

CUADERNOS 8

La investigación:
una prioridad a prueba



Editado por CÍRCULO CÍVICO DE OPINIÓN
En Madrid, 15 de diciembre de 2012
publicaciones@circulocivicodeopinion.es
Impreso: Gráficas San Enrique (Madrid)
Depósito Legal: M-7615-2012
ISSN 2254-1837
Editado en España

CUADERNOS 8

La investigación:
una prioridad a prueba

Diciembre 2012



El CÍRCULO CÍVICO DE OPINION asume como propios únicamente los textos de los *Documentos* que, tras la correspondiente deliberación y aprobación, se publican con su firma.

Las opiniones contenidas en los *Informes* encargados por el CÍRCULO CÍVICO DE OPINIÓN, y firmados por sus respectivos autores, son de la exclusiva responsabilidad de éstos.

ÍNDICE

Documento 8	
LA INVESTIGACIÓN: UNA PRIORIDAD A PRUEBA	5
Informes	
Investigación, desarrollo e innovación en una España en crisis: un breve informe de situación y algunas propuestas Fernando Cossío	15
La ciencia española, entre dos leyes Javier López Facal	31

DOCUMENTO 8

LA INVESTIGACIÓN: UNA PRIORIDAD A PRUEBA

En España, la crisis está provocando una reducción del esfuerzo total en Investigación, Desarrollo e Innovación (*I+D+i*). Desde 2009, estamos asistiendo a una disminución significativa que puede afectar, de modo difícilmente reversible, al deseable cambio hacia un modelo productivo basado en el conocimiento. Por ello, se considera conveniente una revisión de la estructura institucional que haga posible una mejora de su eficiencia, así como una optimización de los recursos humanos dedicados a estas actividades. En cualquier caso, el apoyo sostenido a la investigación debiera ser una prioridad de interés general, porque es un hecho empíricamente comprobado que las economías basadas en el conocimiento resisten mejor los periodos de crisis.

La investigación española: una realidad de claroscuros

La situación de la investigación científica y técnica en nuestro país permite realizar una doble lectura, una primera de moderado optimismo por los logros alcanzados, y una segunda de intensa preocupación por su futuro, precisamente ahora que es más necesaria para una mejora de nuestra competitividad. Así, frecuentemente se alude al bajo lugar ocupado por nuestras universidades en los rankings internacionales, a la ausencia de premios Nobel científicos españoles recientes, al escaso número de patentes solicitadas desde organismos y empresas españolas, etc. Por otra parte, es cierto también que, como fruto del considerable esfuerzo realizado por las administraciones públicas -y, en menor medida, por la empresa- en las tres últimas décadas, España ha alcanzado una presencia en el concierto científico internacional como nunca antes había tenido, tanto a través de grandes instalaciones científico-tecnológicas como mediante el considerable volumen de

producción e impacto en revistas internacionales indexadas, o la visibilidad internacional de ciertos centros de investigación españoles. La respuesta a esta aparente contradicción entre ambas visiones es que la *I+D+i* es un fenómeno complejo y con múltiples facetas. Esta realidad poliédrica hace que sean compatibles áreas relativamente saludables con otras que, por decirlo suavemente, presentan un amplio margen de mejora. En esta misma línea, mientras que algunos investigadores españoles se encuentran en la élite científica internacional, un porcentaje significativo de los investigadores universitarios españoles ni siquiera logra ser evaluado positivamente en las no siempre exigentes evaluaciones de productividad (sexenios) del Ministerio de Educación.

Numerosos estudios comparativos ponen de manifiesto que existe una correlación entre la riqueza de un país, medida por su *renta per capita*, y sus inversiones en Investigación, Desarrollo e Innovación (*I+D+i*), hasta el punto de que se ha llegado a afirmar que los países más desarrollados no invierten en *I+D+i* porque son ricos, sino que son ricos porque invierten o han invertido en *I+D+i*. Concretamente España invierte en *I+D* como porcentaje del PIB aproximadamente un 1,39%, frente al 2,0% de la UE-27 y el 2,4% de la OCDE (datos 2010). Nuestro esfuerzo está declinando (1,33% en 2011) y se encuentra todavía demasiado alejado de los países más desarrollados, que tienen una inversión en *I+D+i* superior al 2,8%, cifra que sobrepasan notoriamente Japón, Finlandia, Suecia, EEUU y Alemania. La Unión Europea plantea para su próximo programa "Horizonte 2020" un esfuerzo en *I+D* superior al 3%. Se ha estimado que si, desde 1970, España hubiera invertido anualmente en *I+D* el mismo porcentaje que la media de los países de la OCDE, en 2005 hubiera tenido un 20% más de *renta per capita*. Conviene recordar que el conocimiento ha sido el gran protagonista del crecimiento del PIB y de la productividad en la práctica totalidad de las economías desarrolladas a lo largo de las últimas décadas, y que el PIB basado en el conocimiento resiste mejor los periodos de crisis.

¿En qué resultados se ha traducido el esfuerzo en *I+D+i* español de los últimos decenios? En el caso de la investigación, existen indicadores bien establecidos de producción e impacto de publicaciones científicas españolas indexadas en las bases de datos internacionales. Estos indicadores ponen de manifiesto que nuestro país ocupa el puesto noveno en cuanto a producción, cifra que desciende al puesto undécimo cuando se mide el impacto medido por el número de citas. En particular, las ciencias más influyentes son la Química, la Física, las Matemáticas, las Ciencias de Materiales y las Ingenierías. Estos datos muestran una situación razonable de la ciencia española, en general, destacando especialmente en algunas áreas. En lo que respecta a las patentes, el otro gran indicador de producción investigadora vinculado a la protección de la propiedad intelectual e industrial, los resultados de la *I+D+i* española son mucho menos favorables. En un marco de competitividad global, un indicador interesante es la producción de patentes triádicas (registradas en la UE, EEUU y Japón) de nuestro país, que es tan solo del 5,10 por millón de habitantes, mientras que las medias de los países de la UE-27 y de la OCDE son 27,89 y 44,97, respectivamente. En esta misma línea, los indicadores vinculados a la innovación ponen de manifiesto que la situación de España es sensiblemente inferior a lo que serían esperable – y deseable – para un país de nuestro tamaño y nivel de desarrollo.



La contribución del sector empresarial al esfuerzo en *I+D+i* es notablemente inferior a la de otros países europeos, a pesar de la puesta en marcha de incentivos para la colaboración público-privada y contrasta significativamente con las capacidades científicas desarrolladas. Esta situación está relacionada con la estructura del tejido productivo, dominado por PYMES en sectores tradicionales y de baja intensidad tecnológica, y con el reducido número de empresas que tienen una estrategia sistemática de inversión en *I+D+i*. No obstante, existen algunas áreas, como el sector de energías renovables, en el que España se encuentra en una posición destacada, aunque todavía frágil.

En definitiva, cabe concluir que nuestro país ha alcanzado un desarrollo científico-tecnológico razonable en lo que se refiere a investigación científica académica, si bien algunos indicadores relacionados con la *I+D+i* en su sentido más finalista arrojan resultados sensiblemente inferiores. Aunque algunos indicadores tales como la financiación en alta tecnología o la transferencia de conocimiento entre las universidades y las empresas evolucionan positivamente, algunos otros están estancados, tales como las patentes y la exportación de alta tecnología, dos indicadores fuertemente correlacionados. Asimismo, es preocupante el previsible empeoramiento en nuestro país en lo relativo a atracción y retención de talento.

En conjunto, España ha recuperado en apenas treinta años un desfase casi secular en investigación científica, pero su sistema de *I+D+i* presenta todavía notables carencias. Algunas de las más relevantes son:

- El sector público es excesivamente multipolar y está poco articulado. La coordinación que por mandato constitucional debería ejercer al respecto el Estado, es notoriamente insuficiente. Los instrumentos de gobernanza creados para ejercer esa coordinación apenas han funcionado y las políticas que siguen no pocas comunidades autónomas, tienden en ocasiones al minifundio, a duplicidades de instrumentos y aun de infraestructuras y a un empleo poco racional de los recursos.
- El régimen funcional como esquema prácticamente único de selección de personal en el sector público de I+D, además de un anacronismo, es un obstáculo obvio para mejorar el funcionamiento del sistema. Los modelos de relación contractual de ICREA (Institut Catalana de Recerca i Estudis Avançats), Ikerbasque (Fundación Vasca para la Ciencia), o del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) marcan un camino que se debe desarrollar con toda decisión.
- La definición de prioridades y el diseño estratégico de la política científica española son claramente insuficientes y no están a la altura del desarrollo del país.
- Las instituciones públicas de I+D son relativamente débiles y, en muchos casos, no ofrecen más que una razón social a los numerosos grupos autónomos y poco articulados que trabajan en ellas. En general, no tienen la capacidad de reordenar sus recursos humanos, una parte de ellos seriamente ineficientes.

- El sector empresarial es relativamente débil en I+D, comparado con otros países desarrollados, tiene una escasa tradición tanto investigadora como innovadora y las medidas fiscales y de otro tipo adoptadas hasta ahora para remediar sus carencias, no han dado el resultado esperable.

Ante un año crucial

El escenario económico actual no es posiblemente el más adecuado para acometer las reformas necesarias, pero el deseable cambio de modelo de desarrollo y la creciente competencia internacional en materia de talento, conocimiento científico, tecnología y liderazgo empresarial exige priorizar discriminadamente la financiación dedicada a actividades de I+D+i. Los datos numéricos sobre indicadores anteriormente mencionados corresponden mayoritariamente a 2010, siendo muy probable que los recortes en I+D en 2012 y 2013, que siguen en la estela descendente de los últimos años incidan negativamente en la evolución de la mayoría, si no de todos, los indicadores relacionados con la relativa pujanza –y fortaleza– de nuestro país en este ámbito.

El Proyecto de Presupuestos Generales del Estado relacionados con la I+D+i civil, presentado por el Gobierno para 2013, pudiera sugerir que se estima realizar un esfuerzo en I+D+i similar al realizado en el año anterior que, pese a todo, continua estando lejos del promedio en esfuerzo en I+D de la Europa de los 15 con la que supuestamente queremos converger. Sin embargo, hay que temer que esto no vaya a ser así, ya que se reduce el apartado de subvenciones, transferencias y gastos, mientras que se aumenta considerablemente el de créditos, que usualmente no se suele ejecutar en su totalidad, dados los problemas por los que atraviesa nuestro tejido industrial y empresarial y su limitada cultura de I+D+i. Por tanto, las cantidades realmente ejecutadas serán probablemente menores. Por otra parte, en los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) continua la trayectoria monótonamente descendente de los últimos años iniciada con un acusado recorte en el año 2010.

Como conclusión, y habida cuenta de que en el Proyecto de Presupuestos Generales del Estado para 2013 la reducción se concentra en fondos no financieros, el impacto sobre la investigación pública puede ser crítico, peligrando la continuidad de numerosos proyectos, grupos y centros de investigación. Por ello se debería tomar conciencia de que se está poniendo en un riesgo más que probable a una parte importante de nuestro Sistema de I+D y, por ende, 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 este contexto, puede ser oportuno recordar las palabras extraídas del Preámbulo de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, aprobada el año pasado por el 99% de los miembros del Congreso y Senado español: *“El modelo productivo español (...) se ha agotado, con lo que es necesario impulsar un cambio a través de la apuesta por la investigación y la innovación como medios para conseguir una economía basada en el conocimiento que permita garantizar un crecimiento más equilibrado, diversificado y sostenible.”*. En definitiva, un



modelo económico basado en la generación de conocimiento sólo 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. Por ello, resulta contradictorio mantener la retórica del cambio a un modelo productivo basado en el conocimiento, mientras que muchas de las medidas que se adoptan no van en la dirección adecuada. La investigación en nuestro país es, actualmente, una prioridad a prueba.

