fundador de la moderna física matemática el “último babilonio”. Anteriormente, en vida del gran sabio y tras su muerte se le había tratado con todo respeto y miramiento, pero se emplearon todo tipo de fintas dialécticas para amputar de su obra y herencia la parte menos reciclable por la ideología dominante. Valga como muestra la declaración del conocido librepensador Anthony Collins en su *Discurso sobre el librepensamiento* de 1713, cuando señalaba con cinismo que en Londres a nadie se le había ocurrido dudar de la existencia de Dios hasta que a Bentley y otros virtuosos seguidores de Newton se les ocurrió intentar demostrarla¹⁰.

7. Los filósofos dejan de estar al día en matemáticas

Un mal argumento no consigue desde luego asentar la tesis que defiende, pero tampoco la

8 Richard Nash, *John Craige's Mathematical Principles of Christian Theology*, Carbondale, Southern Illinois U.P., 1991, p. 82.

9 W. Derham, *Physico-Theology* (1713), Olms, Hildesheim, 1976; *Astro-Theology* (1715), Olms, Hildesheim, 1976.

10 Gotthard V. Lechler, *Geschichte des englischen Deismus*, Hildesheim, Olms, 1965, pp. 222 y ss.

desbarata. Lo más penoso de la controversia teológica en tiempos de la Ilustración es que por término medio los contendientes se contentaban con refutar las razones más débiles del adversario y no se tomaban la molestia de discutir la mejores. Por eso se trataba no tanto de vencer, como de inventar los retruécanos más sonoros y los chistes más graciosos. Un exceso de sal gorda no satisface más que a los paladares poco refinados. El único dato que sin demasiado esfuerzo cabe sacar en limpio de la barahúnda de panfletos y manifiestos es que prácticamente la totalidad de los creadores y sistematizadores de la mecánica moderna eran cristianos sinceros completamente apartados del desarraigo espiritual que en esta época empezaba a ser moneda corriente en círculos de eruditos y humanistas. La deriva divergente del colectivo protocientífico con respecto al filosófico se confirma y aún profundiza en la época de la Ilustración. Voy a recordar una anécdota que resalta con particular viveza la confrontación del filósofo ateo con el hombre de ciencia creyente:

Durante el reinado de Catalina II Denis Diderot, filósofo y enciclopedista francés, fue invitado a visitar la corte rusa. Reconocido ateo, divulgaba sus ideas entre la juventud rusa. [...] Se informó a Diderot que un sabio matemático, que resultó ser Leonhard Euler, tenía una demostración algebraica de la existencia de Dios y que se la expondría en presencia de la corte si estaba de acuerdo. A Diderot le pareció bien la sugerencia. Una vez reunida la corte y ambos presentes, Euler avanzó hacia Diderot y en un tono grave y de convicción exclamó: “Señor, $(a+b^n)/n = x$, por tanto Dios existe; ¡responda Vd.!” Diderot, para el que el álgebra era hebreo, estaba avergonzado y desconcertado, mientras que la corte reía a su alrededor. Pidió permiso, que le fue concedido, y volvió a Francia inmediatamente¹¹.

En principio, toda la escena es puro despropósito. No es verosímil que el experimentado polemista francés se dejase avasallar así por el prestigioso matemático suizo. Por otra parte, ¿qué significado puede tener una ecuación tan anodina como $(a+b^n)/n = x$, en la que ni siquiera se ha especificado el significado de variables y constantes? La situación cuadra con una expresión que Kant usa en la *Crítica de la razón pura* para recrear el colmo del ridículo: “ordeña uno el chivo mientras el otro sostiene la criba” (KrV, B82-83). Sin embargo, tal vez merezca la pena dedicar al suceso un instante de atención. En primer lugar, quien lo relató fue Dieudonné Thiébauld, hombre de letras con la misma ignorancia matemática que imputa a Diderot. Pasando del $2+2=4$, muy probablemente cualquier expresión algebraica resultaba incomprensible e indiferente a ambos a la vez, como también a la mayor parte de los filósofos en boga. Todavía unos decenios atrás cualquier humanista medianamente informado se habría atrevido a probar fortuna con la *mathesis*. Recuérdese la sorpresa que experimentó Hobbes ante cierto teorema de la *Geometría* de Euclides que encontró en un ejemplar abierto por causalidad en la página que lo enunciaba: le pareció inverosímil y de inmediato quiso comprobar si podía o no ser demostrado y así se enfrascó en su estudio hasta conseguir trocar el asombro en fascinación¹². Pero la invención del análisis marcó el punto de no retorno. Desde entonces los

11 Dieudonné Thiébauld, *Mes souvenirs de vingt ans de séjour a Berlin*. Paris, Buisson, 1804; B. H. Brown, “The Euler-Diderot Anecdote”, en *The American Mathematical Monthly*, 49(5), 1942, pp. 302-303.

12 “Había cumplido ya los cuarenta años cuando comenzó a mostrar interés por la geometría, lo cual aconteció de forma accidental. Hallándose en la biblioteca de un caballero..., divisó los *Elementos* de Euclides, que estaban abiertos por la proposición 47 del Libro 1. Leyó tal proposición. ¡Voto a Dios! exclamó (de vez en cuando maldecía para dar

secretos de esta ciencia dejaron de estar al alcance del intelectual promedio. En adelante la distancia entre una y otros no cesó de aumentar. Al cálculo infinitesimal y la geometría diferencial desarrollado por Leibniz, los Bernoulli, l'Hôpital, etc. se sumó en rápida sucesión toda la teoría y práctica de las ecuaciones diferenciales, en derivadas parciales, funciones de variable compleja, cálculo de variaciones, etc. etc. Esa fue la obra de los matemáticos ilustrados. Lo más chocante de todo es que, aunque abstractas, dichas teorías encontraron utilidad inmediata en los predios de la ciencia natural, ya fuera el de la astrofísica, la mecánica de sólidos, la hidrodinámica o la geodesia¹³. Por consiguiente, dejar de entender la nueva matemática equivalía a perder de vista también el progreso de la física. La ruptura *de facto* entre ciencia y filosofía tuvo lugar a partir de entonces, a la espera de que Kant consumara la separación *de iure* al final de ese mismo siglo.

8. Relevancia filosófica de la matemática superior

Pero volviendo a la anécdota Euler-Diderot, alguna campana había escuchado Thiébauld, aunque sin saber muy bien de dónde. Muy pocos años antes el presidente de la Academia Berlina de Ciencias, Pierre de Maupertuis, había encontrado el *principio de mínima acción*, que permitía una comprensión más sintética de la mecánica y —tal vez— de la óptica. El hecho de que un cúmulo tan grande de hechos y experiencias se dejara encuadrar en un número tan reducido de conceptos y axiomas teóricos, pareció a dicho autor un descubrimiento metafísico antes que físico y así lo expresó en la memoria *Las leyes del movimiento y del reposo, deducidas de un principio de metafísica* (1744)¹⁴. Ni siquiera se detuvo ahí, porque en 1750 sacó a la luz un *Ensayo de cosmología*, donde proponía un argumento para demostrar la existencia de Dios a partir de dicho principio, interpretado en clave finalista¹⁵. Hay que añadir que para todos estos desarrollos los recursos matemáticos de Maupertuis eran insuficientes, pero contó con la ayuda de Euler, seguramente uno de los cinco o seis matemáticos más relevantes de la historia, quien también apoyó decididamente la moraleja teológica extraída por su colega¹⁶. La discusión sobre la legitimidad de efectuar tránsitos de la física a la metafísica como los que Maupertuis y Euler propusieron tiene cierto interés filosófico, aunque no es momento de solventarla. Lo que importa ahora es constatar que para llegar al principio de marras hay que establecer una comparación de la magnitud del concepto mecánico de acción (que se define por el producto de la masa por la velocidad por el espacio), y comparar la

mayor énfasis a sus palabras), ¿esto es imposible? Leyó seguidamente la demostración de la misma, la cual le remitía a otra proposición; leyó ésta a su vez. Vióse remitido a una nueva proposición que asimismo leyó. Et *sic deinceps*, hasta que al fin quedó totalmente convencido de tal verdad. Ello le hizo entusiasmarse con la geometría” John Aubrey, *Brief Lives*, ed. Clark, i, p. 332.

13 Para documentarlo, se puede alegar el hecho de que el Parlamento inglés decidió entregar a Leonhard Euler una cantidad “que no exceda las 300 libras”, en agradecimiento “por haber suministrado teoremas que han ayudado a determinar el rumbo y posición de los buques de su Majestad” (Carta del Almirantazgo del 13.6.1765).

