

Hacer ciencia en España siempre se ha parecido más a una cuestión de fe que a trabajar en un sector económico clave para el progreso. Tras la crisis, los efectos de los recortes y los corsés burocráticos tienen aún la investigación atada, limitando su potencial. En los laboratorios plantean qué soluciones habría que dar a los problemas existentes

Manual de urgencia para salvar la investigación

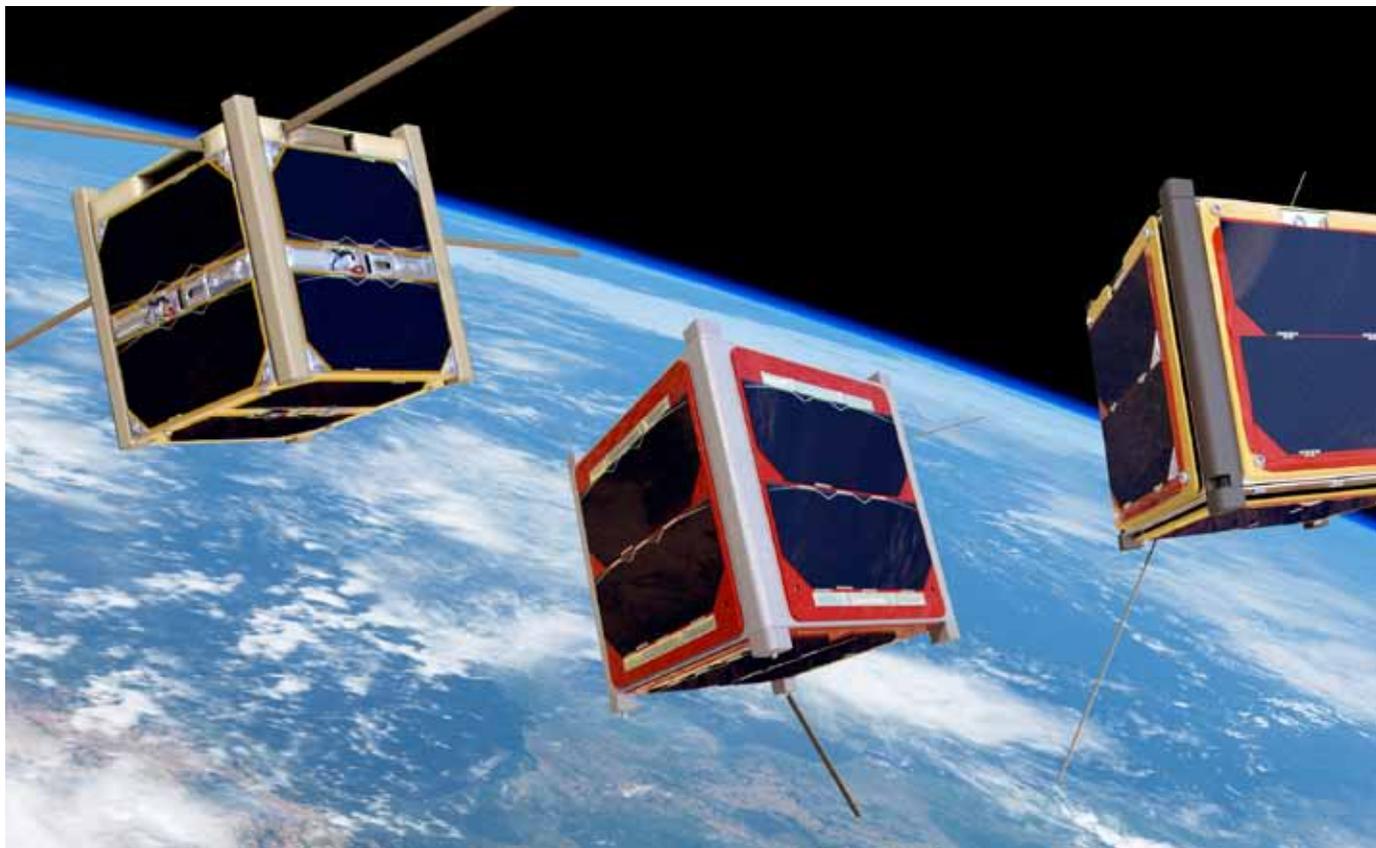
Texto de **Marta Ricart**

BIOMEDICINA

Biología celular, genética... Es una de las grandes áreas de investigación y se beneficia enormemente de los avances en computación y tecnológicos. Los actuales microscopios permiten, por ejemplo, la observación in vivo, sin dañar el espécimen, como este embrión de ratón que, en el Centre de Regulació Genòmica (CRG) han escaneado varias partes por separado y las han unido y coloreado para estudiar el sistema nervioso y los órganos internos

