MEDICINA & HISTORIA

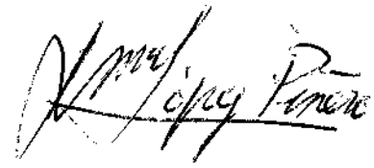
Abril
1968

Fascículo
XLIII

PROF. DR. JOSE M.ª LOPEZ PIÑERO

LOS COMIENZOS DE LA MEDICINA Y DE LA CIENCIA MODERNA EN ESPAÑA EN EL ULTIMO TERCIO DEL SIGLO XVII

PUBLICACIONES MEDICAS BIOHORM. - SECCION: MEDICINA E HISTORIA | N.º R.: B. 1023-63 | D. L.: B. 27541-63 | EDITORIAL ROCAS. - DIRECTOR: DR. MANUEL CARRERAS ROCA. COLABORAN: DR. AGUSTIN ALBARRACIN - DR. DELFIN ABELLA - PROF. P. LAIN ENTRALGO - PROF. J. LOPEZ IBOR - DR. A. MARTIN DE PRADOS - DR. CHRISTIAN DE NOGALES - DR. ESTEBAN PADROS - DR. SILVERIO PALAFOX - PROF. J. ROF CARBALLO - PROF. RAMON SARRO - PROF. MANUEL USANDIZAGA - PROF. LUIS S. GRANJEL - PROF. JOSE M.ª LOPEZ PIÑERO - DR. JUAN RIERA - PROF. DIEGO FERRER - DR. FELIPE CID - DIRECCION GRAFICA: PLA-NARBONA



De esta edición se han separado cien ejemplares
numerados y firmados por el autor.

Ejemplar n.º 95

PROF. DR. JOSE M.ª LOPEZ PIÑERO

LOS COMIENZOS DE LA MEDICINA Y DE LA CIENCIA MODERNA EN ESPAÑA EN EL ULTIMO TERCIO DEL SIGLO XVII

¿Cuándo empieza en España la ciencia moderna? ¿Desde cuándo existe entre nosotros conciencia de atraso respecto a la ciencia europea? A pesar del poco interés que hasta ahora han tenido nuestros ambientes culturales por una indagación objetiva de nuestra tradición científica, no parece posible plantearse dudas acerca de la importancia de estas preguntas para la aclaración del lugar siempre problemático, que España ocupa dentro del mundo moderno. Para centrar adecuadamente la cuestión hay que contar con dos grandes realidades históricas: el nacimiento durante el siglo XVII, fuera de nuestro país, de la ciencia moderna, y el puesto que España había tenido dentro del saber científico medieval y renacentista. La primera de dichas realidades es lo suficientemente conocida en sus rasgos fundamentales, como para que resulte enojoso cualquier resumen de la misma. Anotemos únicamente que España permaneció enteramente ajena al punto de partida de tan trascendental renovación. La innegable realidad de esta ausencia, unida al modesto papel que nuestro país ha desempeñado después en la ciencia contemporánea, ha estorbado la comprensión adecuada de otro hecho perfectamente tenido en cuenta por la investigación histórica, pero todavía de muy poca vigencia en nuestro ambiente: el lugar central que había tenido España dentro de la ciencia medieval y renacentista. Ello quiere decir, en primer término, que nuestro país fue el escenario principal de la gran empresa científica de la Edad Media: la recuperación del saber científico antiguo y su paulatino desbordamiento. Significa, en segundo lugar, que España continuó conservando uno de los primeros lugares en la coronación de tal empresa durante la centuria renacentista. Esto último es válido, no solamente en los aspectos de asimilación madura de la ciencia antigua —nuestro humanismo científico es uno de los primeros de Europa—, sino en las facetas de rebelión abierta aunque incipiente contra la misma. Pocas naciones pueden presentar, pues, un conjunto de antecedentes inmediatos de la ciencia moderna como los que España tiene en las ciencias antropológicas y en las naturales, en las geográficas, en la medicina y en las técnicas.

El punto de partida, por tanto, que hay que tomar para un abordaje correcto de las preguntas que hemos planteado es el siguiente: la colectividad humana que tan brillante papel había desempeñado durante un milenio de historia científica, y que tanto había contribuido a posibilitar la ciencia moderna, permanece totalmente ajena al nacimiento de la misma. No nos corresponde ahora plantearnos ni las circunstancias ni mucho menos las razones de tal ausencia. Nos interesa únicamente como un hecho histórico que hay que tomar como base para poder formular nuestras preguntas anteriores con un poco más de precisión: ¿cuándo toma conciencia el país de tan decisiva ausencia? Esta parece ser ahora la primera cuestión a aclarar. Porque es evidente que cuando dicha conciencia tome alguna fuerza, se iniciarán simultáneamente los dos procesos por los que nos hemos interesado: el sentimiento de atraso respecto de la ciencia europea y los primeros intentos de introducir en España las nuevas corrientes.

Durante bastante tiempo, los estudios de Marañón acerca de Feijoo y la notable pasión que el ilustre médico e historiador sentía hacia esta figura, la impusieron casi generalmente como protagonista fundamental de la renova-

ción científica española. Las investigaciones posteriores han introducido decisivos matices dentro de tal imagen : sabemos hoy que Feijoo fue solamente el gran difusor, el inteligente propagador de dicha renovación. La renovación en su nivel propiamente científico tiene otros protagonistas anteriores y coetáneos del ilustre cisterciense, cuya labor conocemos gracias sobre todo, a los estudios de Quiroz, Ceñal i Mindán, en lo que toca al pensamiento filosófico, y a los recientes trabajos de Granjel y colaboradores y de Peset Llorca, respecto de la medicina y las ciencias biológicas. Poseemos así una excelente información acerca de un movimiento innovador cuando éste empieza a ser apoyado por el carácter europeísta de la nueva dinastía borbónica, durante las primeras décadas del siglo XVIII. Pero ¿qué raíces tuvo tal movimiento en la España de la segunda mital del siglo XVII? Recogiendo un conjunto de alusiones y afirmaciones sueltas existentes en los estudios que acabo de citar, he intentado contribuir a la contestación de esta pregunta dentro de la medicina y de las ciencias antropológicas, biológicas y químicas íntimamente relacionadas con ella. Fruto de tal intento ha sido la redacción de varios estudios monográficos. En esta ocasión desearía resumir la imagen general que he llegado a formar de las circunstancias en que se movieron los primeros científicos españoles que tomaron conciencia y denunciaron el atraso científico español. Los primeros también que procuraron ponerle remedio y tuvieron por ello que enfrentarse con un medio ambiente social desinteresado por la ciencia y con una mentalidad impermeable a las novedades.

I. Los tres períodos de la ciencia española del siglo XVII.

Esquematizando mucho la complejidad de los hechos históricos, puede hablarse de tres períodos en la ciencia española del siglo XVII en lo referente a su enfrentamiento con las nuevas corrientes. Durante el primero, que corresponde aproximadamente al reinado de Felipe III, nuestra actividad científica es una mera prolongación de lo realizado durante el Renacimiento. El nivel es todavía muy considerable : son numerosas las disciplinas en las que autores españoles de estos años aportan contribuciones originales de primera importancia. Por otro lado, el prestigio y la influencia de nuestra ciencia en los demás países europeos se mantiene todavía, especialmente en disciplinas como la náutica, la medicina y la historia natural. Pero todo ello no debe hacernos olvidar que esta continuación, en gran parte brillante, de nuestro saber renacentista, se realiza de espaldas a las primeras manifestaciones claras de las nuevas corrientes que empezaban entonces a cobrar fuerza en otros países del Occidente europeo. Todavía más : se realizan a espaldas de las posibilidades que en tal sentido habían abierto los propios científicos españoles del Renacimiento.