14 Véase J. Arana, *Apariencia y Verdad. Estudio sobre la filosofía de P.L.M. de Maupertuis*, Buenos Aires, Charcas, 1990, pp. 164-165.

15 Véase *Apariencia y Verdad*, pp. 179-180.

16 Véase J. Arana, *La Mecánica y el Espíritu. Leonhard Euler y los orígenes del dualismo contemporáneo*, Madrid, Complutense, 1994, pp. 87 y ss.

cantidad de ella que se desarrolla desde un determinado punto de partida hasta otro de llegada, siguiendo cada una de las infinitas trayectorias posibles, para ver en cuál de ellas se obtiene un valor mínimo. ¡Oh maravilla!: resulta que dicha trayectoria es la que *realmente* describe el cuerpo en cuestión al obedecer las leyes mecánicas que rigen nuestro universo. Para conseguir este resultado hay que efectuar una serie de operaciones nada triviales, hasta llegar al resultado de que la acción desarrollada durante un intervalo finito equivale a una compleja expresión en la que aparece por dos veces el signo de integración, además del sumatorio, diferencial de tiempo y de velocidad, intensidad de fuerza, masa, etc.

Las consideraciones que acabo de recoger no pretenden en absoluto aclarar el asunto, sino únicamente señalar que para un físico postleibniziano resultan irrelevantes las consideraciones tanto de un metafísico como de un negador de la metafísica que no fueran capaces de rozar el entramado conceptual de la matemática superior aplicada a la física. Y hay que llegar a la triste conclusión de que la mayor parte de los filósofos ilustrados adolecían de esta laguna y ni siquiera tuvieron un átomo de mala conciencia por ello. Más aún: hicieron público alarde de su ignorancia al respecto. Hay que tener en cuenta que Euler trabajaba para Federico II de Prusia, el así llamado *Rey filósofo*, quien recibía en su corte los más afamados enciclopedistas del momento, como Voltaire, d'Alembert, d'Argens, La Mettrie, etc. Aunque apreciaba la capacidad de su matemático oficial en absoluto lo consideraba merecedor de trato íntimo y confidencias. En carta a su hermano comentaba lo siguiente:

Ya me decía yo que tu entrevista con el Señor Euler no te iba a edificar [...] Hay entre los sabios calculadores potentes, comentadores, traductores, compiladores, que tienen su utilidad en la República de las Ciencias, pero que son todo menos brillantes. Se los utiliza como las columnas dóricas en la arquitectura. Pertenecen al basamento que sostiene a todo el edificio y a las columnas corintias que constituyen su ornamento¹⁷.

Harto de tanto despego y menoscabo, Euler acabó dimitiendo de su puesto en la Academia berlinesa y emigrando a San Petersburgo, donde se le apreciaba más. Durante el viaje sufrió un naufragio, lo cual dio pie a este jocoso comentario de su antiguo y ofendido patrón:

El Sr. Euler, que ama con locura la Osa mayor y la Osa menor, se ha aproximado al norte para observarlas más a sus anchas. Un navío que llevaba sus equis, íes griegas y zetas ha naufragado; todo se ha perdido y es una pena, porque hubiera habido para llenar seis volúmenes in-folio de memorias cifradas de punta a cabo, y Europa se verá privada probablemente de la agradable diversión que le hubiera proporcionado esta lectura¹⁸.

A la hora de ejercitar su propio espíritu prefería pergeñar largas ristras de versos en francés, y contratar a Voltaire para que mejorara un poco el estilo y dulcificara los ripios más flagrantes. Quienquiera que se tome la molestia de acercarse a las publicaciones y correspondencias de la

17 Carta de Federico II al príncipe Auguste Guillaume del 31.10.1746. *Correspondance de Frédéric II avec son frère Auguste Guillaume*, Leipzig, s.d., p. 95.

18 Carta de Federico II a d'Alembert del 26.7.1766, *Oeuvres posthumes de Frédéric II*, Berlin, Voss & Decker, 1788, vol. 11, p. 16.

época comprobará que los lances referidos no son excepciones a la regla. Los filósofos más representativos cultivaban con agrado la literatura (Voltaire), la historia (Hume), la jurisprudencia (Montesquieu) o la crítica de arte (Diderot). Abominaban de las complicaciones la geometría o el álgebra, pero recurrían con gusto y afán a los estudiosos de la naturaleza para reforzar sus combates ideológicos. Sin embargo, no tenían ningún interés en averiguar cuál era la filosofía de tales estudiosos, ni se preocupaban por estudiar en profundidad sus trabajos. Daré dos o tres ejemplos representativos.

9. Los científicos reaccionan contra los intentos de instrumentalización

La Mettrie fue sin duda el más conocido paladín del materialismo dieciochesco. Médico de profesión, no hizo en ese ámbito aportaciones teóricas ni prácticas dignas de mención. Por eso, cuando escribió su escandaloso manifiesto *El hombre máquina* y seguramente con el propósito de aumentar un poco su credibilidad científica, le antepuso una rendida dedicatoria al gran científico y adelantado de la fisiología humana Albrecht von Haller¹⁹. ¡Qué hizo! Las protestas del agraviado naturalista se oyeron en toda Europa. Ante sus reiteradas protestas, el presidente de la academia berlinesa bajo cuyo amparo había aparecido la publicación, se deshacía en excusas:

Sólo os puso en sus obras porque vos erais célebre, o porque los espíritus que corrían por su cerebro al azar habían encontrado las sílabas de vuestro nombre...²⁰

Haller no aceptó en modo alguno que se quisiera trivializar el episodio. Para él se trataba de un asunto muy serio y su condena no alcanzaba únicamente al panfletario, sino que se extendía a todo el colectivo de *les philosophes*:

Estos filósofos son bien malvados: todos los días me convenzo de ello. Veo las maniobras de Voltaire contra Maupertuis; las de Maupertuis contra Voltaire y contra mí; el fasto arrogante de d'Alembert, de Buffon y de Diderot. ¿Para qué sirve entonces la filosofía? Para envanecernos, decía el apóstol. No ha cambiado después de diecisiete siglos²¹.

Este despego nos lleva a la actitud de los científicos ilustrados frente al problema religioso. Junto con otros colegas, he tenido oportunidad de analizar en una reciente investigación la cosmovisión de una selección de 34 personajes descolantes²². Pueden ser distribuidos de la siguiente manera: sobre 10 de ellos no hay datos, son incompletos o ambiguos. Lo interpreto como un signo de despego de los cultivadores de la naciente ciencia respecto a las grandes preguntas de la filosofía de todas las épocas. En este grupo abundan los ingenieros y exploradores, más dados que el resto de la comunidad científica al pragmatismo. El ateísmo no tiene ni un solo adepto, lo cual tampoco debiera sorprender, porque tampoco los hubo entre los

19 La Mettrie, *El hombre máquina*, en *Obra filosófica*, Madrid, Nacional, 1983, pp. 201-206.

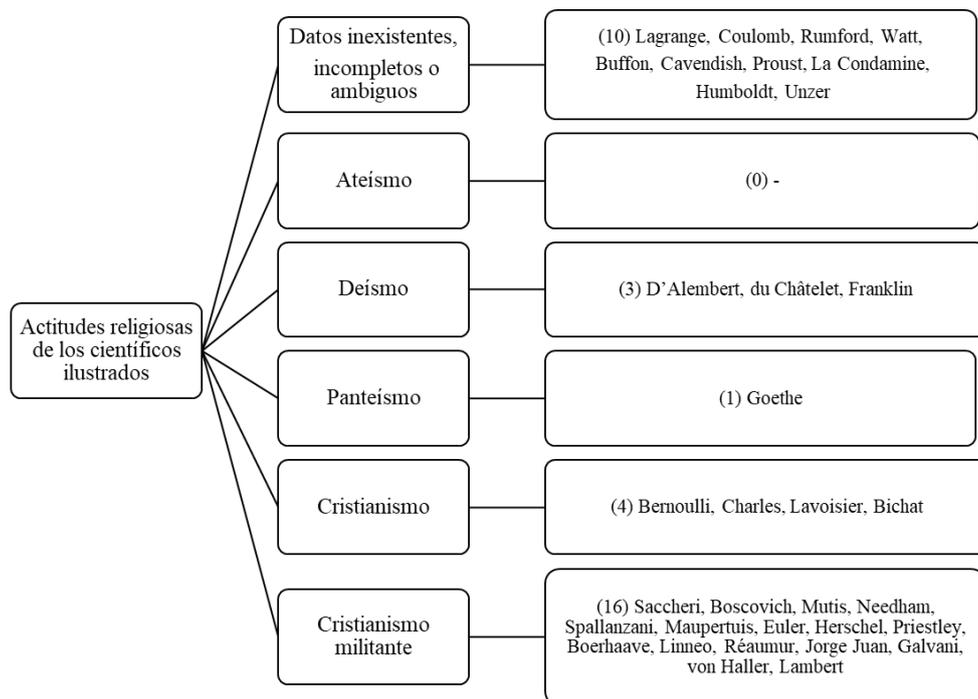
20 Maupertuis, *Réponse à une Lettre de M. de Haller*, en *Oeuvres*, Hildesheim, Olms, 1965, III, p. 347

21 Albrecht von Haller, citado por Louis Figuier, *Vies des Savants illustres du dix-huitième siècle*, Paris, 1870, p. 286.