NANOSATÉLITES

Animación de CubeSats en la órbita terrestre. Nanosatélites 3Cat-CubeCat, de poco más de un kilogramo, para investigar la Tierra desde el espacio y hacer experimentos, se desarrollan en la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en colaboración con el Institut d'Estudis Espacials de Catalunya; el primero se lanzó en el 2016; a finales de noviembre se preveía lanzar otro



AGENCIA ESPACIAL EUROPEA (ESA) / UPC

La ciencia en España aún no ha pasado pantalla de la crisis económica, afirman muchos científicos. El gasto en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), que nunca fue para tirar cohetes, aún bajó durante la crisis y a la recuperación apenas se le encuentra el pulso. El gasto, del 1,19% del PIB, se ha alejado de la media de la Unión Europea (UE), del 2%, por no hablar de motores como Alemania (casi del 3%). “Nos daríamos con un canto en los dientes si el gasto llegara al 1,5%”, dice un científico. No se espera para 2019.

“España ha perdido demasiadas veces el tren de la ciencia y la comparación de nuestra aportación científica con la de Italia, Francia, Inglaterra o Alemania resulta muy decepcionante”, reconoce Antonio Córdoba, director del Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT) de Madrid. Siempre se ha tenido en los laboratorios españoles esa sensación de perder trenes, de que nunca ha habido una apuesta convencida y sostenida por la ciencia como vía para generar riqueza. Todos opinan que se perdió otro tren durante la crisis, porque la mayoría de

estados mantuvieron o aumentaron su gasto en ciencia y en España se recortó. Y el sentir entre muchos científicos es que se va el tren del relanzamiento. “Estamos perdiendo la oportunidad de salir mejor de la crisis con innovación y generar nuevos sectores económicos”, alerta Violeta Durán, vicepresidenta y portavoz de la Federación de Jóvenes Investigadores (FJI). Una y otra vez, los científicos, del área que sea, describen los obstáculos y qué debería cambiar para que la ciencia sea realmente un sector económico de valor. ¿Alguna vez lo fue? Empezó a

serlo. En el 2010 se había hecho un hueco. Córdoba lo ilustra con los matemáticos: “Pasamos de una ridícula contribución del 0,4% de publicaciones en buenas revistas internacionales, a un 4% que ponía a España en un insólito y muy digno noveno puesto mundial”.

La progresión se paró y España ha perdido competitividad. Se nota, por ejemplo, en que atrae a menos científicos de otros países, admite el investigador Manel Esteller. Y eso que él es de los optimistas, quizás porque asumirá la dirección del Institut de Recerca contra la Leucèmia



