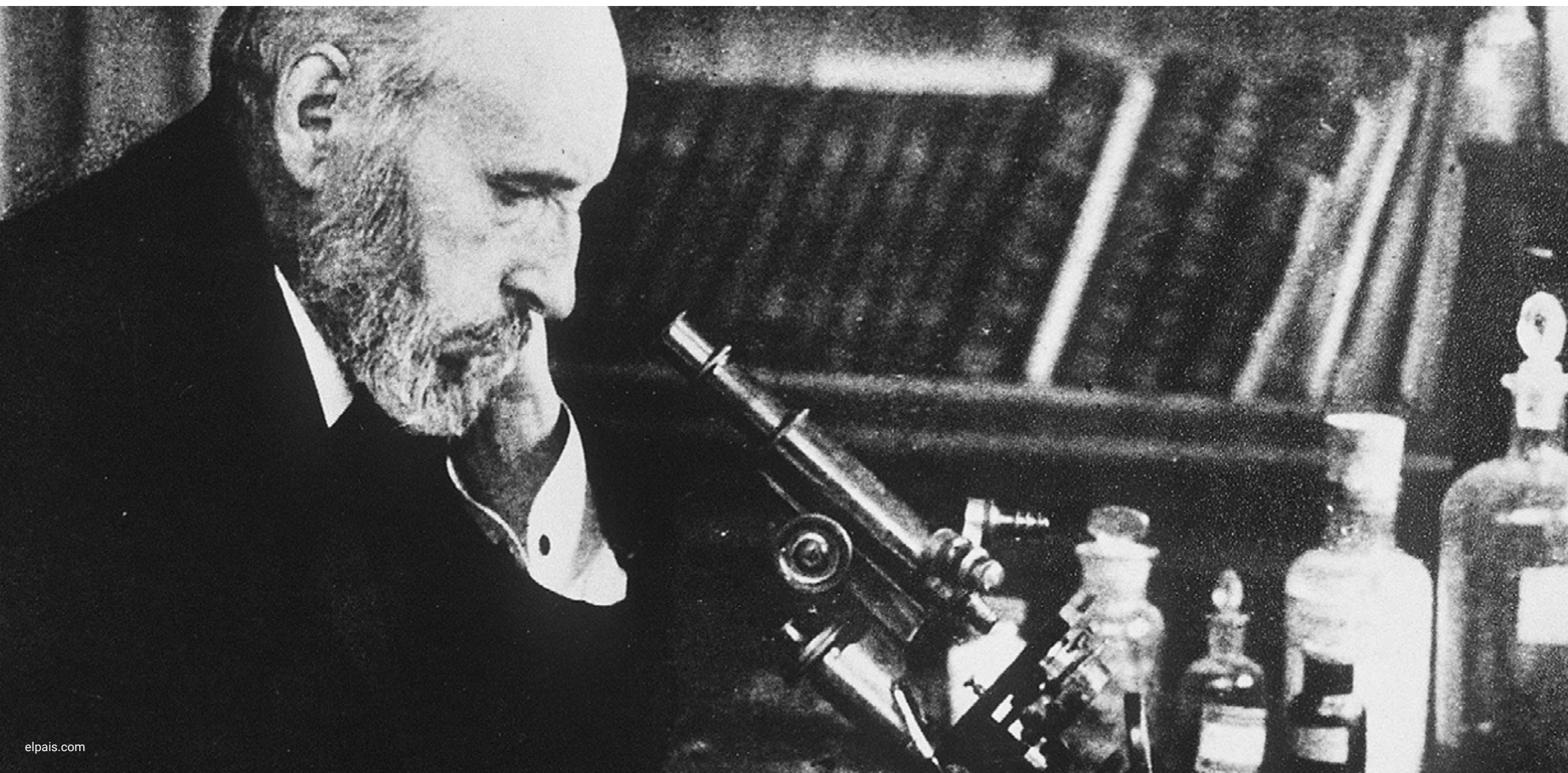
The background of the slide is a photograph of a large, leafless tree with intricate, dark branches silhouetted against a sky transitioning from a pale blue at the top to a warm orange and yellow at the bottom, suggesting a sunset or sunrise. The tree's branches are dense and spread across most of the frame.

El éxodo de nuestros científicos

“Hay algo más triste que no tener científicos: perderlos. Y lo hicimos. Y lo hacemos. No aprendemos”.

Luis Oro



“En esa generación brillaba con luz propia la excepcional figura de un aragonés, Santiago Ramón y Cajal”.



Santiago Ramón y Cajal (1852-1934).

