

**¿QUÉ
ES
ESPAÑA?
(1926)**

**IMAT
GES
RESCATADES**

***¿QUÉ ES ESPAÑA?*
LA CIENCIA COMO ICONO
DEL PROGRESO
Y LA MODERNIDAD**

Josep L. Barona
Universitat de València

Durante el *Período Entre-guerras* el cinematógrafo se convirtió en la gran novedad tecnológica capaz de trasladar información a amplias capas de la población. En la etapa de una economía impulsada por el *fordismo* y el *taylorismo*, las masas no sólo constituían el elemento esencial de la fuerza del trabajo y de las nuevas tecnologías industriales de producción en cadena: también se convirtieron en foco de la instrucción y la propaganda, y el cine pasó a ser un instrumento fundamental y lleno de posibilidades para la comunicación social. Por otra parte, ese mismo escenario es el que vio nacer un nuevo contexto de relaciones internacionales, en el que la diplomacia, la modernidad, el progreso hizo de los Estados agentes imprescindibles de acción y regulación de las relaciones sociales. Productos como el documental *Valencia protectora de la infancia*, de Maximiliano Thous, o *¿Qué es España?*, de Luis Araquistáin son un claro testimonio de la función educativa y diplomática del cine, y de su papel en la creación de una nueva mentalidad social. Ambas trataban de aportar a la opinión pública una nueva imagen de la sociedad española.

¿Qué es España? representa los principales instrumentos de la Institución Libre de Enseñanza para lograr una España nueva: la educación laica, la libertad de pensamiento, la higiene, el deporte y la investigación científica, como agentes de progreso y transformación social. Desde mediados de los años 1920, el gobierno español había realizado esfuerzos considerables por establecer vínculos académicos, artísticos, intelectuales y científicos con Latinoamérica. Se habían creado instituciones para la promoción de la cultura y la ciencia en Venezuela, Argentina, México. Las exposiciones regionales y universales representaban un excelente escenario donde mostrar los logros de esa España en proceso de modernización. Ése es el sentido de los nuevos materiales cinematográficos. Me referiré a continuación a la parte más significativa del documental: la que muestra a las glorias científicas y las nuevas instituciones creadas en el entorno de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas y en la Residencia de Estudiantes, verdaderos iconos de esa España del futuro.

1 EL DESPLIEGUE INSTITUCIONAL DE LA JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (JAE) Y LA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES (RE)

Entre 1907 y 1939 se generó en España una comunidad científica impulsada por sectores progresistas y liberales, a través de políticas públicas, que dieron lugar a instituciones para la promoción de la investigación como el Instituto Nacional de Ciencias, el Museo Nacional de Ciencias Naturales, el Instituto Cajal, la Misión de Biología Marina de Marín, en Galicia, una serie de pequeños laboratorios e

institutos de investigación en la JAE, la Residencia de Estudiantes¹ y las sociedades y laboratorios del *Institut d'Estudis Catalans*. También se crearon instituciones sanitarias desde la administración central y periférica, como los institutos municipales y provinciales de higiene, el Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII, la Escuela Nacional de Sanidad o el Hospital Nacional de Enfermedades Infecciosas, por citar algunos ejemplos significativos.² Además del impulso al arte y las humanidades, durante dos décadas, un total de 446 jóvenes científicos obtuvieron pensiones de la JAE para visitar los mejores centros y grupos de investigación. De ellos 230 eran médicos, 13 matemáticos, 7 farmacéuticos, 36 ingenieros, 72 físicos y químicos y 78 eran biólogos y naturalistas.³

El resultado fue una comunidad científica joven, dinámica, bien articulada, con participación activa en el contexto internacional, gracias a la implicación del Estado en una modesta política de creación de laboratorios docentes y de investigación, y a pensiones para jóvenes investigadores en el extranjero, que integró a los científicos españoles en las redes y programas de investigación internacionales. Conviene subrayar que el Estado liberal y el proyecto regeneracionista de los institucionistas desempeñaron, junto con el apoyo de los partidos republicanos y de la izquierda social y política, un papel fundamental en la configuración de una comunidad científica española en los años 1930, que tenía sus principales grupos e instituciones de referencia en la capital del Estado, y que contaba con otro polo activo en Cataluña, que se iba extendiendo a Galicia, el País Valenciano y otros territorios. La efímera creación del *Institut d'Estudis Valencians*, a imagen y semejanza del *Institut d'Estudis Catalans*, avanzaba en esa dirección.⁴

La incansable labor de José Castillejo dinamizó las iniciativas científicas, pero también los estudios humanísticos y sociales. Se creó el Centro de Estudios Históricos, que tuvo en R. Menéndez Pidal a una de sus figuras más destacadas. Pero también se creó el Instituto Nacional de Ciencias, un amplio escenario que acogía iniciativas docentes, trabajos prácticos, laboratorios y grupos de investigación en casi todas las ramas de la ciencia: Geología, Botánica, Zoología, Paleontología y Prehistoria, Histología e Histopatología del sistema nervioso, Física, Química, Matemáticas y Fisiología general.