22 Juan Arana (ed.), *La cosmovisión de los grandes científicos de la Ilustración*, Madrid, Tecnos, 2022.

grandes creadores de la nueva ciencia en los siglos XVI y XVII. El deísmo fue una opción de moda entre los filósofos de la primera parte del siglo, muchos de los cuales defendían un Dios puramente racional, garante del orden cósmico pero despreocupado de los avatares de la humanidad. Tampoco fue la solución preferida de los científicos: sólo cuadra con tres de nuestra selección: d'Alembert, adscrito al grupo de los enciclopedistas; la Marquesa de Châtelet, más una erudita que propiamente investigadora, y Franklin, conocido sobre todo por sus empresas políticas. Al panteísmo no se le puede asignar ningún candidato claro; en todo caso se acerca a él Goethe, el cual, a pesar de sus indudables aportaciones a la investigación natural, tuvo muchos otros intereses y ocupaciones. Contabilizamos 4 cristianos en el sentido de personas claramente adscritas a alguna iglesia, aunque no consta que hayan hecho manifestación pública de su fe ni intervenido en los foros de la época para defenderla. En cambio, sí lo han hecho hasta 16 autores y no de los menores, puesto que entre ellos figuran el mejor matemático del periodo (Euler), el mejor biólogo (Linneo), el mejor naturalista (Réaumur), el mejor fisiólogo (Haller), el mejor astrónomo (Herschel) y los más consistentes cultivadores de varios campos a la vez (Maupertuis y Lambert). Hay entre ellos tres sacerdotes (Mutis, Spallanzani y Needham), dos jesuitas (Saccheri y Boscovich) y un caballero de la orden de Malta (Jorge Juan).

10. Una parte del colectivo científico se desentiende de las preguntas filosóficas



¿Qué relevancia tienen todos estos datos con respecto a la relación entre científicos y filósofos? Si fueran representativos de todo el colectivo de estudiosos de la naturaleza, convendría decir, *grosso modo*, que para una tercera parte de ellos plantearse (y resolver de algún modo) las grandes preguntas de la existencia no representaban una prioridad categórica, lo cual casa bien con el perfil del *especialista* que ha decidido acotar un campo de interés bien

definido y aplica el método más idóneo para tratarlo. Una vez superada la etapa fundacional de la nueva ciencia, parece lógico admitir que también había llegado el momento de parcelar el terreno para estudiarlo por separado. En terminología de Kuhn, habríamos pasado de un periodo *revolucionario* a otro de *ciencia normal*. No se trataría tanto de resolver cuestiones de principio como de gestionar asuntos de procedimiento e ir respondiendo a preguntas más concretas. Quizás no sea casual la circunstancia de que, dentro del grupo de investigadores sin postura religiosa clara, tampoco haya compromisos filosóficos inequívocos y abunden recopiladores y hombres de acción, como geógrafos, ingenieros o naturalistas. Acaso tampoco extrañe que casi la mitad de todo el colectivo haya preferido las formas tradicionales de abordar las cuestiones esenciales (religiones históricas), a las nuevas fórmulas propuestas por las corrientes filosóficas de vanguardia, muchas de las cuales asumían una actitud escéptica o negativa en el campo de la metafísica y preferían concentrar sus esfuerzos en lo que podríamos denominar *cuestiones penúltimas*, como la organización de la sociedad o proyectos de vida volcados hacia lo inmediato, de acuerdo con la consigna “cultivemos nuestro huerto” del *Candide* volteriano. Es como si una buena porción de los nuevos filósofos naturales se hubiera dicho: “Mejor la vieja metafísica o una metafísica en armonía con las enseñanzas de la religión que ninguna metafísica.” Al fin y al cabo, la ciencia que practicaban no era en última instancia otra cosa que un gigantesco proyecto de gestión de las preguntas abordables con los datos de la experiencia elaborados mediante el potente instrumento de la racionalidad matemática. Frente a este modo riguroso, metódico, fiable, de buscar respuestas a las cuestiones accesibles, debió parecer a muchos extremadamente frívolo soslayar las inaccesibles o abordarlas mediante chapuceras extrapolaciones de los procedimientos y soluciones propias del saber positivo.

No sería justo pensar que, al dar la espalda a los filósofos más —digamos— “avanzados” del momento, los hombres de ciencia optaban por la alternativa favorecida por los poderes constituidos. Las instituciones que gobernaban los órganos donde el nuevo saber se apoyaba y difundía no eran precisamente clericales o bienpensantes. Tanto las academias de ciencias como las revistas científicas estaban bajo la férula de personas favorables al “partido filosófico” (Pompadour, Choiseul, Turgot, Geoffrin, Deffand, Lespinasse, Malesherbes, Federico II, Catalina la Grande, etc.). La apuesta por la religión, tampoco obedeció en los casos más significativos a una actitud cerril, irreflexiva o acrítica. Johann Heinrich Lambert, además de profesional de la ciencia, elaboró una extensa obra filosófica de gran estilo (hasta el propio Kant acudió a su dictamen antes de embarcarse en la elaboración del sistema crítico). Su conclusión tras sopesar los argumentos de una y otra parte es inequívoca y representativa de la de muchos coetáneos:

Sé perfectamente bien que la voluntad, en general, desea el bien y evita el mal; pero también vi que todo esto presupone que primero se debe saber claramente lo que es verdaderamente bueno y lo que es verdaderamente malo, para que no podamos tomar los bienes aparentes por verdaderos y que no nos dejemos cegar por Satanás, por el mundo y por nuestras propias pasiones, por lo que no dejé de estudiar las enseñanzas morales de las *Sagradas Escrituras*. Más tarde llegué a la lectura del libro de Puffendorff sobre los deberes del hombre y del ciudadano, además de otras éticas filosóficas, y

tuve la oportunidad de percibir muy claramente la ventaja de la ética bíblica sobre las demás y dedicarme a ella con mayor empeño²³.

En otras palabras, muchos hombres de ciencia no desatendieron las cuestiones de ética y fundamentación, ni dejaron de tener en cuenta las nuevas soluciones que proponían los autores de la época, pero en su mayor parte evitaron la actitud rupturista que estaba de moda entre los filósofos. ¿Y qué decir de las corrientes de pensamiento que prolongaban tradiciones del pasado reciente o remoto? El empirismo del XVII no era demasiado proclive a la erección de sistemas, pero sí lo fue el racionalismo, mientras que el aristotelismo seguía firmemente asentado en el mundo universitario, sin contar con la fuerza que le daba el patrocinio que le daban algunas iglesias.