Consideraciones y propuestas

a) Estabilidad institucional y colaboración entre el Estado y las Comunidades Autónomas

Desde la aprobación de la "Ley de fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica", en 1986, comúnmente denominada como "ley de la ciencia" que introdujo en la agenda política, quizá por primera vez en la historia de España, la investigación científica como política pública de interés general, se han producido numerosas modificaciones que han generado, a lo largo de las diferentes legislaturas, una notable inestabilidad del tejido institucional español en materia de I+D+i. Por todo ello se debería:

- (a) Dotar a nuestro sistema nacional de I+D+i de un marco institucional estable y previsible, que sea objeto de un gran pacto de Estado y que permita a los agentes del sistema de I+D+i diseñar estrategias a medio y largo plazo. Es preferible que se planteen crecimientos presupuestarios modestos, pero sostenidos en el tiempo, que asignaciones presupuestarias de carácter espasmódico, como las que se han aplicado a lo largo de los pocos años transcurridos en el siglo XXI. El diseño presupuestario debería hacerse además convergiendo con los objetivos europeos.
- (b) Esta política estatal de I+D+i debería incorporar en su diseño, financiación y gestión a las Comunidades Autónomas, de acuerdo con las mejores experiencias disponibles en otros países ("best available practices"), con el fin de evitar la dispersión de esfuerzos y de aumentar la eficiencia del sistema.
- (c) Los procesos de definición estratégica y de evaluación de resultados deberían ser bien conocidos por los agentes académicos e industriales y reflejar claramente las diferencias de valoración en materia de investigación, desarrollo e innovación.
- (d) La Agencia Estatal de Investigación propuesta en la reciente Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de 2011, debería seguir el modelo del *European Research Council*, actuando en consecuencia con la mayor autonomía frente al Gobierno.

b) Cultura empresarial y políticas proactivas de I+D+i en el sector privado

La actividad de I+D+i vinculada al ámbito industrial y empresarial está por debajo de lo que corresponde a un país de nuestro desarrollo económico. Varias causas han sido apuntadas para justificar esta situación:

- i) Un tejido empresarial formado muy mayoritariamente por PYMEs financieramente débiles y con poca capacidad para asumir las inversiones y los riesgos inherentes a la I+D+i de base tecnológica.
- ii) Un parque reducido de grandes empresas, así como un parque relativamente débil de empresas de base tecnológica.
- iii) Una sociedad con poca cultura del riesgo y del emprendimiento, con un acusado rechazo social al fracaso.
- iv) Una actitud pasiva hacia la I+D, en la creencia de que ésta debe financiarse principalmente con fondos públicos. Es revelador el bajo porcentaje de la I+D+i española financiada con capital privado.
- v) Una baja cultura del mecenazgo en materia de I+D+i, comparativamente débil incluso en el ámbito de la biomedicina.

Por todo ello, con las limitaciones propias de la actuación de los poderes públicos en este ámbito, parece deseable emprender varias acciones como podrían ser las siguientes:

- a) Fomentar políticas que puedan conducir al aumento de tamaño de las empresas y a la cooperación de las empresas entre sí.
- b) Financiación de las empresas mediante instrumentos de préstamo, capital semilla y capital riesgo que puedan ser efectivamente utilizados por ellas.
- c) Incentivar la participación de las empresas españolas en programas nacionales e internacionales de I+D fomentando la colaboración con las universidades y OPIs.
- d) Incentivar la contratación de jóvenes investigadores por parte de las empresas. Favorecer aún más la movilidad entre la industria y la investigación académica.
- e) Fomentar el mecenazgo y la financiación privada de la I+D mediante una política adecuada de incentivos fiscales.
- f) Fomentar la transferencia de resultados de investigación del sector público al sector productivo.



c) *Gobernanza de la Universidad y de Organismos Públicos de Investigación*

La gobernanza de nuestras universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPIs) necesita cambios profundos. En particular, el impulso necesario para que nuestras universidades alcancen las cotas de calidad investigadora que las acerquen a los puestos de cabeza en la escena internacional solamente se podrá generar a partir de una transformación profunda de la gobernanza universitaria. Por ello, en relación con las actividades de investigación, sería deseable:

- a) Establecer de forma explícita y normativa la actividad investigadora como uno de los ejes fundamentales de la actividad académica. Los equipos de gobierno deberían rendir cuentas del desempeño de dicha actividad ante los poderes públicos, tanto nacionales como autonómicos.
- b) Los Organismos Públicos de Investigación y universidades, deberían asumir su responsabilidad en la mejor gestión de sus instituciones y proponer las eventuales concentraciones de institutos y departamentos con criterios de racionalidad científica. Para ello deberían concedérseles la suficiente autonomía normativa y de gestión vinculando ésta a una más exigente rendición de cuentas.
- c) Valoración y dignificación de la actividad de investigación de carácter tecnológico.
- d) Gestionar fondos de I+D de origen público no a través de subvenciones fijas, sino sobre contratos programa con indicadores exigentes y contrastables.
- e) Reservar expresamente una parte del presupuesto universitario para la promoción de la actividad investigadora, sin perjuicio de que la mayor parte de los fondos de I+D deban ser de origen competitivo.

d) *Captación y retención de talento*

Es deseable introducir en nuestro sistema acciones para la captación de talento y para reducir la acentuada endogamia, así como evitar la pérdida de talento que está incrementando en la actualidad. El sistema español de I+D+i vinculado a universidades y Organismos Públicos de Investigación, está basado en un esquema funcional que supone una barrera para los científicos y tecnólogos que deseen desarrollar su carrera en nuestro país. A esa rigidez hay que añadir las restricciones de contratación establecidas por el Gobierno para estos organismos públicos, y la incapacidad de los mismos para reordenar sus recursos humanos, una parte de ellos seriamente ineficientes. Por otra parte, nuestro tejido empresarial adolece de una baja presencia del personal dedicado a actividades de I+D+i.

Resulta destacable la creación, en algunas comunidades como Cataluña y Euskadi, de instituciones tales como *ICREA* e *IKERBASQUE*, dotadas ambas de una autonomía real para la toma de decisiones, que están permitiendo la contratación laboral de investigadores nacionales y extranjeros. Los resultados obtenidos están siendo

excelentes, generando recursos externos muy por encima de la inversión realizada en ellos. Estas actuaciones, han permitido una notable revitalización de sus respectivas comunidades científicas.

Por todo ello, parece deseable adoptar las siguientes iniciativas:

- a) Puesta en marcha de procesos de retención de talento, así como de atracción de talento de ámbito internacional y fuera del marco funcional, a través de mecanismos de selección llevados a cabo por paneles independientes que sean creíbles y estables.
- b) Evaluación continua de los resultados y el desempeño del personal investigador contratado, con consecuencias directas tanto en los aspectos salariales como en la promoción profesional.
- c) Reconversión del modelo funcional del personal investigador, tanto en universidades como en Organismos Públicos de Investigación. Impulso de esquemas de selección y contratación basados en el modelo *tenure track*, permitiendo construir una carrera investigadora atractiva y coherente en un marco estable.

* * *

La deseable transformación estructural hacia un modelo productivo basado en el conocimiento requiere, pues, un esfuerzo prioritario y sostenido del sistema de *I+D+i* en términos de recursos económicos y humanos, una mejora de la gobernanza institucional, así como un sector privado que apueste verdaderamente por la investigación y la innovación.

CÍRCULO CÍVICO DE OPINIÓN
4 de diciembre de 2012



INFORMES

Informes preparados para el Círculo Cívico de Opinión.





INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN UNA ESPAÑA EN CRISIS: UN BREVE INFORME DE SITUACIÓN Y ALGUNAS PROPUESTAS

Fernando P. Cossío

Catedrático de Química Orgánica (UPV/EHU)

Ikerbasque, Fundación Vasca para la Ciencia

- I. Un breve diagnóstico de la situación de la I+D+i en España
 - a) El círculo virtuoso de la I+D+i
 - b) La riqueza de las naciones y la riqueza de las nociones. El caso de España
 - c) Prioridades y asignación de recursos en I+D+i

- II. Algunas reflexiones y propuestas
 - a) Estabilidad institucional y colaboración entre el Estado y las Comunidades Autónomas
 - b) Captación de talento y sostenibilidad económica de la I+D+i
 - c) Cultura empresarial y políticas proactivas de I+D+i en el sector privado.
 - d) Gobernanza de la Universidad y de Organismos Públicos de Investigación

- III. Conclusión: Por qué no debemos hacer el *I+D+iota*

I. Un breve diagnóstico de la situación de la I+D+i en España

Cuando se analiza la situación de la I+D+i en nuestro país se pueden obtener respuestas que van desde un triunfalismo injustificado a un catastrofismo que tampoco ayuda a clarificar el panorama. Así, frecuentemente se alude a la ausencia de premios Nobel científicos españoles recientes, al bajo lugar ocupado por nuestras universidades en los rankings internacionales, al escaso número de patentes solicitadas desde organismos y empresas españolas, etc. Por otra parte, es cierto también que, fruto del considerable esfuerzo realizado por las administraciones públicas -y, en mucha menor extensión, por la industria- desde las dos últimas décadas del siglo XX España ha alcanzado una presencia en el concierto científico internacional que nunca antes había tenido, tanto a través de grandes instalaciones científico-tecnológicas como mediante el considerable volumen de producción e impacto en revistas internacionales indexadas o la visibilidad internacional de ciertos centros de investigación españoles. La respuesta a esta aparente contradicción entre ambas visiones es que la I+D+i es un fenómeno complejo y con múltiples facetas. Ello hace que sean compatibles áreas relativamente saludables con otras que, por decirlo suavemente, presentan un amplio margen de mejora.

a) El círculo virtuoso de la I+D+i

Con el fin de obtener una visión lo más equilibrada posible y de acotar los aspectos positivos y negativos de la I+D+i española, comenzaremos por clarificar brevemente algunas definiciones que se suelen dar tácitamente por sabidas¹. Así, en un contexto económico y social podemos situar la investigación (I) como un proceso mediante el cual se transforman recursos económicos en nuevo conocimiento, en su sentido más amplio (Figura 1). Esta transformación, si se asignan adecuadamente los recursos, es de tipo *downhill*. Su riesgo científico-tecnológico es alto, especialmente en programas ambiciosos pero, si el proceso de asignación ha sido adecuado, se tiene una garantía razonable de que, al finalizar un determinado programa de investigación, se dispondrá de nuevo conocimiento susceptible de un uso posterior bien por la comunidad científica internacional o bien por otros elementos del tejido social y productivo: empresas, hospitales, administración, etc. Otra cosa es la calidad y posibilidades de transferencia de ese conocimiento.

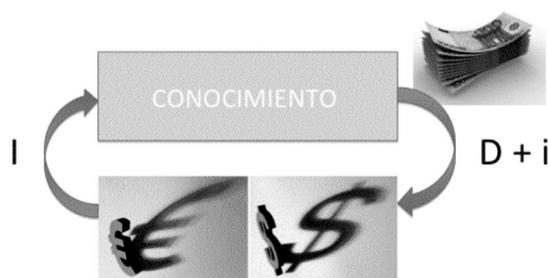


Figura 1. El círculo virtuoso de la I+D+i

Mediante el desarrollo (D) y la innovación (i) se transforma este nuevo conocimiento en valor,² que a su vez genera recursos económicos. A diferencia de la investigación pura y aplicada, cuyo riesgo es eminentemente científico-técnico, los procesos de D+i requieren de la inversión de recursos adicionales, ya que deben remontar una barrera combinada de riesgo tecnológico y económico. En el caso del desarrollo, los productos o prototipos se encuentran en un estadio intermedio entre el conocimiento puro y el mercado, con un riesgo tecnológico medio, mientras que la innovación comprende productos o servicios más cerca de su inserción en el mercado o de su implementación en el tejido productivo, por lo que su riesgo tecnológico (que no necesariamente económico) es menor.

Lo que transforma este ciclo en un *círculo virtuoso* de la I+D+i es que los recursos económicos puestos en juego al principio se traducen en un beneficio al final. Así por ejemplo, en el caso de la industria química en EE UU, por cada dólar invertido en I+D+i la sociedad recupera hasta un máximo de dos al cabo de siete años.³ Para ello, es imprescindible completar el ciclo y, por tanto, invertir consistentemente a lo largo de todo del proceso de I+D+i. Naturalmente, las diferentes iniciativas deberán ser públicas y privadas, pero en cualquier caso no tendría sentido una política de I+D+i que sólo tuviera en cuenta uno de los componentes del ciclo.