El segundo período es el más largo, abarcando a grandes rasgos los cincuenta años centrales del siglo. Las circunstancias son en él radicalmente diferentes. Ya no les resulta posible a nuestros científicos desconocer las nuevas ideas, y mucho menos realizar al margen de las mismas alguna contribución de interés. Se ven, en suma, obligados a enfrentarse por primera vez con la ciencia moderna. Dos actitudes van a tomar un tal enfrentamiento. La primera consiste en aceptar las novedades que parecen innegables, pero siempre con detalles que no comprometen la coherencia general del sistema tradicional. Como muestra muy significativa de la misma, puede aducirse la postura moderada de algunos importantes médicos galenistas de estos años. Gaspar Bravo de Sobremonte, por ejemplo, acepta a mediados de siglo la circulación de la sangre, defendiéndola con los mejores datos anatómicos y fisiológicos de su tiempo de los ataques de galenistas intransigentes como el francés Primerose o el italiano Parisano. Conoce perfectamente y elogia, no solamente a Harvey, sino a Aselli, Pecquet, Highmoor y demás autores nuevos, cuyos conocimientos anatomofisiológicos incorpora. Ello no obsta, sin embargo, para que, tras haber rectificado todos los errores de la angiología tradicional, mantenga intocada la doctrina del pulso de Galeno. De forma semejante defiende el uso de los preparados de antimonio y de otros medicamentos químicos, pero negándose rotundamente a introducir las ideas iatroquímicas en los esquemas patogénicos, que continúan siendo los galénicos ortodoxos. Bravo de Sobremonte no está sólo. Junto a él hay que alinear, en primer término, a Pedro Miguel de Heredia y Gaspar Caldera de Heredia, otras dos grandes figuras de nuestra medicina de mediados del siglo XVII, defensores, a pesar de su galenismo, de novedades como la utilización de la corteza de quina y de los medicamentos químicos. En segundo lugar, a farmacéuticos como Jerónimo de la Fuente Pierola, en cuya obra se añaden a los remedios galénicos gran número de preparados químicos, o Fray Esteban de Villa, que critica el miedo o la prevención que se tenía ante estos últimos. Con una significación algo distinto habría que incluir también aquí a críticos de la física aristotélica, como Isaac Cardoso o Luis Rodríguez de Pedrosa, autores todavía de una base casi totalmente escolástica a pesar de sus declaraciones de independencia y de su respeto hacia las obras de los modernos. Su crítica del aristotelismo no la realizan desde la física moderna, sino desde un atomismo con raíces muy concretas en autores renacentistas españoles, como Vallés, Dolese o Gómez Pereira.

La segunda actitud adoptada por los científicos españoles frente a las corrientes modernas, prefirió negar incluso lo innegable antes que comprometer en algo los esquemas tradicionales, incluso con detalles a los que, con toda razón, consideraban gravemente peligrosos desde su punto de vista. Es innecesario decir que los representantes de esta postura son mucho más numerosos que los de la primera. Pero conviene no distorsionar la realidad histórica creyendo que solamente la adoptaron hombres carentes de altura personal, o al menos ajenos al cultivo de cualquier método científico objetivo. Hubo, por el contrario, notables casos que reúnen las dos características citadas, y que sin embargo, consagraron su vida y su obra a la más intransigente defensa de las ideas tradicio-

Gaspar Bravo de Sobremonte, el más importante de los galenistas «moderados» en la España de los años centrales del siglo XVII.

Portada del Discurso (1674) de Juan Bautista Juanini, primer texto español en que se utilizan plenamente los saberes químicos y médicos modernos frente a los esquemas tradicionales.

nales. Su representante más típico o importante es el catedrático de anatomía valenciano Matías García, autor, entre otros muchos escritos, de un célebre tratado (1.677) consagrado a desmentir el descubrimiento de la circulación de la sangre. La evolución ideológica de este autor es extraordinariamente significativa. Durante muchos años encontró aceptable la doctrina de Harvey, de modo semejante a lo que había hecho Bravo de Sobremonte. Más tarde, sin embargo, llegó al convencimiento del «inmenso daño» que tal descubrimiento podría significar para el galenismo, por lo que se consagró a su impugnación. El ataque lanzado contra Harvey, Pecquet y otros autores modernos no consiste, como podría pensarse, en argumentos de tipo especulativo, sino en datos extraídos de su larga práctica personal de autopsias e incluso de vivisecciones, aportando datos cuantitativos de propia cosecha. Sin duda, el máximo reaccionario del galenismo español había asimilado inadvertidamente, como sucedió a otros correligionarios suyos europeos, algunos elementos de la mentalidad metódica de sus enemigos.

La ruptura abierta con los principios tradicionales y la asimilación sistemática de la ciencia moderna se inicia como fenómeno histórico en nuestro país durante el tercero de los períodos en que esquemáticamente hemos dividido el siglo XVII español. En los veinticinco o treinta años finales de dicha centuria que aproximadamente abarca, encontramos por tanto, los primeros científicos españoles que pueden ser llamados con toda propiedad *modernos*. La sociedad en la que viven, y principalmente sus opositores aferrados a la tradición se les conocerá con el nombre, entonces despectivo de *novatores*. Antes de ocuparnos de los más significativos, intentaremos caracterizar brevemente las circunstancias en las que se desarrolló su actividad.

II. Circunstancias en las que se desarrolla la obra científica de los primeros «novatores» españoles.

Según lo que venimos diciendo, los *novatores* del reinado de Carlos II son la raíz directa de lo que después será la ciencia ilustrada española. Según los datos que están aportando los historiadores, la España en la que vivieron es también, bajo muchos aspectos, la primera raíz de lo que será el país en la centuria dieciochesca. La ruptura de unas estructuras que se habían mantenido durante casi dos siglos es evidente en casi todos los terrenos. Desde el punto de vista demográfico es incuestionable la nueva distribución de la población española de forma cada vez más favorable de la periferia, frente al terminante predominio del centro existente durante el siglo XVI. Todavía más acusado es este fenómeno en el terreno económico. En primer lugar, la depresión económica de 1605-1610 había afectado con fuerza especial a Castilla. En segundo término, hacia 1680 —década en la que veremos, puede centrarse el inicio de la renovación científica— dio comienzo un lento proceso de recuperación de la periferia peninsular, mientras que la economía castellana se hundió por la catástrofe monetaria acaecida aquel mismo año. En conexión con estos cambios de la economía real, aparecen en este momento los primeros atisbos de un reformismo económico que preludia muchas características de los años ilustrados. En Aragón un grupo renovador presidido por la interesante figura de Juan Pablo Dormer trabaja incansablemente para reactivar la industria y el comercio ; en 1684 una Junta de Comercio se apunta el notable éxito de la supresión de los peajes interiores. En Cataluña, también en torno a 1680, otro grupo encabezado por Narciso Felíu de la Penya insiste igualmente en la necesidad del trabajo y del comercio. Un poco más tarde (1685) el ministerio Oropesa iniciará en Castilla ensayos de colbertismo que domina algo el caos. El mismo Oropesa había procurado ya traer algunos artesanos extranjeros y había tratado de reglamentar los gremios, limitar el latifundismo y favorecer la decaída industrial textil. Una ley de 1682, que reaccionaba contra la «deshonra legal» del trabajo, expresa muy bien el tránsito a una nueva España : de acuerdo con ella, no se perdía la condició de noble por el hecho de poseer fábricas o industrias, con tal que los titulares no trabajasen con sus propias manos.

En el terreno político se producen también cambios en e mismo sentido. Basta citar el «neoforalismo» que tan agudamente ha estudiado Reglá. Que la personalidad ue lo encabeza sea precisamente Juan José de Austria resulta especialmente interesante para nosotros, ya que, como vamor a ver, el hijo bastardo de Felipe IV es un ejemplo típico de la nobleza pre-ilustrada interesada activamente en la ciencia y la técnica modernas, que actuó de mecenas de los *novatores*.