11. Autoexclusión de la escolástica aristotélica en el debate ciencia-filosofía

Resulta llamativo, en primer lugar, que apenas hay interacción entre el aristotelismo escolástico y la nueva ciencia en el siglo XVIII. Voy a arriesgar a este propósito una hipótesis más o menos aventurada. La institución que de modo más eminente conjugaba en la época la actividad filosófica tanto empírica como especulativa, era sin duda alguna la Compañía de Jesús, que ocupaba una posición dominante en la organización educativa del centro, sur y hasta el este europeo. Además, tenía representantes destacados prácticamente en todas las ramas de la investigación. Con respecto a la metafísica, se distinguen hasta tres fases sucesivas en la escolástica jesuítica, con figuras tan destacadas como Francisco de Toledo, Benito Pereira y Pedro de Fonseca, para la primera; Gabriel Vázquez, Francisco Suárez y Antonio Rubio, para la segunda; Pedro Hurtado de Mendoza, Francisco de Oviedo y Rodrigo de Arriaga, para la tercera. Un grupo tan nutrido, prestigioso y conjuntado de autores hubiera estado en óptimas condiciones para poner al día la vieja aspiración a reunificar el saber, integrando dentro de él tantos nuevos descubrimientos y perspectivas. La fuerza de la Compañía radicaba en su férrea unidad; por desgracia, esa característica también provocó en ella una rigidez que le impidió culminar con éxito la empresa. Sus miembros no gozaban de plena autonomía para desarrollar el trabajo intelectual: había normas que todos debían acatar, y en 1613 su máximo dirigente, Claudio Acquaviva, dictó instrucciones para que la orden optara en principio por las doctrinas aristotélicas, siempre que no entrasen en conflicto con las enseñanzas de la Iglesia²⁴. Su obstinada adhesión al filósofo de Estagira tuvo consecuencias muy graves cuando se produjo en encontronazo con Galileo: éste se vengó de lo que estimaba una traición por parte de los que sin duda conocían la fuerza de sus argumentos. Consagró la obra que escribió tras su condena por la inquisición romana (*Discursos y demostraciones matemáticas en torno a dos nuevas*

23 J. H. Lambert, *Briefwechsel*, Berlin, 1781-1787, vol. 2, p. 9

24 Véase la orden del P. Claudio Acquaviva, *Ordinatio pro soliditate et uniformitate doctrinae*, Roma día 14 de diciembre de 1613, en Lukács, *Monumenta Paedagogica Societatis Iesu*, VII, *Collectanea de ratione studiorum Societatis Iesu (1588-1616)*, pp. 660-664. «Sed insuper videat provincialis diligenter et efficiat, ut opiniones, que docentur in philosophia, theologiae subserviant, nostrique philosophi unum sequantur Aristotelem, ubicumque illius doctrina nihil a catholica veritate dessidebit». Tomo esta nota de: I. Núñez de Castro, I., «De la amistad y desencuentro de Galileo con los Jesuitas», en *Archivo Teológico Granadino*, 68 (2005), pp. 79-109.

ciencias, 1638), a desmontar punto por punto la física hilemórfica. Ante la imposibilidad de reconstruir lo que el toscano había echado por tierra, los jesuitas decidieron prescindir del primer término de la triple división de la filosofía propuesta por Aristóteles (*Física-Matemática-Metafísica*), quedándose con los otros dos: (*Matemática-Metafísica*). Sebastián Izquierdo, rector de los Colegios de Alcalá y Murcia y portavoz autorizado de la Compañía, publicó en 1659 la obra *El faro de las ciencias (Pharus Scientiarum)* donde optaba por Bacon frente a Descartes y amagaba claramente el divorcio de las dos disciplinas claves del saber:

Frente a la primera parte del *Discurso del método* [...] Izquierdo presenta, como supuesto primero, un principio de unificación desde el cual ordenar seguramente todas las ciencias. Todas las ciencias, según este supuesto, se pueden reducir o bien a la física o bien a la metafísica. *La física fundará sus principios en la experiencia, ya que su objeto es el ente existente en acto, y la metafísica en el entendimiento humano, ya que su objeto es el ente, tanto imposible como posible, prescindiendo de la existencia* (la cursiva es mía)²⁵.

Pocas veces se ha tomado una decisión más catastrófica que ésta: rompe la continuidad de física y metafísica, y por ende priva a la primera de cualquier alcance teórico importante, mientras que desliga la segunda de lo real. Con ello abre un abismo insalvable entre ambas y coloca a la filosofía primera en la tesitura de iniciar una trayectoria cada vez más especulativa y afin al idealismo. La física es convertida en cambio en ciencia meramente “positiva” o “empírica”. Por si fuera poco, se establecen dos incomprensibles maridajes entre física y teología, por un lado, y metafísica y matemática por otro:

Dividirá la ciencia en dos grandes apartados: La física y la metafísica. La física se dividirá a su vez en dos grandes regiones: discursiva y narrativa. La discursiva comprenderá a su vez la teología, fisiología, racional y moral. Y la narrativa comprenderá la historial y la predictiva. Por su parte la metafísica se dividirá a su vez en filosofía primera, matemática y anónima²⁶.

Por supuesto, la física que realmente se practicaba entonces y se siguió practicando después no se dejó arrebatar la simbiosis y hasta integración con la matemática que Izquierdo pretende impedir. Era y siguió siendo una física *matemática* y a la vez *empírica*. De algún modo también lo fue *metafísica* —al menos durante algún tiempo—. Los hombres de ciencia no renunciaron tan mansamente como los aristotélicos tardíos al ideal de un saber integrado. Casi todo el daño fue para quienes renunciaron *motu proprio* a él. Y ese es el motivo principal de que tan importante escuela de pensamiento no haya desempeñado un papel relevante en la historia que aquí se cuenta.

12. Deriva del racionalismo durante la Ilustración

25 José Luis Fuertes, *El discurso de los saberes en la Europa del Renacimiento y del Barroco*, Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca, 2012, p. 228.

26 Fuertes, *El discurso...*, p. 239.

La otra gran corriente de pensamiento filosófico, el racionalismo, había sido en un elevado tanto por ciento protagonista del nacimiento y consolidación de la nueva ciencia durante el siglo XVII. Directamente a través de Descartes, Leibniz, o incluso Malebranche, y de rechazo a través del propio empirismo, que en buena parte experimentó su influjo y asimiló partes significativas de su ideario. Sin embargo, en el curso del siglo XVIII su impronta se va debilitando hasta prácticamente desaparecer. Todavía tiene un gesto postrero muy significativo: la polémica que Leibniz entabla con Newton a través de uno de sus más cualificados discípulos, Samuel Clarke. El sajón está en posesión de una formación filosófica mucho más completa y sólida que el sabio inglés y toda su corte de admiradores. Coincide con él (y con Aristóteles) en un punto capital: ambos contendientes admiten que hay una línea de continuidad entre la filosofía natural y la filosofía primera, de manera que la *física* desemboca espontáneamente en la *metafísica* (entendida como *teología*). La discordia radica en la localización del punto de engarce entre la providencia divina y sus efectos: ¿en los casos individuales y los ejemplos concretos, como con bastante simplicidad pretenden los newtonianos, o más bien en el mismo entramado legal del universo, es decir, en la adecuación a fines de las disposiciones generales y en la sabia elección de principios? Según Leibniz:

...sostengo que cuando Dios hace milagros, no los hace por mantener las necesidades de la naturaleza, sino las de la gracia. Juzgar de otra manera sería tener una idea muy baja de la sabiduría y del poder de Dios²⁷.

Así pues, no debería suponerse la existencia de “milagros” concretos y puntuales para mantener el orden cósmico (por ejemplo, para evitar que las interferencias gravitatorias entre los planetas arruinen el buen orden del sistema solar, como defiende Newton), sino tan sólo en lo que atañe al reino de la gracia, esto es, a las relaciones personales de Tú a tú (como cuando en Caná se transforma el agua en vino, o cuando se resucita a Lázaro). Ahora bien, la ausencia de milagros en el curso ordinario de la naturaleza es perfectamente compatible con el milagro único y genérico del propio orden cósmico, emanado de una sabia disposición legal a la hora de poner en marcha la maquinaria cósmica, milagro de la razón tanto como del corazón que no precisa ser renovado ni rectificado posteriormente:

Por mi parte creo que las leyes de la mecánica que sirven de fundamento a todo el sistema dependen de las causas finales, es decir, de la voluntad de Dios determinada a hacer lo más perfecto²⁸.