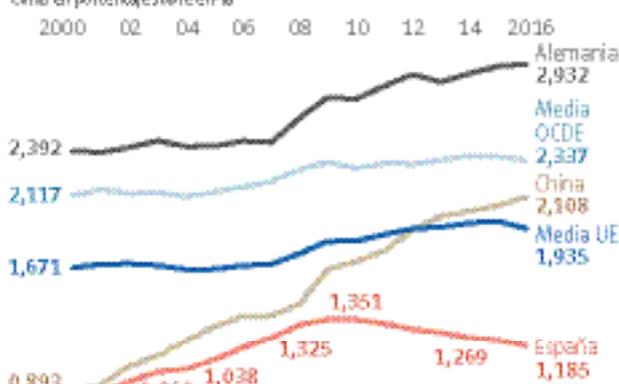
Una reducida financiación

El gasto en ciencia en España es del 1,19% del PIB, según datos de Eurostat y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE) referidos al 2016. Son unos 13.300 millones de euros al año. En la época de mayor inversión, antes de notar los efectos de la crisis y los recortes, llegó al 1,35% del PIB, cuando la UE, ya en el 2002, marcó el 3% como objetivo. Superan ese 3% Israel, Corea del Sur y Japón y en la UE, Suecia, Austria y lo rozaban en el 2016 Alemania, Dinamarca y Finlandia. España está por debajo del gasto medio de la UE (en el 2,03% lo sitúa Eurostat, una décima más que la OCDE). El gasto por habitante es aún más revelador: 285€ en España, 593 la media de la UE o 1.124 en Alemania. Además del bajo gasto, los científicos critican que el presupuesto anual público (unos 6.300 millones de euros) no se ejecuta casi la mitad al dedicarse a préstamos a empresas que no se gastan. El sector privado aporta apenas el 55% del gasto en ciencia (en los motores asiáticos es más del 75%), un 0,64% del PIB.

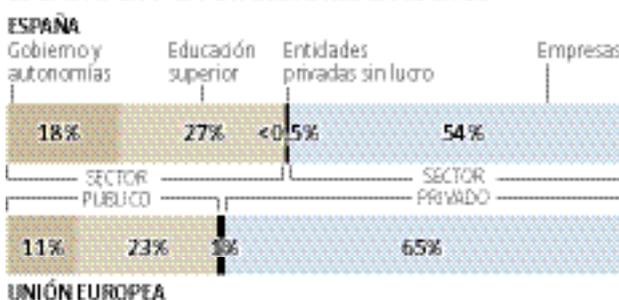
Los científicos ven necesaria una apuesta convencida y continuada por la ciencia

En los laboratorios se siente que aún no se ha salido de la etapa de la crisis y sus recortes

EVOLUCIÓN DEL GASTO (PÚBLICO Y PRIVADO) EN I+D



EL GASTO EN I+D POR SECTORES EN EL 2016



FUENTE: OCDE y Eurostat

Josep Carreras recién abierto en Badalona (financiado en parte por la fundación del tenor).

“No hemos desaparecido de escena, aún tenemos un nombre, que se mantiene sobre todo por unos pocos centros y departamentos universitarios que han logrado mantener un nivel. Hemos bajado enteros; por suerte la gente tiene una opinión muy positiva de la ciencia. En cambio, demasiadas veces no está en la agenda de los políticos”, reflexiona Luis Serrano, director del Centre de Regulació Genòmica (CRG) de Barcelona. Él preside la Alianza de centros y unidades

de excelencia Severo Ochoa y María de Maeztu (SOMMa), 49 instalaciones que son la *crème* de la ciencia española (los centros de investigación cardiovascular y oncológica de Madrid, el Astrofísico de Canarias, el Supercomputing Center de Barcelona y la mayoría de los citados en este artículo, varios ligados al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, y a universidades.)

VUELO CORTO

“En los años ochenta, el gasto en ciencia era de en torno al 0,6% del PIB. Los gobiernos

socialistas activaron el sector para situarlo a la altura de su entorno europeo –en centros de Barcelona o Euskadi también se cita el esfuerzo de los gobiernos catalán y vasco–. Se aprobaron medidas modernizadoras, aumentaron los fondos, se crearon centros. La crisis económica de los noventa paró el ascenso y, en la España de la burbuja económica y del déficit cero, hubo años de estancamiento. En el 2005 se propuso duplicar la inversión hasta el 2010, pero nunca se llegó al 2% del PIB. En 2010-11 se mantuvo la inercia, pero en el 2012 empezó el de-

clive. La situación actual es malísima porque se dimensionaron unos centros y luego ha habido tales recortes que en muchos casos a duras penas se mantiene la estructura”. Así resume los cortos altos vuelos de la ciencia española el investigador Juan Lerma quien, hasta 2016, dirigió el Instituto de Neurociencias (IN) de Alicante.

Los últimos años han mantenido el tipo los centros grandes, que tienen un mayor presupuesto (también se recortó) y, sobre todo, más fondos europeos –para algunos son el 40% o 50% de la financiación anual, →

→ España es el cuarto país que más fondos recibe de la UE—. “Los que más han sufrido, sufren y notaremos el impacto en el futuro son los centros y departamentos universitarios que hacen una ciencia muy buena pero viven básicamente de fondos del Gobierno y las autonomías”, señala Serrano.