El ambiente intelectual y científico en el que tienen que trabajar estos últimos durante estos años es extraordinariamente duro y sombrío. Sigue dominando la actitud apegada a las ideas tradicionales en las dos vertientes que ya hemos descrito en el período anterior: la intransigente y la moderada. La primera se hizo más intolerante y cerrada que nunca. En fechas increíblemente tardías se niegan incluso los hechos más evidentes que había aportado la ciencia moderna. Una muestra de los extremos a los que se llegó la de la oposición de algunos médicos, como el catedrático de Salamanca Colmenero, a utilizar los polvos de la corteza de quina, cuya introducción en la terapéutica mundial se debía a los mismos galenistas españoles. Bastó la dificultad de explicar



A S. A.
EL SEÑOR
D. IVAN DE AVSTRIA,
DISCVRSO
POLITICO, Y PHISICO, QVE muestra los mouimientos, y efectos, que produce la fermentacion, y materias Nitrosas en los cuerpos Sublunares, y las causas que perturban las saludables, y benignas influencias, que goza el ambiente de esta Imperial Villa de Madrid, Corte de nuestro CATHOLICO MONARCA CARLOS II. que Dios guarde.

ESCRITO

POR IVAN BAVTISTA IVANINI, natural de el Estado de Milan, Doctor en Medicina, y Cirujia, Criado del Señor Don Iuan, y Cirujano de su Camara.

EN MADRID: Por *Antonio Gonçalez de Reyes*. Año de M.DC.LXXIX.

su mecanismo de acción de acuerdo con los esquemas clásicos, para que, apoyándose principalmente en el reaccionarismo médico francés, se excluyera a tan importante medio de curación. Los tradicionalistas ofrecen, por el contrario, toda la gama posible de posturas de transacción, que van desde el científico que sólo acepta algunas novedades aisladas como rectificaciones de puro detalle, hasta los que apuran hasta el límite de posibilidad de convivencia de los nuevos datos e ideas con los principios clásicos. Algunos de estos últimos tienen tantos caracteres «modernos» que han sido tomados por algunos estudiosos como auténticos *novatores*. Un ejemplo típico es el catedrático de medicina barcelonés Joan d'Alos. En un tratado de cardiología publicado en 1694, no sólo defiende con los mejores datos y argumentos la circulación de la sangre, sino que incluye una acabada información acerca de dos novedades tan destacadas como la transfusión sanguínea y la inyección endovenosa, e inserta un amplio repertorio de anatomía patológica del corazón y las arterias con algunos casos de propia experiencia disectiva. Ello no debe hacernos olvidar, sin embargo, que la base en la que se insertan todas estas novedades sigue siendo el más tradicional de los galenismos.

Los científicos tradicionalistas, intransigentes o moderados, dominan las instituciones existentes. Los *novatores* no tiene cabida en ellas y tienen, por tanto, que depender de la protección de nobles y clérigos de mentalidad preilustrada, y se agrupan en «tertulias» independientes o en torno a sus mecenas. Entre estos últimos destaca, por su importancia y sobre todo por su prioridad cronológica, el ya citado Juan José de Austria. Su figura no ha sido considerada hasta ahora desde este ángulo. Si se tiene en cuenta su papel dentro de la historia política española, resulta extraordinariamente ilustrativo conocer su interés por la ciencia y la técnica moderna: seguía con gran atención la producción astronómica y física de su tiempo, manejaba con gran destreza los instrumentos de observación astronómica, asistía con frecuencia a experimentos fisiológicos y químicos, y a disecciones anatómicas, y era un gran aficionado a la mecánica, habiendo construido personalmente varios aparatos. En cuanto a su postura acerca de la aplicación de los nuevos conocimientos y técnicas a la resolución de los problemas colectivos, bastará con recordar dos significativas dedicatorias a su persona: la del Discurso *físico* y *político* de Juan Bautista Juanini, primer texto español en el que se utilizan los recientes saberes químicos y médicos para enfrentarse con un problema de higiene pública, y la *Arquitectura civil, recta y oblicua* de Juan Caramuel, fundamentación matemática al día de las técnicas de la construcción. Su apoyo es, sin duda, una de las claves explicativas de la pujanza del grupo de *novatores* de Zaragoza, uno de los más tempranos de España. Y puede decirse también que pesó en los que se formaron en Barcelona. Más conocidas son las «tertulias» en torno a las que se desarrollaron las ideas modernas en Madrid: las del marqués de Mondéjar, el duque de Montellano, etc., y sobre todo, la que se reunía en casa de la interesantísima figura del marqués de Villena. En Valencia, otro de los focos de los innovadores, conocemos la existencia de otras tertulias semejantes: la del marqués de Villatorcas y la más reducida de Corachán, Tosca y Baltasar de Iñigo en casa

de este último. En cuanto a Sevilla, encontramos allí el prototipo de las agrupaciones espontáneas de científicos *novatores:* la que a finales de siglo daría lugar a la «Regia Sociedad de Medicina y otras Ciencias».

El crearse instituciones nuevas enteramente consagradas al cultivo de las tendencias modernas es una consecuencia lógica de las circunstancias anotadas. El desarrollo de las mismas en las instituciones ya existentes, como las universidades, era en estos lustros finales del siglo XVII poco menos que imposible. Es verdad que pueden señalarse algunas excepciones, pero se trata casi siempre de la presencia de tradicionalistas moderados o de hombres de transición más que de auténticos científicos modernos. Incluso en los casos más tempranos, como Valencia, no hubo *novatores* en sentido estricto explicando desde las aulas universitarias hasta las últimas fechas del siglo XVII y primeros del XVIII. Lo general, por el contrario, en la época que nos ocupa, fue la oposición cerrada a lo moderno de la que dieron abundantes pruebas los claustros de Salamanca, Alcalá y Sevilla. A pesar de esta resistencia se crean dentro de la centuria algunas instituciones modernas: en 1681 se funda en Sevilla el Colegio de San Telmo que significa, dentro de unos cauces ya típicamente ilustrados, una nueva etapa para la náutica y las ciencias geográficas y astronómicas en nuestro país; y seis años más tarde se constituye como Sociedad de Medicina y otras Ciencias la tertulia a la que antes nos hemos referido, la aprobación de cuyos estatutos en 1700 abre asimismo nuevos horizontes a las disciplinas médicas, biológicas y químicas. Si la oposición de los tradicionalistas no pudo impedir esta última fundación, sí hizo naufragar, en cambio, otras semejantes, como la Academia de Química en Madrid, que ya proponía Juan de Cabriada en 1686 y por la que lucharon inútilmente a partir de 1693 Cristóbal de León y otros renovadores. Menos relación con las ciencias positivas tienen otras instituciones de orientación moderna que se crean o al menos comienzan a dar señales de vida durante estos años. Recordemos, por ejemplo, la que sirvió de antecedentes a la Academia de Buenas Letras de Barcelona.

Las dificultades que los innovadores encontraron en la sociedad española de este período no parten únicamente de los tradicionalistas intransigentes y moderados. Como en todas las situaciones de crisis, surgen en ésta numerosas personalidades que constituyen una caricatura de los defensores serios de las nuevas ideas. El ambiente de «diletantismo» en el que estos últimos tenían que moverse era particularmente propicio al medro de pintorescas figuras que se oponían ferozmente a las esquemas tradicionales, desde especulaciones disparatadas o descaradas charlatanerías mezcladas con algunas vagas noticias de las nuevas ciencias. Los *novatores* auténticos agotaron la mayor parte de sus fuerzas en luchar contra los defensores del saber clásico en una serie inacabable de polémicas, muchas de ellas a base de textos impresos. En estas polémicas, los tradicionalistas atacaban muchas veces sin distinguir a los renovadores serios de los charlatanes y especuladores. Es más: procuraron a menudo fomentar esta confusión que les favorecía dialécticamente, ya que permitía situar a sus contrincantes a una luz muy negativa. De esta forma, los científicos modernos tuvieron que cargar también con el trabajo de diferenciar las doctrinas que defendían de las descabelladas especulaciones astrológico-teológicas, mezcladas con algún atisbo de química que fundamentaba, por ejemplo, la llamada «agua de la vida», panacea postulada por el alguacil mayor de la Inquisición Luis Alderete y Soto, o de la pintoresca síntesis de la doctrina de Copérnico con la astrología y la fisiognómica que defendía el franciscano Fray Buenaventura Angeleres.