Los laboratorios acogían la labor de grupos de investigación y de programas docentes, desempeñando una función complementaria de las enseñanzas universitarias. Buscaban introducir a los estudiantes en la investigación para su ulterior formación en el extranjero, para su aplicación a la clínica o la industria o la investigación doctoral. También la Residencia de Estudiantes fue sede de un núcleo de modestos laboratorios de investigación, de acuerdo con el proyecto concebido por Alberto Jiménez Fraud. Muchos de estos laboratorios estaban lejos de constituir

verdaderos centros de investigación, puesto que nacían con la vocación de mejorar la enseñanza de tipo práctico que recibían los estudiantes universitarios de las facultades de ciencias, farmacia y medicina.

A partir de 1912 se empezaron a crear pequeños laboratorios en los sótanos de la Residencia de Estudiantes. El Laboratorio de Química general fundado por José Sureda Blanes y Julio Blanco y dirigido desde 1913 por José Ranedo. A continuación se fundó el Laboratorio de Serología y Bacteriología, cuyo director era Paulino Suárez. En 1914 se añadió el de Anatomía microscópica dirigido por Luis Calandre y en 1915 el de Química fisiológica, bajo la dirección de Antonio Madinaveitia y José Miguel Sacristán, que funcionó hasta 1919. Todos ellos se movieron bajo la influencia científica de Nicolás Achúcarro, prematuramente fallecido en 1918.

Desde su creación y hasta la Guerra Civil, bajo la presidencia sucesiva de Ramón y Cajal y del naturalista Ignacio Bolívar, la JAE llevó a cabo un despliegue institucional al tiempo que J. Castillejo impulsaba vínculos internacionales. En 1916 se fundó, en el seno de la Residencia de Estudiantes, el Laboratorio de Fisiología General. Juan Negrín, recién llegado de Alemania, fue designado por los órganos directivos de la Junta, con la participación activa de Cajal, para asumir su dirección. El laboratorio se integró en el conjunto de laboratorios de la JAE que fundó también el Laboratorio de Fisiología y Anatomía de los Centros Nerviosos, dirigido por Gonzalo Rodríguez Lafora, estrecho colaborador de Nicolás Achúcarro y sucesor suyo al frente del Servicio de Anatomía Patológica del Manicomio Provincial de Washington. Por último, en 1919 se instaló en el llamado *Trasatlántico*, edificio emblemático de la Residencia de Estudiantes, el Laboratorio de Histología Normal y Patológica, dirigido por Pío del Río-Hortega, discípulo de Achúcarro y de Cajal.

El despliegue de centros y laboratorios tuvo mayor dimensión fuera de la Residencia. Unos años antes, en 1910 se había fundado el Laboratorio de Investigaciones Físicas dirigido por Blas Cabrera. Dos décadas más tarde, en 1931, el laboratorio se transformó en un Instituto Nacional de Física y Química, con el apoyo de la *Rockefeller Foundation*, con dos secciones: la de química física y la de química orgánica, que dirigía Antonio Madinaveitia. Por su parte, Julio Rey Pastor estuvo al frente del Instituto de Matemáticas. Leonardo Torres Quevedo estaba al frente del Instituto de Automática y el propio Ignacio Bolívar desarrolló su ambicioso proyecto de un Museo Nacional de Ciencias Naturales, incluyendo la geología, la botánica, la zoología, y los estudios paleontológicos.

Los laboratorios apenas recibían una modesta subvención de la JAE, sus dotaciones de personal eran escasas y los salarios de los investigadores modestos. La voluntad

política no siempre fue positiva y decidida, y las reticencias y dificultades se incrementaron considerablemente durante los años de la dictadura de Primo de Rivera, cuando a menudo las actividades de la JAE eran vistas con recelo y se vieron incluso suspendidas por falta de apoyo político-financiero.⁵ No obstante, la creación de los laboratorios de la Junta y de la Residencia influyó de forma notable en un amplio movimiento de renovación de la vida universitaria y de la práctica científica del que formaban parte las principales figuras de la cultura española de la época.

2 LOS LABORATORIOS DE LA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Al comenzar a publicarse la revista *Residencia* (1926), su primer número hacía un balance de la labor científica en los laboratorios:⁶

En el Laboratorio de Química general, que dirige D. José Ranedo, se enseñan las prácticas químicas indispensables para toda especialización, ya sea con fines puramente científicos o se refiera a los trabajos usuales de aplicación, que tan numerosos son en esta rama de la Ciencia.