1 Cossio, F.P. Anales de Química 2012, 108, 160.

2 AHO, E. et al.: *Creating an Innovative Europe*. Office for Official Publications of the European Communities: Luxembourg, 2006 (ISBN 92-79-00964-8).

3 LONG, J. *Chemical and Engineering News* 2001. 79 (24), 5.



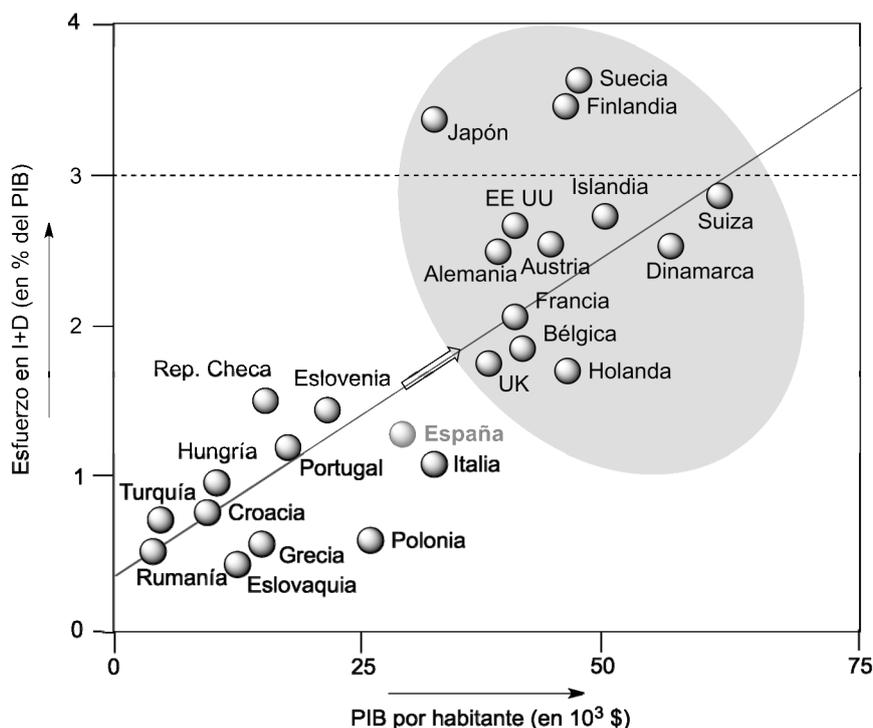


Figura 2. Esfuerzo en I+D+i y PIB per cápita para diferentes países (Fuente: OCDE, 2007)

b) La riqueza de las naciones y la riqueza de las nociones. El caso de España

El *círculo virtuoso* de la I+D+i sucintamente enunciado en el apartado anterior sugiere que debe existir una correlación entre la riqueza de un país y su capacidad para completar eficientemente dicho círculo. Existe amplia bibliografía que muestra que dicha correlación existe, es decir, que la riqueza de las *naciones* incorpora de forma significativa la riqueza de sus *nociones*. Los países más desarrollados no invierten en I+D+i porque son ricos, sino que son ricos porque invierten y han invertido en I+D+i. Así por ejemplo, si se mide la riqueza como el PIB per cápita y se compara con el esfuerzo en I+D+i, se observa un *cluster* de países más desarrollados que son también los que ejecutan un esfuerzo en I+D+i mayor (Figura 2).

Se observa que España se encuentra en una posición próxima –pero exterior– al *cluster* de países más desarrollados, con un gasto en I+D+i lejos del 3%, sólo sobrepasado en la actualidad por Japón, Finlandia y Suecia, y que ha sido fijado como objetivo por la administración de EE UU y por la Unión Europea para el próximo programa Horizonte 2020. Claramente, si España desea verdaderamente mejorar en sus indicadores de riqueza deberá moverse a lo largo de la línea de correlación mostrada en la Figura 2, lo que implica a su vez un aumento en el esfuerzo de I+D+i. Según el investigador Joan Esteban, si desde 1970 España hubiera invertido anualmente en I+D el mismo porcentaje que la media de los países de la OCDE, en 2005 hubiera tenido un 20 % más de renta per cápita.⁴

¿En qué resultados se ha traducido el esfuerzo en I+D+i español de los últimos decenios? En el caso de la investigación, un indicador útil es el número de publicaciones científicas indexadas en las bases de datos internacionales como *Scopus* (Elsevier) o *Web of Knowledge* (ISI Thomson-Reuters). Dado que las publicaciones recogidas en estas bases de datos deben

4 Citado por Barbería, J.L. en *El País*, 18 de octubre de 2005, pp 13-14.

cumplir unos mínimos de calidad entre los que se incluye la revisión por pares (*peer review*), el número de publicaciones en dichas bases refleja la *cantidad* de artículos de investigación que cumplen con los requisitos mínimos admitidos por la comunidad científica internacional. Medir la calidad es más complejo. El *índice h* y el *factor de impacto* son indicadores útiles, así como el número de citas recogido por las publicaciones indexadas. Obviamente, una publicación internacional de gran impacto será citada por otros científicos en todo el mundo, por lo que el número de citas en un indicador aceptable del nivel, medido como impacto o influencia, de una comunidad científico-técnica. Si tomamos estos indicadores para España tal y como se recogen en la base de datos *Web of Knowledge*, vemos que nuestro país ocupa el puesto nº 9 en cuanto a producción, cifra que desciende al puesto nº 11 cuando se mide el impacto medido como número de citas (Tabla 1). Es interesante señalar que no todas las áreas científicas que se cultivan en España siguen este patrón. En la Tabla 1 se recogen algunos ejemplos, que no difieren sustancialmente de los datos recogidos por el Prof. Luis Oro en 2011⁵. Según estos datos, si denominamos como *N* el puesto de España en cuanto a producción, vemos que el patrón general en cuanto a influencia es de tipo *N+2*. Sin embargo, las ciencias más influyentes, siguen el patrón *N-2* y son la Química, la Física y las Matemáticas. Las CC de Materiales y las ingenierías están en el patrón *N-1*.

Tabla 1. Publicaciones españolas recogidas en la base de datos *Web of Knowledge*: Número de artículos, de citas y posiciones en el ranking internacional. Se recogen estos indicadores para ciertas disciplinas científicas (*).

Disciplina	Nº artículos	Posición	Nº citas	Posición
Total (Patrón N+2)	365.246	9	3.787.194	11
<i>Disciplinas con patrón N-2</i>				
Química	49.408	9	625.640	7
Física	33.483	11	356.648	9
Matemáticas	12.518	10	44.001	8
<i>Disciplinas con patrón N-1</i>				
CC de Materiales	12.749	11	104.604	10
Ingeniería	29.402	12	154.830	11
<i>Disciplinas con patrón N</i>				
Neurociencias y Comport.	10.108	10	150.655	10
Inmunología	3.698	12	60.821	12
<i>Disciplinas con patrón N+1</i>				
Medicina Clínica	63.413	11	826.689	12
Economía y Negocios	7.066	8	30.103	9
<i>Disciplinas con patrón N+2</i>				
Biología y Bioquímica	17.479	9	245.358	11
Biol. Molecular y Genética	9.369	9	186.333	11

(*) Consultado *on line* (<http://esi.webofknowledge.com/allmenus.cgi?option=C>) (24/08/2012).

5 Oro, L.A. *Arbor* 2011. 169.



Estos datos muestran un vigor razonablemente bueno de la ciencia española si nos atenemos a los valores medios. Sin embargo, el diagnóstico no es tan favorable si se establecen criterios fuertemente selectivos. Así por ejemplo, si nos fijamos en las publicaciones españolas en el cuartil superior de publicaciones con más impacto, España desciende del puesto noveno (el cuarto de Europa) al vigésimo quinto a nivel mundial.

En lo que respecta a las patentes, el otro gran indicador de producción investigadora vinculado a la protección de la propiedad intelectual e industrial, los resultados de la I+D+i española son mucho menos favorables. En un marco de competitividad global, un indicador interesante es la producción de patentes triádicas (registradas en la UE, EE UU y Japón) de nuestro país, que está recogida en la Figura 3, tomada del Informe Cotec 2012. Otro factor importante es que una parte no desdeñable de las patentes españolas, europeas y triádicas registradas por inventores españoles están vinculadas no a empresas sino (total o parcialmente) a universidades y OPIs (Organismos públicos de investigación). Hay que tener en cuenta que de las aproximadamente 11.000 empresas innovadoras en España, menos de la cuarta parte solicita una patente al año.

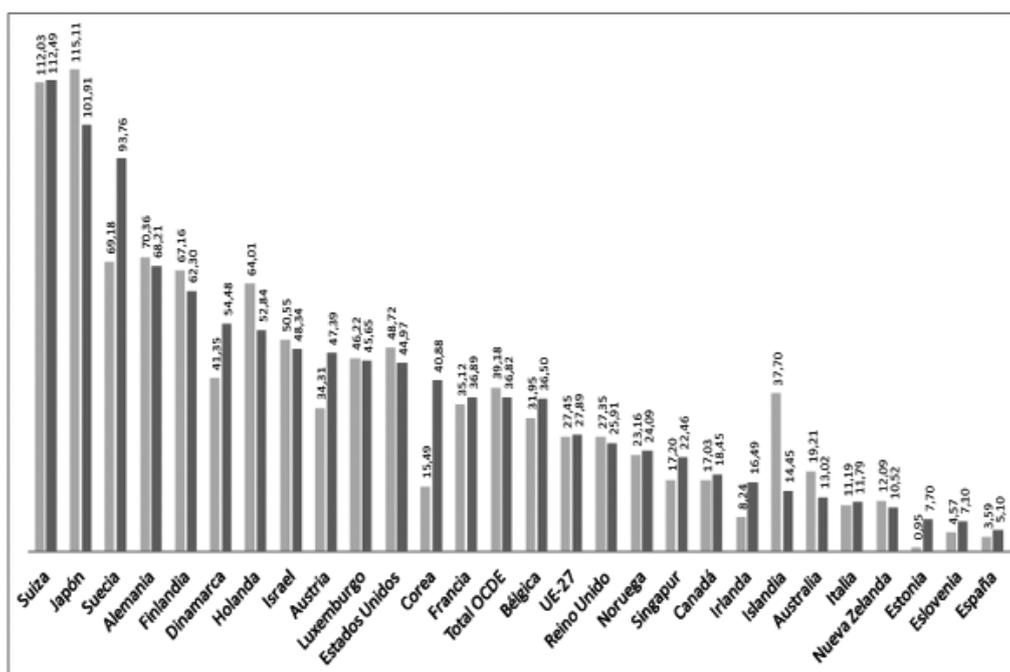


Figura 3. Familias de patentes triádicas por millón de habitantes para diferentes países en 2000 (gris claro) y 2009 (gris oscuro). Fuentes: OCDE e Informe Cotec 2012.

Si se consideran diversos indicadores vinculados a la innovación en su sentido más amplio, la posición de España varía bastante según el indicador considerado, pero en general los puestos alcanzados son sensiblemente inferiores a los que serían esperables –y deseables– para un país de nuestro tamaño y nivel de desarrollo. A título indicativo, en la Tabla 2 se recogen las posiciones de España con respecto a algunos de estos indicadores, tomados del Informe Cotec 2012.

En definitiva, cabe concluir que nuestro país ha alcanzado un desarrollo científico-tecnológico razonable en lo que se refiere a investigación científica académica, si bien algunos indi-

cadores relacionados con la I+D+i en su sentido más amplio arrojan resultados sensiblemente inferiores. Aunque algunos indicadores tales como la financiación en alta tecnología o la transferencia de conocimiento entre las universidades y las empresas evolucionan positivamente, algunos otros están estancados, tales como las patentes y la exportación de alta tecnología, dos indicadores fuertemente correlacionados. Asimismo, es preocupante el bajo puesto, con un ligero empeoramiento además, que ocupa nuestro país en cuanto a la atracción y retención de talento. Lo que es peor, es muy probable que los recortes en I+D+i en 2012 y 2013, que siguen en la estela descendente de los últimos años (*vide infra*), incidan negativamente en la evolución de la mayoría, si no todos, los indicadores relacionados con la pujanza –y riqueza– de nuestro país en este ámbito.

