

Propuestas para repensar los vaivenes de la cultura científica en la España contemporánea

Leoncio López-Ocón

Instituto de Historia-CSIC

Resumen: Este ensayo bibliográfico pretende mostrar la renovación que se ha producido en los últimos años en la historia socio-cultural de las ciencias en nuestro medio historiográfico. Para cumplir este objetivo se hace una presentación de las aportaciones efectuadas por los autores de diez volúmenes de la colección «Novatores» de la editorial Nivola publicados entre el año 2001 y la primavera de 2004, en los que se trazan las biografías de casi una treintena de destacados científicos y tecnólogos de la España contemporánea. Y se plantea que ese conjunto de libros nos ofrece nuevos elementos de información y reflexión sobre cuestiones relevantes de la ciencia y la tecnología española como ha sido su carácter discontinuo, derivado de sus considerables altibajos. De esta manera los libros que se comentan en este ensayo permiten, entre otras cuestiones, entender mejor las razones del éxito científico de Santiago Ramón y Cajal, y los logros y limitaciones del sistema científico-técnico que se construyó en el período histórico de vigencia de la JAE (Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas), entre 1907 y 1936.

Palabras clave: JAE, cultura científica, colección «Novatores», ciencia y tecnología españolas.

Abstract: This bibliographic essay is aimed to show the renovation which took place during the last years in the socio-cultural history of sciences in our historiographic context. To accomplish this goal, the contributions carried out by different authors on the ten volumes of the «Novatores» series (Nivola Editorial) published between 2001 and spring 2004 are reported. These contributions analyse the biographies of nearly thirty prominent figures of the contemporary Spanish science and technology. It is shown that these apports offer new elements of discussion on

capital questions of the contemporary Spanish science and technology such as its discontinuous production. This approach allows to understand the scientific succes of Santiago Ramón y Cajal, as well as the performances and limitations of the scientific-technologic program constructed during the JAE (“Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas”) period between 1907 and 1936.

Key words: JAE, scientific culture, «Novatores» series, Spanish science and technology.

En la década de los noventa se consolidó una nueva historia socio-cultural de las ciencias, que fue presentada en sociedad por Dominique Pestre en un importante artículo publicado por la revista *Annales*¹, y cuyos fundamentos metodológicos fueron explicados previamente por Bruno Latour quien, junto a Xavier Polanco, elaboró un modelo en forma de «rosetón» para defender la necesidad de cultivar una nueva historia social de las ciencias que abordase las conexiones entre los contenidos de los saberes científicos y su contexto social o cultural². Consideraron estos autores que el estudioso de cualquier actividad científica ha de distinguir las cinco áreas que recorre un científico en su quehacer: la de los instrumentos, la de los colegas, la de los aliados, la de los públicos y la de los contenidos. Dado que esas áreas están interrelacionadas pueden representarse como un rosetón, en el que cada una de las cinco áreas de interés del historiador social de las ciencias forman elipses o círculos entrelazados. Este modelo del rosetón representa, pues, la permanente interrelación que existe entre el contexto social y los contenidos del discurso científico, la cual se lleva a cabo a través de dos tipos de operaciones colectivas: la de traducción y la de convicción. Por la primera, los hechos políticos se convierten en fenómenos científicos, y, viceversa, los fenómenos científicos se convierten en hechos polí-

¹ PESTRE, D.: «Pour une histoire sociale et culturelle des sciences. Nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques», *Annales, Histoire, Sciences sociales*, 3, 1995, pp. 487-522.

² LATOUR, B., y POLANCO, X.: «Quelques remarques à propos de l'histoire sociale des sciences. Le modèle de la rosace», en POLANCO, X. (dir.), *Naissance et développement de la science-monde. Production et reproduction des communautés scientifiques en Europe et en Amérique latine*, París, Editions La Découverte, 1989, pp. 53-66. Bruno LATOUR aplicó el modelo en «Joliot: punto de encuentro de la historia y de la física», en SERRES, M. (ed.), *Historia de las Ciencias*, Madrid, Cátedra, 1991, pp. 553-573.

ticos. Por la segunda, se logra la movilización de contenidos científico-técnicos y de contextos político-económicos. Dado su carácter colectivo, ambas operaciones generan controversias en las que se mezclan actores humanos y no humanos. Así, el conjunto de los cinco círculos que están representados en la figura del rosetón definen otras tantas operaciones de convicción o persuasión y de traducción que caracterizan cualquier actividad científica, y que son las de: la movilización, la autonomía, las alianzas, la puesta en escena y los contenidos. Es en el círculo central, que representa *los contenidos* del discurso científico, donde convergen los demás círculos del rosetón, reforzando así su cohesión y haciendo posible la circulación entre ellos. Todas las manifestaciones de una actividad científica convergen, pues, en ese espacio central. Son los contenidos de un saber, expresados en conceptos, teorías e ideas los que hacen posible anudar todas las otras actividades que efectúa un científico en los restantes círculos de su acción social.

Aunque no de manera explícita, estos planteamientos están presentes —sí bien desigualmente— en una colección que ha enriquecido el panorama historiográfico sobre la ciencia hecha en España a lo largo de su historia. Me refiero a los 17 volúmenes —publicados entre 2001 y abril de 2004— de la colección «Novatores» de la editorial Nivola, dedicados a presentar en cada uno de ellos dos o tres biografías de destacados científicos y tecnólogos españoles. Todos combinan una esmerada presentación formal de los textos, magníficamente ilustrados y acompañados de información complementaria de valor informativo y didáctico, con atractivos contenidos, elaborados en su mayor parte con notable solvencia académica. Aunque puedan ubicarse tales volúmenes en el género de la alta divulgación, muchos de ellos son la destilación de profundas investigaciones llevadas a cabo por sus autores sobre los problemas que dan a conocer. El grueso de esta colección se convierte, por tanto, en una punta de lanza renovadora en la historiografía de la ciencia española, emulando, en cierta manera, el talante de los «novatores» de fines del siglo XVII que no sólo denunciaron el atraso científico en la sociedad hispana de aquel momento histórico, sino que trabajaron con denuedo por aplicar en España los métodos experimentales de la nueva ciencia, como el «arte de anatomizar la naturaleza» que estaba transformando el panorama cultural de la Europa occidental, según mostrara, hace ya tiempo, José M.^a López Piñero³.