“La ciencia es como un iceberg: hay mucho hielo que no se ve —precisa Lerma—. Sobresale la excelencia y para que destaque es imprescindible una masa que la sustente. Esa masa es la que más padece la limitación presupuestaria y no pudo surfear los efectos de los recortes. Así, hemos perdido cantera”.

El número de proyectos no decayó, pero su dotación económica se recortó muchas veces a la mitad. Ha habido equipos científicos de ocho o diez personas reducidos a dos. Según el Instituto Nacional de Estadística, en 2016 se había reducido en 8.000 el número de investigadores del 2010 (134.653).

“Apenas se ha podido incorporar a jóvenes en los centros estos años y la ciencia está bastante peor que hace 10 años, cuando habríamos dicho que éramos el 7.º u 8.º país en Europa. No sé dónde estamos ahora, más abajo seguro”, opina Ramon López de Mántaras, director del Institut d’Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA), ubicado en el campus de la Universitat Autònoma de Barcelona. “Con la crisis se ha destruido mucho —opina— y será difícil reconstruir. Para mí, lo peor es la cantidad de gente joven, muy bien formada, que se ha tenido que ir, que no salieran plazas para retenerles,

más que ver año tras año como se congelaban los sueldos o que había menos dinero para investigar”.

La mayoría de investigadores son quienes hacen la tesis doctoral. Después vienen la etapa postdoctoral y la de consolidación como investigador. Todas las plazas se recortaron durante la crisis, pero de las plazas de doctorado a las de postdoctorado hay una reducción y así muchos científicos ven cortada su carrera y emigran. Además, la mayoría de contratos —se les llama becas con nombres de científicos, pero son contratos— son precarios y temporales que se encadenan. Encima, hay problemas para renovarlos.

A PRECARIO

“Las condiciones laborales no son dignas. Habría que mejorar todas las etapas”, asegura Violeta Durán. Los sueldos lo muestran: el estándar entre los investigadores no consolidados es de unos 1.000 euros al mes, pero entre los más jóvenes hay quien gana 500. Según Durán, los salarios son similares en toda España y sea en universidades, centros del CSIC u otros. “La diferencia está en que en unos centros hay más medios para investigar que en otros”, indica esta investigadora biomédica vinculada a la Universidad Complutense de Madrid.

En las universidades hay doctores, con un excelente currículum, con treinta y tantos años y aún sin acceso a un puesto fijo y ganando menos de 1.500 euros al mes. “En Alemania, un investigador predoctoral gana entre 2.000 y 2.500 y un postdoctoral, 3.000 o 3.500”, afirma Durán.

“Lo peor es la cantidad de gente joven muy bien formada que se ha tenido que ir”, dice López de Mántaras, quien da prioridad a recuperar a esos investigadores

Los sueldos de los investigadores no consolidados equivalen, en el mejor de los casos, a la mitad del salario en Alemania, lo que dificulta el regreso de quienes se fueron