Para mantenerse al margen de las polémicas y de las innumerables coacciones por parte del ambiente dominante, los *novatores* españoles e incluso algunos tradicionalistas moderados no tuvieron más que dos salidas: o bien dejar en una discreta penumbra las novedades más hirientes y comprometedoras, o bien residir y escribir fuera de España. Buen ejemplo de la primera postura es el astrónomo y matemático valenciano José Zaragoza que en su tratado de la *Esphera* (1675) no se define claramente en la cuestión básica de la posición del sol y el movimiento de la tierra, aunque el lector avisado descubra inmediatamente su preferencia por los sistemas de Copérnico, Kepler y Galileo. Como muestra de la segunda situación puede citarse el también matemático, astrónomo y físico Juan Caramuel, que vivió durante toda la etapa madura de su vida en Bohemia y en diferentes localidades italianas, lo que le permitió una mayor independencia y un contacto con las nuevas corrientes europeas mucho más vivo y directo que el habitual entre los científicos modernos que vivían en España. Entabló, por ejemplo, relación epistolar con numerosas personalidades bien significativas como Descartes, Kircher y Gassendi. El resto de los innovadores españoles redujeron, en cambio, sus contactos inmediatos con Francia y sobre todo con Italia. Las noticias de lo realizado por los autores germánicos o anglosajones, por los que sentían tan gran admiración, les llegaban sólo indirectamente o a través de sus publicaciones.

Francia desempeñó un papel ambivalente en el proceso inicial de nuestra renovación científica. Por una parte, la Sorbona fue el gran apoyo de los más intrasigentes tradicionalistas, ya muy a finales del siglo. La Universidad de Montpellier, en cambio, fue un estímulo notable para algunos de nuestros científicos «modernos», como el botánico catalán Jaime Salvador, o el médico y químico Juan Bautista Juanini, del que incluso tradujeron allí una de sus obras. En París, frente al reaccionarismo de la universidad, el ambiente más avanzado de la «Académie des Sciences» fue decisivo para la obra del microscopista y grabador Crisóstomo Martínez, que pasó en dicha ciudad los últimos años de su vida.

Mucho más importante fue la influencia de la ciencia italiana, que casi unánimemente pesó a favor de la modernidad. La estancia en los territorios de aquel país unidos a la corona española, fue decisiva para hacer más abierta la posición de muchos tradicionalistas, y así vemos, por ejemplo, al galenista moderado Francisco Morelló publicar en Nápoles una monografía (1678) en defensa de la circulación de la sangre. En segundo lugar, también tuvo mucha importancia la estancia en nuestro país de científicos italianos que militaban al lado de la modernidad. De ellos, unos adquirieron el carácter de españoles, pudiendo contarse entre los más destacados y tempranos de



El grabador y anatomista Crisóstomo Martínez, representante español en el grupo de los llamados «microscopistas clásicos».

nuestros *novatores*. Como representante máximo de los mismos, nos ocuparemos después del antes citado Juan Bautista Juanini. Otros estuvieron solamente una temporada más o menos larga en nuestra patria, pero participando de forma activa en el esfuerzo renovador. Entre los varios ejemplos que a este respecto podrían citarse, recordaremos el caso del médico veronés José Gazola que con una obra publicada en Madrid en 1690 tomó parte activa en las polémicas en torno a la nueva medicina.

III. La obra científica de los primeros «novatores» españoles.

Para cumplir la función de breve resumen que se había propuesto este trabajo, nos queda únicamente dar una ligera noticia de la personalidad y de la obra de nuestros más significativos «modernos» de estos años. Para mayor claridad y concisión, los agruparemos bajo dos epígrafes. El primero de ellos corresponde a las ciencias químicas, biológicas y médicas, disciplinas en las que la iniciación del movimiento renovador se produce con mayor claridad y energía. El segundo incluye los saberes matemáticos, físicos, astronómicos y náuticos.

1. Como antes hemos dicho, las más importantes e innegables novedades dentro de la química, la biología y la medicina habían empezado a difundirse en España durante los años centrales del siglo, como rectificaciones aisladas de los esquemas tradicionales. Dentro de dichas disciplinas, el primer texto del que tenemos noticia en el que se rompe abiertamente con estos esquemas, se publica en nuestro país en 1674. Se trata de un libro llamado a tener cierta notoriedad europea : se titula *Discurso político y physico, que muestra los movimientos y efectos que produce la fermentación y materias nitrosas...* Su autor es Juan Bautista Juanini, el médico italiano afincado en España al que antes ya nos hemos referido. Juanini (castellanización del apellido original Giovannini) había nacido en Milán en 1636, y se doctoró en medicina y cirugía en Pavía, en cuya ciudad ejerció desde 1660 a 1663. Con posterioridad a dicha fecha residió en España hasta su muerte, acaecida en 1691. Fue médico y persona muy allegada a Juan José de Austria, al que va dedicado el *Discurso,* y del que haría incluso la autopsia para averiguar la causa clínica de su fallecimiento.

El *Discurso* es, ante todo, un detenido estudio de la *fermentación,* aplicada especialmente a un problema de higiene pública : la impurificación del aire de Madrid como consecuencia de las «exhalaciones de excrementos y cadáveres animales». Las ideas químicas de Juanini revelan un conocimiento muy riguroso de las últimas novedades europeas. Ya Hoefer, en una fugaz alusión a esta obra, hizo notar que el médico hispano-italiano había sido uno de los primeros autores europeos en incorporar la doctrina del «espíritu nitro-aéreo» de Mayow, punto trascendental, como es sabido, en la evolución de la química, y paso previo para el descubrimiento del oxígeno y de su papel en los procesos orgánicos. La aplicación de estos saberes a un problema médico-social es otro mérito

Lámina anatómica de Crisóstomo Martínez. Representa el interior de un metatarsiano ampliado unas tres veces y ampliaciones mayores de su tejido esponjoso.

Lámina anatómica de Crisóstomo Martínez, que incluye una representación del microscopio que utilizó en sus investigaciones.

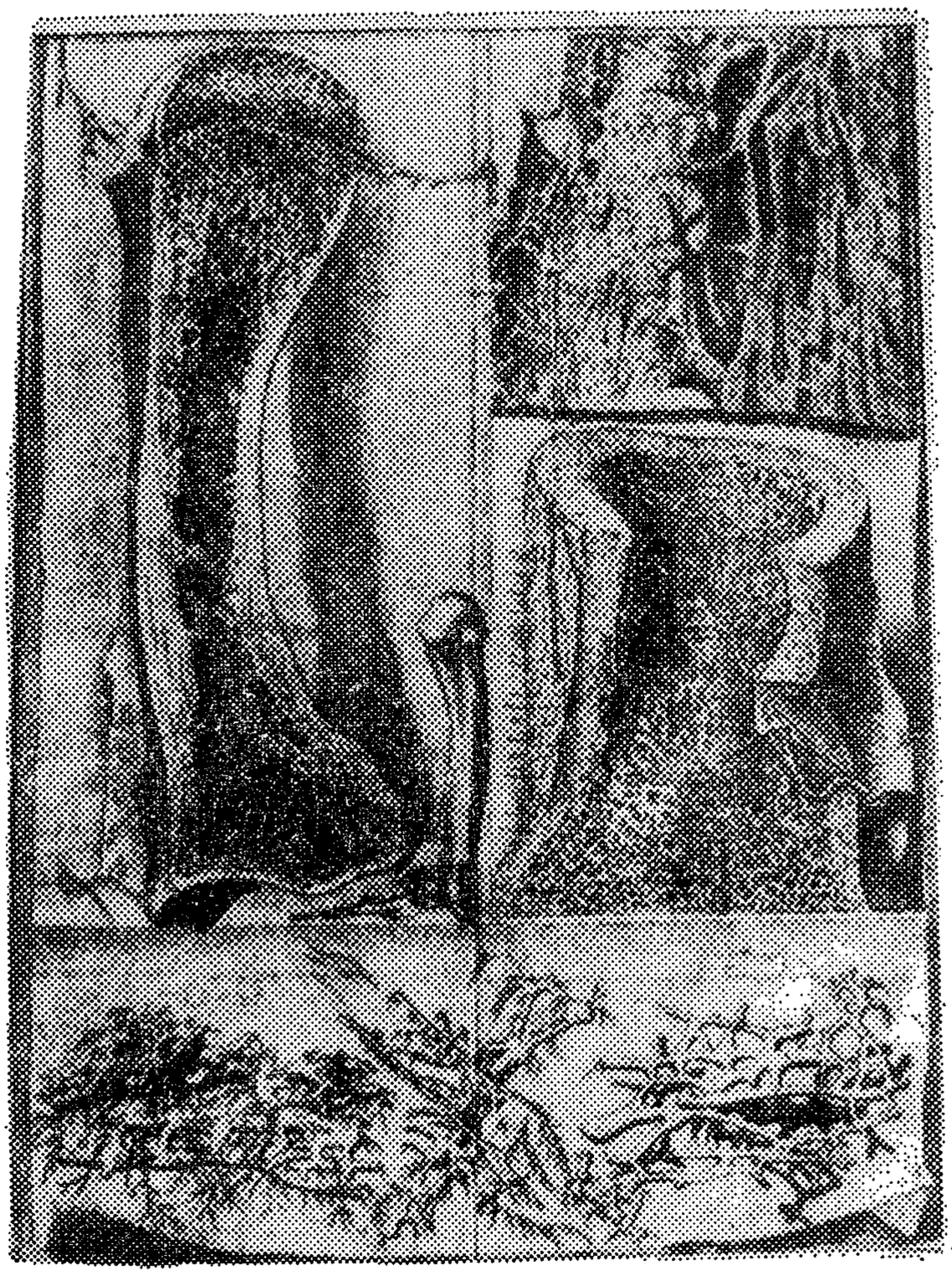
de la obra que comentamos, incluso medida a un nivel europeo. Por ello no debe extrañarnos que fuera traducida al francés en Montpellier en 1685 y que alcanzara una segunda edición castellana en 1680.