Tabla 2. Posición mundial de España con respecto a diversos indicadores relacionados con la innovación durante el periodo 2006-2011 (*).

Indicador	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Gasto total en I+D (% PIB)	26	26	27	29		
Gasto empresarial en I+D (% PIB)	27	27	26	28		
Solicitudes de patente	28	27	28	28		
Financiación para el desarrollo de alta tecnología	38	33	30	31	32	25
Transferencia de conocimiento universidad-empresa	43	42	37	53	44	34
Exportación de alta tecnología (% exportación en manufacturas)	46	49	50	47		
Atracción y retención de talento		47	46	53	56	50

(*) Fuente: Informe Cotec 2012 y fuentes allí citadas.

c) Prioridades y asignación de recursos en I+D+i

En la asignación de recursos de I+D existen varios criterios en función de los objetivos y los agentes implicados. En cuanto a los objetivos, cabe distinguir entre la financiación de actividades de investigación básica y la orientada a desarrollos tecnológicos visibles y fácilmente percibidos por la ciudadanía –y por muchos de sus representantes– como útiles social y económicamente. Así, se puede tener una distribución del esfuerzo en I+D+i en la que la investigación financiada con fondos públicos se distribuye según la estructura de un iceberg (Figura 4A), en donde la parte sumergida correspondería a la investigación básica y la emergida a la investigación encaminada a desarrollos tecnológicos y a innovación. Por el contrario, otro modelo sería el mostrado en la parte inferior de la Figura 4A, en el que la parte de la investigación básica sería mucho menor, debiendo sin embargo soportar el peso de los desarrollos tecnológicos (“*There is not applied science if there is no science to apply*”)⁶. Este segundo modelo, aunque aparentemente atractivo, no suele funcionar.

6 F. MAYOR ZARAGOZA, conferencia impartida en el Donostia International Physics Center (14/05/2012).



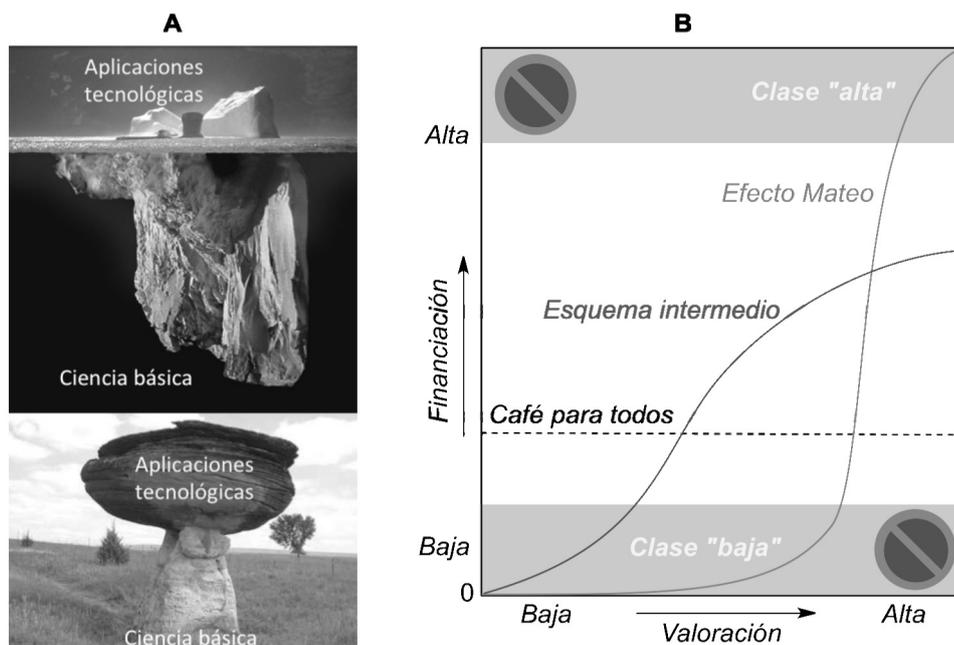


Figura 4. Modelos de financiación de la I+D+i basados en (A) el carácter básico o aplicado de la actividad científico-técnica o (B) la valoración de los agentes encargados de la ejecución de los programas.

En el caso de la I+D+i financiada o ejecutada por el sector empresarial el marco conceptual es distinto. Sin embargo, a la escasa producción de las empresas españolas en este campo (vide supra), hay que añadir su bajo porcentaje de ejecución y financiación de I+D+i (51,5 % y 43,0 % en 2010, respectivamente)⁷ lejos del objetivo deseable establecido para el sistema de tecnociencia europeo, en torno al 60 %.⁸

El segundo criterio de distribución se centra en la valoración de competencia científico-técnica de los agentes encargados de la ejecución de los diferentes programas de I+D+i.⁹ Un modelo sencillo de gestionar y muy denostado es el llamado “café para todos” (Figura 4B), en el que la asignación de recursos (en investigación básica o en desarrollos tecnológicos e innovación) es independiente del nivel científico-técnico de los agentes o grupos encargados de su ejecución. Este modelo, además de ineficiente, produce un desánimo en la gama alta del tejido científico-técnico de un país, por lo que debe evitarse. Otro modelo extremo es el basado en el llamado “efecto Mateo”,¹⁰ según el cual, sólo unos pocos, los mejores, tendrán acceso a los recursos públicos o privados, dejando al margen a quienes no alcancen el estricto nivel de excelencia requerido para acceder a los fondos de I+D+i. Este modelo tiene buena imagen y cabe la tentación de utilizarlo como una oportunidad de promover la excelencia de la I+D+i en tiempos de crisis. Sin embargo, también presenta inconvenientes: En primer lugar, los procesos de evaluación no son infalibles y apuestas del tipo “todo o nada” pue-

7 En 2005 los porcentajes fueron del 53,8 % y 46,3 % respectivamente, lo que muestra un empeoramiento de estos indicadores, que probablemente será mayor en 2012 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística).

8 En 2010 el valor medio para la EU-27 era del 54 %.

9 IOANNIDIS, J. P. A. *Nature* 2011, 477, 529-531.

10 Este término fue acuñado por el sociólogo Robert K. Merton en 1968 y hace referencia al Evangelio según S. Mateo, quien al final de la parábola de los talentos escribió: “Porque a todo el que tiene se le dará y le sobrá; pero al que no tiene, aun lo que tiene se le quitará” (Mt 25, 29). Véase: MERTON, R. K. *Science* 1968, 159, 56-63.

den dejar fuera del sistema a investigadores prometedores o a proyectos de alto riesgo. Este problema es mayor cuanto más jóvenes e innovadores sean los investigadores implicados. En segundo lugar, existe el peligro de desertificar un sistema nacional de *I+D+i* si la mayoría de los centros o grupos de investigación estimables no pueden desarrollar ninguna actividad investigadora ni mantener activas líneas de trabajo o disciplinas alejadas del *mainstream* de la investigación científica del momento.

Ciertamente, hay que evitar la sobrefinanciación de centros, grupos o investigadores deficientes, pero también la infrafinanciación de agentes que hayan mostrado un desempeño excelente o excepcional (Figura 4B). Asimismo, parece razonable desarrollar, dentro de las posibilidades, programas de *I+D+i* centrados en la financiación de los mejores. Pero también parece conveniente no dejar fuera del sistema a: (i) agentes científico-tecnológicos de buen nivel (pero no excepcional); (ii) proyectos de alto riesgo (pero alto beneficio potencial); y (iii) proyectos alejados de las corrientes principales del concierto internacional, tanto en ciencias experimentales como en humanidades y ciencias sociales. Estos últimos programas podrían seguir el esquema intermedio mostrado en la figura 4B.

Hay que señalar asimismo que la asignación de recursos se produce también mediante programas de colaboración entre empresas y universidades, OPIs o centros tecnológicos. A juzgar por los indicadores mostrados en la Tabla 2, todavía estamos lejos de equipararnos con los países de nuestro entorno en este ámbito. Cabe decir lo mismo en lo que se refiere a los programas principales promovidos y gestionados por la Unión Europea (FP7, ERC, ...). La participación de empresas, centros tecnológicos, universidades y OPIs está todavía lejos de los valores no ya óptimos sino ni siquiera acordes con nuestro nivel científico-tecnológico, lo que limita nuestros retornos de fuentes competitivas europeas.

Según el Proyecto de Presupuestos Generales del Estado relacionados con la *I+D+i* civil presentado por el Gobierno de España para 2013, un primer análisis de los grandes números muestra un esfuerzo similar al realizado en el año anterior, lo que permitiría un titular del tipo “*la I+D+i se salva de los recortes*”. Sin embargo, hay que temer que esto vaya a ser así por las siguientes razones:

- (i) Se trata de unos presupuestos basados en una estimación de contracción de la economía española del 0,5 %. Lamentablemente, otras estimaciones dan cifras menos optimistas. Según la OCDE la contracción será del 0,8 % para 2013, previsión que aumenta al 1-1,5 % para agencias de *rating* tales como Fitch o el FMI. Ello quiere decir que la cifra realmente ejecutada será probablemente menor, prosiguiendo la caída producida durante los últimos años: 14,5 % en 2010; 5,1 % en 2011; 22,2 % en 2012. Por tanto, se tiene un declive del 32 % con respecto a 2009, año en que estábamos aún lejos del promedio en esfuerzo en *I+D* de la Europa de los 15 con la que supuestamente queremos converger.
- (ii) Si se desglosa el apartado de subvenciones, transferencias y gastos del de préstamos, las tendencias son opuestas: para el primero hay un descenso del 14,2 % mientras que para los segundos, destinados fundamentalmente a *I+D+i* empresarial, el ascenso asignado es del 8,5 %. En el caso del apartado de Coordinación de la Investigación Científica y Tecnología, el aumento en el apartado de créditos es de casi el 24 %.



Sin embargo, hay que indicar que los presupuestos en estos apartados no se suelen ejecutar en su totalidad, dados los problemas por los que atraviesa nuestro tejido industrial y empresarial (y por su escasa cultura de *I+D*). Por tanto, las cantidades realmente ejecutadas serán probablemente menores, sobre todo si tenemos en cuenta lo que ha sucedido en ejercicios pasados. Por ejemplo, durante 2007 se emplearon realmente 7.566,08 M€ de los 8.1213,94 M€ presupuestados, lo que supuso una ejecución del 93.01 %. En 2011, la ejecución pasó a ser de tan solo el 64.88 % (5.573,19 M€ ejecutados de 8.589,78 M€ presupuestados). Con mucho, la parte no ejecutada correspondió a las partidas de créditos.¹¹ Por tanto, el ascenso de las partidas de préstamos arriba señalado es con toda probabilidad ficticio.

- (iii) En cuanto a los programas ejecutados principalmente por las universidades, los centros tecnológicos y los OPIs, el descenso total es del orden del 14 %, prosiguiendo con la caída efectiva comentada en el apartado (a). Los proyectos del Plan Nacional, los programas Ramón y Cajal y Juan de la Cierva y las becas de Formación de Personal Investigador tendrán un descenso de al menos el 17 % (probablemente mayor). Asimismo, los fondos destinados a OPIs caerán un 7,4 % en su conjunto, con un descenso para el CSIC, el más importante cuantitativamente, del 10 %, lo que es un dato muy preocupante dada la trayectoria monótonamente descendente apuntada más arriba.

II. Algunas reflexiones y propuestas

A la vista del análisis presentado más arriba y teniendo en cuenta el sombrío panorama que emerge de los datos anteriores, a continuación se presentan algunas consideraciones y se proponen algunas actuaciones sobre aspectos más concretos sobre los que cabría incidir en materia de *I+D+i*, con el fin de al menos frenar el declive que se está produciendo en el tejido científico-tecnológico español, en su sentido más amplio.

a) Estabilidad institucional y colaboración entre el Estado y las CC AA

Frecuentemente se apunta en diversos foros el carácter disperso de la política de *I+D+i* en España, afirmándose que no existe una política nacional de *I+D+i*, sino 17+1 políticas, es decir, la nacional más las desarrolladas por las 17 Comunidades Autónomas. Ello habría llevado a una descoordinación y a una asignación ineficiente de recursos, con redundancias y proliferación de centros y programas.