Los que no poseen preparación práctica alguna, siguen el siguiente programa:

1º Trabajos corrientes en vidrio y montaje de aparatos. 2º Preparados inorgánicos simultaneados con reacciones de los iones. 3º Marcha analítica y problemas. 4º Análisis orgánico elemental. 5º Separación de las especies químicas de una mezcla por los distintos procedimientos: disolventes, cristalización fraccionada, destilación, etc. 6º Práctica de determinación de constantes: puntos de fusión, ebullición, etc. 7º Preparados orgánicos. 8º Análisis volumétrico y gravimétrico.

La realización de este programa, aun no dándole mucho desarrollo, exige como tiempo mínimo dos cursos completos. Los que pertenecen al grupo preparatorio de Medicina, que naturalmente no disponen sino de un curso para estudiar la química, hacen unas prácticas más breves.

En el Laboratorio de Química Fisiológica, que dirige D. Antonio Madinaveitia, se proporciona una enseñanza práctica de esta disciplina, absolutamente necesaria al médico moderno, pues sin un conocimiento algo profundo de la Bioquímica no pueden comprenderse numerosos problemas de Patología, y menos aún llegar a un diagnóstico preciso con un criterio serio y científico. No sólo, pues, desde un punto de vista de interés científico, sino práctico, clínico, es necesario el estudio de esta ciencia.

El programa de este laboratorio consiste en la enseñanza, principalmente, de la metodología química clínica (análisis de orina, sangre, etc.) y de la bioquímica general. Todos los trabajos prácticos van precedidos de una lección teórica aclaratoria. Dentro de los problemas de química biológica se concede más extensión a aquellos de aplicación clínica más inmediata.

En el Laboratorio de Anatomía microscópica que dirige D. Luis Calandre, se estudia la estructura microscópica de los órganos con aplicaciones a la Fisiología, trabajo aunque de más modestas aspiraciones que el de la Citología fina, de una utilidad más inmediata para los médicos prácticos. Se da semanalmente dos clases teóricas, ayudándose de microscopios, proyecciones y esquemas, y se trabaja diariamente en el laboratorio para

enseñar la técnica micrográfica. Los alumnos adelantados hacen estudios especiales.

Los temas que se estudian son: Idea general de la célula. Tejido epitelial. Sangre. Bazo y ganglios linfáticos. Timo. Médula ósea. Tejido conjuntivo. Cartilago. Hueso. Músculo. Corazón. Riñón. Hígado. Glándulas salivares. Páncreas. Testículo. Ovario. Mama. Tráquea. Pulmón. Tiroides. Paratiroides. Suprarrenales. Hipófisis. Esófago. Estómago. Intestino. Apéndice. Centros nerviosos. Ojo. Piel y órganos del tacto. Órganos del gusto. Oído.

En el Laboratorio de Serología y Bacteriología que dirige D. Paulino Suárez, se hace un estudio de las bacterias patógenas y reacciones de inmunidad más importantes, desde el punto de vista clínico, y se practican numerosos análisis bacteriológicos de productos patógenos procedentes de varias clínicas.

También se halla instalado en la Residencia el Laboratorio de Fisiología general, cuyo director, el Dr. Negrín, al obtener en 1921, mediante oposición, la cátedra de la asignatura en la Facultad de Medicina, ha organizado en ésta las prácticas de demostración, en las cuales los alumnos de la Residencia ocupan, con otros estudiantes distinguidos, los puestos de jefes de dichas prácticas. El laboratorio de la Residencia continúa abierto para los trabajos especializados y de investigación.⁷

La revista hacía también mención al funcionamiento de los demás laboratorios científicos que dependían de la JAE:

La Junta para Ampliación de Estudios creó, en octubre de 1920, el Laboratorio de Histopatología del sistema nervioso, dirigido por D. Pío del Río-Hortega, que está instalado en la Residencia y al que pueden asistir los estudiantes de ella, que tienen una preparación suficiente.

Todos estos laboratorios están instalados en el piso bajo del pabellón, en espacios tan reducidos para sus necesidades que en muchos de ellos no puede trabajarse sino por turno. Así, por ejemplo, el Laboratorio de Histología sólo cuenta con once plazas y trabajan en él veinticuatro estudiantes; en el de Química general ocurre algo parecido; y el Laboratorio de Serología y Bacteriología dispone solamente de diez plazas y ha sido necesario establecer tres turnos para dar enseñanza a 30 estudiantes.⁸

2.1 EL LABORATORIO DE ANATOMÍA MICROSCÓPICA

El primer laboratorio que se fundó en la Residencia de Estudiantes fue un pequeño laboratorio de anatomía microscópica, dirigido por Luis Calandre cuyo objetivo era mejorar la formación de los estudiantes de los primeros cursos de medicina. Calandre había sido becario de la JAE en 1912-13 y se había formado junto a Nicolás Achúcarro, participó en los órganos de dirección de la JAE, dirigió el hospital de carabineros instalado en la Residencia durante los años de la guerra civil,⁹ y fue uno de los pioneros en el uso del electrocardiógrafo.