Aparte del tema central, encontramos en este libro materiales de primer interés para el tema que nos ocupa. Hay numerosas referencias a autopsias y a experimentos químicos y fisiológicos, la mayor parte de ellas realizadas ante Juan José de Austria, o en los anfiteatros anatómicos de las universidades de Salamanca y sobre todo de Zaragoza. Especialmente estrecha debió ser la relación de Juanini con el grupo de galenistas moderados y de *novatores* zaragozanos, muy abiertos, como luego diremos, a las ideas iatroquímicas, asiduos cultivadores de la disección anatómica y los primeros en España en imponer la doctrina de la circulación de la sangre en la enseñanza universitaria. Esta doctrina es defendida también por el milanés, que ataca explícitamente a sus oponentes, sobre todo el catedrático valenciano Matías García.

El *Discurso* no fue el único libro publicado por Juanini. Dado el carácter de este artículo, me conformaré con anotar la existencia de una ambiciosa *Nueva Idea Physica Natural demostrativa* (1685), el único intento realizado por la ciencia española de estos años para entender la realidad física en su conjunto desde los nuevos supuestos. Ideológicamente pertenece, desde luego, a la escuela iatroquímica, cuyas doctrinas cosmogónicas y cosmológicas le sirven de base. Publicó también un volumen (*Cartas,* 1691) consagrado a la morfología y a la fisiología normal y patológica del sistema nervioso. Este último merecería d sobra una más amplia consideración, incluso desde el punto de vista de la psicología médica.

La obra de Juanini constituye la primera manifestación pública del movimiento renovador de los saberes químicos, biológicos y médicos en nuestro país. Como proceso histórico de conjunto, dicho movimiento aparece abiertamente dentro de la vida española poco después de la publicación del *Discurso* del médico milanés. Si se desea escoger una fecha como punto de partida del mismo, puede señalarse el año 1687 como el momento en que se cristaliza una evidente evolución anterior a nivel privado, de la que muy difícilmente podemos rastrear algunas noticias. La elección de esta fecha se justifica por tres acontecimientos de gran significación que tienen lugar en la misma : da sus primeras señales de existencia el grupo renovador de Zaragoza, se traslada a París enviado por la Universidad de Valencia el grabador y microscopista Crisóstomo Martínez, y sobre todo, se publica el auténtico documento fundacional de la renovación científica española ; la *Carta filosófica-médico-chymica* de Juan de Cabriada.

Anteriormente hemos aludido en varias ocasiones al ambiente existente en la Zaragoza de estos años. Lo que en el terreno económico significa el grupo encabezado por Dormer, tiene su correlato dentro de las disciplinas científicas que nos ocupan en la labor y la ideología de los profesores de medicina de su Universidad. En este año de 1687, el catedrático de anatomía Francisco San Juan y Domingo introduce por vez primera, la doctrina de la circulación de la sangre dentro de la enseñanza universitaria española. Se trata de un experimentado anatomista práctico que merecerá este elogioso testimonio del italiano Bottoni : «Nadie de los europeos ignora que en este celebrado museo de las ciencias florece la medicina en el más elevado crédito, debiéndose éste al continuo ejercicio anatómico que dos veces a la semana se ejecuta en el teatro o salón que para este efecto hay en aquel célebre Hospital General, concurriendo los profesores de esta ciencia a tan importante demostración». San Juan y Domingo escribió más tarde una notable monografía sobre las enfermedades endémicas de su ciudad, que puede considerarse como la primera muestra moderna de la geografía médica en nuestro país. Pero todo ello no debe hacernos olvidar que es solamente un galenista moderado, del mismo modo que Tomás de Longás, proto-médico del Reino y otro de los médicos de cámara de Juan José de Austria, aunque sea también un decidido defensor de la circulación de la sangre y recurra incluso a técnicas de base ta moderna como la inyeción endovenosa. Esta es la razón de que ambos se opusieran a José Lucas Casalete, otro catedrático de la misma Universidad, cuando él y sobre todo algunos de sus discípulos, representaron una postura radicalmente renovadora. La anécdota que motivó este ataque no es representativa en sí misma : Casalete criticaba en sustancia la excesiva práctica de la sangría por parte de los galenistas, cosa que se había hecho ya antes repetidas veces incluso dentro del siglo XVII español. Pero en la polémica promovida al respecto —en la que «censuraron» a Casalete nada menos que la totalidad de los claustros médicos de las Universidades de Salamanca, Alcalá, Valladolid, Valencia, Barcelona, Lérida y Huesca— el catedrático de Zaragoza y sobre todo su discípulo Francisco de Elcarte extendieron la discusión a temas de mayor profundidad. Como auténticos *novatores* se atrevieron a destronar por completo las teorías clásicas, sustituyéndolas por los esquemas de la nueva química. La circulación de la sangre no era para ellos un importante





detalle que había que rectificar, sino una de las bases de una visión radicalmente diferente de la fisiología y de la medicina. Que sus oponentes fueron unos galenistas tan abiertos y moderados como San Juan y Domingo y Tomás de Longás, habla bien a las claras de lo radicalmente que se habían delimitado las posturas. Muy significativa es también la presencia de Casalete entre los prólogos aprobatorios del libro de Cabriada del que después vamos a hablar.