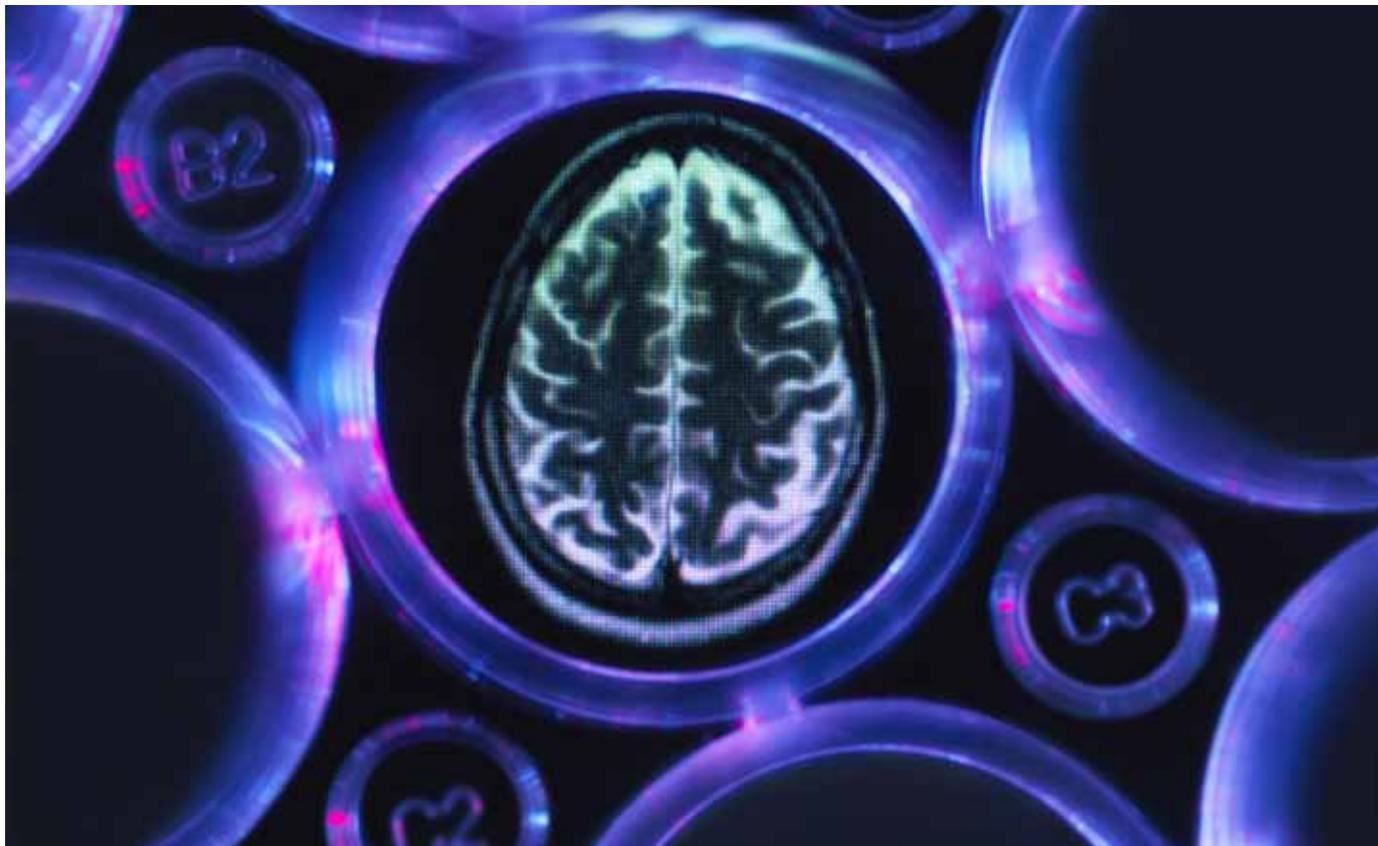
Los sueldos en España se justifican menos aún si se mira la buena y larga formación: cuatro años de carrera universitaria, uno de máster, cuatro o cinco de tesis, otros tantos de postdoctorado... Es un esfuerzo también en vano para el país si los investigadores se van a trabajar fuera, dice la portavoz de la FJI.

La falta de plazas, de medios para investigar, los bajos sueldos multiplicaron la marcha de científicos al extranjero los últimos años. ¿Van a volver? “Como idea a medio-largo plazo sí me gustaría, pero ahora mismo sería imposible tener un laboratorio

como el que tengo aquí en España”, asegura desde Pekín José Pastor Pareja, investigador de la genética y el colágeno de las moscas y profesor en la Universidad de Tsinghua. Impulsor de la Red de Investigadores China-España (son casi 80), Pastor estaba en la Universidad de Yale (EE.UU.) y se fue al país asiático animado por colegas chinos que regresaban a casa. China lleva años haciendo una inversión en ciencia que Pastor califica de “brutal”. No hay comparación posible con España. China, cuenta Pastor, ha adoptado el modelo anglosajón y el

EL CEREBRO

En la imagen, un escáner cerebral para investigación. “No podemos investigar una cura para el Alzheimer sin estudiar antes bien el cerebro”, dice Lerma, del Instituto de Neurociencias de Alicante. Junto a la investigación oncológica, esta es otra de las grandes áreas de la biomedicina. El cerebro interesa además a quienes quieren exportar las redes neuronales a la informática



ANDREW BROOKES / GETTY IMAGES

tenure track, un puesto de profesor asistente e investigador evaluado a los cinco años. Si aprueba, pasa a profesor asociado con contrato fijo.