El Laboratorio de Anatomía microscópica recibía estudiantes residentes y a alumnos de medicina que hacían prácticas en histología normal y patológica, se iniciaban en la tinción de cortes, realización de preparaciones y observación

al microscopio. Al mismo tiempo, en el laboratorio se realizaban trabajos de investigación dirigidos por Calandre sobre la estructura fina del músculo cardiaco. La orientación de los experimentos era clínica.¹⁰ Pronto el laboratorio contó con becarios como Enrique Vázquez López, Valentín de la Loma y Abelardo Gallego. Algunos de los estudiantes que se formaron en el Laboratorio de Calandre siguieron una carrera investigadora en el extranjero y en otros laboratorios de la JAE. Entre ellos se encontraban Salustio Alvarado, Francisco Grande Covián, Rafael Méndez o Severo Ochoa, que pasaron después al Museo de Ciencias Naturales y al Laboratorio de Fisiología general. Calandre desempeñó una labor clínica asistencial junto a Antonio Madinaveitia y en 1919 la Junta le encargó el servicio de Inspección y asistencia médica escolar en el Instituto Escuela.

Para dotar a su laboratorio de las mejores condiciones técnicas, Calandre adquirió en 1917 uno de los primeros electrocardiógrafos de cuerda. Era uno de los primeros modelos, fabricado en Berlín por Hugh a partir del invento del holandés Eindhoven.

2.2 EL LABORATORIO DE FISIOLOGÍA GENERAL

El Laboratorio de Fisiología General estuvo dirigido desde su fundación por Juan Negrín López.¹¹ A los pocos meses de haber regresado a Las Palmas como consecuencia del desastre académico provocado en Alemania por la Iª Guerra Mundial, Negrín se planteó la oportunidad de aprovechar su forzosa salida de Alemania para contactar con grupos norteamericanos y en 1916 solicitó a la JAE una pensión para

[...] trabajar en el Laboratorio de Fisiología que dirige el profesor Meltzer en el Rockefeller Institute for Medical Research y en el laboratorio que dirige el profesor Graham Lusk en la Cornell University, y estudiar con este último la glucosuria originada por la fluoricina. Perfeccionar también la técnica quirúrgico-fisiológica en el Rockefeller Institute. Si a los seis u ocho meses puede estimarse ultimada la labor en New York, puede pasar [el interesado], previa consulta y autorización de la Junta, a la Harvard University cerca de Boston, a trabajar con Cannon y Porter y conocer prácticamente los métodos originalísimos que, según un folleto de Porter, se siguen allí para el estudio de la Fisiología.¹²

En Madrid, Negrín tuvo que realizar una segunda tesis doctoral para revalidar el título alemán, sobre *El tono vascular y el mecanismo de la acción vasotónica del esplácnico*, en la que actualizaba experimentos efectuados en Alemania.¹³ La obra científica de Negrín se había iniciado en Leipzig con una serie de trabajos sobre las glándulas suprarrenales y su relación con el sistema nervioso, que sería años después el núcleo de su tesis española.

Las condiciones del Laboratorio de Fisiología general eran austeras, sin embargo tenía una excelente biblioteca internacional con revistas y monografías españolas y extranjeras organizadas por Negrín de acuerdo con su experiencia alemana. Sobre el ambiente del laboratorio, José Puche ofreció años más tarde un testimonio personal:

El Laboratorio de Fisiología ocupaba no más de un centenar de metros en el pabellón destinado a los laboratorios científicos. En aquel recinto limitado fueron aposentados con decoro los laboratorios de demostración, los dedicados a los investigadores, la biblioteca, y un simpático rincón donde, después de la refacción, un grupo de amigos solíamos charlar despreocupadamente ante unas tazas de buen café preparado al uso de la Gran Canaria [...]. Entre sorbo y sorbo, oyendo las anécdotas del día, podíamos hojear libros y revistas recientes. La información que allí se recibía era de primer orden, como seleccionada por nuestro anfitrión, don Juan Negrín, que colmado de lauros académicos acababa de regresar de Alemania [...].

[...] El acceso a los laboratorios de la Residencia era libre. Al de Fisiología acudían preceptivamente los residentes que estudiaban Medicina, pero también podían hacerlo estudiantes de otras disciplinas, y escolares no residentes, que tuvieran alguna relación con los trabajos que allí se realizaban [...]. Esta posibilidad atraía a jóvenes universitarios que preferían las enseñanzas de los laboratorios de la Residencia a la que profesaban en las facultades.¹⁴

La situación financiera era difícil y el 15 de abril de 1931, Negrín solicitaba a Castillejo que se le retuvieran seiscientas pesetas del sueldo para distribuir las mensualmente en módulos de ciento cincuenta pesetas a sus jóvenes colaboradores y discípulos Severo Ochoa, Blas Cabrera Sánchez, Rafael Méndez Martínez y Francisco Grande Covián, «...jóvenes médicos que llevan trabajando varios años con asiduidad y provecho en el laboratorio. Todos han estado en el extranjero ampliando sus estudios. Ninguno ejerce la profesión médica, y dedican exclusivamente sus actividades a la investigación y a la enseñanza.»¹⁵