Por consiguiente, habría —hubo— *dos* tipos de teología física en el siglo XVIII. El primero fue practicado por la escuela newtoniana. Resultaba muy grato al entendimiento común, estaba plagado de ejemplos y exento de complicaciones conceptuales o matemáticas, pero incurría en el defecto de confundir y entremezclar al Dios Creador con el Providente. Esa es la razón por la que Alexandre Koyré llama al de Newton “el Dios de los días laborables” y, al de Leibniz,

27 Leibniz, *La polémica Leibniz-Clarke*, Madrid, Taurus, 1980, p. 52.

28 Leibniz, *Philosophische Schriften*, Hildesheim, Olms, 1960: vol. IV, p. 281

“el Dios del *sabath*”²⁹: cuando la constitución legal del cosmos se completa, ya no hay nada más que añadir o modificar en el ámbito de lo natural. El segundo tipo de teología física, de raigambre leibniziana, sólo fue desarrollado explícitamente durante el siglo XVIII por quienes estaban en condiciones de apreciar la unidad y armonía del entramado matemático-legal del Universo, porque reunían la triple condición de expertos en matemáticas, física y metafísica, o sea —tal como he expuesto más arriba—: Maupertuis, Euler, Johann Bernoulli (1667-1748) y Daniel Bernoulli (1700-1782)... Se trataba en definitiva de la escuela suiza de matemáticos leibnizianos, llamativamente opuesta al leibnowolfianismo. Es curioso, porque la primera dedicación profesional de Christian Wolff fue las matemáticas, ciencia para la que también compuso exhaustivos manuales y uno de los primeros diccionarios de la disciplina. Pero en su ulterior dedicación a la filosofía especulativa prefirió otorgar predominancia a la lógica sobre la matemática, dejó caer la inspiración infinitista y elaboró una versión física de la noción de mónada, convirtiéndola de nuevo en una especie de átomo físico inmerso en el tiempo y el espacio, cuando en Leibniz constituía más bien un átomo metafísico que trascendía lo espacio-temporal.

13. El determinismo físico de algunos filósofos. Reacción de los científicos

Las consecuencias de estos cambios —algo que podría denominarse “olvido” de lo más genuino del matematicismo leibniziano— fueron dramáticos, porque el *determinismo metafísico* del maestro fue transformado por el discípulo en un *determinismo físico* apenas encubierto, de manera que *la armonía preestablecida empezó a ser más difícilmente compatible con la libertad humana*. El asunto tuvo consecuencias tan graves que llegaron al escándalo público, según relataba Euler en su obra de divulgación *Cartas a una princesa de Alemania*:

En una ocasión aconteció aquí un sonoro ejemplo sobre ello, en tiempos del difunto rey, cuando el Señor Wolff enseñaba en Halle la teoría de la armonía preestablecida. El rey quiso informarse sobre esta doctrina, que entonces metía mucho ruido, y un cortesano respondió a Su Majestad que todos los soldados, según esta doctrina, no eran más que puras máquinas; y cuando algunos desertaban, era por una consecuencia necesaria de su estructura, y por tanto era un error castigarlos, como se cometería al querer castigar a una máquina por producir tal o cual movimiento. El rey se enfadó tanto con este relato, que mandó expulsar a Wolff de Halle, bajo pena de ser ahorcado, si se le encontraba después de veinticuatro horas. Este filósofo se refugió entonces en Marburgo, donde yo le traté poco tiempo después³⁰.

Al igual que la anécdota Euler-Diderot, este episodio ha sido trivializado hasta hacerle perder cualquier significado serio. Se usa para recordar la devoción por la marcialidad de las tropas de Federico Guillermo I, el así llamado *Rey sargento*. También para fustigar el dogmatismo de los representantes del pietismo (que nunca fueron particularmente dogmáticos)

29 Alexandre Koyré, *Del mundo cerrado al universo infinito*, Madrid, Siglo XXI, 1984, pp. 217-251.

30 Euler, *Cartas a una princesa de Alemania*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 1990, LXXXIV, p. 251.

y el radicalismo del filósofo desterrado (cuyo temperamento era bien poco radical). En realidad, aquello fue más bien una tormenta en un vaso de agua: por toda Alemania proliferaron pietistas wolffianos, el filósofo aseguró en todos los tonos que no pretendía socavar los cimientos de la religión o el estado, y el alarmado monarca acabó rehabilitando al proscrito. Probablemente el único que tomó las cosas en serio fue Euler, puesto que, aun dándose cuenta de que Wolff en modo alguno era un materialista vulgar, su análisis le había convencido de que preconizaba una filosofía incompatible con cualquier sentido fuerte de libertad:

A pesar de este razonamiento, los partidarios de la teoría de la armonía preestablecida se encontrarán siempre en apuros para mantener la libertad de las resoluciones del alma. Pues, según ellos, también se asemeja a una máquina, aunque de naturaleza totalmente diferente a la del cuerpo; las representaciones y resoluciones de ella son ocasionadas por las que le preceden, y éstas por las anteriores, etc. [...], de manera que se siguen con tanta necesidad como los movimientos de una máquina³¹.

Hay que afinar bastante para detectar las diferencias entre los sistemas leibniziano y wolffiano que suscitaron la reacción de Euler, lo cual descalifica los juicios que se han vertido sobre la pretendida ingenuidad intelectual de éste. Y aunque no tuviera nada que ver con denuncias a la autoridad civil o religiosa, no dejó de entablar una confrontación en toda regla dentro del marco de la academia berlinesa:

Hubo un tiempo en el que la discusión sobre las mónadas era tan viva y tan general, que se hablaba de ellas con mucho calor en todas las reuniones, incluso en los cuerpos de guardia. En la corte casi no había ninguna dama que no se declarase en pro o en contra de las mónadas. En fin, en todas partes las conversaciones recaían sobre las mónadas, y no se hablaba más que de ellas.

La Academia Real de Berlín se hizo eco de estas discusiones; y como tiene la costumbre de proponer todos los años una cuestión, [...] eligió para el año 1746 la cuestión sobre las mónadas³².

Me he ocupado por extenso de este asunto en otro lugar³³. Baste aquí con señalar que, en efecto, el contencioso despertó la atención del público (¡qué diferencia con los tiempos que ahora corren!) y sobrepasó incluso las fronteras del país, con repercusiones que afectaron a todo el mundo erudito, como revela la noticia que de ello daba la revista de mayor difusión del momento, el *Journal des Sçavants*:

Este problema ha sido la señal de una guerra filosófica, que ha hecho entrar en liza a diversos combatientes. [...]. El primero es el Sr. Euler, matemático famoso de esta misma Academia [...]. Su objetivo se reduce a dos puntos capitales: el primero es desterrar de la filosofía las mónadas o seres simples; el segundo consiste en establecer la fuerza de inercia, con la que pretende explicar todos los cambios que se producen en el mundo corpóreo; de suerte que se puede decir que, destruyendo

31 Euler, *Cartas...*, LXXXIV, pp. 251-252

32 Euler, *Cartas...*, LXXV.

33 Véase Juan Arana, *La Mecánica y el Espíritu. Leonhard Euler y los orígenes del dualismo contemporáneo*, Madrid, Complutense, 1994, pp. 19-85.

por un lado, por el otro se propone construir³⁴.

14. *Materialismo, determinismo y mecanicismo*

La inexactitud del cronista evidencia hasta qué punto las relaciones entre los dos grandes dominios de la razón estaban condenadas a una ruptura sin paliativos más a corto que a medio plazo: el último texto citado presenta a Euler como un monista de la inercia, en cuya virtud supuestamente quiere dar cuenta de “todos los cambios que se producen en el mundo corpóreo”. Se insinúa una ecuación que pronto casi todos (los humanistas) darán por válida: *mecanicista es lo mismo que determinista y, por ende, que materialista*. Pero para que esas asimilaciones respondan a la verdad ha de pasar aún más de medio siglo. Prácticamente todos los grandes nombres de la ciencia del Barroco y la Ilustración que se ocuparon de la física *eran mecanicistas, pero no deterministas* y si alguna etiqueta ontológica les cuadraba sería la de *espiritualismo* antes que la del *materialismo*. Para ser un buen mecanicista hay que definir con precisión qué se entiende por “materia” y cualquier definición que se proponga de ella (exceptuando si declara que “materia” significa exactamente lo mismo que “ser en general”) limitará el alcance de la noción y dejará algo fuera. El mecanicismo nació a principios del XVII como un movimiento que se oponía al panteísmo hilozoísta que había cobrado tanto auge en el Renacimiento. Sus objetivos eran más bien de índole filosófico-religiosa, aunque de paso diera tan buenos rendimientos en el campo de la física, los cuales fueron también bienvenidos, como es natural. Los materialismos que empezaron a proliferar con posterioridad a Mersenne y Descartes no provinieron de la filosofía natural, ni mucho menos de la mecánica, sino de la historia, la teología o en general de las humanidades. En el XVIII ya se da el caso de materialismos que tratan de revestirse de credibilidad naturalista, como el de La Mettrie, pero al tiempo que lo intentan recayeron en el hilozoísmo y oscurecieron por completo el concepto:

Todos los filósofos que han examinado atentamente la naturaleza de la materia, considerada en sí misma e independientemente de todas las formas que constituyen los cuerpos, han descubierto en esta sustancia diversas propiedades, que derivan de *una esencia absolutamente desconocida* (la cursiva es mía)³⁵.