¹¹ MOLERO, J.; de Nó, J.: *La inversión en I+D+i en los Presupuestos Generales del Estado 2012*. Informe para la Comisión COSCE de Estudio de los Presupuestos Generales del Estado. Septiembre de 2012. COSCE: Confederación de Sociedades Científicas de España.

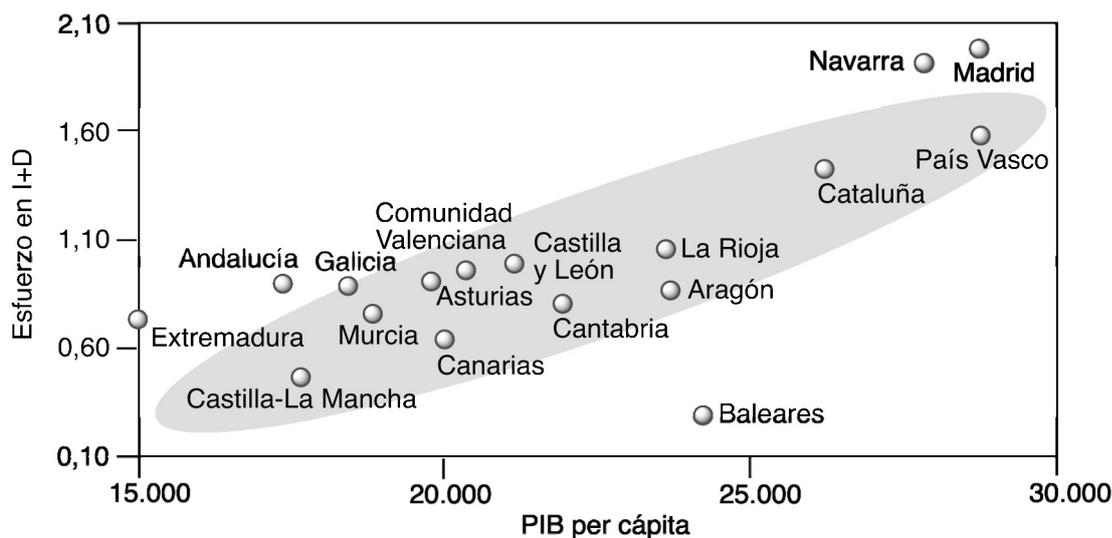


Figura 5. Esfuerzo en I+D y PIB per cápita para las 17 CC AA (Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2008)

Estas observaciones tienen su base y no hay duda de que es necesaria una mayor coordinación de las diferentes políticas. Sin embargo, no hay que olvidar que los programas competitivos nacionales y europeos de financiación de la I+D+i no tienen siempre en cuenta los intereses y prioridades de las CC AA en esta materia. Por tanto, éstas deberían, en la medida de sus posibilidades, ser capaces de tener capacidad de decisión sobre sus prioridades en investigación y desarrollo tecnológico, ya que pueden considerar que de ello también dependerá su prosperidad futura. Hay que tener en cuenta que la correlación entre esfuerzo en I+D+i y riqueza apuntada en la Figura 2 es también aplicable a escala autonómica, como puede observarse en la Figura 5, que si bien recoge datos de 2008, no debería mostrar una correlación sustancialmente diferente en la actualidad.¹²

Cabe hacer aquí una observación acerca de la inestabilidad del tejido institucional español en materia de I+D+i. A lo largo de las diferentes legislaturas, a la habitual distribución de esfuerzos y responsabilidades (y a veces, rivalidades) entre los Ministerios de Sanidad, Industria y Educación (con sus diferentes denominaciones) se han unido diversos ministerios con vocación de asumir y centralizar las competencias en estas materias: Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICyT) y Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN). En la actualidad, éste último ha sido subsumido como Secretaría de Estado en el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO). Parece claro que esta elevada inestabilidad institucional no es conveniente de cara al diseño de políticas a medio y largo plazo, que son las que deben presidir la gestión de la I+D+i.

Por todo ello, en mi opinión se debería:

- (a) Dotar a nuestro sistema nacional de I+D+i de un marco institucional estable objeto de un gran pacto de Estado. En dicho marco se podrían establecer políticas de largo alcance y mayor ambición: programas de I+D competitivos y en cooperación con

¹² En 2011, el esfuerzo en I+D superó el 2 % del PIB en Navarra, País Vasco y Madrid, con un valor para Cataluña del 1,7 %. Castilla La Mancha, Canarias y Baleares no superaron el 0,7 %.



entes supranacionales, mantenimiento y generación de grandes instalaciones científicas, etc.

- (b) La política española y autonómica de *I+D+i* debería ser financiada, en lo que respecta a los fondos públicos, de forma sostenida en el tiempo y convergiendo con los objetivos europeos (3 % del PIB, Horizonte 2020). La prioridad de esta financiación debería ser máxima y objeto de esfuerzos anticíclicos en caso necesario.
- (c) Esta política nacional de *I+D+i* debería articularse en coordinación estrecha con las CC AA, con el fin de evitar la dispersión de esfuerzos y de aumentar la eficiencia del sistema.

b) Captación de talento y sostenibilidad económica de la *I+D+i*

Uno de los peores indicadores del sistema de tecnociencia español es el referente a la captación y retención de talento (Tabla 2). En mi opinión ello se debe a dos razones principales:

- i) Rigidez institucional del sistema español de *I+D+i* vinculado a universidades y OPIs, basado en un esquema funcional que supone una importante barrera para los científicos y tecnólogos que deseen desarrollar su carrera en nuestro país. A esa rigidez hay que añadir las restricciones de contratación establecidas por el Gobierno para estos organismos públicos.
- ii) Baja presencia del personal investigador en empresas españolas. A modo de ejemplo, el número de investigadores a jornada completa (EJC) trabajando en empresas españolas es del 0,99 ‰ (45.904 para unos 46 millones de habitantes), mientras que el mismo indicador para países como Finlandia es del 4,28 ‰, siendo el valor medio para la UE-17 del 1,61 ‰. Dada la tendencia actual, es de temer que este indicador vaya a permanecer estancado en los próximos años.

El apartado (i) ha sido abordado por algunas comunidades como Cataluña y Euskadi a través de instituciones tales como *ICREA* e *Ikerbasque*, respectivamente. Estos programas han permitido la contratación laboral de investigadores nacionales y extranjeros, lo que ha supuesto un revulsivo importante en las universidades, centros de investigación y OPIs en los que están incorporados. Hay que mencionar que estas incorporaciones han generado en bastantes casos un choque cultural en instituciones con una cultura endogámica y refractaria a incorporar investigadores ajenos. La universidad es quizá un caso paradigmático. Por otra parte, las dificultades normativas de los organismos públicos para incorporar investigadores seleccionados mediante procesos externos a las mismas ha generado problemas adicionales.

Pese a todas estas dificultades, el éxito de estas iniciativas ha sido considerable y ha permitido una revitalización de las respectivas comunidades científicas. También ha supuesto un balance positivo en términos económicos. Por ejemplo, en el caso de *Ikerbasque*, por cada euro invertido en la contratación de investigadores han revertido a la sociedad dos euros, captados por estos investigadores de fuentes competitivas europeas tales como becas IRC y proyectos del 7º Programa Marco. Por tanto, incluso en el caso de la investigación básica, cuyos retornos económico-empresariales no son necesariamente inmediatos, el esfuer-

zo realizado es económicamente sostenible, siempre que el proceso de selección sea lo suficientemente exigente. Además, dado que en dichos programas europeos el *Efecto Mateo* es considerable, es de esperar que estos retornos se incrementen en los próximos años, lo que aumentará las desigualdades en lo que respecta a este indicador para las diferentes CC AA.

Por todo ello, parece deseable adoptar las siguientes iniciativas:

- (a) Puesta en marcha de procesos de atracción de talento de ámbito internacional y fuera del marco funcional, a través de mecanismos de selección llevados a cabo por paneles independientes que sean creíbles y estables.
- (b) Alcanzar un equilibrio razonable entre las "tres erres" de la I+D en materia de atracción de talento: *Reclutar*, *Retener* y *Repatriar*. Un tejido investigador endogámico es un desastre, pero también lo es uno que expulsa sistemáticamente a sus jóvenes investigadores.
- (c) Evaluación continua de los resultados y el desempeño del personal investigador contratado, con consecuencias directas tanto en los aspectos salariales (que deberían ser competitivos a nivel internacional) como en la promoción profesional.
- (d) Restricción en lo posible del modelo funcional del personal investigador, tanto en universidades como en OPIs. Impulso de esquemas de selección y contratación basados en el modelo *tenure track*, permitiendo construir una carrera investigadora atractiva y coherente en un marco estable. Las instituciones implicadas deberían hacer un esfuerzo normativo (y *cultural*) para adaptarse a esta situación.

c) Cultura empresarial y políticas proactivas de I+D+i en el sector privado

Como se ha señalado más arriba, si bien la actividad investigadora en el ámbito académico es todavía débil aunque razonablemente aceptable en algunos campos específicos, los indicadores se desploman en cuanto se analiza la actividad investigadora vinculada al ámbito industrial y empresarial. Así, el número de empresas de base tecnológica, de registros de patentes, prototipos, o modelos de utilidad, es muy inferior a nuestra producción científica (*vide supra*). Podemos decir que España constituye una paradoja dentro de la *paradoja europea*¹³: La empresa española investiga muy poco (en muchos ámbitos, nada) y ha estado en general desconectada del esfuerzo investigador llevado a cabo en España. Varias causas han sido apuntadas para explicar este retraso:

- i) Un tejido empresarial formado muy mayoritariamente por PYMEs financieramente débiles y con poca capacidad para asumir las inversiones y los riesgos inherentes a la I+D de base tecnológica.
- ii) Un parque reducido de grandes empresas, en su mayoría vinculadas a ámbitos

¹³ Según la llamada *paradoja europea*, la UE tiene una capacidad de innovación y de competitividad económica sensiblemente inferior a su producción investigadora. Otros autores piensan, sin embargo, que la debilidad del sistema europeo de I+D+i debe extenderse también a la investigación científica. Véase por ejemplo: DOSI, G.; LLERENA, P.; LABINI M.S. *Res. Policy* 2006, 35, 1450-1464,



tradicionalmente poco relacionados con la *I+D* de base tecnológica como el turismo, el sector financiero, la industria textil, etc.

- iii) Un parque relativamente débil de empresas de base tecnológica, en su mayoría *spin-offs* provenientes total o parcialmente de la Universidad.
- iv) Una sociedad con poca cultura del riesgo y del emprendimiento, con un acusado rechazo social al fracaso.
- v) Una actitud pasiva hacia la *I+D*, en la creencia de que ésta debe financiarse principalmente con fondos públicos. Es revelador el bajo porcentaje de la *I+D* española la financiada con capital privado (Tabla 2).
- vi) Una baja cultura del mecenazgo en materia de *I+D*, comparativamente débil incluso en el ámbito de la biomedicina.

En este contexto, indicadores negativos tales como la baja población investigadora trabajando en el sector privado, la escasa capacidad de las empresas para utilizar los créditos puestos en juego por los poderes públicos, etc., serían fácilmente atribuibles a estas causas. Aun con las limitaciones propias de la actuación de los poderes públicos en este ámbito, algunas actuaciones a emprender podrían ser las siguientes:

- a) Financiación potente de las empresas mediante instrumentos de préstamo, capital semilla y capital riesgo que puedan ser efectivamente utilizados por ellas. No sirve de nada crear programas de financiación que no se ejecutan y que sólo sirven para maquillar los indicadores generales de *I+D*.
- b) Incentivar la participación de las empresas españolas en programas nacionales e internacionales de *I+D* fomentando la colaboración con las universidades y OPIs.
- c) Incentivar la contratación de jóvenes investigadores por parte de las empresas. Favorecer aún más la movilidad entre la industria y la investigación académica.
- d) Fomentar el mecenazgo y la financiación privada de la *I+D* mediante una política adecuada de incentivos fiscales.

d) Gobernanza de la Universidad y de Organismos Públicos de Investigación

Es un hecho que los procesos por los que se rige la gobernanza de la universidades públicas no están determinados, ni siquiera parcialmente, por la investigación. Ciertamente, la valoración de los resultados de *I+D* en las universidades forma parte del discurso políticamente correcto en el ámbito académico. Sin embargo, no parece probable que la evolución de los indicadores bibliométricos de investigación o de los rankings internacionales, provoque en nuestro país cambios drásticos en la política universitaria.