De los recursos técnicos disponibles en el Laboratorio de Fisiología da cuenta la documentación existente en el archivo de la JAE. De ella se desprende que las dotaciones de recursos instrumentales eran bastante adecuadas para la investigación de su tiempo. Así lo daba a entender José Puche cuando se refería al trabajo en el laboratorio de Negrín:

[Había] algunas innovaciones en el equipo instrumental, parte del cual era de procedencia distinta a la de los abastecedores habituales [...]. Tratábase de aparatos de precisión de factura española. Diseñados por Negrín, eran construidos por el señor Costa en los cercanos laboratorios de Torres Quevedo.¹⁶

Algunos de estos aparatos fueron presentados por Negrín y sus colaboradores ante la comunidad científica internacional, como relata Gonzalo Rodríguez Lafora en la crónica que realizó en el diario *El Sol* tras la presentación de un *estalogmómetro* en el Congreso Internacional de Fisiología de París (1920):¹⁷

La delegación española ha dejado esta vez el nombre científico de España a buena altura. Las comunicaciones y demostraciones de Pi y Suñer y sus discípulos y colaboradores sobre la regulación de la glucemia, sobre la sensibilidad del neumogástrico y sobre la sensibilidad trófica y los reflejos glucemiantes despertaron gran interés. Igualmente, Negrín, con sus colaboradores y discípulos, hizo una gran impresión de investigador a la moderna, y su aparato «el estalagmómetro», ideado para recoger gráficamente el número de gotas de los líquidos que pasan a través de los vasos sanguíneos en las experiencias de Trendelenburg, para determinar la acción constrictora o dilatadora de diferentes sustancias, tuvo gran éxito; tanto, que muchos de los fisiólogos eminentes que asistieron han pedido a Madrid este ingenioso aparato fisiológico. Las comunicaciones de este investigador español sobre el contenido en adrenalina de las cápsulas suprarrenales después de la célebre «*piqûre*» de Claudio Bernard, y acerca de la acción de ésta sobre la presión arterial, despertaron considerable interés y fueron seguidas de la intervención de numerosos fisiólogos extranjeros.

2.3 LA ESCUELA FISIOLÓGICA DE JUAN NEGRÍN

En el Laboratorio de Fisiología General se impartían actividades docentes prácticas, que eran obligatorias para los estudiantes de la Facultad de Medicina. Eran demostraciones de fisiología, coordinadas por el propio Negrín y por José Domingo Hernández Guerra. Colaboraban también José Miguel Sacristán y Javier Corral con jóvenes ayudantes como Ramón Pérez-Cirera, Francisco Grande Covián, Blas Cabrera Sánchez, Rafael Méndez, José García Valdecasas y Severo Ochoa. A los trabajos regulares hay que añadir las investigaciones de los licenciados de universidades españolas que iban a Madrid para realizar el doctorado integrándose en las líneas de trabajo del laboratorio, ya que sólo la Universidad de Madrid concedía el grado de doctor.

Además de la labor docente, el grupo de investigadores del laboratorio desarrolló diversas líneas de investigación.¹⁸ Sacristán estableció un doble vínculo científico con Nicolás Achúcarro y Juan Negrín. Con ambos colaboró en las actividades de sus respectivos laboratorios. De la mano de Achúcarro fue pensionado en 1912 para trabajar con Alzheimer en el Laboratorio Químico de la Real Clínica Psiquiátrica de Múnich. Una vez en Alemania, Sacristán prolongó su estancia hasta un año y medio para continuar sus estudios sobre la fisiología normal y patológica y sobre la histopatología de las glándulas de secreción interna y siguió las enseñanzas de Emil Kraepelin. Tras la muerte de Achúcarro en 1918, Sacristán pasó al laboratorio de Negrín sin abandonar su labor asistencial en el manicomio de mujeres de Ciempozuelos, del que fue médico-director.¹⁹

Las investigaciones acerca del sistema nervioso fueron la línea principal del grupo fisiológico encabezado por Negrín. El propio Negrín, con Hernández Guerra y algunos de los colaboradores más jóvenes, llevó a cabo experiencias sobre las

terminaciones nerviosas simpáticas, los reflejos vasomotores, el tono vascular, las corrientes de acción de las glándulas, las sustancias receptoras, el análisis químico de los líquidos biológicos, las vitaminas, la dieta, la actividad muscular y los estados carenciales.