Una cosa muy parecida habría que decir del *determinismo físico*: no es una posición filosófica que derive de la nueva ciencia, sino que bebe más bien en la fuente de Demócrito (no en Epicuro ni Lucrecio, que con buen juicio rechazaron una doctrina que resultaba incompatible con la autonomía del sabio y por eso introdujeron un azar esencial, en forma de *desviación* impredecible en el movimiento de caída de los átomos). En el XVII el primer determinista de consideración fue Hobbes, que en modo alguno admite ser considerado un científico y que al parecer debía sus convicciones deterministas a una inadecuada asimilación de Euclides (que conoció bien cumplidos los cuarenta)³⁶. Descartes cuidó bien en introducir un

34 *Journal de Sçavants*, Noviembre 1745, p. 656

35 La Mettrie, *Tratado del alma*, en *Obra filosófica*, Madrid, Nacional, 1983, p. 90

36 Véase J. W. N. Watkins, *Qué ha dicho verdaderamente Hobbes*, Madrid, Doncel, 1972, pp. 33-43.

huevo en el mundo físico para preservar la posibilidad de acciones causales de origen espiritual: la *cantidad de movimiento* de los cuerpos estaría rigurosamente gobernada por leyes mecánicas, pero la *determinación* (esto es, su dirección y sentido), no. Aunque la ciencia del movimiento progresó rápidamente bajo el impulso de Wren, Wallis, Huygens, Mariotte y Newton³⁷, todavía éste último rechazaba horrorizado la eventualidad de ser confundido con un “hobbista”³⁸.

15. El determinismo de los filósofos

Más incluso que Hobbes, la principal fuente del determinismo ilustrado es Hume, quien todavía estuvo mucho más lejos de ser un “científico” que aquél, ya que nada escribió sobre filosofía de la naturaleza, ni poseía preparación alguna de matemáticas o de física. Hubiera sido mucho más coherente con los principios de su pensamiento inclinarse hacia el *contingentismo*, teniendo en cuenta la crítica tan sagaz y radical que hizo del principio causal:

Cuando veo, por ejemplo, que una bola de billar se mueve en línea recta hacia otra, incluso en el supuesto de que la moción en la segunda bola me fuera accidentalmente sugerida como el resultado de un contacto o de un impulso, ¿no puedo concebir que otros cien acontecimientos podrían haberse seguido igualmente de aquella causa? ¿No podrían haberse quedado quietas ambas bolas? ¿No podría la primera bola volver en línea recta a su punto de arranque o rebotar sobre la segunda en cualquier línea o dirección? Todas esas suposiciones son congruentes y concebibles³⁹.

No obstante, con toda contundencia (y con toda inconsecuencia) Hume resulta ser un partidario rígido e intolerante de la causalidad física determinista:

Se acepta universalmente que la materia, en todas sus operaciones, es movida por una fuerza necesaria o que todo efecto natural está tan precisamente determinado por la energía de su causa, que ningún otro efecto en esas circunstancias concretas podría resultar de ella. El grado y dirección de todo movimiento son fijados por las leyes de la naturaleza con tal precisión que tan fácil es que surja un ser viviente del choque de dos cuerpos como que ocurra un movimiento de otro grado o dirección⁴⁰.

El determinismo físico forma parte de lo que me he atrevido a llamar “el sueño dogmático” de Hume, que por cierto contagió también a Kant cuando este, según confesión propia, despertó de otro sueño dogmático —el de Wolff— gracias a la lectura del escocés⁴¹. Por lo tanto, bien pudiera ser que cuando concibió el sistema crítico, más que encontrarse en estado de vigilia, hubiera salido de un sueño para caer en otro. Ni Hume ni Kant poseían una preparación física

37 Véase René Dugas, *La mécanique au XVII^e siècle*, Neuchâtel, Griffon, 1954.

38 En una carta patética dirigida a su amigo John Locke, decía: “os suplico perdón por haber pensado mal de vos, por ello y por imaginar que golpeasteis las raíces de la moralidad en un principio que expusisteis en vuestro libro de ideas y destinado a ser proseguido en otro libro, por lo que yo os tomé por un hobbista.” Citado por: Gale E. Christianson, *Newton*, Barcelona, Salvat, 1986, p. 386.

39 David Hume, *Investigación sobre el conocimiento humano*, Madrid, Alianza, 1981, p. 52.

40 Hume, *Investigación...*, p. 106.

41 Kant, *Prolegómenos*, Prólogo, AK IV, pp. 259-260.

o matemática con solvencia suficiente para basar en argumentos empíricos o matemáticos la tesis de que en mundo físico todo está rígidamente encadenado. Esa es la causa determinante de que el fundador del criticismo, para salvar la libertad, tuviera que establecer una tajante separación entre lo fenoménico y lo nouménico⁴².

16. El indeterminismo de los científicos

Si Kant hubiese poseído una cultura científica acorde con su tiempo podría haberse ahorrado el esfuerzo, porque según la máxima autoridad físico-matemática en la materia, Leonhard Euler: “el sistema del mundo ya no es una pura máquina, y los acontecimientos no suceden necesariamente”⁴³. Tras examinar con detalle el problema de la conciliación entre naturaleza y libertad, su conclusión no podía ser más explícita:

En atención a esta diferencia los cuerpos pueden ser llamados, siguiendo el lenguaje de la escuela, *Entia passiva*; y únicamente las almas o espíritus deben ser denominados *Entia activa*; y precisamente en esta acción y en esta actividad parece consistir la libertad de las almas o espíritus, que es tan propia de su esencia como la extensión y la fuerza de inercia lo son de los cuerpos⁴⁴.

Para encontrar entre los científicos ilustrados de primera fila alguno que negara o al menos problematizara la presencia de genuina libertad en el hombre, hay que rastrear hasta d’Alembert, el cual escribió como anexo al *Ensayo sobre los elementos de filosofía* (que había publicado en 1759) unas *Aclaraciones sobre la religión, la libertad y las pruebas de la existencia de Dios*⁴⁵. Allí formula graves objeciones contra la idea de que las decisiones tomadas por los humanos estén real y radicalmente en su poder. Sin embargo, todas las dificultades que alega son de índole antropológica, metafísica e incluso teológica (en este sentido conviene recordar que era deudor de una educación rigurosamente jansenista). No hace en cambio mención alguna que tenga que ver con el determinismo físico ni con el mecanicismo. Así pues, estamos ante un d’Alembert que filosofa en su condición de enciclopedista y miembro del partido filosófico, no en la de matemático y mecánico, lo cual constituye un indicio más, esta vez indirecto, de que el determinismo que sostuvieron algunos autores durante el siglo de las luces poco o nada tuvo que ver con el desarrollo y culminación de la mecánica racional clásica.

17. Discrepancias entre científicos y filósofos sobre el estatuto del conocimiento

Las discrepancias filosóficas entre los hombres de ciencia y el resto del estamento filosófico durante la época de la Ilustración no se limitaron tan solo a temas sustantivos, como Dios, la religión, la determinación física y la libertad humana. Afectaron también al propio estatuto del

42 Kant, *Crítica de la razón pura*, A 803, B 831.

43 Euler, *Lettres*, LXXXVII, *Opera omnia*, vol. III, p. 196.

44 Euler, *Gedanken von der Elementen der Körper*, Berlin, 1747, II, § 52.

45 D’Alembert, *Sur la véritable religion. Éclaircissements sur la liberté. Éclaircissements au sujet de l’existence de Dieu. Appendice a: Essai sur les éléments de philosophie ou sur les principes des connoissances humaines*. Hildesheim, Olms, 1965

conocimiento; en primer lugar, el relativo a la naturaleza y, por extensión, el concerniente a todo el conocimiento en general. En el punto de partida la diferencia más notoria es que el colectivo de estudiosos de la naturaleza poseía, a diferencia de los restantes pensadores, *un método* reconocido por casi todos, aunque por supuesto cada sector y casi cada individuo los aplicaba con diferentes matices. Solemos denominarlo “newtoniano” por la indiscutible autoridad del físico inglés, aunque para ser justos convendría decir que se trataba de una síntesis de matemáticas y experiencia que, en lo que se refiere al elemento empírico, remite en efecto al modo como procedía Newton, mientras que en el aspecto matemático el secretismo y ambigüedad del inglés hizo que la corriente investigadora principal prefiriera los modos de formalización y cálculo de Leibniz. En definitiva, más que “método newtoniano” debería haber sido denominado “método leibno-newtoniano”. El hecho es que se aplicó extensivamente en el desarrollo de la mecánica de puntos, sólidos y también de fluidos, así como en astrofísica. Su utilidad en otras ramas de la física, así como en la química, historia natural y biología fue paulatino y, al menos durante la Ilustración, más simbólico que efectivo.