Por otra parte, los equilibrios entre los diferentes colectivos, las dificultades de acceso a la función pública, la compatibilización de las responsabilidades docentes y administrativas con las investigadoras y el carácter casi asambleario de muchas de estas instituciones

generan en la práctica una fuerte aversión al cambio. De todos modos, esta situación no es exclusiva de nuestro país. Son conocidas en medios académicos internacionales sentencias de este tenor¹⁴: *"Trying to introduce change in universities is like trying to move a cemetery: you can expect no much help from the people inside"*.

Volviendo al caso español, la endogamia y la supuestamente baja productividad investigadora de una parte significativa del personal funcionario (y laboral) de universidades públicas y privadas han sido mencionadas reiteradamente como debilidades del sistema académico de I+D. En estos aspectos, me remito al apartado (b). En cuanto a la gobernanza de las universidades públicas, en mi opinión sería deseable adoptar las siguientes líneas generales de actuación:

- a) Establecer de forma explícita y normativa la actividad investigadora como uno de los ejes fundamentales de la actividad académica. Los equipos de gobierno deberían rendir cuentas del desempeño de dicha actividad ante los poderes públicos, tanto nacionales como autonómicos.
- b) Establecer con rigor y transparencia los criterios de valoración de los currículos académicos, con un mayor peso en las capacidades investigadoras, tecnológicas y de transferencia.
- c) Reservar expresamente una parte del presupuesto universitario para la promoción de la actividad investigadora, sin perjuicio de que la mayor parte de los fondos de I+D deban ser de origen competitivo.
- d) Gestionar fondos de I+D de origen público no a través de subvenciones fijas sino sobre contratos programa con indicadores exigentes y contrastables. La no consecución de dichos objetivos debería tener consecuencias.
- e) Asignar recursos y espacios a los grupos de investigación no en función de la correlación de fuerzas entre los diferentes grupos, departamentos y facultades sino a partir de los retornos (*overheads* de origen público y privado) proporcionados a la Universidad. Dichas asignaciones serán revisables en periodos de tiempo no superiores a 4-5 años. Promover la contratación de investigadores postdoctorales (*postdocs*) por parte de los grupos de investigación consolidados o identificados como prometedores.
- f) Preservar la dignidad académica y el prestigio de la Universidad como fuente de conocimiento científico. Involucrar al personal investigador en actividades de promoción de la cultura científica (divulgación, participación en programas del tipo Ciencia en Sociedad, etc.) y no permitir bajo ningún concepto la participación acrítica de la Universidad pública en actividades anticientíficas, cuando no fraudulentas (homeopatía, astrología, etc.).

14 Para enunciados similares véase por ejemplo: HERAN, J.C. *Innovative Higher Education* 1996, 21, 141-154.



III. Conclusión: Por qué no debemos hacer el *I+D+iota*

Un poema de Bernardo Atxaga¹⁵ cuenta la historia de un erizo que sale de su letargo invernal:

*El erizo despierta al fin en su nido de hojas secas,
y acuden a su memoria todas las palabras de su lengua,
que, contando los verbos, son poco más o menos veintisiete*

Después comienza a buscar comida, conociendo su pequeño universo, sus presas y sus depredadores, confiado en la protección de sus afiladas púas. Se pone en marcha ladera abajo y

*de pronto atraviesa el límite, la línea
que separa la tierra y la hierba de la nueva carretera,
de un solo paso entra en tu tiempo y el mío;
Y como su diccionario universal
no ha sido corregido ni aumentado
en estos últimos siete mil años,
no reconoce las luces de nuestro automóvil,
y ni siquiera se da cuenta de que va a morir.*

Del mismo modo, pienso que la investigación científica, la *I+D+i* en su sentido más amplio, es indispensable no sólo para el bienestar, la dignidad y la libertad de nuestro país, sino también para su supervivencia económica como tal. Poner en peligro los logros alcanzados en las últimas décadas, modestos pero estimables y aun brillantes en ocasiones, sería una *I+D+iotez*, un camino hacia el empobrecimiento y no hacia la austeridad. Además, ello generaría un deterioro que no mejoraría en lo más mínimo la percepción exterior de nuestro país ni lo haría ser más respetado, sino todo lo contrario. El cinismo y el desánimo no nos ayudarán. Recordemos que, mientras nos entreguemos a políticas de *I+D+i* restrictivas, los países de nuestro entorno con los que nos queremos equiparar y con los que también debemos competir seguirán impulsando su esfuerzo científico-tecnológico. Para cuando pretendamos alcanzarlos ya se habrán perdido en el horizonte. Y veremos luces a lo lejos en la carretera que no sabremos interpretar...

Diciembre de 2012

¹⁵ ATXAGA, B. *El Erizo. Poemas & híbridos*; Visor: Madrid, 1990, pp 6-9



LA CIENCIA ESPAÑOLA, ENTRE DOS LEYES

Javier López Facal

Profesor de Investigación del CSIC

Las leyes a las que nos vamos a referir, no son del tipo de las de Newton, o de Fourier, o de la termodinámica, es decir, de ésas que se suelen formular en términos matemáticos, como la célebre $E=mc^2$ que todo el mundo conoce, pero que muy pocos entienden cabalmente; no, los lectores del Círculo Cívico de Opinión, como tales, no estamos interesados en la ciencia *per se*, sino en la política científica, a saber, en el conjunto de medidas legislativas, administrativas, organizativas, presupuestarias, etc. que, en el mejor de los casos, permiten, incentivan, favorecen o fomentan una actividad investigadora epistemológicamente original o socialmente útil.

Repasemos muy brevemente cómo ésta, la política científica, ha llegado a ser una política pública consolidada y de obligada presencia en las sociedades avanzadas.

Durante los primeros siglos de rodaje de la ciencia moderna, su cultivo solía corresponder mayoritariamente a caballeros de posibles, bien por su propio patrimonio familiar o por algún mecenazgo sobrevenido.

Ocurría también que el sabio en cuestión podía haber obtenido alguna sinecura regia, que no le ocupaba mucho tiempo y le permitía dedicarse a su pasión secreta de escudriñar lo desconocido e inexplicado.

A medida que la ciencia se fue desarrollando y empezó a descubrir fenómenos, y aun objetos, que podían reportar alguna utilidad concreta e incluso, eventualmente, algún beneficio económico, la actividad de los sabios dejó de ser una ocupación de excéntricos visionarios, para convertirse en una posible fuente de soluciones a problemas reales y una herramienta útil al servicio del poder.

Ya cuando Galileo presentó su recién construido telescopio al senado de la república de Venecia, en 1609, los senadores quedaron tan impresionados de que desde lo alto del campanile de San Marcos se pudiera ver Murano como si estuviese allí al lado, que lo hicieron fijo en su cátedra de la universidad de Padua y le doblaron el sueldo. No es que a las autoridades venecianas les interesase mucho el heliocentrismo, o el estudio de los planetas del sistema solar, pero aquel artilugio tenía un evidente interés instrumental para la defensa de la República Serenísima.

Obviamente, este interés de las autoridades fue a más a lo largo de todo aquel siglo, que vio nacer las primeras academias de sabios, las primeras sociedades científicas

y las primeras publicaciones más o menos periódicas o seriadas, y se fue incrementando a lo largo del siguiente siglo XVIII, cuando ya prácticamente todos los monarcas ilustrados crearon reales gabinetes, jardines botánicos y museos, financiaron expediciones científicas, fundaron reales academias, observatorios astronómicos y centros de estudios superiores especializados, al margen de las universidades, que por aquel entonces eran recalcitrantemente clericales y latiniparlas. Para que nos hagamos una idea y sin salirnos de España, a pesar de que no destaca precisamente en Europa en estos menesteres, nos estamos refiriendo a reyes como Fernando VI o Carlos III y a instituciones como el Real Jardín Botánico de Madrid (1755), el Real Observatorio de San Fernando (1794), o la expediciones científicas de Jorge Juan y Ulloa (1735) o Malaspina (1788).

El siglo siguiente, cuando Guillermo de Humboldt creó la universidad de Berlín en 1810, en un antiguo palacio donado por el rey Federico Guillermo III de Prusia, le propuso ya la doble misión de la enseñanza superior y la investigación, e introdujo en el currículo académico materias como la química, la física, las matemáticas, o la medicina, además de las materias clásicas, habituales en todas las universidades.

La universidad humboldtiana habría de servir de modelo a todas las que se irían creando en Europa y en América durante el siglo XIX, y de su eficacia como institución de enseñanza superior e investigación, puede dar cuenta el hecho de que entre quienes cursaron en ella sus estudios se cuentan 29 premios Nobel de ciencias, entre ellos Albert Einstein o Max Planck.

El siglo XIX vio, pues, cómo la actividad de los científicos se convirtió en un asunto de interés general, tanto para los gobernantes, como para los empresarios, que constataban que de su cultivo se podían obtener ventajas competitivas y negocios saneados.

En ese siglo, la ciencia empezó a llegar, incluso, al gran público, y a los escritores, que crearon al efecto un género nuevo, la ciencia ficción.

Cuando Mary Shelley publicó en 1818 su *Frankenstein o el moderno Prometeo*, no sólo estaba inaugurando un género literario, sino que también estaba sentando las bases para la concepción popular, hoy todavía ampliamente extendida, del científico como persona desequilibrada y potencialmente peligrosa para la sociedad. Como habría de decir Winston Churchill un siglo después, *scientists should not be on top, but on tap*, "los científicos no deberían estar arriba, sino disponibles".

El caso es que el siglo XIX fue testigo de cómo la investigación científica se convertía en una actividad de interés público y, por lo tanto, en una cuestión política. Así, en 1899 escribía Cajal, aludiendo a la derrota española en la guerra de Cuba frente a Estados Unidos: "bien ajenos estábamos al publicar las páginas precedentes¹, donde nos lamentábamos de nuestro desdén por la ciencia, que habíamos de recoger muy

¹ Reglas y consejos sobre investigación científica. Los tónicos de la voluntad, varias ediciones, CSIC, Madrid 2005.



pronto el fruto de nuestra incultura. Una nación rica y poderosa, gracias a su ciencia y laboriosidad, nos ha rendido casi sin combatir...Por ignorar, ignorábamos hasta la fuerza incontrastable del adversario: la ciencia de sus ingenieros y de sus químicos (inventores de bombas incendiarias que barrían la cubierta de nuestros buques e imposibilitaban toda defensa), la superioridad de sus barcos y corazas..."

Estaba, pues, naciendo la política científica que unos años después, ya iniciado el siglo XX, el mismo Cajal formula por primera vez en español: "La posteridad duradera de las naciones es obra de la ciencia y de sus múltiples aplicaciones al fomento de la vida y de los intereses materiales. De esta indiscutible verdad síguese la obligación inexcusable del Estado de estimular y promover la cultura, desarrollando una política científica, encaminada a generalizar la instrucción y a beneficiar en provecho común todos los talentos útiles y fecundos brotados en el seno de la raza."

En apenas tres siglos, la ciencia había pasado de ser una ocupación de caballeros curiosos y algo ociosos, a un deber inexcusable de los estados, es decir, había pasado de ser una afición privada a una política pública.

Los estados acometieron eso que Cajal calificaba como "deber inexcusable" cada uno a su manera y de acuerdo con su propia cultura administrativa.

Pues bien, a diferencia de países con una larga y brillante experiencia científica, que no han sentido la necesidad de legislar administrativamente sobre la actividad investigadora, nuestra cultura administrativa parece no concebir el desarrollo de un determinado sector socioeconómico si no se legisla específicamente al efecto.

Partiendo de esta base conceptual o etnocultural, o de esa afición legiferante de los españoles, cuando el PSOE obtuvo 202 diputados en 1982², con el eslogan minimalista *Por el cambio* y le preguntaron a Felipe González qué quería decir exactamente con ello, la respuesta fue: "que España funcione".