El más directo colaborador de Negrín fue su paisano J. D. Hernández Guerra, pensionado por la Residencia para visitar el *Collège de France*, en París, y participar en el Congreso Internacional de Fisiología. También estuvo en el Instituto de Fisiología de Bruselas y publicó varios artículos en la revista *Archives Internationales de Physiologie*. En 1922 fue nombrado auxiliar de Fisiología en la Facultad de Medicina de Madrid. En 1926 marchó como catedrático a Salamanca, pero en 1929 regresó a Madrid como jefe de la Sección de Farmacología del Instituto de Farmacobiología. Realizó una importante obra científica, con estudios sobre la acción cardiaca de los extractos pancreáticos y sobre el mecanismo de la secreción urinaria. También fue uno de los primeros en llevar a cabo análisis del contenido en vitaminas de algunos alimentos y productos naturales. En 1928 publicó, en colaboración con Severo Ochoa, unos *Elementos de Bioquímica* destinados a la docencia universitaria de esa asignatura.

El grupo de Negrín se fue ampliando con jóvenes licenciados, que realizaron estancias en el extranjero gracias a las pensiones de la JAE. Ramón Pérez-Cirera en 1906 recibió una pensión de la Junta para «ampliar estudios de Fisiología sobre la naturaleza y variaciones del calcio sanguíneo en los institutos de Fisiología del *Collège de France*, en París, y en la Fundación Rockefeller, de Nueva York». Pérez-Cirera obtuvo varias pensiones para estancias en Cambridge, Rostock, Berlín y Estonia, algunas de ellas siendo ya auxiliar del laboratorio. Autor de una gran cantidad de trabajos de investigación, sus publicaciones se dedicaron preferentemente a la electrofisiología y a la fisiología muscular.²⁰

Francisco Grande Covián se incorporó a los trabajos del laboratorio de Negrín en 1928, en 1931 obtuvo el premio extraordinario de licenciatura y pasó por oposición a médico interno adscrito al Laboratorio de Fisiología. Ya en el verano de 1929 había estado en el Instituto de Fisiología de Freiburg im Breisgau, y tras doctorarse en 1932 fue pensionado durante trece meses en Copenhague, desde donde se trasladó a Lund y pasó luego al University College de Londres. Después de esa larga estancia por Europa, Grande regresó al laboratorio de Negrín, donde se ocupaba, según su testimonio, «de problemas relacionados con el metabolismo hidrocarbonado, en especial en el corazón». En junio de 1936 pensaba viajar a Heidelberg y Göttingen, en Alemania, pero los acontecimientos bélicos reclamaron su actividad y se vio abocado a trabajar con José Puche en la planificación de los recursos alimenticios y su racionamiento entre la población.

Rafael Méndez Martínez trabajó durante varios años en el Laboratorio de Fisiología, hasta dedicarse definitivamente a la Farmacología junto a Teófilo Hernando. Méndez vivía en la Residencia de Estudiantes y gozó de varias pensiones en las universidades de Koenigsberg y Edimburgo. Tras haber pasado a la Farmacología, Méndez regresó a Gran Bretaña, Noruega, Suecia, Alemania y Suiza. Tras la guerra civil se exilió en México, donde dirigió un instituto de investigación farmacológica y desarrolló una brillante carrera de cardiólogo.

La nómina de colaboradores y discípulos de Negrín fue mucho más amplia: Blas Cabrera Sánchez, José Puche Álvarez, Javier Corral, José García Valdecasas... iniciaron en aquel laboratorio sus primeros pasos en la investigación experimental y salieron de allí para completar su formación científica en el extranjero. Aunque los recursos eran escasos, muchos decidieron consagrarse a la investigación científica. Su historia personal y el drama generacional del exilio republicano los convirtió, en muchos casos, en figuras de la investigación fisiológica y bioquímica mundial. Jamás el cultivo de la ciencia experimental había gozado en España de una implantación tan sólida y de unas conexiones tan estables con la investigación científica internacional. El principal mérito de Juan Negrín no fue tanto la realización de una obra científica personal de gran relieve, sino el haber creado y dado impulso a una escuela de fisiólogos que prestigió la investigación fisiológica experimental española por todo el mundo.

2.4 LOS COMIENZOS DE SEVERO OCHOA COMO INVESTIGADOR EN EL LABORATORIO DE FISIOLÓGÍA GENERAL DE LA JAE

Los primeros trabajos de investigación experimental llevados a cabo por Ochoa fueron acerca de la fisiología de la contracción muscular. En colaboración con Juan Negrín, José Domingo Hernández Guerra y José García Valdecasas, Severo Ochoa realizó sus primeros experimentos acerca de la función de la creatinina en los fenómenos de la contracción muscular. En el verano de 1927 se trasladó a Glasgow para trabajar con Noël Patton, quien había efectuado investigaciones sobre fisiología química del músculo. Su hipótesis acerca de la relación metabólica entre guanidina y creatinina no pudo ser demostrada, pero Ochoa y Patton presentaron un informe conjunto acerca de esta cuestión ese mismo año ante la *Royal Society* de Londres. Al regresar a España desarrolló con García Valdecasas un método para la determinación de la guanidina que ambos publicaron en el *Journal of Biological Chemistry*. Desde los comienzos de su carrera, la perspectiva investigadora de Ochoa tomaba como referencia el contexto internacional.