La reflexión epistemológica de Newton es bastante deficiente, puesto que en su famoso *escolio general* pretendía que los conceptos científicos se tomaran de la experiencia y se generalizaran “por inducción”⁴⁶. Para que una inducción sea segura tiene que ser *completa*, lo cual prácticamente nunca se consigue en filosofía natural, puesto que nuestra experiencia del mundo físico es abierta, no totalizable. Por otro lado, los procedimientos de medición que se usan para traducir al lenguaje matemático la realidad del mundo físico plantean problemas diversos a la hora de decidir qué magnitudes medimos, cómo lo hacemos, y cuánta precisión conseguimos.

A pesar de todo, aun cuando su teoría epistemológica fuera endeble, la práctica de Newton fue sobresaliente y los triunfos que consiguió constituyeron el mejor aval de que las cosas se estaban haciendo bien. Además, con las metáforas que usó (la del niño que recoge conchas en la playa y la del enano subido a hombros de gigantes), Newton proyectó el concepto aristotélico de verdad hacia una consideración histórica: la verdad que busca apoyo en la realidad descansa en la adecuación entre lo que se afirma y aquello de lo que se afirma, pero no hace falta pretender agotarla de una vez. La verdad newtoniana *es un absoluto que no se alcanza absolutamente*, sino a través de un proceso histórico de aproximación en que se contempla la posibilidad de errores, equivocaciones y retrocesos, aunque no hasta el punto de empañar el convencimiento de que colectivamente (ya que no individualmente) y a largo plazo (si no a corto o medio) el acercamiento a esa elusiva verdad absoluta es efectivo. Así consiguió ser diseñada lo que con toda propiedad cabe llamar una *epistemología del riesgo*, arriesgada porque falible, pero epistemológica porque consigue superar tanto el escepticismo como el relativismo. Lo que llamamos ciencia no ha dejado de reconocerse en ese modelo desde entonces.

Si la epistemología del riesgo de raigambre newtoniana fue un modo de resolver la integración de los contenidos empíricos con la racionalidad matemática, se dio también otra fórmula que más bien pretendía fusionar esa misma racionalidad con toda clase de conceptos,

46 Véase Alexandre Koyre, *Études newtoniennes*, Paris, Gallimard, 1968, pp. 51-84.

tanto empíricos como especulativos. La inspiración en este caso provenía de Descartes, y no se trataba tanto de *aplicar* la matemática como de *emularla*. En el *Discurso del método*, así como en las *Reglas para la dirección del ingenio* propone sustituir la engorrosa lógica aristotélica de nociones analógicas por una especie de *mathesis universalis*, que consiste en definir *more euclidiano* toda clase de ideas para hacerlas claras y distintas, y luego engarzarlas *more geométrico*, para que la teoría resultante, independientemente de que sea de índole física o metafísica, alcance el mismo grado de evidencia que consiguen los algebristas y geómetras. Se configura así una *epistemología del rigor* que en el siglo XVII muchos procuraron llevar adelante, de lo que Spinoza y Hobbes dan claros ejemplos. Sin embargo, la física cartesiana — que de algún modo seguía este modelo— fue un completo fracaso, como empezaron a sospechar sus propios seguidores —como Huygens—, pusieron de manifiesto Newton mismo y sus discípulos ingleses, y completaron ya en el XVIII Maupertuis, Voltaire y tantos otros. Como ya hemos visto, la escolástica aristotélica se quedó al margen de este intento de renovación, pues no pretendían una física *matematizada* como los newtonianos, ni tampoco *matematiforme*, como los cartesianos, sino centrada en el *tratamiento lógico* de la experiencia de acuerdo con su tradición, lo cual les costó quedarse por completo al margen de la nueva ciencia. Lo único que trataron de reformar (por medio de propuestas como la que he recogido de Sebastián Izquierdo) fue precisamente la metafísica, con lo cual se apartaron progresivamente de la epistemología del riesgo —que tan admirablemente había esbozado Aristóteles— para acercarse a la del rigor, en lo cual confluyeron con los herederos del racionalismo barroco, especialmente con la escuela leibno-wolffiana, que con su obsesión probatoria llegó incluso a intentar “demostrar” el principio de contradicción.

En notable que el grado de confianza generada en propios y en extraños por las prácticas que patrocinaron estas dos epistemologías rivales estuvo casi desde el principio en proporción inversa a la certidumbre que prometían. A pesar del riesgo que llevaban aparejado —o quizá por el indicio de sentido crítico que suponía— la búsqueda de principios mecánicos matematizables para explicar los movimientos celestes y terrestres fue tan afortunada, que la mecánica y la astrofísica se convirtieron en ciencias de moda que todos envidiaban y en la medida de lo posible imitaban. En cambio, la pureza racional de la metafísica racionalista, a pesar de sus férreas deducciones, nunca consiguió disipar las crecientes dudas y mantener un prestigio que decaía a ojos vista. La raíz común de las sospechas que suscitaba estaba en que, por claras y distintas que fueran sus categorizaciones y evidentes los axiomas que elegían, la proliferación de teorías y escuelas contrapuestas no dejó de aumentar hasta que nadie pudo —valga la paradoja— arriesgarse a apostar por la que *a priori* merecía mayor crédito. Parece que lo aconsejable hubiera sido cambiar de montura e intentar contestar a las viejas preguntas de la filosofía primera asumiendo riesgos razonables en lugar de empeñarse en reducirlos a cero. Al fin y al cabo, es lo que hicieron los hombres de ciencia con la teología física, bien es su versión más anecdótica y popular de Ray, Derham, etc., bien en la más genérica y matematizada de Maupertuis y Euler. Wolffianos y malebranchianos, que todavía abundaban a mitad de siglo y ocupaban puestos de gran importancia en academias y universidades, despreciaron o fueron incapaces de seguir esa dirección, tal vez por lo incómodo que hubiera resultado para ellos ponerse al día en historia natural y estudiar con seriedad los principios de la matemática. Antes

que dimitir del rigor, se resignaron a abandonar poco a poco las principales provincias de la filosofía especulativa: ontología general, teología racional, psicología racional, cosmología racional... Al final, optaron por la maniobra más extravagante de todas: intentar exportar a la nueva ciencia la epistemología del rigor que había producido tan pobres resultados en su propio campo.

18. Los filósofos pretenden “fundamentar” la nueva ciencia

Ya vimos cómo Hobbes y Hume tuvieron la osadía de llevar el determinismo físico mucho más allá de lo que los especialistas en mecánica habían considerado pertinente. Un poco más tarde los filósofos especulativos empezaron a preguntarse cómo era posible que una disciplina que sus creadores habían basado sobre cimientos tan poco sólidos hubiese logrado resultados tan espectaculares. Así llegaron al convencimiento de que los científicos no habían sabido reconocer la solidez del suelo que pisaban, y que la filosofía de la nueva física estaba aún por hacer: conseguirlo podría significar la salvación de la filosofía especulativa, que pasaría así de ser *dogmática* a simplemente *crítica* o *reflexiva*. Ni por un instante repararon en la verdad del refrán: “sabe más el loco en su casa que el cuerdo en la ajena”. Tampoco se les pasó por la cabeza la posibilidad de que, si los filósofos naturales no habían encontrado *evidencias* y *certezas* mejores para asentar su ciencia, no obedeció a su incapacidad para detectarlas, sino que les bastaban las *verdades*, aunque fueran *tentativas*. El principal axioma ontológico de la epistemología del riesgo es que *el hombre es capaz de entender el universo*, porque posee suficiente transparencia intrínseca para poder ser descifrado —al menos en parte— con las menguadas fuerzas del espíritu humano. Con eso se conformaban los científicos ilustrados. Pero resultaba demasiado poco para los filósofos puros. Y hay que reconocer que a la cabeza de todos ellos se puso Immanuel Kant, puesto que, a fin de salvar la posibilidad de una metafísica meramente especulativa, tuvo que postular la existencia de proposiciones no empíricas ni meramente analíticas en la matemática y hasta en la ciencia natural:

Pero ocurre, por fortuna, que aunque no podamos admitir que es *real* la metafísica como ciencia, podemos sin embargo decir con seguridad que cierto conocimiento sintético puro *a priori* es real y está dado, a saber: *la matemática pura* y *la ciencia pura de la naturaleza*; pues ambas contienen proposiciones que son reconocidas universalmente como independientes de la experiencia, en parte por la sola razón, con certeza apodíctica, en parte aun por el consenso general fundado en la experiencia⁴⁷.