³ Cfr. el ya clásico trabajo de LÓPEZ PIÑERO, J. M.: *La introducción de la ciencia moderna en España*, Barcelona, Ariel, 1969.

De los volúmenes publicados hasta ahora en la citada colección «Novatores», dirigida con buen criterio por Antonio Lafuente y Antonio Moreno, tres han estado dedicados a los cultivadores de saberes científico-técnicos de la época medieval⁴, cuatro a los de la época moderna⁵ y diez a los científicos y tecnólogos que desarrollaron su labor en la época contemporánea, que son en los que fijaré mi atención a continuación. Estos libros muestran, en efecto, cómo enfoques biográficos no hagiográficos pueden enriquecer a la nueva historia socio-cultural de las ciencias al dar cuenta de la multiplicidad de factores que constituyen las trayectorias de los cultivadores de los saberes científicos, y al ofrecernos nuevos elementos de información y reflexión sobre problemas del pasado que influyen en el presente de la ciencia española.

Así, entrecruzando las lecturas de los diez volúmenes de la colección relacionados con la época contemporánea, podemos aproximarnos a algunas de las cuestiones más relevantes que han caracterizado el desarrollo científico-técnico en la sociedad española durante ese periodo histórico, como puede ser el de su carácter discontinuo. La etapa dorada, que abarcó las tres décadas que transcurrieron entre la creación en 1907 de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones y del Institut d'Estudis Catalans y el inicio de la guerra civil en 1936, estuvo precedida por un largo siglo XIX que pareciera no tener especial brillo científico, y fue seguida por la larga y oscura era de Franco, en la que el sistema de ciencia y tecnología fue muy débil como consecuencia —entre otras razones— de la destrucción del legado cultural de la JAE y del Institut d'Estudis Catalans,

⁴ Estos tres volúmenes son respectivamente: GÓMEZ ARANDA, M.: *Sefarad científica. Ibn Ezra, Maimónides, Zacuto: la visión judía de la ciencia en la Edad Media*, Madrid, Nivola, 2003 (Colección «Novatores», 13); PUENTE, C. de la: *Médicos de al-Andalus: perfumes, ungüentos y jarabes. Avenzoar, Averroes e Ibn al-Jatib*, Madrid, Nivola, 2003 (Colección «Novatores», 14), y JULAR, C.: *Sabios cristianos medievales. Isidoro, Alfonso X y Llull. Nombrar, ordenar, predicar*, Madrid, Nivola, 2003 (Colección «Novatores», 15).

⁵ PARDO TOMÁS, J.: *El tesoro natural de América. Oviedo, Monardes y Hernández: colonialismo y ciencia en el siglo XVI*, Madrid, Nivola, 2002 (Colección «Novatores», 7); *Tecnología e imperio. Turriano, Lastanosa, Herrera y Ayanz: ingenios y leyendas del Siglo de Oro*, Madrid, Nivola, 2002 (Colección «Novatores», 8); *Viajeros científicos. Jorge Juan, Mutis y Malaspina: tres grandes expediciones al Nuevo Mundo*, Madrid, Nivola, 2001 (Colección «Novatores», 1); GONZÁLEZ BUENO, A.: *Tres botánicos de la Ilustración. Gómez Ortega, Cavanilles y Zea: la ciencia al servicio del poder*, Madrid, Nivola, 2002 (Colección «Novatores», 10).

así como por la represión que se cernió sobre los científicos que habían defendido la España republicana. No obstante, en ese nuevo Estado franquista, que evolucionó desde la militarización y el fascismo de sus tiempos fundacionales al desarrollismo tecnocrático autoritario de la década de los sesenta, hubo diversas iniciativas —poco analizadas en los volúmenes publicados hasta ahora de la mencionada colección «Novatores»— destinadas a reconstruir un sistema científico cuyas características ayudan a entender la difícil normalización científica del actual Estado español fundado en la Constitución de 1978.

Las razones de un éxito científico

Sorprende que en el prólogo del libro dedicado a los dos científicos españoles que obtuvieron el premio Nobel se sostenga que Cajal es un producto aislado dado el ambiente hostil a la ciencia en el que se desarrolló su trayectoria vital⁶. Este tópico, al que también se adhiere otro prologuista al manifestar de manera sumaria que «el siglo XIX fue [...] un periodo nefasto de desertización cultural»⁷, se contradice, sin embargo, con los planteamientos de los libros en los que aparecen tan rotundas afirmaciones.

Es sabido que en 1906 —tras una decisión salomónica— se decidió otorgar el Premio Nobel de Medicina y Fisiología a Santiago Ramón y Cajal y a Camilo Golgi, grandes rivales en la interpretación del conjunto del sistema nervioso, sometida en aquel momento a una feroz controversia entre reticularistas y neuronistas, encabezados estos últimos por el sabio español. Pues bien, tal y como se deduce del análisis que nos ofrece Alfredo Baratas, los hallazgos de Cajal en sus investigaciones neurohistológicas, particularmente fértiles en su periodo barcelonés —de 1888 a 1892—, no se realizaron en un páramo cultural, sino que estuvieron estrechamente relacionadas con el afianzamiento del cultivo de la ciencia experimental en ciertos

⁶ BARATAS, A., y SANTESMAS, M. J.: *Cajal, Ochoa. Nobeles españoles: de la neurona al ADN*, Madrid, Nivola, 2001 (Colección «Novatores», 3). Prólogo de Francisco RUBIA, pp. 6-7.