Desde el 19 de julio del mismo año 1687, sabemos que está trabajando en París el grabador y anatomista valenciano Crisóstomo Martínez. No ha ido allí por sus propios medios, sino con una importante ayuda económica que el rey Carlos II le había concedido un año antes, a petición de los catedráticos de medicina de la Universidad de Valencia, con el encargo de realizar un atlas anatómico. Martínez ha grabado y grabará todavía muy bellas láminas de anatomía macroscópica, en las que se refleja muy bien el doble carácter barroco de su obra, como morfólogo y como artista. Pero la parte más importante de su trabajo en Valencia y ahora en París, pertenece a un campo nuevo, apenas cultivado entonces por unos cuantos hombres de su edad en toda Europa : la investigación microscópica. La estructura íntima de los huesos y su más fina vascularización son el tema preferido de sus láminas microscópicas y de sus escritos científicos. Su contacto directo con la mejor morfología europea le llenó de una febril exigencia de «estar al día», de investigar a la altura de los conocimientos últimamente adquiridos. Las publicaciones europeas aparecidas en los últimos meses y semanas son activamente consideradas en su labor. El grabador valenciano aspiraba a la gloria. Y precisamente a la gloria científica de los Pecquet, Aselli, Wirsung, Bartholin, Stenon y Willis, descubridores de nuevas estructuras anatómicas. Explícitamente lo declara en la última carta que de él poseemos, refiriéndose a lo que él consideraba lo más importante de su obra : el descubrimiento de los «vasos adiposos». Pero no iba a ser éste por desgracia su destino. Una grave enfermedad acabó poco tiempo después con su vida. El gran atlas planeado quedó inacabado y nunca llegó a publicarse. Nos quedan, sin embargo, diecinueve láminas del mismo, magníficas en cuanto a belleza formal y en cuanto reveladoras de la altura, la exigencia y la intensidad con que trabajó. Nos quedan también sus manuscritos, primeros esbozos de unos textos que tampoco llegó a redactar. Tenemos asimismo las cartas que escribió desde París a su valedor en Valencia, el catedrático Juan Bautista Gil de Castelldases. Todo ello nos permite reconstruir su gigantesco esfuerzo, a la vez que constituye un gran esfuerzo de una bra en la que la anatomía macroscópica, la embriología y sobre todo la investigación microscópica están a la más exigente altura de su tiempo. Digamos por último, que a través de las cartas es posible entrever el grupo d médicos valencianos que apoyó a Crisóstomo Martínez en su empresa. Por la índole de ésta y por algunos detalles muy significativos, no resulta aventurado afirmar que fueron el núcleo inicial que permitió a la Universidad valenciana salir de la posición reaccionaria que la caracterizó durante el siglo XVII y convertirse en uno d los núcleos más tempranos e importantes de la ciencia española de la centuria siguiente.

También durante 1687 publica Juan de Cabriada su libro titulado *Carta Filosófico-Médico-chymica,* a la que antes hemos llamado documento fundacional de la renovación en nuestro país de las ciencias químicas, biológicas y médicas. La causa inmediata de su publicación fue el desacuerdo en una consulta entre varios maduros galenistas de la Corte y el joven e innovador Cabriada. Al defenderse en esta disención, rebasa ampliamente el tema correcto de su dictamen —la abusiva utilización de la sangría— y se lanza a exponer sus ideas acerca de la fundamentación totalmente «moderna» de la ciencia. Comienza por refutar reiterada y abiertamente la autoridad de los antiguos. Frente a ella, el único criterio «en las cosas naturales» es la experiencia. Todo un capítulo se consagra a defender esta nueva base. Su párrafo inicial no puede ser más terminante: «Es regla asentada y máxima cierta en toda medicina, que ninguna cosa se ha de admitir por verdad en ella, ni en el conocimiento de las cosas naturales, si no es aquello que ha demostrado ser cierto la experiencia, mediante los sentidos exteriores. Asimismo es cierto, que el médico ha de estar instruido en tres géneros de observaciones y experimentos, como son: anatómicos, prácticos y químicos». En numerosos lugares de la obra hay una apasionada defensa de este modo de entender la ciencia, estando salpicado el texto de abundantes experimentos propios o ajenos. La circulación de la sangre, lejos de ser una rectificación parcial como en los tradicionalistas moderados, es llamada repetidas veces «nuevo sol de la medicina». La formación de los nuevos datos e ideas europeos es muy completa y al día, en especial en lo referente a los descubrimientos anatomofisiológicos recientes, y a la química, a la que se elogia como el «arte de anatomizar la naturaleza».

Otro aspecto muy interesante del libro de Cabriada es la denuncia que hace del atraso científico de nuestra nación respecto a Europa: «Que es lastimosa y aun vergonzosa que, como si fuéramos indios, hayamos de ser los últimos en recibir las noticias y luces públicas que ya están esparcidas por Europa. Y asimismo, que hombres a quienes tocaba saber esto se ofendan con la advertencia y se enconen con el desengaño. ¡Oh, qué cierto es que el intentar apartar el dictamen de una opinión anticuada es lo más difícil que se pretende en los hombres!». Cabriada es también, quizás, el primero en proponer la creación en Madrid de una Academia de medicina y ciencias naturales, así como de un laboratorio químico en el que trabajasen destacados químicos extranjeros: «¿Por qué, pues, no se adelantará y se promoverá este género de estudio? ¿Por qué, para poderlo conseguir, no se fundará en la Corte del Rey de España una Academia Real, como la hay en la del Rey de Francia, en la de Inglaterra y en la del señor Emperador? ¿Por qué, para un fin tan santo, útil y provechoso, como adelantar en el conocimiento de las cosas naturales (sólo se adelanta con los experimentos físico-químicos) no habían de hincar el hombro los señores y nobleza, pues esto no les importa a todos menos que las vidas? ¿Y por qué, en una Corte como ésta, no había de haber ya una oficina química, con los más peritos artífices de Europa? Pues la Majestad Católica del Rey nuestro señor, que Dios guarde, los tiene en sus dilatados reinos, de donde se podrían traer los mejores. ¡Oh, inadvertida noticia! Y si advertida, ¡oh, inútil flojedad».

Los prologuistas de Cabriada nos permiten descubrir información muy valiosa acerca de nuestros primeros «novatores». Uno de ellos es el presbítero Antonio de Ron, representante típico de las tertulias avanzadas de la época y apasionado admirador del empirismo de Bacon. Otro es José de Casalete, el catedrático zaragozano del que antes hemos hablado. El tercero, Dionisio de Cardona, médico de la Reina madre, es un auténtico innovador del mismo tipo de Cabriada. Su prólogo está dedicado a defender la libertad «en el filosofar y medicar» sobre la única base de la experiencia como criterio, y a poner de relieve la necesidad de conocer los hallazgos biológicos y químicos modernos. La clara conciencia moderna de Cardona lo lleva incluso a una terminante idea del progreso científico: «los científicos médicos... gastan todavía el calor de sus entendimientos sólo en defender doctrinas apolilladas de los primeros maestros de la antigüedad, los cuales se deben alabar y respetar, pero en perjuicio de la verdad no se han de idolatrar, pues ignoraron mucho de lo que se ha descubierto después... los venideros se admirarán de nuestra ignorancia... que si en este siglo se saben muchas cosas, muchísimas más se sabrán en el venidero».

Resulta lógico que la *Carta* de Cabriada motivara los ataques de los galenistas. En la polémica entablada con este motivo, aparte de la inacabable serie de folletos a favor y en contra, habitual en esta época, intervinieron indirectamente dos interesantes personalidades. El primero de ellos fue el veronés José Gazola que, como ya hemos dicho, defendió a Cabriada y a las ideas modernas. El segundo, Diego Mateo Zapata, todavía muy joven, atacó desde el galenismo a Gazola y a Cabriada. Muy pocos años más tarde, liberado de la tutela de los catedráticos de Alcalá, se convertirá en una de las grandes figuras de la segunda etapa de la ciencia moderna en nuestro país: la que se desarrolla durante las primeras décadas del siglo XVIII.

A los focos de *novatores* que tan rápidamente hemos caracterizado hay que añadir el sevillano que diez años después (1697) de la fecha en la que nos hemos centrado, consigue el decisivo triunfo, al que ya nos hemos referido, de fundar la primera institución moderna de nuestro país consagrada a las ciencias químicas, médicas y biológicas, a pesar de la cerrada oposición de los tradicionalistas. La que desde mayo de 1700 se llamará «Regia Sociedad de Medicina y otras Ciencias» abre una etapa radicalmente nueva en el panorama científico español. También hay que sumar una ausencia bien significativa: la de los naturalistas. A despecho de la extraordinaria altura de nuestra historia natural renacentista y de la recuperación que sus estudios experimentarían durante la Ilustración, los naturalistas no se sumaron en absoluto a este inicial movimiento de renovación de la ciencia española. El abatimiento de su actividad durante estos años se refleja en el hecho de que, a lo largo del reinado de Carlos II se publicaran tan sólo seis libros de historia natural —todos ellos de nivel ínfimo—, cifra que contrasta, no solamente con los 64 aparecidos acerca de medicina, sino con los 42 de matemáticas, los 44 de astronomía, los 42 de

Portada del libro de Juan de Cabriada (acabado de imprimir en 1687), auténtico texto funcional de la renovación en España de las ciencias químicas, biológicas y médicas.



geografía y náutica, etc. El acontecimiento más destacado de la historia natural española de estos años fue la desaparición del manuscrito de la gran obra de Francisco Hernández en el famoso incendio de El Escorial de 1671. La actividad del botánico catalán Jaime Salvador —que no publicó nada, pero que colaboró con el francés Fourenfort— es quizá la única señal positiva en este campo.