El pasado 30 de enero, la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales rindió un tributo póstumo a siete científicos españoles que, por Orden Ministerial de 10 de mayo de 1941, fueron cesados en su condición de Académicos de la Real Academia de Ciencias. Solo recientemente han sido rehabilitados por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Los siete científicos, Ignacio Bolívar Urrutia, Blas Cabrera Felipe, Honorato de Castro y Bonel, Pedro Carrasco Garrorena, Enrique Hauser y Neuburger, Emilio Herrera y Linares y Enrique Moles Ormella formaron parte de una excepcional generación de investigadores de la denominada “edad de plata” de la Ciencia española.*

En esa generación brillaba con luz propia la excepcional figura de un aragonés, Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), que estudió Medicina en la Universidad de Zaragoza, donde fue profesor auxiliar interino y donde inició una prestigiosa carrera que le llevaría a ser el científico más universal que ha dado la Ciencia española. En 1906 recibió el premio Nobel por sus aportaciones fundamentales al desarrollo de la teoría neuronal. Fue precisamente en 1906, al regresar Cajal de Estocolmo, cuando recibió la oferta de la cartera del Ministerio de Instrucción Pública, que finalmente no aceptó, pero su prestigio fue determinante para la creación, un año más tarde, de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, de la que fue el primer presidente hasta su muerte, en 1934.

* Parte de este artículo fue publicado en Heraldo de Aragón, el 10 de febrero de 2019, con el título “Perder a los buenos, perder a los nuestros”.

EL ÉXODO DE NUESTROS CIENTÍFICOS

LA LABOR DE LA JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Gracias a la gran labor de la Junta, en el primer tercio del siglo XX, se alcanzó un elevado nivel de investigación, especialmente en las áreas de Biomedicina y Ciencias Físico-Químicas. Ya no era sostenible aquella desafortunada tesis sobre la incapacidad del español en la Ciencia, que algunos mantenían para explicar el atraso de la Ciencia española. Se había creado un entramado de instituciones y laboratorios con científicos bien formados. Un buen ejemplo fue el Instituto de Física y Química que, dirigido por Blas Cabrera, realizó importantes aportaciones con un gran reconocimiento internacional especialmente en áreas como el Magnetismo, la Espectroscopia, la Química Física y la Química Orgánica, hasta tal punto que llamaron la atención de la Fundación Rockefeller.

Charles Mendelhall, en 1926, escribía: *“encontré [allí, y allí era España] un pequeño grupo de entusiastas [...] No conozco institución alguna en Estados Unidos en la que se estén realizando tareas comparables en locales tan primitivos”*. La Fundación Rockefeller costó la construcción de un nuevo edificio para el Instituto de Física y Química, que fue inaugurado en 1932, y que durante muchos años se le llamaba coloquialmente, el Rockefeller. Hoy día es la sede del Instituto de Química Física Rocasolano del CSIC. Rocasolano, que fue catedrático de Química de la Universidad de Zaragoza, y vicepresidente del CSIC, tuvo el dudoso honor de presidir la Comisión Depuradora del Personal Universitario que desposeyó de sus cátedras a un buen número de catedráticos por sus ideas políticas, entre los que se encontraban Cabrera y Moles, que habían prestigiado con su trabajo científico el Instituto que, paradójicamente, lleva ahora su nombre.



◀ **Blas Cabrera (derecha) junto a Albert Einstein (izquierda) de paseo por Madrid en 1923.**

▶ **Fachada principal de la Antigua Facultad de Medicina y Ciencias de Zaragoza.**



Sin duda, la Junta para Ampliación de Estudios produjo una profunda revitalización del horizonte intelectual y científico español y nuevamente todo parecía indicar que España estaba preparada para su incorporación definitiva a la ciencia de vanguardia. Lamentablemente la Guerra Civil abortó la llamada *“edad de plata”* de la Ciencia española a la que tanto había contribuido la Junta para Ampliación de Estudios y conllevó el exilio de un elevado número de científicos.

EL EXILIO DE UNA GENERACIÓN DE CIENTÍFICOS

Los siete Académicos mencionados, Ignacio Bolívar Urrutia, Blas Cabrera Felipe, Honorato de Castro y Bonel, Pedro Carrasco Garrorena, Enrique Hauser y Neuburger, Emilio Herrera y Linares y Enrique Moles Ormella, fueron sancionados y todos ellos se exilaron siguiendo su carrera científica en varios países, con la excepción de Enrique Moles.

“La Junta para Ampliación de Estudios produjo una profunda revitalización del horizonte intelectual y científico español”.



◀
Enrique Moles
 (1883-1953).

Tras un breve exilio en Francia, Moles regresó a España en 1941 y allí fue encarcelado hasta 1945. Ni entonces, al salir de la cárcel, pudo reincorporarse a su cátedra de Química Inorgánica en Madrid, pero pudo aportar sus conocimientos profesionales a los Laboratorios IBYS, en el que también trabajaron otros ilustres depurados afectados por un tolerado exilio interior, entre ellos Francisco Grande Covián, que fue profesor de nuestra Facultad de Ciencias, a su regreso de la Universidad de Minnesota. Mejor suerte que Moles tuvo, el también catedrático de Química Inorgánica de la Universidad

de Zaragoza, Juan Martín Sauras que, tras ser depurado en octubre de 1936 y sancionado por el Tribunal de Responsabilidades Políticas, no pudo desempeñar ningún cargo de gestión hasta 1949. Como alumno suyo doy fe de su bonhomía y excepcional capacidad docente, que influyeron en mi vocación por la Química Inorgánica. Fue también profesor mío, de Electricidad y Óptica, Juan Cabrera Felipe, a quien también se le inició un "expediente de depuración", del que acabó siendo absuelto, recuperando la cátedra en 1942. Juan Cabrera llegó a ser rector de la Universidad de Zaragoza, y



◀
De arriba a abajo:
Antonio Madinaveitia
 (1890-1974), **José Giral**
 (1879-1962) y **Pere Bosch-Gimpera**
 (1891-1974).

todos sus intentos, junto al prestigioso físico aragonés Julio Palacios, de conseguir el regreso a España de su hermano Blas fueron inútiles. A Blas Cabrera se le considera el padre de la Física española moderna, fue director del mencionado Instituto de Física y Química y obtuvo un gran prestigio internacional por sus aportaciones en el campo de las propiedades magnéticas de la materia, de tal modo que, en 1928, fue invitado a formar parte del Comité Científico de las *Conferencias Solvay* por iniciativa de Marie Curie y Albert Einstein. Fue expulsado de la cátedra en 1940, exiliándose en Méjico. Sobre la importancia de su obra científica da fe lo escrito por Van Vleck, en 1978, al año siguiente de recibir el Premio Nobel: *"In the history of paramagnetism, B. Cabrera will be remembered as the physicist who did the right experiments at the right time. By the right time, I mean the year 1925 which marked the climax of the empiricism of the old quantum theory, and the crucial ensuing early years of the true quantum mechanics"*.

Ante la situación en Europa, debido a la Segunda Guerra Mundial, nuestros científicos exilados emigraron prioritariamente a América. Méjico fue especialmente activa en la acogida de los científicos e intelectuales exiliados gracias a la labor desempeñada por la Casa de España, fundada por iniciativa del presidente mejicano Lázaro Cárdenas en agosto de 1938. Así los Académicos depuestos, Ignacio Bolívar, que a la muerte de Ramón y

Cajal, en 1934, le había sucedido como presidente de la Junta para Ampliación de Estudios, Blas Cabrera, que había sucedido a Leonardo Torres Quevedo, en 1934, como presidente de la Real Academia de Ciencias, el exalumno de la universidad de Zaragoza y físico borjano, Honorio de Castro, y el astrónomo y exdirector del Observatorio Astronómico de Madrid, Pedro Carrasco, continuaron sus actividades docentes e investigadoras en Méjico. Junto a otros españoles exilados, contribuyeron de modo importante al progreso científico de este país, mientras España se desangraba con la pérdida de un elevado número de profesionales competentes que se dispersaron por el mundo. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) acogió a seis rectores de universidades españolas, Blas Cabrera, José Giral, José Gaos, José Puche, Jaume Serra y Pere Bosch i Gimpera. En particular, las enseñanzas de química de la UNAM se beneficiaron muy especialmente con la llegada de tres prestigiosos catedráticos de Química Orgánica, Antonio Madinaveitia, que había sido director de la sección de Química Orgánica del Instituto Nacional de Física y Química, José Giral, que enseñó bioquímica, y había

desempeñado cargos importantes en el gobierno republicano, llegando a ser presidente del gobierno republicano en el exilio tras la segunda guerra mundial, y su hijo Francisco Giral que, con la llegada de la democracia a España, aún pudo retomar por un corto tiempo su cátedra en la Facultad de Farmacia de Salamanca en el período 1977-81. Tuve la oportunidad de conocerle y, desde hace años, disfruto de la amistad de sus hijos que han desarrollado su labor profesional en Méjico y heredaron su vocación por la Química Farmacéutica.

En pocas palabras, España perdió, Méjico ganó. Lo resumía así Ignacio Chavez, quien fue Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México: *“Todo ese esfuerzo que hizo España y al que debió, en el primer tercio del siglo, su rápida transformación en las ciencias y las humanidades, nosotros lo recogimos. Fuimos nosotros los beneficiarios. Quizá, de momento, España no supo todo lo que insensatamente perdía lanzando al destierro a lo mejor de sus intelectuales [...] España no podía sufrir una peor hemorragia. Nosotros, en cambio, sí nos dimos cuenta de lo que con ellos ganábamos”*.

“Juan Martín Sauras fue sancionado por el Tribunal de Responsabilidades Políticas y no pudo desempeñar ningún cargo de gestión hasta 1949”.



Juan Martín Sauras (1896-1969).

LA CIENCIA ESPAÑOLA EN LA ACTUALIDAD

Afortunadamente hemos podido recuperar, en parte, el tiempo perdido. La Ciencia española ocupa actualmente una posición muy digna en el contexto internacional, encontrándose en la décima posición. Parece razonable concluir que nuestro país ha alcanzado en los últimos decenios un desarrollo notorio en lo que se refiere a investigación científica académica, como ponen de manifiesto las bases de datos que muestran un continuo incremento en cantidad, pero sobre todo en calidad. No obstante, algunos indicadores relacionados con la innovación en su sentido más finalista, como puede ser nuestra contribución en patentes, arrojan resultados sensiblemente inferiores. Por el momento, la recuperación económica española está dejando de lado la investigación y, aunque las inversiones en términos absolutos han iniciado un leve aumento, en términos de PIB, hemos pasado del 1,40% de 2010, al 1,20% de 2017, lejos del objetivo del 2% exigido por Europa para 2020. España convergió con la Unión Europea en el período 2000-2010, y divergió desde entonces, debido a una notable reducción de la intensidad inversora que ha sido especialmente acusada en el sector público, mientras que la Unión Europea ha mantenido una trayectoria de crecimiento. Nuestro diferencial con Europa es actualmente del 0,85 frente al 0,50 que teníamos al inicio de esta última crisis. Las inversiones en Investigación y Desarrollo de la Unión Europea, en el período 2009-2016, han crecido un 27%, liderados por Reino Unido (39%) y Alemania (38%), mientras que España las ha reducido en un 9%. De las cinco grandes economías de Europa, nuestro país es el único que no ha recuperado los niveles de inversión previos a la crisis.

Se debería tomar conciencia de que se está poniendo en riesgo una parte de nuestro frágil sistema de investigación y desarrollo y, en cierto modo, la posibilidad de que la economía y la sociedad española construyan unas bases más sólidas y sostenibles para mejorar el bienestar de sus ciudadanos en el próximo futuro. En definitiva, un modelo económico basado en la generación de conocimiento solo tendrá éxito si se garantiza la estabilidad del sistema de investigación en términos de recursos económicos y humanos y si hay un sector privado que, más allá de las declaraciones de intenciones, apueste de verdad por la investigación y la innovación.

La crisis ha afectado de un modo muy preocupante a nuestros investigadores más jóvenes. Según datos del INE, entre 2010 y 2016 se ha producido una re-

ducción superior a ocho mil investigadores a jornada completa. En un informe sobre el sistema de ciencia y tecnología español realizado en 2014, por el *European Research Area Committee (ERAC)* de la Unión Europea, se señala como un problema, especialmente acuciante, el envejecimiento de la actual plantilla de investigadores, que está por encima de los cincuenta años, así como la necesidad de un incremento de los recursos humanos y materiales disponibles que debería ir asociado a reformas estructurales. Una consecuencia indudable, y muy preocupante de este descenso en inversiones en investigación y desarrollo, está siendo la indeseable emigración de varios miles de jóvenes científicos y tecnólogos españoles que están ocupando posiciones muy destacadas en universidades y empresas extranjeras. Son otros los países que están disfrutando de nuestra inversión en jóvenes científicos muy cualificados. Estoy seguro de que no volveremos a escuchar palabras similares a las pronunciadas por el Rector Ignacio Chavez, pero debiéramos pensar si, al no apostar por una economía del conocimiento, no nos aboca a la peor de las hemorragias.

El esfuerzo hecho a lo largo de los últimos decenios no puede desaprovecharse. Por el contrario, deberíamos volver a hacer un esfuerzo en I+D anticíclico aplicando una política científica adecuada que permita sacar a flote las fortalezas, que las hay, de nuestras universidades y de nuestro sistema de ciencia y tecnología.

No podemos permitirnos la pérdida de una generación de científicos españoles excelentemente formados. Sé que algunos ya no volverán, pero no perdamos una gran mayoría. Otra vez no.

Luis Oro
Dpto. de Química Inorgánica
Universidad de Zaragoza
Vocal del Consejo Rector de la
Agencia Estatal de Investigación