⁷ CASADO DE OTAOLA, S.: *Quiroga, Calderón, Bolívar. La ciencia en el campo: naturaleza y regeneracionismo*, Madrid, Nivola, 2001 (Colección «Novatores», 4). Prólogo de Juan Luis ARSUGA, p. 7.

círculos de la sociedad española de la década de 1880. De hecho la gran creatividad de Cajal de su periodo barcelonés está precedida por la incansable actividad científica llevada a cabo en Valencia en el lustro anterior, desde que ganó la Cátedra de Anatomía Descriptiva y General en 1883. Vera Sempere ha enfatizado⁸ la importancia que tuvo en el programa de investigaciones cajalano el favorable ambiente que encontró en esa ciudad tras obtener su autonomía profesional. Se vio rodeado en su Facultad de un grupo de profesores-investigadores que practicaban la «nueva medicina de laboratorio». Y empezó a sistematizar sus conocimientos gracias a la ayuda del emprendedor librero Pascual Aguilar, editor de su primer libro: un *Manual de Histología Normal y de técnica micrográfica* que incluía una extraordinaria colección de 203 grabados copiados por un magnífico grabador a partir de las propias preparaciones y dibujos originales de Cajal, quien disponía de gran talento para el lenguaje visual, convirtiéndose con el tiempo en un maestro en integrar miles de imágenes independientes en un mapa del centro nervioso estudiado, como destaca Baratas⁹.

Ese favorable ambiente al cultivo de las ciencias experimentales que, aunque con dificultades, fue emergiendo en la sociedad española en el último cuarto del siglo XIX, promovido desde diversos focos, es el que explica las contribuciones al conocimiento de la gea, la flora y la fauna de España de tres naturalistas coetáneos de Cajal, amigos entre sí y que se vincularon a la Institución Libre de Enseñanza desde su fundación en 1876. Esos tres discípulos de Francisco Giner de los Ríos contribuyeron con otros colegas a configurar a la ciencia como una propuesta transformadora de la sociedad española en el tránsito del siglo XIX al XX, o como una moral colectiva dominante, según ha planteado Vicente Cacho Viu¹⁰. Ignacio Bolívar (1850-1944), Salvador Calderón (1851-1911) y Francisco Quiroga (1853-1894) con su obra y mediante diversas iniciativas ayudaron a sentar las bases para una etapa dorada del cultivo de las ciencias naturales en la España contemporánea, como sostiene en su cuidado libro Santos Casado, uno de los mejores conocedores en nuestro

⁸ VERA SEMPERE, F. J.: *Santiago Ramón y Cajal en Valencia (1884-1887)*, Valencia, Denes, 2001.

⁹ BARATAS, A., y SANTESMASES, M. J.: *Cajal, Ochoa. Nobeles españoles: de la neurona al ADN*, Madrid, Nivola, 2001, p. 41.

¹⁰ CACHO VIU, V.: *Repensar el noventa y ocho*, Madrid, Biblioteca Nueva, 1997.

medio académico del desarrollo del paradigma ecológico entre los naturalistas españoles contemporáneos¹¹. Asimismo ayudaron, junto a otros colegas institucionistas, a mejorar los sistemas de enseñanza de las ciencias naturales en los diversos niveles educativos, promoviendo los métodos intuitivos¹².

Es cierto que estos naturalistas institucionistas y que el propio Cajal —nacidos todos ellos entre 1850 y 1852— no tuvieron una sólida formación en la España isabelina, pero recién licenciados aprovecharon las nuevas oportunidades que llegaron al sistema educativo y científico procedentes de los aires de libertad del Sexenio Democrático. En ese periodo los miembros de la elite científica perteneciente a la «generación intermedia», según denominación de López Piñero —nacidos entre 1820 y 1836, y que durante el reinado isabelino ayudaron a recuperar los hábitos de investigación e intentaron ponerse al día de lo que se hacía en los centros científicos europeos, particularmente franceses, mediante traducciones y viajes al extranjero—, contribuyeron a dar un impulso al interés por el cultivo de la ciencia, promoviendo debates en la esfera pública, estimulando la divulgación científica y animando un incipiente asociacionismo científico. De hecho, un muy joven Bolívar fue uno de los doce socios fundadores el 15 de marzo de 1871 de la Sociedad Española de Historia Natural, la más antigua sociedad científica civil existente en la España actual. Pero la importancia de esta «generación intermedia», que en definitiva forma parte de la generación de 1868, viene dada no sólo porque preparó el terreno a la labor del grupo generacional de Cajal, Bolívar, Salvador Calderón y Quiroga. Ayudó asimismo a dotar de bases científicas y conocimientos técnicos a la organización de la administración del Estado en la época de Isabel II, como hicieron los integrantes de la Junta de Estadística del Reino. Las complejas tareas de esa peculiar institución son bien conocidas¹³, pero no han sido tomadas apenas en consideración en las diversas exposiciones y eventos rea-

¹¹ Véase al respecto CASADO DE OTAOLA, S.: *Los primeros pasos de la ecología en España*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Publicaciones de la Residencia de Estudiantes, 1997, y *La escritura de la naturaleza. Antología de naturalistas españoles 1868-1936*, Madrid, Caja Madrid, 2000.