2. La renovación de nuestra ciencia en el campo de los saberes matemáticos, físicos, astronómicos y náuticos carece de la unidad de presentación histórica que tiene en las disciplinas que acabamos de exponer. Su punto de partida hay que localizarlo, hablando esquemáticamente, en dos figuras : el valenciano José Zaragoza y el madrileño Juan Caramuel. Fallecidos en 1679 y 1682, respectivamente, su actividad científica se desarrolla durante las dos décadas anteriores al momento histórico que hemos centrado en el año 1687. De esta prioridad no puede, sin embargo, concluirse apresuradamente el carácter más temprano de la renovación de nuestras ciencias exactas respecto de las químicas, médicas y biológicas. Las especiales circunstancias que concurren en las biografías de los dos autores citados les impidieron, en efecto, desempeñar el papel que Cabriada, por ejemplo, tendría después en su propio campo. Juan Caramuel nació en Madrid, de ascendencia bohemia y flamenca, estudió primero en Alcalá, tomando después el hábito cisterciense y completando su formación en diferentes centros españoles y extranjeros. Como antes hemos dicho, la mayor parte de su vida la pasó en Bohemia y más tarde en distintas localidades de los dominios españoles de Italia. Ya conocemos que esto le permitió una mayor independencia y un contacto más vivo con las corrientes renovadoras europeas, pero es evidente que su ausencia de España le hizo perder influencia en nuestro ambiente intelectual y científico, a pesar de su continuada conexión con los problemas del país y su «acendrado españolismo», puesto de relieve por Ceñal. José Zaragoza, por otra parte, formado originariamente en la Universidad de Valencia, ingresó muy joven en la Compañía de Jesús. Tras residir algún tiempo en varias localidades españolas, fue nombrado en 1670 catedrático de matemáticas en el Colegio de San Isidro de Madrid, ciudad en la que desempeñó otros cargos oficiales como consejero científico y técnico y como maestro de matemáticas del monarca. Muy significativa es su pertenencia a una institución como el Colegio de San Isidro, que ha pasado a la historia de nuestra ciencia como símbolo de la cancelación, a principios del siglo XVII, de toda la etapa renacentista dentro de las ciencias exactas. Ello y su estrecha conexión con los ambientes oficiales, hacen explicable la extremada cautela que utiliza al enfrentarse con los aspectos más hirientes de la ciencia moderna. Esta cautela y algunas importantes limitaciones de su obra hacen de él una figura titubeante entre un tradicionalismo muy abierto y la franca modernidad.

La producción de Caramuel es famosa por su desmesurada fecundidad y por la universalidad de los temas en ella tratados. Ello repercute negativamente, como es lógico, en su calidad y solidez. También le perjudicó su desmedido afán de originalidad, que le llevó en ocasiones a defender auténticas extravagancias o falsas novedades basadas en débiles fundamentos. Todas estas limitaciones no le impidieron, sin embargo, ser autor de una notable obra, en especial en lo referente a la física y a la matemáticas. Novator convencido, su labor en estas disci-

Las «aprobaciones» o prólogos al libro de Cabriada escritos por José Lucas Casalete y Dionisio de Cardona, ambos «novatores» de primera importancia.

plinas depende estrechamente de Descartes. Ceñal, que ha puesto muy agudamente de relieve esta dependencia de la esfera del pensamiento filosófico, no se ha limitado a recoger su relación directa con el gran filósofo y científico francés, sino que ha subrayado su pertenencia a una «órbita cartesiana» de autores europeos, entre los que se encuentra la compleja figura de Atanasio Kircher, de personalidad tan afín a la suya. En la física de Caramuel encontramos, no sólo una abierta ruptura con los principios clásicos, sino una directa fundamentación en los datos de propia experiencia. De este modo, además de sumarse, por ejemplo, a la teoría cartesiana de las cualidades de los cuerpos y de los modos de la extensión, realizó y publicó experimentos relativos a la caída de graves y a otros problemas físicos. De su obra matemática destaca su estudio de los logaritmos. Se le debe, en primer lugar, las primeras tablas publicadas por un científico español ; y en segundo término, la invención de un sistema que él mismo denominó de «logaritmos perfectos». Aunque ya el propio Padre Zaragoza demostró que no representaban ninguna ventaja sobre los logaritmos de Briggs, esta invención coloca a Caramuel entre los antecesores del cálculo de los logaritmos. Menos valiosa es, en general, su producción astronómica, aunque tenga en su haber la postura radicalmente moderna de reducir la astronomía a una ciencia física, regida sólo por las leyes de la mecánica.

En la obra de José Zaragoza, al contrario de lo que acabamos de ver en la de Caramuel, la parte más notable es la astronomía, mientras que la matemática está muy limitada por graves ausencias. Tiene esta última únicamente méritos a escala muy local. Zaragoza tuvo, por ejemplo, que hacer personalmente los caracteres tipográficos propios del álgebra que faltaban en las imprentas españolas, para poder publicar su *Aritmética universal* en el año 1669. Ello no puede hacer olvidar, sin embargo, las ausencias en esta obra y en el resto de sus escritos de los trascendentales progresos que el álgebra debía a Cardano, Vieta y Descartes. En astronomía, en cambio, realizó Zaragoza una muy valiosa labor, ampliamente conectada con las nuevas corrientes. Es, por de pronto, un gran astrónomo práctico. Desde 1660 al menos, sabemos que hacía observaciones con anteojo, que culminaron en la de los cometas de 1664 y 1677. El informe de la correspondiente al primero, remitido a la «Académie des Sciences» parisina, sería traducido parcialmente al francés al cabo de más de un siglo (1783). Su observación del cometa de 1677 fue la primera del mundo, y sus noticias fueron publicadas en el *Journal des Savants* y en las memorias de la «Académie des Sciences». Fue un apasionado constructor de instrumentos científicos, entre los que hay que destacar los dos anteojos con los que realizaba sus observaciones. A este intenso cultivo de la astronomía práctica, unía Zaragoza una magnífica información de los datos de la ciencia astronómica de su tiempo, que contrastaba con la limitación de las correspondientes a sus obras puramente matemáticas. Ello le permitió publicar su excelente tratado *Esphere en común celeste y terráquea* (1675). Su ideología es claramente moderna, ante todo por la continua fundamentación de las hipótesis en datos de observación astronómica. En segundo lugar, por la explícita aplicación de los nuevos datos al derrumbamiento de las bases de la cosmología clásica : niega la incorruptibilidad de la sustancia celeste, admite la infinidad del espacio, niega el alma de los cielos, así como los orbes cristalinos o sólidos de Aristóteles o Santo Tomás, etc. Su única limitación de importancia es su actitud en el problema de los sistemas planetarios, cuestión en la que, tal como antes he dicho, mantiene una extremada cautela que evita toda adhesión terminante. Esta cautela sólo puede explicarse por su condición de partidario en secreto del heliocentrismo y el movimiento de la Tierra. En varios pasajes refiere claramente su simpatía por tal ideario, que sirve luego, además de base implícita a todas las teorías astronómicas parciales que defiende.