Durante el último año como estudiante de medicina, Ochoa trabajó con Hernández Guerra en la elaboración de un manual aplicado a la ejecución de los ejercicios prácticos de fisiología, que recogía un programa de actividades de los estudiantes en sus prácticas de laboratorio. Fruto de esa labor fue la publicación de los ya mencionados *Elementos de Bioquímica* firmados por ambos, que precedieron a una traducción del manual de Alfred Joseph Clark sobre farmacología aplicada, que realizó en colaboración con Rafael Méndez.

Severo Ochoa se licenció en Medicina en el verano de 1928 y, avalado por Negrín, solicitó sin éxito una pensión de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, destinada a profundizar sus investigaciones acerca de la fisiología de la contracción muscular en los institutos *Kaiser Wilhelm* de Berlín y *Rockefeller* de Nueva York.²¹ Sin embargo, en el verano de 1929 Ochoa asistió al Congreso Internacional de Fisiología celebrado en Cape Code, Massachusetts, y aprovechó la ocasión para visitar centros de investigación en Nueva York, Toronto y Montreal. En el congreso contactó con Carl Cori y otros investigadores de Washington, Harvard y Baltimore. En noviembre de ese año volvió a solicitar una pensión de la JAE para viajar a Alemania junto a Otto Meyerhof; su solicitud, avalada de nuevo por Juan Negrín, fue aprobada, lo que le permitió realizar una estancia de catorce meses en Heidelberg y Berlín.

Durante su estancia en Alemania junto a Meyerhof, sus experimentos se dirigieron a estudiar los efectos de la insulina sobre el consumo de glucógeno durante la contracción muscular. El grupo alemán centraba sus investigaciones sobre el metabolismo del glucógeno y su papel en la producción de calor. De hecho, Meyerhof ya había sido galardonado en 1922 con el Premio Nobel de Medicina por sus descubrimientos que relacionaban el consumo de oxígeno y el metabolismo muscular del ácido láctico.

Al regresar a Madrid, Ochoa vivía en la Residencia de Estudiantes. Retomó entonces, con Grande Covián, experimentos sobre la participación de las hormonas suprarrenales en el mecanismo de contracción muscular, de acuerdo con la principal línea de investigación de su maestro Juan Negrín: los mecanismos de regulación de las funciones orgánicas.

En 1931, la JAE le concedió una pensión para investigar en Estados Unidos, pero renunció a ella para contraer matrimonio con Carmen García Cobián. Sin embargo, al año siguiente recibió una pensión de la Ciudad Universitaria de Madrid, cuyo responsable era Negrín, para trabajar con el fisiólogo Henry Dale en su laboratorio de Londres. Ése fue el punto de partida de sus investigaciones en enzimología, el principal territorio de sus fructíferas investigaciones desde los años cuarenta. De

regreso a Madrid, Ochoa obtuvo el grado de doctor en 1934 y prosiguió sus estudios bioquímicos sobre el fenómeno de la glucólisis en el músculo cardíaco. Al año siguiente se incorporó al nuevo Instituto de Investigaciones Médicas, que había sido fundado por iniciativa de Carlos Jiménez Díaz. Ochoa fue nombrado director de la Sección de Fisiología.

Desde el primer momento de la guerra civil, Ochoa fue consciente de que la sociedad española iba a atravesar un largo período de conflicto incompatible con la práctica científica. En el otoño de 1936 decidió abandonar España con su esposa y salir hacia Heidelberg para recalar de nuevo en el laboratorio de Meyerhof, en busca de una situación ulterior permanente. Después de una breve estancia en la capital francesa, Ochoa recibió la conformidad de Meyerhof para ser readmitido en su laboratorio de Heidelberg, y hasta allí se desplazó en 1936. Pero, para la familia Ochoa, aquello no era más que el comienzo de una larga peregrinación, porque la situación europea siguió deteriorándose como consecuencia del auge del nazismo y las tensiones entre los países. Pasó a Inglaterra en 1937, pero al iniciarse la II Guerra Mundial decidió emigrar a Estados Unidos. La Fundación Rockefeller le proporcionó los apoyos para incorporarse al laboratorio de Carl y Gerty Cori en la Escuela de Medicina de la Universidad Washington (Saint Louis, Missouri), donde inició su fructífera etapa americana desde noviembre de 1940.