¹² BERNAL, J. M.: *Renovación pedagógica y enseñanza de las ciencias. Medio siglo de propuestas y experiencias escolares (1882-1936)*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2001.

¹³ Véase sobre esta cuestión el muy interesante libro de MUÑOZ, I.; NADAL, F., y URTEAGA, L.: *Geografía, estadística y catastro en España, 1856-1870*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1996.

lizados en los últimos meses sobre el reinado de Isabel II, a pesar de la relevancia que tuvieron en su momento.

Ahora bien, en la colección que estamos comentando sólo se ha prestado atención, por ahora, a dos médicos de esa «generación intermedia» o generación de 1868, tarea que lleva a cabo Ricardo Campos¹⁴ mediante las semblanzas de Federico Rubio y Gali (1827-1902) y de Joan Giné i Partagás (1836-1903), cuyas contribuciones a diversas especialidades de la medicina española contrastan con las acciones del higienista Pere Felip Monlau (1808-1871). Este divulgador de esa nueva disciplina y observador de las condiciones de vida y trabajo del naciente proletariado industrial en Cataluña —cuestión sobre la que ya llamó la atención hace tiempo Antoni Jutglar¹⁵—, no logró hacerse con la cátedra de higiene de la Universidad de Madrid porque, como sugiere Campos, su obra estaba basada más en compilaciones librescas que en investigaciones científicas propias¹⁶. El caso del gaditano Rubio es, sin embargo, el de un afán de superación constante al movilizarse permanentemente para mejorar la práctica de la cirugía. Con una deficiente formación, como él mismo reconoce en sus memorias, aprovechó sus exilios por sus ideas republicanas en la década de 1860 para perfeccionar sus conocimientos, hecho que le permitió introducir en España nuevas técnicas quirúrgicas y especialidades médicas. Desde que a partir de 1874 se dedicó intensamente a la práctica de la cirugía logró convertirse en un maestro de los cirujanos españoles, incorporando los avances técnicos y doctrinales para combatir el dolor, la hemorragia y las infecciones, como fueron la anestesia, las técnicas de hemostasia y la antisepsia. En 1880 creó el Instituto de Terapéutica Operatoria en el Hospital de la Princesa. Y en 1895 impulsó el Instituto Rubio, que transformó en un innovador centro hospitalario y docente para el cultivo clínico y doctrinal de las especialidades médico-quirúrgicas, dotado de un órgano de expresión científica propio: la *Revista Iberoamericana de Ciencias Médicas*. Giné i Partagás, por su parte, tras crear el Instituto Médico de Barcelona en 1866 y dirigir el manicomio

¹⁴ CAMPOS MARÍN, R.: *Monlau, Rubio, Giné. Curar y gobernar: medicina y liberalismo en la España del siglo XIX*, Madrid, Nivola, 2003 (Colección «Novatores», 16).

¹⁵ JUTGLAR, A. (ed.): *Condiciones de vida y trabajo obrero en España a mediados del siglo XIX. Pere Felip Monlau y Joaquim Salarich*, Barcelona, Anthropos, 1984.

¹⁶ CAMPOS MARÍN, R.: *op. cit.*, p. 66.

de Nova Betlem desde 1873, llegó a ser el especialista en medicina mental más relevante de la España del siglo XIX.

La complejidad del cultivo de las ciencias y de las técnicas en el seno de la sociedad española durante esa centuria se pone asimismo de manifiesto en el magnífico libro que Nieto-Galán dedica a tres inventores —Francesc Santponç (1756-1821), Narcís Monturiol (1819-1885) e Isaac Peral (1851-1895)¹⁷— y en la semblanza que efectúa Raúl Rodríguez Nozal de una figura vinculada a la nueva ciencia farmacológica que surgió en el siglo XIX, como es el empresario Joan Uriach i Feliu (ca. 1834-1907)¹⁸. Todos ellos revelan las contradicciones y limitaciones de la ciencia aplicada en la España del siglo XIX, entre otras razones porque la invasión napoleónica producida en medio de la prolongada crisis del Antiguo Régimen debilitó profundamente el sistema de ciencia y tecnología construido a lo largo de la Ilustración, aunque no lo aniquiló. Así se puede constatar en la trayectoria del médico mecánico Santponç, quien en la Barcelona de las dos primeras décadas de ese siglo fue considerado un «maestro del vapor», contribuyendo desde su puesto de director de la Escuela de Mecánica, creada por la Junta de Comercio a instancia suya en 1808, a la realización de diversas innovaciones científicas y técnicas en diversos ámbitos de un sistema productivo que estaba transformando la incipiente industrialización. Por otro lado, el creciente atractivo de las innovaciones técnicas en la sociedad catalana a medida que se consolidaba su revolución industrial se manifiesta en la creatividad de Narcís Monturiol. Este licenciado en Derecho, tras el fracaso del bienio progresista y su consiguiente retiro a la Costa Brava, se empeñó en construir un «barco-pezu». Inspirado en el socialismo utópico de Cabet, en cuya Icaria sus habitantes se desplazaban en naves sumergidas en el agua, Monturiol diseñó un artilugio para disminuir el sufrimiento de los pescadores de coral, haciendo frente a los tres problemas clave de la navegación submarina: el sistema de inmersión, la respiración interior y la propulsión. Su *Ictíneo I* realizó con éxito pruebas de navegación submarina en aguas del puerto de Barcelona el 23 de septiembre de 1859, pero no pudo

¹⁷ NIETO-GALÁN, A.: *Santponç, Monturiol, Isaac Peral. La seducción de la máquina: vapores, submarinos e inventores*, Madrid, Nivola, 2001 (Colección «Novatores», 2).