El filósofo de Königsberg apela en este fragmento a un “reconocimiento universal” que de hecho tan sólo se daba entre los filósofos racionalistas. La existencia de proposiciones apodícticas no empíricas en la matemática sólo se pudo mantener hasta que surgieron teorías matemáticas mutuamente incompatibles, como las diversas geometrías no euclidianas que empezaron a aparecer en cascada muy poco después de la muerte de Kant. Y en cuanto a la física, ¿en qué verdades apodícticas estaba pensando? No es difícil averiguar que se refiere a

⁴⁷ Kant, *Prolegómenos*, AK IV, 275.

los principios de la mecánica y a la ley newtoniana de la gravitación. En efecto: en la *Historia general de la naturaleza y teoría del cielo* (1755) afirma:

Justo la misma ley que rige a los planetas, en la medida que corren alrededor del Sol, se encuentra también en los sistemas pequeños, es decir, en los que integran lunas en movimiento en torno a sus planetas principales. Sus períodos de rotación son igualmente proporcionales a las distancias, y determinan justo la misma proporción para la fuerza de atracción respecto a los planetas que aquella a que estos están sometidos con respecto al Sol. *Todo esto está establecido incontrovertiblemente para siempre por la geometría más infalible a través de observaciones indiscutibles* (la cursiva es mía)⁴⁸.

Algunos intérpretes matizan que esta entusiástica declaración aparece en una obra juvenil y es un eco más de la fascinación que por Newton sentía entonces toda Europa. A lo primero hay que replicar que nunca se retractó de ella, y que en los *Principios metafísicos de la ciencia natural* (1787), publicados en pleno periodo crítico trata aún de demostrar la verdad eterna de la ley newtoniana de la gravedad:

$$F_g = G.m.m'/d^2$$

donde F_g es la fuerza de atracción que surge entre dos cuerpos de masas m y m' separados por la distancia d .

19. Los científicos se desentienden de los intentos filosóficos de independizar la ciencia de la experiencia

A lo segundo hay que recordar que por aquella misma época los astrónomos trataban de cuadrar esa ley con los movimientos observados de la Luna, cosa que les resultó imposible⁴⁹. El astrónomo con mejor capacidad de cálculo, Clairaut, publicó en 1765 su *Teoría de la Luna*, donde (y después de darle muchas vueltas),

...esforzándose en conciliar las razones favorables a la atracción con las que le parecían contrarias, y a la vez su amor a la verdad con su fidelidad a la teoría de Newton, llegó a la conclusión de que “hay atracción en la naturaleza, pero siguiendo una ley distinta de la establecida por Newton”⁵⁰.

La nueva ley que propuso era:

$$F_g = G_1.m.m'/d^2 + G_2.m.m'/d^4$$

que tampoco acabó de funcionar, por lo que fue abandonada después de una larga discusión

48 Kant, *Historia general de la naturaleza y teoría del cielo*, Buenos Aires, Juárez, 1969, pp. 38-39.

49 La dificultad radicaba de las interferencias de la gravedad terrestre y solar sobre nuestro satélite, que dan lugar al llamado *problema de los tres cuerpos*, cuya dificultad intrínseca no acabó de ser reconocida hasta el siglo XX con Poincaré.

50 Pierre Brunet, *La vie et l'oeuvre de Clairaut*, Paris, PUF, 1952, p. 82.

entre los especialistas.

Creo que no se puede encontrar ejemplo más ilustrativo para acreditar que en el siglo de las luces ningún científico de primer nivel dejó de aplicar la *epistemología de riesgo* ni de ser consciente de los límites de las verdades científicas, que siempre son provisionales y limitadas, aunque no por ello menos enraizadas en el firme basamento de la realidad. Mientras los filósofos (incluso los de un empirismo tan radical como Hume) extrapolaban alegremente los descubrimientos científicos, los convertían en proposiciones necesarias y los adornaban con toda una aureola de imaginadas evidencias y certezas, los científicos se conformaban con repasar una y otra vez los cálculos, refinar las observaciones y probar tentativamente diversas alternativas teóricas, sin dejar por ello de estar convencidos de que algún día la verdad que buscaban les sonreiría y les cubriría al menos con parte de su sombra. Los tiempos estaban maduros para volar sin la ayuda de la deficiente filosofía de los que se dedicaban a la especulación pura y dura, sobre todo cuando adolecían de serias lagunas en el conocimiento de los hechos y en el dominio de las técnicas de formulación matemática.

20. Conclusión

Resumo las conclusiones que conviene extraer de todo lo expuesto:

1. Entre las muchas propuestas filosóficas que circularon el siglo XVIII hay una con especial notoriedad e influjo, debido tanto a la intensa actividad editorial y propagandística de sus creadores, como a sus relaciones con personajes influyentes e instituciones que administraban la cultura y el saber. Se agruparon en Francia en torno a la *Enciclopedia* editada por d' Alembert y Diderot. También hubo movimientos afines con amplia difusión en toda Europa.

2. Dicha corriente de alguna manera prolonga la inspiración empirista que ya había tenido importancia en la Inglaterra del siglo XVII, mientras que en el XVIII encuentra en David Hume su representante más destacado. A fines de siglo, buena parte de su legado es asumido por el idealismo crítico de Immanuel Kant, al tiempo que se produce una radicalización creciente de los círculos ilustrados franceses.

3. Una porción significativa de los filósofos ilustrados criticó con insistencia las confesiones religiosas establecidas y las escuelas de pensamiento alternativas, especialmente las prolongaciones del racionalismo del siglo anterior y la escolástica aristotélica.

4. Para llevar adelante su programa, el sector mentado pretendió gozar del apoyo y ostentar la representación de la nueva ciencia natural, que especialmente en la figura de Isaac Newton había obtenido triunfos resonantes al resolver cuestiones de gran calado relativas a la fábrica del universo físico. No pocas veces se acudió para conseguirlo al latrocinio intelectual, ocultamiento de hechos y falseamiento de textos. Hubo repetidos intentos de aplicar la actitud y métodos de esa nueva ciencia a elaborar una nueva filosofía y censurar la antigua, así como las religiones históricas.

5. Sin embargo, la mayoría de los científicos rechazó este uso de su trabajo por ser afectos a la religión histórica tradicional, o bien se despegaron de él por falta de interés o por la voluntad de ceñirse a su campo de especialización.

6. Dentro del colectivo científico, una parte importante desde el punto de vista cuantitativo

y decisiva desde el cualitativo sostuvo y a menudo manifestó en público una actitud crítica — cuando no de franco rechazo— hacia la filosofía ilustrada radical.

7. Con cierta frecuencia las principales figuras de la ciencia ilustrada evidenciaron poseer genuina inquietud filosófica y formularon elaboradas propuestas que no merecieron apenas atención del gremio de filósofos especulativos.

8. Parte importante de esa desatención se debe a la incapacidad para asimilar los conceptos de matemática superior empleados por los científicos en sus incursiones filosóficas, así como a la ignorancia del creciente caudal de hechos y mediciones que manejaban.

9. Mientras que en filosofía los autores con mayor ambición teórica permanecieron fieles al proyecto racionalista de conseguir teorías basadas en evidencias capaces de suscitar certezas inmovibles (*epistemologías del rigor*), los científicos siguieron más bien el ejemplo del Newton (y más lejanamente el de Aristóteles) que procuraba apoyarse en los datos empíricos mejor constatados y más precisamente medidos, y procesarlos con los recursos más refinados de la lógica y las matemáticas. Pero renunciaba a exigir *a priori* un determinado nivel de evidencias objetivas y certezas subjetivas, asumiendo las limitaciones inevitables a que están sometidos los seres humanos tanto en lo que se refiere al conocimiento de los hechos como a manejo del raciocinio. La suya era, por tanto, una *epistemología del riesgo*, que priorizaba las mejores apuestas para alcanzar la verdad, aunque fuera de un modo provisional y limitado, sin obsecarse en conseguir determinadas cotas de seguridad cognitiva aun a costa de perder respaldo ontológico.