Pues bien, una de las tareas que acometieron aquellos gobiernos tan entusiastamente reformistas fue la de modernizar el sistema nacional de I+D, para lo que se consideraba imperativo elaborar una ley *ad hoc*. El ministro de Educación y Ciencia de los primeros gobiernos, José María Maravall lo expuso³ claramente: "desde el momento en que el actual Gobierno asumió sus responsabilidades, se propuso trazar un nuevo diseño para el Sistema español de Ciencia y Tecnología".

Este es, pues, el contexto político que permitió la elaboración y aprobación parlamentaria de una serie de leyes de vocación modernizadora, como la Ley orgánica de reforma universitaria (LRU) de 25 de agosto de 1983, la Ley de patentes de 20 de

2 Obviamente existió una política científica española antes de esa fecha, como lo demuestra, por ejemplo, la creación de la Junta para Ampliación de Estudios en 1907 o la CAICYT en 1958, pero la creación de un sistema moderno e internacionalmente homologable de I+D puede situarse en los años ochenta del siglo pasado.

3 EMILIO MUÑOZ/FLORENCIO ORNIA, *Ciencia y Tecnología: una oportunidad para España*, Madrid, Aguilar 1986. La cita de Maravall es del Prólogo (página 10).

marzo de 1986, la Ley de propiedad intelectual de 11 de noviembre de 1986, la Ley general de sanidad de 25 de abril de 1986 y la que ahora nos interesa, "ley de la ciencia", llamada oficialmente Ley de fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica (ley 13/86 de 14 de abril), denominación que reproducía literalmente lo que la Constitución española atribuye al Estado como competencia exclusiva en la materia, con la ingenua y fallida pretensión por parte del legislador de evitar recursos de constitucionalidad de las Comunidades autónomas más celosas de su recién ganada autonomía.

Esta Ley vino a poner un cierto orden en el llamado modelo "espontáneo" de organización del sistema nacional de I+D (que era el adjetivo entonces utilizado para no tener que reconocer la carencia de cualquier modelo explícito); puso en marcha mecanismos de programación de la actividad científica y tecnológica; creó una coordinación, aunque más bien laxa y de carácter formal, entre los ministerios con responsabilidades (y presupuestos) en I+D; creó el Plan Nacional de I+D, que se convirtió en el principal instrumento de fomento de la actividad investigadora en el sector público, y la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT); consiguió introducir en la agenda política, quizá por primera vez en la historia de España, el tema de la investigación científica como política pública de interés general que, de resultados de ello, adquirió una notable resonancia social y alumbró, en general, una atmósfera de euforia entre los científicos.

Fue, para resumirlo en una frase, la típica "arrancada de caballo" tan característica de nuestro *Volksgeist*, si se me permite recurrir a estas alturas a ese manoseado concepto del idealismo romántico alemán.

La euforia generada por la aprobación de esta Ley duró poco, ya que en seguida vendría la habitual "parada de burro", producida por la crisis de ciclo corto de 1993, con los consiguientes recortes presupuestarios.

En cualquier caso la aprobación de esta Ley coincidió con el ingreso de España en la entonces llamada Comunidad Económica Europea, que contribuyó con fondos estructurales y regionales (especialmente los fondos FEDER) a equipar a las nuevas universidades y a los organismos públicos de investigación y a incrementar el número de investigadores activos.

En 1987 se creó la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva, como desarrollo de la Ley, que consolidó y modernizó el procedimiento de evaluación por pares, que se venía utilizando desde 1983.

En 1989 se creó la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) que, gracias a los complementos salariales ("gallifantes" o sexenios de investigación), concedidos a los profesores e investigadores que demostraban documentalmente una actividad investigadora de buen nivel, contribuyó a aumentar enormemente la *cantidad* de publicaciones científicas producidas en el seno del sistema nacional de I+D.



Desde la Secretaría General del Plan Nacional de I+D se extendió también el modelo OTRI (oficinas de transferencia de resultados de investigación), ensayado previamente en el CSIC, a todas las universidades y otros organismos de investigación del sector público, lo que contribuyó también de manera significativa a modernizar y profesionalizar el sistema.

Al principio de su andadura, las Comunidades Autónomas no se ocuparon de desarrollar instrumentos propios de I+D; como dijo Jordi Pujol en cierta ocasión, "ara no toca". Pasados unos años, sin embargo, las comunidades más activas y, especialmente, Cataluña y el País Vasco, pusieron en marcha instituciones e instrumentos novedosos y eficaces de fomento de la I+D en sus respectivos territorios, concretamente de reclutamiento de personal de alto nivel. Es el caso de la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA, 2001) en Cataluña e Ikerbasque (2007) en el País Vasco, que no solo han contribuido a incrementar la actividad investigadora, sino que se han erigido en modelo para otras Comunidades Autónomas y para el propio Estado.

Un efecto similar, pero quizá menor, había tenido la creación de algún organismo con un sistema de gobernanza más autónomo y una financiación más ágil, como el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO 1998).

Obviamente existen otros hitos y otras medidas, procedentes directa o indirectamente de la "ley de la ciencia" de 1986, que contribuyeron a situarnos donde nos encontramos hoy, pero creo que los anteriores han sido los más determinantes.

Todo este aparato político, legal y administrativo propició, lógicamente, un incremento, que casi podríamos calificar de espectacular, de la producción científica española: en 1981 la aportación nacional a la ciencia mundial suponía un 0,8%; en 2003, suponía ya más del 3%, es decir, se había pasado de 3.382 documentos científicos de autoría española en las bases de datos internacionales a los 24.737, incremento de un 600%, que es muy superior al del conjunto de la Unión Europea (118%) o del total mundial (84%), como no podía ser de otra forma para un país que se incorporó tarde al flujo de la ciencia.

Ahora bien, a pesar de que se puede sostener que España ha recuperado en apenas treinta años un desfase casi secular en investigación científica, lo cierto es que el sistema de I+D sigue teniendo a día de hoy unas notables carencias que habrá que ir corrigiendo. Veamos algunas:

- El sector empresarial de I+D es extraordinariamente débil, comparado con el de otros países desarrollados, y las medidas fiscales y de otro tipo adoptadas hasta ahora para remediar esta grave deficiencia, no han dado el resultado esperable.
- El sector público es excesivamente multipolar y está poco articulado. La coordinación que por mandato constitucional debería ejercer al respecto el Estado, es notoriamente insuficiente. Los instrumentos de gobernanza creados

para ejercer esa coordinación apenas han funcionado y las políticas que siguen no pocas comunidades autónomas, tienden en ocasiones al minifundio, a duplicidades de instrumentos y aun de infraestructuras y a un empleo poco racional de los recursos.

- El régimen funcional como esquema prácticamente único de selección de personal en el sector público de I+D es un obstáculo para mejorar el funcionamiento del sistema. Los modelos de CNIO, ICREA e Ikerbasque marcan un camino por el que deben avanzar las demás instituciones.
- La definición de prioridades y el diseño estratégico de la política científica española es claramente insuficiente y no está a la altura del desarrollo del país.
- Las instituciones públicas de I+D son muy débiles y prácticamente no ofrecen más que una razón social a los numerosos grupúsculos autónomos y desarticulados que trabajan en ellas; son, para hacernos una idea, como esos centros comerciales suburbanos, que se limitan a suministrar luz, agua y servicios a sus propios grupos.

En efecto, el hecho de que el Plan Nacional haya venido financiando directamente a investigadores individuales o a pequeños grupos, saltándose a los equipos rectorales de las universidades y a las presidencias de los OPIS, ha conducido a una indeseable atomización del sistema, al fomento del minifundio y al debilitamiento de la capacidad de desarrollar una política científica propia en aquellas instituciones.

Este puenteo de los equipos directivos ha sido más grave en los OPIS, que suelen tener una cultura *top-down*, que en las universidades, más dadas al *bottom-up* y a una gobernanza más difusa, pero el resultado indeseado del debilitamiento institucional es común a ambas.

En cualquier caso, cuando decimos "que habrá que ir corrigiendo" estas deficiencias en el funcionamiento del sistema de I+D debidas, en gran parte, al éxito de las políticas puestas en marcha por la Ley de 1986, estamos reconociendo implícitamente que la neonata Ley 14/2011 de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación no parece que vaya a corregirlas.

Esta última Ley se elaboró en unas circunstancias políticas muy diferentes de las de aquel juvenil entusiasmo reformista de los años ochenta.

Para empezar, en el primer gobierno de Rodríguez Zapatero, la política científica dependía de un Ministerio de Educación y Ciencia, cuyas titulares, María Jesús Sansegundo (2004-2006) y Mercedes Cabrera (2006-2008) no consideraban prioritaria al parecer la I+D y, por lo tanto, no creyeron necesario revisar la vieja Ley de 1986.

En la segunda legislatura de Rodríguez Zapatero, se creó un Ministerio específico de Ciencia e Innovación (MICINN 2008-2011), dirigido por Cristina Garmendia, que sí asumió la tarea de redactar una nueva Ley, aunque más inducida por la presión de la



base científica, que por una voluntad reformista interna, como había ocurrido en los ochenta del siglo anterior.

El comienzo de esta segunda legislatura de Rodríguez Zapatero puede calificarse como “de la plata dulce”, por utilizar una expresión argentina muy gráfica, y probablemente pasará a la pequeña historia de la ciencia española como la de mayores alegrías presupuestarias: entre 2004 y 2008 se había duplicado el presupuesto dedicado a I+D, con crecimientos insólitos y ritmos nunca vistos (1.06% sobre PIB en 2004, 1.12% en 2005, 1.20% en 2006, 1.27% en 2007 y 1.35% en 2008), hasta el punto de que la habitualmente circunspecta revista *Nature*⁴ editorializaba la situación de España con el título *A new silver Age?*. Se decía en este editorial que “the government fulfilled the first of these promises, more than doubling the research budget...”

Los comienzos de la elaboración de la nueva Ley eran pues muy optimistas, pero la crisis económica internacional, que sobrevino como un *tsunami*, y el estallido de la inflada burbuja inmobiliaria española, cambiaron en muy poco tiempo el panorama, con lo que la redacción de la Ley se convirtió en una cansina carrera de obstáculos que iban levantando alternativamente la Función Pública y el Ministerio de Economía y Hacienda y que el poco relevante MICINN iba tratando de superar con escaso entusiasmo y resignado derrotismo.

La comunidad científica, por su parte, a diferencia de la expectación existente en 1986, se fue desentendiendo de un texto cuyos sucesivos borradores creaban ya más preocupación que ilusión.

Así las cosas, el jueves 2 de junio acabó apareciendo en el Boletín Oficial del Estado la Ley 14/2011 de 12 de mayo, en cuyo artículo 45.1 se “creaba” una Agencia Estatal de Investigación a la que, sin embargo, una Disposición Adicional duodécima, escrita por cierto en un pésimo español, ponía en su sitio: *1 Se autoriza al Gobierno para la creación de Agencia Estatal de Investigación... La creación de la Agencia se realizará sin aumento del gasto público. 2 El Gobierno creará en el plazo máximo de un año la Agencia Estatal de Investigación mediante la aprobación de su estatuto.*

El año ha transcurrido y la Agencia sigue sin aprobarse pero, de lo que se conoce por filtraciones, va a tener muy poco que ver con el European Research Council que los científicos habían propuesto como modelo: al parecer, va a ser presidida por la Secretaria de Estado y va a suponer en la práctica un simple cambio de nombres de algunos servicios ministeriales existentes; hasta la vieja CICYT tenía mayor rango y mayor empaque que esta “nascitura” agencia.