La biografía científica de Juan Negrín –desbordado por el compromiso político y las circunstancias excepcionales que atravesó España– y la trayectoria de Severo Ochoa –amplia formación en la investigación internacional proyectada desde los laboratorios de la JAE– trazan los rasgos principales de una generación de científicos españoles que encarnó el impulso de la Edad de Plata de la ciencia española gracias a la encomiable labor de promoción de la investigación desarrollada entre 1912 y 1939 en los laboratorios de la Junta y la Residencia. Un análisis semejante podría hacerse de las actividades y los investigadores del Instituto Cajal, del Instituto Nacional de Física y Química y del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Unas amplia comunidad científica que se deshizo en 1939 por el efecto devastador de la guerra civil, la represión franquista y el exilio.²² Algunos, como Ochoa, triunfaron en el extranjero más allá de lo que las modestas condiciones españolas lo hubiesen permitido. Otros contribuyeron a trasplantar su saber y su experiencia a otros países europeos o, aún más, latinoamericanos. Pero también muchos otros pagaron con la vida, la cárcel, el destierro o el exilio interior.

NOTAS

1 *Los laboratorios de la JAE.*

2 Barona, J.L.; Bernabeu, J. *La salud y el estado. El movimiento sanitario internacional y la administración española.* València, PUV, 2008.

3 Estos datos proceden de los Archivos de la JAE y la Residencia de Estudiantes, de Madrid.

4 Barona, J.L.; Bernabeu, J. (eds.) *Ciencia i sanitat en la València capital de la República.* València, PUV, 2007.

5 Sobre este extremo es particularmente explícita la correspondencia de José Castillejo, incansable en la búsqueda de contactos científicos con el extranjero y uno de los principales impulsores de la labor de la JAE. Cf. Castillejo, D. (1997-1998) *Los intelectuales reformadores de España. Epistolario de José Castillejo. I. Un puente hacia Europa (1896-1909); II. El espíritu de una época (1910-1912); III. Fatalidad y porvenir (1913-1937).* Madrid, Castalia.

6 «Laboratorios» (1926), *Residencia*, 1, (1), pp. 88-90.

7 «Laboratorios» (1926), pp. 88-89.

8 «Laboratorios» (1926), pp. 89-90.

9 Debemos la información al testimonio de su nieta, Cristina Calandre, que está desarrollando una encomiable labor de recuperación de la memoria histórica de Luis Calandre.

10 Prueba de ello es el manual publicado por Calandre, L. (1920) *Anatomía y fisiología clínicas del corazón.* Madrid. Se trata de un manual docente que fue reeditado en numerosas ocasiones y sirvió para la formación de varias generaciones de médicos.

11 He dedicado varios trabajos a exponer la labor científica de Negrín al frente al Laboratorio de Fisiología general de la JAE, entre otros: Barona, J.L. (1993) «Juan Negrín y la modernización científica de España», *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 18, 49-65; Barona, J.L. (2001) *Achúcarro, Marañón, Negrín. Medicina y compromiso. Entre la experimentación y la política.* Madrid, Nivela; Barona, J.L. (2006) «Negrín, Médico fisiólogo», en: *Juan Negrín. Médico y Jefe de Gobierno 1892-1956.* Madrid, Ministerio de Cultura, Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, pp. 41-68.

12 Carta de Juan Negrín a Santiago Ramón y Cajal como presidente de la JAE. Carpeta Juan Negrín. Archivo JAE, Residencia de Estudiantes.

- 13 Negrín, J. *El tono vascular y el mecanismo de la acción vasotónica del esplácnico*. Madrid, Imprenta Clásica Española, 1922.
- 14 Citado por Barona, J. L. y Mancebo, M. F. (1989) *José Puche Álvarez, historia de un compromiso. Estudio biográfico y científico de un republicano español*. València, Generalitat Valenciana.
- 15 Carta de Negrín a Castillejo de 15 de abril de 1931. Archivo JAE. Residencia de Estudiantes.
- 16 Cf. Barona y Mancebo (1989).
- 17 Gonzalo Rodríguez Lafora (1920) «El Congreso Internacional de Fisiología de París», *El Sol*, 10 de agosto de 1920.
- 18 Además de las memorias anuales del Laboratorio, los documentos personales existentes en el Archivo JAE de la Residencia de Estudiantes permiten una reconstrucción del grupo fisiológico de Negrín.
- 19 Sobre J. M. Sacristán, cf. Pajaron Rodríguez, L.; Barrio, Victoria del (1993) «Jose Miguel Sacristán y la introducción de Kretschmer en España», *Revista de Historia de la Psicología*, 14 (3-4), pp. 213-224.
- 20 Barona, J. L. (2006).
- 21 Carpeta «Severo Ochoa». Archivo de la Residencia de Estudiantes. Documentos de la JAE.
- 22 Vid. Barona, J. L. (2003) y Claret Miranda, J. (2006) *El atroz desmoche. La destrucción de la Universidad española por el franquismo, 1936-1945*. Barcelona, Ed. Crítica.

Edició / Edición

IVAC · Institut Valencià de l'Audiovisual
i de la Cinematografia 'Ricardo Muñoz Suay'
Edifici Rialto · Plaça de l'Ajuntament, 17
E-46002 València
Tel. (+34) 963 539 300
ivac.gva.es

© De esta edición: IVAC, 2012

© Del texto: Josep L. Barona, 2010

EDITA



COLABORA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE