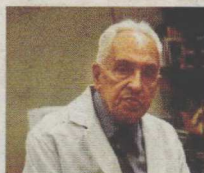




1978 La ciencia y la Investigación científica en la Constitución. Art. 44.2; Art. 148.17ª y Art.149.15ª



1979 Se crea un Ministerio de Universidades e Investigación. Efímero pero sienta precedente.

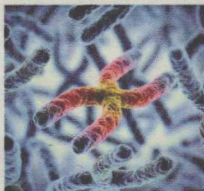
1986 Las Cortes aprueban la Ley de Fomento de la Investigación Científica. Marca un hito en cuanto a planificación y programación de la investigación y desarrollo.

1988 Los científicos españoles empieza a participar de lleno en programas de I+D europeos tras el ingreso de España en la UE.

2000 Creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología. Las ilusiones que despertó fueron efímeras y no pudo consolidarse.

2004 José María Aznar inaugura el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas y se empiezan a recuperar «cerebros» fugados.

2008 La crisis marca el estancamiento del esfuerzo en I+D que comienza a descender.



2018 El sistema CRISPR-Cas, tecnología derivada de una investigación española, revoluciona la ciencia

CIENCIA E INVESTIGACIÓN CIMENTAR UNA TAREA CIENTÍFICA

Con el marco constitucional, la investigación científica en España creció en cantidad y calidad hasta 2008. La ciencia española espera un «segundo despegue»



El Instituto Astrofísico de Canarias, un referente de la Astrofísica



César Nombela

Presidente del CSIC (1996-2000), Rector de la UIMP (2013-17)

Con la Constitución del 78 culmina la transición política desde el régimen autoritario a la Monarquía parlamentaria. El país, ávido de democracia, asume también que la Ciencia y la Investigación deben ser prioridad. No en vano el químico orgánico Manuel Lora Tamayo, Ministro de Educación Nacional desde 1962, había cambiado el rótulo por Educación y Ciencia en 1966. Se encomendaba ya entonces a las universidades multiplicar por diez como mínimo el número científicos e ingenieros que se iban a titular en España. Los universitarios españoles, una minoría aún, viajábamos libremente al extranjero, añorando la ansiada democracia y nuestro acceso a la Europa comunitaria. La expansión notable del sistema universitario –más oportunidades para carreras científicas– empezó a ser realidad en los setenta, aunque con poco orden y una dosis de improvisación.

Los poderes públicos promove-

rán la ciencia y la investigación científica y técnica en beneficio del interés general (art. 44.2); el estado tiene competencia exclusiva en el fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica (art. 149.15ª); las comunidades autónomas podrán asumir competencias en el fomento de la cultura y la investigación (art. 148.17ª).

El primer despegue

Con este marco constitucional se inició un período de avances en la consolidación de un sistema de ciencia y tecnología en España. El esfuerzo en I+D experimenta un crecimiento sostenido que dura desde el inicio de los ochenta (I+D, 0,43% del PIB) hasta 2008 (I+D, 1,35% del PIB). Vengo denominando a esta etapa como el «primer despegue» de la ciencia en España, tanto por lo que tuvo de acierto como por la evidencia de que, desde entonces, no llega la muy necesaria segunda etapa de crecimiento. España produce el 3% de la ciencia mundial. A pesar de los logros, en 2008 estábamos lejos del deseable 2% del PIB de esfuerzo en I+D, la media de la UE. El problema es que nos hemos seguido alejando.

La Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica, aprobada con amplio consenso parlamentario en 1986, fue un

instrumento esencial. Con la creación de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) se pudo planificar la inversión pública en ciencia y tecnología en los diversos programas bien fundamentados. Desde el avance en el conocimiento básico, hasta programas que movilizaron sectores punteros como la Biotecnología, la Microelectrónica, la Química fina o los nuevos materiales para citar sólo unos pocos ejemplos.

La evaluación por pares de los proyectos, para fomentar la exigencia de calidad, alcanzó los estándares razonables, mientras que el crecimiento del sistema de becas de investigación amplió las oportunidades de formación de científicos y tecnólogos, tanto en España como el extranjero. Nuestra inserción en programas europeos de investigación, desde el ingreso de España en la UE resultó decisiva, para consolidar estructuras, desarrollar proyectos y mejorar la capacidad competitiva de nuestros grupos de investigación.

En el sector público el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) se ha mantenido como organismo vertebrador con frecuencia a través de centros mixtos con las universidades; implantado en toda España se configura como uno de los tres grandes organismos científicos



de la UE. Las universidades albergan la mayoría (60%) de los equipos de investigación del sector público y su presencia en la I+D, mientras que los hospitales universitarios contribuyen a la investigación biomédica. Precisamente la investigación para la salud es el campo de creación de centros especiales entre los que destacan el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) y el de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), además de otros similares en Cataluña, Valencia, Andalucía, País Vasco, Castilla y León o Galicia.

Las grandes instalaciones, de las que se requieren para desarrollar esfuerzos científicos en gran escala y basados en la cooperación, también son importantes. En sucesivas etapas España se ha integrado, a veces ha retornado, a grandes instalaciones internacionales como el CERN, en altas energías, la Agencia Espacial Europea o el Laboratorio Europeo de Biología Molecular. Pero, desde 1980 el Instituto Astrofísico de Canarias se constituye como una de las pocas referencias internacionales en instalaciones de telescopios de gran potencia y notables prestaciones. Las bases de la Antártida, la unidad de buques oceanográficos, la RedIris o el Centro Nacional de Supercomputación (en Barcelona) son ejemplos de esfuerzo español abiertos a todos. La transferencia del conocimiento al sector productivo, tan fundamental para el sistema científico-técni-

El Centro de Supercomputación de Barcelona es un ejemplo del esfuerzo inversor en todo el país



España atrae talento. El 10% de los científicos que trabajan en España son extranjeros

co de cualquier país, refleja mejor que nada que estamos a mitad de camino. La investigación empresarial en España representa aproximadamente la mitad del esfuerzo total, cuando en los países punteros supone más de dos tercios. Hay tarea para avanzar en la transferencia del conocimiento, incluida la formación, desde universidades y centros de I+D. Las potencialidades de nuestro mercado, con sectores tan potentes como el biosanitario y farmacéutico, la tecnología de la información y comunicaciones, la agroalimentación, el medio ambiente representan oportunidades para el desarrollo económico sostenible basado en la innovación. Sin embargo, a pesar de ejemplos meritorios, el recorrido pendiente es muy largo y la competitividad elevada.

El papel de Severo Ochoa

Para cimentar la tarea los recursos humanos son lo esencial. Varias generaciones de investigadores han hecho posibles los logros, también han sufrido a veces los desajustes en la gestión pública. De justicia es destacar que Severo Ochoa, desde antes de la transición comprometió su prestigio en promover la ciencia en España no sólo en su campo biomédico. La situación alcanzada hace de nuestro país un destino que puede ser atractivo para científicos y tecnólogos de cualquier lugar, mi estimación es que un 10% de los investigadores que trabajan en España pueden ser extranjeros. Pero la cantidad de científicos españoles aquí formados que no pueden regresar es demasiado elevada. Sólo la expansión de nuestro sistema haría posible tal regreso.

La situación de la ciencia en España queda ilustrada por lo sucedido con el hallazgo del sistema CRISPR-Cas que está ya en las noticias en todo el mundo.

El microbiólogo alicantino Francisco Mojica descubrió el fenómeno biológico; determinadas bacterias conservan memoria de su infección por virus para responder a nuevos ataques de dichos virus.

Y le dio el nombre del que resulta el indicado acrónimo. El sistema CRISPR-Cas ha dado lugar a una tecnología, desarrollada principalmente en Estados Unidos, por científicos cuyas instituciones se disputan los royalties que se puedan derivar de las patentes. El sistema CRISPR encuentra aplicaciones en Medicina, Farmacia, Agricultura y Biotecnología en general, pero también en otros campos como la información y almacenamiento de datos. De España salió el conocimiento, otros países y empresas recogen beneficios.

1978 2018



Margarita Salas

PROFESORA CENTRO DE BIOLOGÍA MOLECULAR



María Blasco

DIRECTORA DEL CNIO

El bioquímico Santiago Grisolía suele contar que cuando decía que se dedicaba a investigar, en Valencia creían que era policía. ¿A usted le ocurría algo similar?

A mi vuelta de Estados Unidos en 1967 me preguntaban a qué me dedicaba y yo respondía «soy investigadora» y me decían y eso ¿qué es?».

Ser mujer y científica era una rareza cuando usted empezó. ¿Tuvo más obstáculos que sus compañeros?

En 1961 se pensaba que las mujeres no estábamos capacitadas para hacer investigación. Yo me sentía discriminada, no se me tenía en cuenta. Sin embargo, pude hacer un doctorado y marcharme al laboratorio de Severo Ochoa. Él nunca me discriminó. **¿Qué es lo mejor que le ha ocurrido a la ciencia en estos cuarenta años?**

La existencia de investigadores de calidad, que a pesar de la escasa financiación, hacen un trabajo excelente. La ciencia española ya se ve publicada en revistas extranjeras de gran prestigio.

¿Cuál es el cambio que le gustaría que se produjera?

Que nuestros políticos se diesen cuenta de que la ciencia es importante para el desarrollo del país y se aumentase el presupuesto. Estamos a la cola de la UE en financiación.

¿Cuál es su primer recuerdo en un laboratorio de investigación?

Cuando estudiaba en la Facultad de biología de la Universidad de Valencia, participaba como voluntaria en el Departamento de Bioquímica para preparar medios y placas. Estaba en el segundo curso de carrera, hacía de «pinche» de laboratorio. **Los científicos sufren sueldos bajos y precariedad laboral... ¿Quién decide serio lo hace por vocación?**

Creo que es una carrera atractiva para cualquier joven que quiera tener una formación internacional y dedicarse al avance del conocimiento y de la humanidad. Los salarios deberían de ser más altos en nuestro país porque son el impedimento para traer más talento o retener el que tenemos.

En la última década se ha feminizado la carrera científica. ¿Habrá una revolución femenina en los laboratorios?

Es cierto que en las carreras biomédicas y en los laboratorios hay más mujeres que hombres. Sin embargo, las mujeres aún no estamos suficientemente representadas en los puestos de dirección. Espero que haya una revolución y que esto cambie, ya que estamos perdiendo talento, ideas, y potencial de transformación.