Alex Presas, ingeniero mecánico que está también en Pekín, ha conseguido un contrato de cinco años en la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) para volver en 2019. Pastor podría haber regresado desde Yale con un contrato Ramón y Cajal, como posdoctorado, para tener laboratorio propio, pero durante la crisis ese contrato acabó siendo un segundo postdoctorado pues al cabo de cinco años,



El debate de la especialización

“El mapa científico español tiene calidad pero es pequeño”, dice Lerma. Los científicos creen que caben muchas áreas de investigación básica y especializada, pero discrepan sobre si se debe o no fijar prioridades para ser más competitivos. López de Mántaras se queja, por ejemplo, que “somos de los pocos países sin plan estratégico en inteligencia artificial”. En distintas ocasiones, también desde ámbitos europeos, se ha planteado una especialización en las áreas en que España destaque o ligadas a activos económicos del país, pero siempre lleva a la discusión política porque, por ejemplo, cada autonomía quiere un centro de investigación contra el cáncer o ha habido políticos que han pedido que todas las autonomías tengan el mismo número de centros de excelencia (la mayoría están en Catalunya y Madrid). Igualmente, hay quien cuestiona estos centros, al considerar que se les privilegia. “Hay que pensar a largo plazo”, reclama Serrano. Por ahora, que se sepa, no se replantea el modelo.

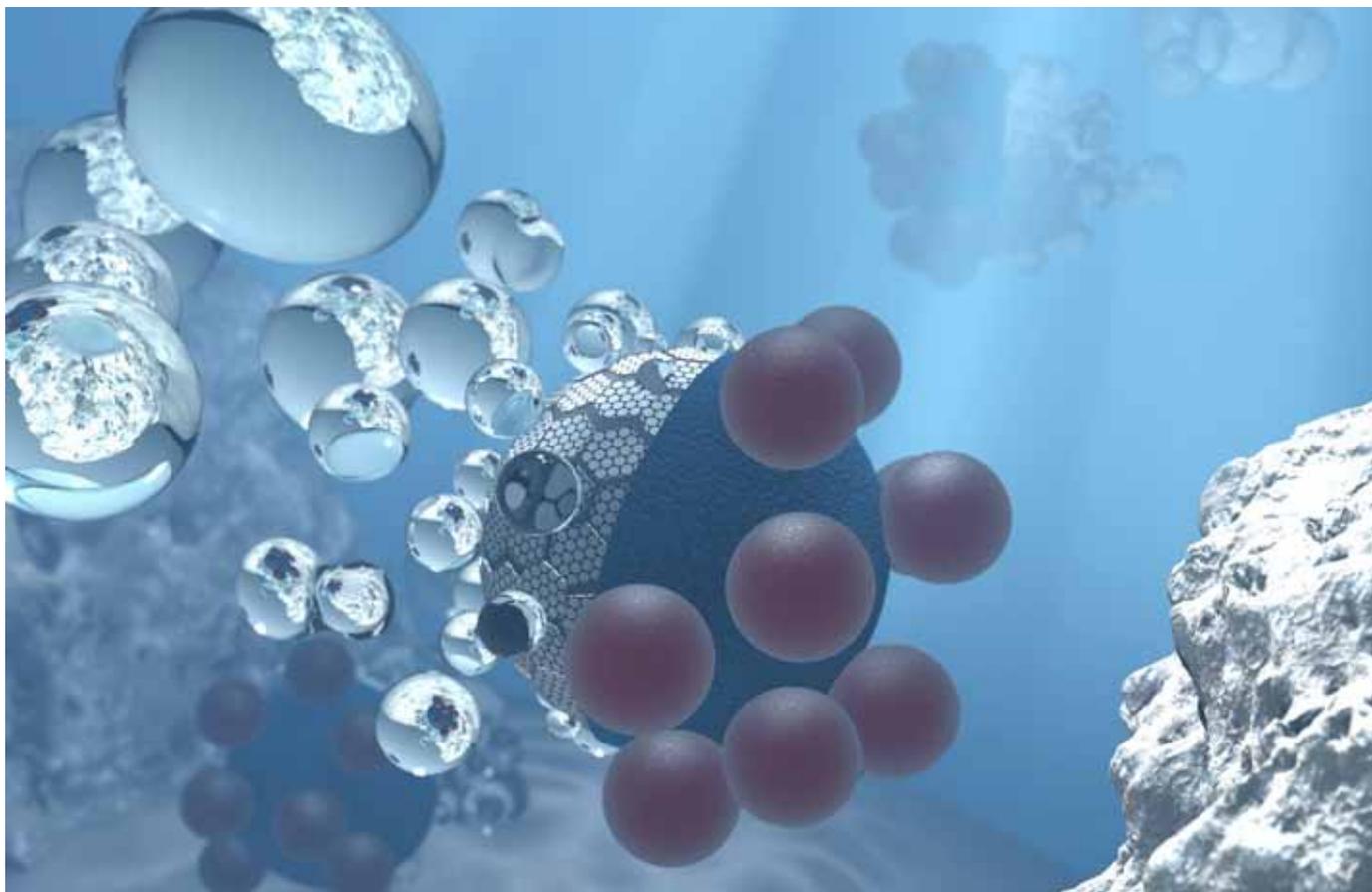
muchos investigadores se quedaron sin continuidad. La mayoría de científicos españoles en China son pesimistas respecto a sus opciones de volver.

Pese al desencanto, hay quien regresa (muchas veces por motivos familiares) aún yendo a peor. Durán cita el caso de una colega que se fue a otro país europeo, donde tenía un sueldo de 4.000 euros al mes. Volvió y aquí está, “pese a haber demostrado su valía, con 37 años y ganando unos 1.000 euros al mes en un centro público”, dice.

López de Mántaras resume gráficamente que investigar en →

NANOTECNOLOGÍA PARA EL MEDIO AMBIENTE

Animación de unos micromotores capaces de absorber contaminantes orgánicos persistentes, diseñados a partir de grafeno y otros elementos por el grupo de nanobioelectrónica y biosensores de Arben Merkoçi en el Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), una posible aplicación de la nanotecnología, una de las áreas emergentes, en la recuperación ambiental



ICN2

→ España “es como una carrera en que piden que ganemos medallas, pero nos ponen vallas, cuando otros países corren los 100 metros lisos”.

MODERNIZAR

“Para mí, la prioridad es intentar recuperar a gente que se fue. Empezar por los mejores, si quieren volver. Claro que supone más dinero, pero hay que hacer alguna oferta, que vean que pueden tener aquí una carrera”, dice el experto en inteligencia artificial. El modelo

tenure track o los contratos ICREA catalanes, que atrajeron a muchos científicos reputados, son alabados por muchos científicos. López de Mántaras también aboga por modernizar los sistemas de incorporación de profesores e investigadores y critica la dictadura del impacto de las publicaciones (artículos publicados, veces que se ha sido citado) como único criterio para evaluar la excelencia.

Durán explica que el colectivo reivindica “que se determine una carrera real de investi-

gador, se les apruebe un estatuto y se construya una etapa postdoctoral”. Pide que el personal investigador en formación tenga un salario mínimo, “no de 500 euros”, que se le indemnice al final del contrato, se le incluya en los convenios, que la universidad no le cargue de horas docentes que le impidan investigar.

Más plazas, más recursos, mejores sueldos... todo devuelve a la casilla de la financiación. Además, los científicos españoles que están aquí y quienes se

fueron han de competir con los de otros países de la UE, aunque no vendrán de buenos, se avisa en los centros, si no mejoran las condiciones y la estabilidad.

El plan nacional, la convocatoria de plazas, el dinero de los contratos se han retrasado un año sí, otro también. Si un centro o una universidad no puede contratar a investigadores, no puede crear un grupo ni pedir fondos europeos. Si tiene un grupo y un proyecto en marcha pero no llega el dinero o la renovación de contratos, ¿lo

Se espera que antes de fin de año mejoren algunos de los problemas burocráticos, de contrataciones... pero más allá de esto todo dependerá del presupuesto del 2019

“Falta en España la pata de la ciencia traslacional. Hay que mirar más lo que se hace en EE.UU.”, urge José M. Pitarke, director del centro Nanogune

cierra? Hay un clamor contra esta falta de continuidad. Se reclama planes estables, mejor plurianuales. Para esto, para no esperar al presupuesto de 2019 que aún está en el aire, en un encuentro que SOMMA organizó en noviembre con políticos y dirigentes del Ministerio de Ciencia se planteó aprobar un crédito extraordinario.