¹⁸ RODRÍGUEZ NOZAL, R.: *Uriach, Cambroner, Gallego. Farmacia e industria: la producción de los primeros medicamentos en España*, Madrid, Nivola, 2004 (Colección «Novatores», 17).

hacer frente a los crecientes costes de su perfeccionamiento. Sus afanes serían retomados por Isaac Peral. Este marino, catedrático de física y química en la nueva Escuela que la Armada creó en el Observatorio Astronómico de San Fernando en la década de 1880, luchó denodadamente, aunque de forma infructuosa, para demostrar la eficacia de su submarino. Pudo botarlo con éxito en 1888, pero no logró convencer de su eficacia como arma de guerra a los políticos del partido conservador y a los prohombres de la Armada. Pero, junto a esos fracasos tecnológicos, hubo relativos éxitos, como sucedió entre algunos cultivadores de la nueva ciencia farmacológica en la que confluyeron la química y la fisiología. Muy evidente es el caso, por ejemplo, de la fructífera alianza que se produjo en 1865 entre el farmacéutico Joaquim Alomar i Font y el empresario Joan Uriach, que originó una de las empresas farmacéuticas españolas más importantes, y que aún pervive: los Laboratorios Uriach.

Los libros de Ricardo Campos, Santos Casado, Agustí Nieto-Galán y Raúl Rodríguez Nozal —cuyos otros dos personajes biografiados, el farmacéutico militar Saturnino Cambroneró (1867-1927) y el profesor e investigador Antonio Gallego (1915-1992), ya desarrollan su obra científica en el siglo xx—, nos muestran, pues, que la opinión, muy extendida, de que el siglo xix fue un periodo poco fértil y creativo para el cultivo de las ciencias y de las técnicas en el seno de la sociedad española conviene matizarla. Más bien se puede sostener el planteamiento de que, lentamente durante el reinado isabelino y luego ya de manera más consistente en el último tercio del siglo, se fueron creando las condiciones que no sólo hicieron posible la emergencia de un gigante en el panorama de las ciencias biomédicas como fue Santiago Ramón y Cajal, sino que se sentaron las bases para que nada más iniciarse el siglo xx se produjese un periodo dorado de la ciencia española, del que se ocupan varios libros más de la colección «Novatores».

Logros y limitaciones de una etapa creativa

En efecto, seis de sus volúmenes están relacionados en mayor o menor grado con la política científica que impulsó la JAE. Y la mitad de ellos están dedicados a diversas figuras relacionadas con

el desarrollo de la medicina experimental¹⁹, pues los cultivadores de los saberes biomédicos han sido quienes han efectuado las aportaciones científicas más importantes en el devenir de la sociedad española. A través de esos tres volúmenes podemos obtener ciertamente una visión de conjunto del cúmulo de hallazgos que realizaron médicos pertenecientes a tres grupos generacionales: el de Cajal (1852-1934), el científico más relevante de la generación de 1898, cuya carrera investigadora iniciada en la década de 1880 fue recompensada con el premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1906; el de los psiquiatras que se consideraron miembros de la generación de los Archivos de Neurobiología, o de 1916²⁰ —y que podría considerarse más bien como un subgrupo de la generación de 1914— liderada por Gonzalo Rodríguez Lafora (1886-1971), protagonista de la reforma psiquiátrica que se impulsó durante el primer bienio de la Segunda República, bien presentada por Rafael Huertas, buen conocedor del complejo proceso de institucionalización en la España contemporánea de la medicina mental o psiquiatría, en su doble vertiente de disciplina científica y especialidad médica²¹; y el de Ochoa (1905-1993) quien, como otros muchos integrantes de la generación de 1927, tuvo que abandonar España tras el inicio de la guerra civil rumbo a una vida errante.

Precisamente la perspectiva generacional es la adoptada por Josep Lluís Barona para presentar el perfil de tres importantes médicos investigadores —Nicolás Achúcarro (1880-1918), Gregorio Marañón (1887-1969) y Juan Negrín (1892-1956)—, que pueden ser considerados destacados representantes de la «generación de 1914». Los tres tuvieron una magnífica formación cosmopolita y compartieron la pasión por el trabajo en el laboratorio, que fue el nuevo *locus* donde se desarrolló el conocimiento médico de carácter experimental,

¹⁹ Me refiero a los trabajos de BARATAS, A., y SANTESMASES, M. J.: *Cajal. Ochoa. Nobeles españoles: de la neurona al ADN*, Madrid, Nivola, 2001 (Colección «Novatores», 3); BARONA, J. L.: *Achúcarro, Marañón, Negrín. Medicina y compromiso: entre la experimentación y la política*, Nivola, 2001 (Colección «Novatores», 6), y HUERTAS, R.: *Lafora, Vallejo Nágera, Garma. Los médicos de la mente: de la neurología al psicoanálisis*, Nivola, 2002 (Colección «Novatores», 9).

²⁰ HUERTAS, R.: *Lafora, Vallejo Nágera, Garma. Los médicos de la mente: de la neurología al psicoanálisis*, Nivola, 2002, p. 34.

²¹ Véase HUERTAS, R.: *Organizar y persuadir. Estrategias profesionales y retóricas de legitimación de la medicina mental española (1875-1936)*, Madrid, Frenia-Historia y Crítica de la Psiquiatría, 2002.

derivado del programa de la medicina fisiopatológica que interpretaba la enfermedad no como lesión, sino como disfunción, susceptible de ser explicada desde las mismas leyes de la física y de la química, como expone Barona en las páginas introductorias de su trabajo. Ahora bien, las aportaciones estrictamente científicas de esos tres médicos investigadores tuvieron distinto calado. Las más significativas fueron las de Achúcarro, considerada la figura más importante de la escuela neurohistológica española tras Cajal. No obstante, su etapa de esplendor científico fue corta: se inició en 1912 cuando empezó a dirigir un laboratorio que la JAE puso a su disposición y terminó abruptamente en 1916 a sus treinta y seis años cuando desarrolló la enfermedad de Hodgkin. Por su parte, Negrín, quien fue el primer español formado en el prestigioso Instituto de Fisiología de Leipzig, destacó más que por sus investigaciones originales por su capacidad para crear una escuela de Fisiología como director del Laboratorio de Fisiología General que se instaló en 1916 en terrenos de la Residencia de Estudiantes, y que posteriormente se integró en la red de laboratorios de la JAE.

El efecto de arrastre hacia la investigación que tuvo el valor ejemplarizante del científico y ciudadano Cajal —cuyo programa regeneracionista y cuya importancia en la configuración de la moral colectiva de la ciencia como propuesta transformadora de la sociedad española están por estudiar— fue claro en numerosos médicos, como en el joven Marañón. Pero influyó asimismo en otras áreas del saber que, a pesar de no haber tenido un desarrollo tan sostenido como la medicina durante gran parte del siglo XIX, también experimentaron un renacimiento científico durante el primer tercio del siglo XX.

Así sucedió con la física, la química y las matemáticas, según se deduce del libro en el que Ana Romero presenta las trayectorias de Blas Cabrera (1878-1945), Enrique Moles (1883-1953) y Julio Rey Pastor (1888-1962)²². Estos tres científicos participaron activamente en el intenso proceso de internacionalización que vivieron los científicos españoles de la era de Cajal, importando y exportando conocimientos, como sucedió con la notable labor que realizó el matemático Rey Pastor en Argentina tras instalarse en ese país a partir de 1921, gracias a una oferta de la Universidad de Buenos Aires. Cabrera, por su parte, fue el primer físico español de proyección

²² Véase ROMERO, A.: *Cabrera, Moles, Rey Pastor. La europeización de la ciencia: un proyecto truncado*, Madrid, Nivola, 2002 (Colección «Novatores», 11).

internacional. Sus contribuciones al estudio del magnetismo fueron relevantes porque, entre otras razones, eligió una línea de trabajo que tiene importantes aplicaciones científicas y técnicas en el mundo actual, como sucede con la resonancia magnética nuclear, utilizada por la medicina como método de diagnóstico. Destacó además por su capacidad para impulsar el campo científico de la nueva física, que tuvo un cierto desarrollo en las primeras décadas del siglo xx. Apoyó a los jóvenes talentos como Miguel A. Catalán (1894-1957), creó una tradición de investigación en su disciplina, y cuidó las relaciones internacionales desplegando desde las salas de su laboratorio amplias redes de comunicación por el mundo europeo y americano con 35 publicaciones en revistas internacionales. Gracias a su talento y a los aliados que movilizó logró transformar el modesto Laboratorio de Investigaciones Físicas de la JAE, creado en 1909, en un magnífico Instituto Nacional de Física y Química, inaugurado el 6 de febrero de 1932 en un acto presidido por el ministro socialista de Instrucción Pública Fernando de los Ríos, quien agradeció a la Fundación Rockefeller, agencia financiadora de esa gran instalación científica, su acto filantrópico con la sociedad española. Ahí trabajaría codo con codo con el talentoso químico Enrique Moles.

Ese cúmulo de iniciativas y logros en un renacido sistema científico también tuvo sus manifestaciones tecnológicas, haciéndose así evidente el hecho de que los avances en ciencia básica y en tecnología suelen estar relacionados. Esta cuestión se hizo visible en el campo de la aeronáutica, como muestra Carlos Lázaro al analizar las trayectorias de Emilio Herrera Linares (1879-1967) y Juan de la Cierva (1895-1936)²³, basándose, entre otros materiales, en la cuidada monografía que Emilio Atienza dedicara al general Herrera²⁴, quien, a pesar de sus convicciones católicas y monárquicas, se mantuvo leal a la República cuando se produjo el golpe de Estado del 18 de julio de 1936, y que sería posteriormente presidente del sexto gobierno de la República española en el exilio desde el 9 de mayo de 1960 hasta el 8 de marzo de 1962. Antes, durante el primer tercio del siglo xx, Herrera participó cada vez más activamente en la conquista

²³ LÁZARO ÁVILA, C.: *Emilio Herrera, Juan de la Cierva. La aventura aeronáutica: pioneros del aire, autogiros y aerostatos*, Madrid, Nivola, 2001 (Colección «Novatores», 5).

²⁴ ATIENZA RIVERO, E.: *Aeronáutica, milicia y política en la España contemporánea*, Madrid, Fundación AENA, 1994.

«vertical» de la estratosfera en estrecho contacto con el mundo de las matemáticas. Entre 1918 y 1930 Herrera investigó en el Laboratorio Aerodinámico construido en Cuatro Vientos, donde diseñó un túnel aerodinámico que a partir de 1922 se convirtió en el mayor y más avanzado que había en el mundo. Su importancia radicó tanto en el volumen y la velocidad del aire que podía desplazar, como en el hecho de desarrollar con extraordinaria originalidad y acierto el denominado circuito cerrado de viento, encargado de suprimir las turbulencias y conferir fiabilidad a los resultados de las experiencias que en él se obtenían. Ese laboratorio fue la piedra angular del desarrollo de la aeronáutica española. Numerosos prototipos de planos y dirigibles se ensayaron en su túnel aerodinámico y prestó gran apoyo a otros inventos, como el autogiro de Juan de la Cierva.

Tuvo tal capacidad de atracción el cultivo de la ciencia experimental en el seno de la sociedad española durante la era de Cajal que sus métodos se adoptaron en otros ámbitos del conocimiento, como fue el caso de las ciencias humanas, cultivadas con rigor en el Centro de Estudios Históricos, otro de los laboratorios dependientes de la JAE. Este significativo lugar de la memoria española, creado por real decreto de 18 de marzo de 1910, tuvo una considerable productividad científica hasta su desaparición tras la guerra civil, como destaca Fernando Rodríguez Mediano²⁵ al analizar las trayectorias del filólogo Ramón Menéndez Pidal (1869-1968), el historiador del arte y arqueólogo Manuel Gómez Moreno (1870-1970) y el arabista Miguel Asín Palacios (1871-1944).

Ahora bien, toda esta pléyade de científicos, tecnólogos y humanistas estaban inmersos en una sociedad en ebullición que, además de vivir un intenso proceso de cambio social, estaba asistiendo a la descomposición del régimen de la Restauración. Y aunque es cierto que, como sostuvo hace tiempo Thomas Glick²⁶, las diversas elites parecieron suscribir un pacto por la ciencia para consolidar el sistema científico-técnico que con tanto esfuerzo se estaba construyendo en diversos focos del país, principalmente en Madrid y Barcelona —aunque es una lástima que ninguno de los volúmenes publicados

²⁵ RODRÍGUEZ MEDIANO, F.: *Pidal, Gómez-Moreno, Asín. Humanismo y progreso: romances, monumentos y arabismo*, Madrid, Nivola, 2002 (Colección «Novatores», 12).

²⁶ GLICK, T. F.: *Einstein y los españoles. Ciencia y sociedad en la España de entreguerras*, Madrid, Alianza, 1986.

hasta ahora de la colección que comentamos nos dé cuenta de lo que sucedía en la pujante ciencia catalana del primer tercio del siglo XX—, también es evidente que los investigadores se vieron afectados por las tensiones sociales y la guerra de ideas que fueron *in crescendo* durante ese periodo de tiempo.

Así, Miguel Asín propició en 1916 una separación de los arabistas del Centro de Estudios Históricos, a propósito de un cruce de descalificaciones suscitadas con motivo de unas oposiciones que perdió José Castillejo, el todopoderoso secretario de la JAE, hecho revelador de las tensiones ideológicas entre liberales y católicos en el ámbito académico. Por otra parte, varios de los investigadores que dieron el tono a la generación de 1914 —aquella que siguiendo el dictado de Ortega se instalaba en Europa a través del cultivo de la ciencia, como ha apuntado Juan Pablo Fusi²⁷—, y particularmente los médicos que suelen estar en contacto permanente con la realidad social, se encontraron con un dilema en el transcurso de su quehacer científico. ¿Debían concentrar su actividad en los laboratorios y desde ellos mover el mundo tras ayudar a conocerlo?, o, más bien, dados los problemas políticos que experimentaba el régimen de la Restauración, agudizados con la guerra colonial en Marruecos, ¿tenían que intervenir en la palestra política para ayudar a la democratización de la sociedad española? Es sabido que Marañón y Negrín tomaron la segunda vía. Este último, en efecto, tras demostrar sus dotes organizativas como secretario *de facto* de la Junta Constructora de la Ciudad Universitaria de Madrid, cuestión que no es considerada por Barona, optó por ingresar en el PSOE en 1929 iniciando una carrera política que no fue respaldada por algunos de sus discípulos. Así, Severo Ochoa se mostró disconforme con el abandono de la investigación por Negrín, asunto que si bien Barona no toma en cuenta, sí ha sido destacado por M.^a Jesús Santesmases, buena concedora del desarrollo de las ciencias de la vida en la España del siglo XX²⁸. Santesmases, en efecto, en su semblanza de Ochoa recoge²⁹ las con-

²⁷ FUSI, J. P.: *El malestar de la modernidad. Cuatro estudios sobre historia y cultura*, Madrid, Editorial Biblioteca Nueva-Fundación José Ortega y Gasset, 2004, p. 99.

²⁸ Véase, por ejemplo, entre otros, SANTESMASES, M. J.: *Entre Cajal y Ochoa: ciencias biomédicas en la España de Franco, 1939-1975*, Madrid, CSIC, 2001; MUÑOZ, E. (dir.), y SANTESMASES, M. J.; ROMERO, A., y ÁVILA, J. (eds.): *Cuarenta años de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (1963-2003)*, Madrid, Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, 2004.

²⁹ BARATAS, A., y SANTESMASES, M. J.: *Nobelos españoles. De la neurona al ADN*, Madrid, Nivola, 2001, p. 85.

sideraciones que hizo éste a Gómez Santos en el sentido de que «la ciencia no admite poligamia», razón por la que el futuro Nobel aceptó en 1935 la oferta que le hizo Carlos Jiménez Díaz de asumir la dirección de la sección de fisiología del flamante Instituto de Investigaciones Médicas que se acababa de crear en la nueva Ciudad Universitaria madrileña, hecho que provocó un cierto distanciamiento entre el maestro Negrín y el discípulo Ochoa.

Pero aunque el desarrollo científico experimentado en la era de Cajal tuvo dificultades de diverso orden, sus principales limitaciones se produjeron por su imposibilidad de tener continuidad, dada la profunda ruptura causada por la guerra civil en un sistema de ciencia y tecnología que tanto había costado construir a lo largo de diversas generaciones. El impacto de esa destrucción y el alcance de la posterior reconstrucción emprendida durante la era de Franco de un nuevo sistema de ciencia y tecnología están aún por analizar. Ahora bien, de las diversas trayectorias científicas que se nos presentan en los libros que hemos comentado cabe señalar que los científicos que desarrollaban su labor en la sociedad española de 1936 vivieron al término de la guerra civil todo tipo de situaciones, dramáticas en su mayor parte, de manera que pocos pudieron transmitir sus conocimientos a las siguientes generaciones. Unos, como Negrín, se fueron y no retornaron; otros, partieron y regresaron. Entre estos, unos sufrieron represalias y se incorporaron a un exilio interior, como Moles y Rodríguez Lafora; otros, contribuyeron a la difícil construcción de un nuevo sistema de ciencia y tecnología, como sucedió con Marañón, quien al final de su vida dirigió el Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC desde su flamante inauguración en 1958. Varios lograron, tras errar por varios países, laboratorios e instituciones, consolidar fuera de España sus trayectorias científicas y desarrollar sus programas de investigación. Rafael Huertas explica con detenimiento la tarea fundamental que llevó a cabo en Argentina el psicoanalista Ángel Garma. Pero la labor más exitosa fue evidentemente la de Severo Ochoa, quien tras instalarse en la School of Medicine de la Universidad de Nueva York desempeñó un papel central en la construcción y el desarrollo de la bioquímica, labor que le condujo al Nobel de Medicina en 1959, compartido con Arthur Kornberg por sus trabajos sobre la síntesis del ácido ribonucleico, que abrirían las puertas al impresionante desarrollo que ha tenido la biología molecular en las últimas décadas del siglo xx. Significativamente, el trabajo

de estos dos científicos, por vías diferentes, revirtió a la sociedad española del último tercio del siglo xx. Discípulos de Garma tuvieron que exiliarse de Argentina a lo largo de la década de los setenta por la política represiva de la dictadura militar y encontraron acogida en la nueva sociedad española democrática que empezaba a respirar aires de libertad. Y, en el caso de Ochoa, Santesmases explica cómo tras la concesión del Nobel diseñó una estrategia para contribuir desde el exterior a la expansión de la bioquímica y de la biología molecular en la sociedad española de la década de los sesenta, aunque no presta la suficiente atención a las resistencias que plantearon a esa estrategia los medios conservadores universitarios españoles, quienes al parecer maniobraron para boicotear —entre 1970 y 1975— la integración de varios médicos investigadores como Ochoa al sistema científico español, como se deduce de diversa correspondencia analizada por José Manuel Sánchez Ron³⁰. Finalmente, hubo otros investigadores que sí optaron por hacer carrera investigadora en el adverso contexto de la era de Franco. El caso más significativo de los que se analizan en estos libros de Nivola sería el de Antonio Gallego Fernández (1915-1992), quien tras trabajar en 1946-1947 en el Rockefeller Institute for Medical Research de Nueva York con Rafael Lorente de No, uno de los últimos discípulos de Cajal, logró a su regreso a España crear desde las cenizas una nueva escuela fisiológica patrocinada por una empresa privada: la Compañía Española de Penicilinas y Antibióticos (CEPA), estrechamente vinculada al Banco Urquijo, e impulsar la industria químico-farmacéutica a través de la creación del Instituto de Farmacología Española, que dirigió desde su creación en 1950. El grupo de investigación que lideró, dedicado a la farmacología y la micología industrial, consiguió diversos logros entre los que cabe destacar el descubrimiento de la fosfomicina, el primer antibiótico aislado en España, como destaca Raúl Rodríguez.

En fin, el conocimiento de todas estas diferentes trayectorias científicas y vitales puede aportar nuevas perspectivas de análisis y elementos de reflexión a quienes participan en el debate existente en la España actual sobre los desafíos que tiene que afrontar su actual sistema de investigación, desarrollo e innovación. Sorprende que quienes intervienen en él no hagan referencias al peso del pasado

³⁰ SÁNCHEZ RON, J. M.: *Cinzel, martillo y piedra. Historia de la ciencia en España (siglos XIX y XX)*; Madrid, Taurus, 1999, pp. 367-368.

en la difícil situación que atraviesa la ciencia española actual³¹. También llama la atención la falta de cuidado en la preservación y revalorización de un patrimonio científico cuando la ciudadanía ha demostrado estar deseosa de conocerlo, como lo prueba el éxito de público de la exposición dedicada a la obra gráfica, fotográfica, instrumentos y correspondencia de Cajal realizada recientemente en la Casa Encendida³². Del relativo desinterés por este pasado científico son a veces también responsables los historiadores generales, descuidados en su mayor parte a la hora de aquilatar su significado —salvo meritorias excepciones—³³, y poco sensibles, por tanto, a la hora de considerar que la historia de la ciencia constituye un elemento importante para poder comprender la «historia general» de España, como defendía recientemente José Manuel Sánchez Ron³⁴.

³¹ Véase, por ejemplo, el provocador artículo de CANOSA, J.: «El Pacto de Estado por la Ciencia, los mandarines y los otros», *El País*, 7 de abril de 2003, p. 28.

³² Santiago Ramón y Cajal (1852-2003). *Ciencia y arte*. Catálogo de la exposición celebrada en La Casa Encendida de Madrid, 12 de noviembre de 2003-5 de enero de 2004.

³³ Como por ejemplo se aprecia en SUÁREZ CORTINA, M. (ed.), *Enrique D. Madrazo. Escritos sobre ciencia y sociedad*, Santander, Universidad de Cantabria, 1998.

³⁴ SÁNCHEZ RON, J. M.: «La ciencia existe, pero va y viene». Reseña de *Breve historia de la ciencia española*, de Leoncio LÓPEZ-OCÓN, Madrid, Alianza, 2003. *Babelia*, 6 de marzo de 2004, p. 14.