Junto a Caramuel y Zaragoza deben alinearse otros notables cultivadores españoles de las ciencias exactas durante el reinado de Carlos II. Me limitaré a recordar las figuras de Vicente Mut y de Antonio Hugo de Omerique. El primero es otro destacado astrónomo práctico. Según Cotarelo, hizo notables estudios sobre las pléyadas y fue el primero en medir sus distancias. Publicó un estudio sobre el diámetro solar, su paralaje y la anchura de la sombra de la Tierra, y otros sobre movimientos celestes. Realizó también observaciones del cometa de 1664, y en la explicación de su marcha, realizó su contribución de mayor importancia : suponer una trayectoria no rectilínea, sino de tipo parabólico ; «atisbo admirable» que mereció que algunos autores lo consideraran más tarde como uno de los predecesores de Newton. Antonio de Omerique, por su parte, es el autor de la obra matemática de mayor valor objetivo de todo el Barroco español. El principal de sus escritos, el titulado *Análisis geométrico* (1691) es, en efecto, una de las pocas producciones científicas de primer rango dentro de la época española que consideramos. Significa un progreso real, no solamente de los métodos clásicos, sino respecto a numerosos aspectos de los modernos de Descartes, Vieta y otros autores. Algunos estudiosos de nuestra tradición científica, más entusiastas que objetivos, se empeñaron en entender la contribución de Omerique, considerándolo como uno de los creadores de la geometría analítica. Este desenfoque impidió durante algún tiempo comprender la verdadera importancia

STUDIOSO. AC ERVDITO VIRO DOCTORI D. Ioanni de Cabriada, Medicinę Professori.

CENSVRAM SVAM PROPONIT DOCTOR D. Iosephus Casalete, in Cæsar-Augustana Vniversitate Primaria Medicinæ Facultatis Cathedræ Professor.

VM Philosophia non solum antiquitùs, verùm nuperrimè, & hucusque fuerit continuus discendi ardor, quisquis indefesso Labore Rerum Naturas ad unguem examinarè contẽdat meritò Philosophus (mi CABRIADA*) appellari meretur: Philosophiæ palmam operatur ab experimentis, & exindè ab experientijs consequatur aquisitas: Philosophus Medicus (Orat ne cecinit Hypocrates) æqualis est Deo. Attentis igitur, quæ de Sanguinis Circulatione vera Anathome, Succorum, Fermentationumque humani Corporis, deque Febrium Origine, sede, Accessionis modo sapientissimè exaraſti præclo digna judico. Exercitationes Antiquorum, penu nè Recentium, non sine fructu, non sine labore Tertianam maximè Venæ sectionem requirere Autumnas: rarò enim in ipsa verum indicans Sanguinis missionis apparet; & si appareat Venæ sectione non repetita facilè detruncatur. Vive feliciter meque efficacissimum habe. Cæsar-Augustæ, Die primo Decembris Anno 1686.*

Doct. D. IOSEPVS Casalete.

APROBACION DEL DOCTOR D. DIONISIO de Cardona, Medico de Familia de la Reyna Madre nuestra señora.

POR mandado de V. A. he visto, leido, y con todo cuidado examinado, vn Libro, ó Carta Filosofica, Medico-Chymica, cuyo titulo es: *De los Tiempos, y Experencias, el mejor Remedio al Mal. por la Nova-Antigua Medicina*, escrito, y trabajado por el Doct. D. Iuã de Cabriada, Medico en esta Corte. Y qualquiera q̃ le leyere, no podrà dexar de cõfessar la grãde Erudicion del Autor; las Razones eficazes con q̃ prueba su Doctrina; la Elegancia con que escrive; y la Vtilidad, que resulta al Publico de la lectura de este Libro; pues hallandose en êl con distincion referidas las Opiniones, y Sectas de la Medicina, se viene claramente à concluir, quan poco fundados estân los que suponen, que esta Ciencia se debe limitar con las Columnas del NON PLVS VLTRA de los Antiguos Medicos, los quales han recibido por Maestros: Debiendose reparar, que despues de aver quedado periudicada, y obscurecida la Ciencia innata de los Hombres, se les subrogò la que exteriormente se adquiere, mediante los Sentidos, y la Experiencia: la qual, el Tiempo, y el Trabajo de muchos, adelantan en las Cosas Naturales, y Conocimiento de ellas: Assi, que avèmos de presuponer, que la Modestia, y el Candor de aquellos Antiguos, si viviessen en este Siglo, corregirian, con la Libertad Filosofica, todas aquellas Doctrinas, y Presupuestos, los quales descubriesse por falsos la Experiencia; y singularmente las Hypoteses Medicas, à las quales se opone el Ocular Sentido de la Anatomia, por cuyos hallazgos, cada Dia se và perficionando la Medicina.

Y valga la Verdad: Què Luz no avrà subministrado, para hallar la Causa de la Hydropesia, el Descubrimiento Anatomico de los Vasos Lynfaticos? Quales Razones, sentatamente fundadas, para examinar muchissimos Males, no subministra la cierta Noticia de la Circulacion de la Sangre? Que

de la obra del matemático gaditano, que consistió en ser una de las aportaciones centrales para la revelación del análisis clásico. En esta línea tuvo varios importantes seguidores germánicos y británicos a lo largo del siglo XVIII, y a causa de ellos mereció los elogios de Charles y el propio Newton.

El único terreno dentro de las ciencias exactas en el que se puede hablar de un movimiento de *novatores* con las características típicas que hemos encontrado para éstos en los saberes químicos, médicos y biológicos, es en sus aplicaciones dentro de la náutica. El esquema de los tres períodos de nuestra ciencia del siglo XVII se cumple paradigmáticamente en esta disciplina. En el primer tercio de la centuria, nuestros grandes autores renacentistas —Martín Cortés, Medina, Zamorano, etc.— continúan dominando la náutica europea : basta comprobar las ediciones inglesas, francesas, italianas, etc., que alcanzan sus obras. La parte central del siglo corresponde al hundimiento de los últimos restos de esta gloriosa tradición, con la desaparición incluso de las enseñanzas de la Casa de Contratación sevillana, de la Academia de Matemáticas de Madrid, y de las que se daban en centros universitarios. La tercera etapa traería el comienzo de una nueva época con la fundación en Sevilla el año 1681, de nuestra primera institución científica «moderna» : el Colegio de San Telmo. Su estructura preludia la que tendrán otros centros ilustrados durante el siglo XVIII : recogía a niños huérfanos, que convertían en científicos, o en técnicos en náutica o ingeniería naval. Como representación de la primera producción escrita que salió de este centro, hay que citar el trabajo *Norte de la navegación* que publicó en 1692 Antonio de Gaztañeta. En el prólogo del mismo, el jesuita Gámmiz dirá estas palabras casi increíbles : «...los españoles, que habían descubierto tantos mundos ignorados, satisfecha con esto su curiosidad, no cuidaron de enseñar a los venideros, con puntuales observaciones y reglas prácticas, el arte de la navegación». No puede darse una muestra más expresiva del completo olvido de la gran tradición renacentista. Cuesta trabajo creer que estas líneas fueran escritas solamente sesenta o setenta años más tarde del momento en que nuestra náutica dominaba todavía el panorama europeo. Este olvido no es fortuito, sino que pertenece a la más profunda entraña del movimiento *novator* español. Hemos visto que éste ofreció al país contribuciones de una trascendencia que no necesita encomio : los datos, las ideas y las técnicas de la nueva ciencia, los fundamentos metódicos que le servían de base, el derrocamiento del criterio de autoridad, la idea de progreso, una valiente denuncia del atraso científico español y las bases de un programa para superarlo. El precio que hubo que pagar por todo ello fue el olvido de la tradición científica española anterior al siglo XVII. El esfuerzo por comunicarse con Europa resultaba incompatible con una conexión viva con dicha tradición, que dificultaba extraordinariamente la dura barrera de un siglo de aislamiento y de parálisis. El hecho histórico de este olvido tendrá caracteres irreversibles : a partir de entonces, la extraordinaria actividad científica española medieval y renacentista no podrá pesar como una auténtica tradición. El acercamiento de la misma será pura arqueología, casi siempre, además, en rebusca de mitos o utopías hacia el pasado, más que el deseo de un conocimiento objetivo y veraz de los hechos.