La burocracia es otro lastre al aplicarse la ley de contratos públicos sin pensar en las particularidades del sector (se podría corregir desarrollando del

todo la ley de la Ciencia). Perjudica, por ejemplo, a las patentes y los trámites de licitación de compras ahogan a los centros. Por ejemplo, les impiden aprovechar ofertas de material. En una reunión científica antes del verano, el director de un centro calculaba que si compraba un microscopio electrónico (de los que hay pocos en España), entre búsqueda de fondos para pagarlo y licitaciones no lo podrían usar hasta el 2020. El caso evidencia otro problema: los centros creados hace 10 o 20 años ne-

cesitan renovar el equipamiento, pero ese gasto se comería casi todo su presupuesto anual.

EXPECTATIVAS

Al recuperar el Ministerio de Ciencia, el Gobierno de Pedro Sánchez ha generado expectativas. Nadie espera un gran aumento presupuestario para 2019 (se habla de 300 millones más), pero sí que se fije una política, se aligere la burocracia y se aclaren los criterios sobre el IVA, después que el Gobierno Rajoy reclamara el impuesto retroactivo de cuatro años, grandes sumas, a algunos centros. Durante años, el IVA no se exigió al verse la investigación como una actividad económica. Dirigentes de SOMMA preveían tratar estos asuntos con el ministro Pedro Duque esta primera semana de diciembre.

Al cierre de este reportaje, a finales de noviembre, el Ministerio no quiso avanzar sus previsiones a *Magazine*, se supone que a la espera del presupuesto del 2019. En el sector se confiaba en que antes de fin de año se aprueben unas medidas de mejora: que se alivien las trabas burocráticas, se faciliten algunos contratos y se aclare la cuestión del IVA. A partir de ahí, cualquier mejora dependerá del presupuesto del 2019.

“Que haya un ministro de Ciencia, nos pone a igual nivel que otras áreas, al menos su voz se oír. Pero hay que convencer a las ministras de Economía y de Hacienda, a los consejeros económicos, de que la ciencia debe ser importante en España”, señala Manel Esteller.

“La investigación debe ser una prioridad, una apuesta in-

equivoca y sostenida del Gobierno, sea del color que sea”, urge José M. Pitarke, director de CIC Nanogune, centro de nanociencia de San Sebastián. Por ello, Lerma aboga por “un pacto de estado para la ciencia”. Córdoba echa en falta entidades como la Royal Society británica, el Collège de France o la Academia de Ciencias de EE.UU. que asesoren a los políticos para fijar prioridades.

CIENCIA TRASLACIONAL

Una debería ser potenciar las aplicaciones de la ciencia. “Aparte de hacer investigación hay que cultivar un ecosistema alrededor, mecanismos para que lo que se descubra o invente se traslade a creación de valor, puestos de trabajo, competitividad...”, apunta Serrano. “Falta en España (cojea en toda Europa) la pata de la ciencia traslacional. Hay que mirar más lo que se hace en EE.UU. No solo se espera que hagamos ciencia de primer nivel sino que tenga un impacto en la industria e innovación”, coincide Pitarke.

Los científicos se quejan que se crean menos empresas innovadoras y más pequeñas para desarrollar los hallazgos que en otros países. Se atribuye a que hay pocas sociedades de capital riesgo y a que invierten poco. Crece la aportación a la ciencia de fundaciones como las bancarias, pero más empresas deberían contratar a científicos y hacer más I+D+i. En general, las empresas son reacias a invertir, esperan a que se investigue con dinero público, señala Pitarke. La administración se escuda hace años en esto para justificar que el gasto en ciencia no sea más elevado: la media de gasto privado en la UE sube a 1,3% del PIB, el doble que aquí. ○