Por otra parte, la necesaria articulación federal del sistema español de I+D según el modelo de, por ejemplo, Alemania no avanza absolutamente nada con esta flamante Ley, porque el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación que “crea” su artículo 8, es idéntico al inoperante Consejo General de la Ciencia y

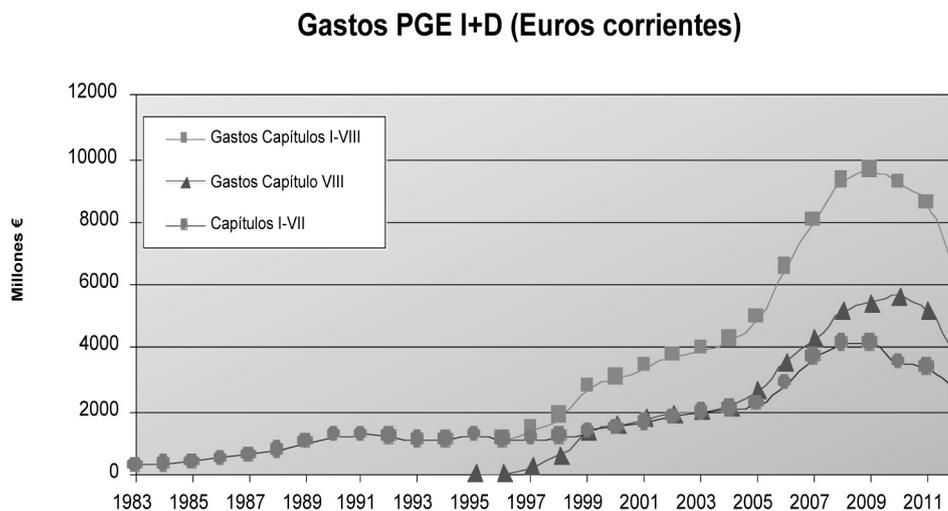
4 N° 451, 1029 de 28 de febrero de 2008

Tecnología del artículo 12 de la Ley de 1986 y si aquel artefacto administrativo no sirvió para nada, habrá que maliciarse de que el nuevo invento va a ser igualmente inútil en los años por venir, especialmente ahora que las ansias separatistas están floreciendo con tanta lozanía.

Las otras deficiencias o carencias del sistema que resumíamos anteriormente, tampoco encuentran un tratamiento adecuado en la nueva Ley que, por lo tanto, pasará probablemente a la historia como una ocasión perdida y una empresa fallida.

En cualquier caso, el incumplimiento de las leyes administrativas en nuestro país, especialmente cuando no llevan asociado un obligado compromiso plurianual de gasto, no tiene mayor trascendencia que el de frustrar las expectativas del sector que tratan de regular, pero lo que sí resulta mucho más grave son los recortes inmisericordes en el gasto y las fluctuaciones espasmódicas en la financiación: la historia de los últimos veinticinco años en España demuestra que el gasto en I+D es procíclico, por decirlo de manera educada o, por decirlo más crudamente, que la I+D no le interesa mucho a nadie, ni a los empresarios, ni a los políticos ni, probablemente, a la ciudadanía, a pesar de que las encuestas de opinión suelen situar en puestos muy altos de estimación a los científicos y a la actividad científica.

Veamos, en efecto, cómo ha sido la evolución de los presupuestos de I+D en los últimos años:



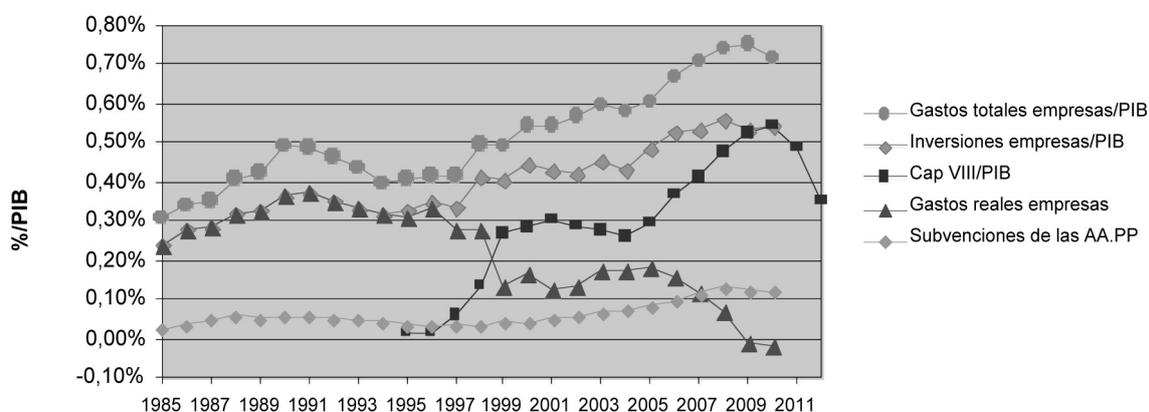
Observamos que los gastos totales (línea cuadrados), los de créditos (línea triángulos), y los de subvenciones (línea círculos) descienden abruptamente a partir de año 2009, cuando arrecia la crisis.



En otros países de mayor tradición científica y mayor nivel tecnológico, como pueden ser Alemania o Estados Unidos, la crisis no ha afectado al gasto en I+D, hasta el punto de que esta política ha seguido creciendo año tras año a pesar de los recortes.

En Alemania se llegó a barajar incluso la posibilidad, luego descartada, de vender una parte de las reservas de oro para financiar el esfuerzo en I+D.

Volviendo a España, veamos ahora el comportamiento de las empresas al respecto:



Vemos que en la misma medida en que las empresas reciben préstamos del sector público (línea cuadrados), disminuyen sus propias inversiones en I+D (línea triángulos) y que esta disminución apenas es compensada por subvenciones también públicas (línea rombos), es decir, las empresas parece que utilizan los créditos del capítulo VIII de los presupuestos generales del Estado (PGE), destinados a I+D, como financiación barata para su actividad de producción, pero no como complemento a sus inversiones en I+D.

La idea que subyacía a la creación del capítulo VIII de los PGE de que por cada euro que se prestase en condiciones ventajosas a las empresas para I+D arrastraría otro euro de fondos propios se ha revelado, pues, rotundamente falsa: las empresas españolas, salvo las escasas, conocidas y muy honrosas excepciones, no parecen creer en la I+D, ni le dedican esfuerzos inversores apreciables.

En un sólido y excelente informe de Fernando Cossio sobre la situación presente en nuestro país, publicado en este mismo Cuaderno, se habla del error de cometer una *I+Dioñez*. Me temo que su llamada de atención puede llegar tarde, porque la estamos padeciendo ya.

Citábamos anteriormente un número de *Nature* de febrero de 2008; pues bien, para resumir el estado de ánimo prevalente hoy en la comunidad científica española, voy a traer ahora a colación una referencia de una película de Hollywood, que incluye Amaya Moro Martín en otro número de febrero de *Nature* (15 de febrero de 2012): “No plan. No backup. No choice. Mission Impossible. Ghost Protocol”.

Ese es, probablemente, el estado de ánimo dominante en la comunidad investigadora española, pero no deberíamos limitarnos a constatar nuestra postrada soledad e injusta situación actuales, sino intentar utilizar el gramsciano pesimismo de la inteligencia y optimismo de la voluntad para tratar de ofrecer alguna alternativa que, por lo menos, minimice los desperfectos de esta política tan ineficaz como irracional que estamos padeciendo: ya que vienen pintando bastos, preparemos las espadas, porque oros no tenemos.

Intentemos así, por ejemplo, que los recortes que se nos imponen no se apliquen de manera lineal, sino selectiva; así, las universidades deberían defender con mayor ahínco los complementos salariales por investigación (sexenios o “gallifantes”), que los quinquenios por docencia, porque los primeros tienden más a elevar su calidad y competitividad internacional y deberían defender en este punto su famosa autonomía, constitucionalmente sacralizada, con las espadas en la mano.

Igualmente, universidades y OPIS deberían proponer las eventuales concentraciones de departamentos o institutos con criterios de racionalidad científica y no de presiones clientelares.

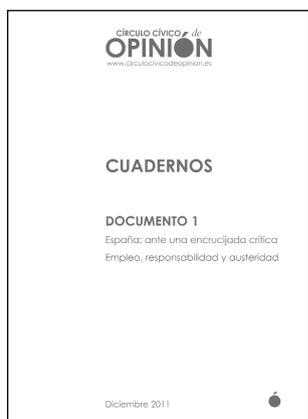
Aprovechemos, pues, este crudo invierno que se ha abatido sobre la I+D española para podar racionalmente los olivos, limpiar las parcelas y prepararlas para cuando llegue de nuevo la calor, cuando los trigos encañan y están los campos en flor, cuando canta la calandria y contesta el ruiseñor.

Diciembre de 2012



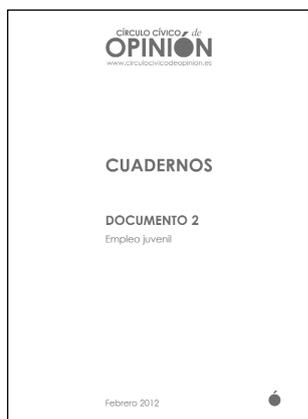
Colección CUADERNOS

DOCUMENTOS E INFORMES



DOCUMENTO nº 1

*España: ante una encrucijada crítica.
Empleo, responsabilidad y austeridad*
Círculo Cívico de Opinión. Noviembre de 2011

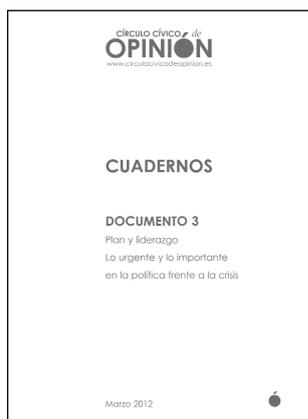


DOCUMENTO nº 2

Propuestas para fomentar el empleo juvenil
Círculo Cívico de Opinión. Febrero de 2012

INFORMES

Para un diagnóstico sobre la formación y el empleo de los jóvenes.
L. Garrido Medina, UNED
El empleo juvenil en España: un problema estructural.
F. Felgueroso, Universidad de Oviedo.

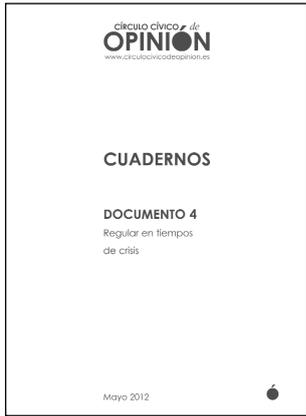


DOCUMENTO nº 3

*Plan y liderazgo. Lo urgente y lo importante en la política
frente a la crisis*
Círculo Cívico de Opinión. Marzo de 2012

INFORMES

Lo urgente y lo importante en la política económica hoy.
J.M. Serrano Sanz, Universidad de Zaragoza
Políticas para una recesión de balance.
M. Martín Rodríguez, Universidad de Granada
Economía española. Diagnóstico, situación y propuestas.
A. Torrero, Universidad de Alcalá
*La política económica frente a los problemas urgentes e importantes
de la economía española actual.*
A. Costas, Círculo de Economía



DOCUMENTO nº 4

La refundición de los reguladores
Círculo Cívico de Opinión. Mayo de 2012

INFORMES

Sobre la estabilidad de la regulación. Fórmulas de equilibrio y frentes de riesgo.
J. Esteve Pardo, Universidad de Barcelona

Estabilidad regulatoria.

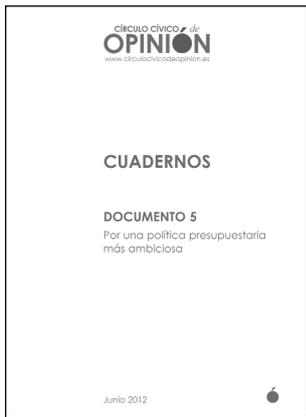
F.J. Villar, Universidad de Barcelona

Mínimos reguladores, mínima regulación, mínima restricción y mínima distorsión a los mercados.

A. Betancor, Universidad Pompeu Fabra

La estabilidad de la regulación económica.

J. de la Cruz Ferrer, Universidad Complutense



DOCUMENTO nº 5

Por una política presupuestaria más ambiciosa
Círculo Cívico de Opinión. Junio de 2012



DOCUMENTO nº 6

Una democracia de calidad: valores cívicos frente a la crisis
Círculo Cívico de Opinión. Septiembre de 2012

INFORMES

La moral de la democracia.

V. Camps, Universidad Autónoma de Barcelona

Elogio de la obligación. No hay democracia posible sin cultura de la obligación.

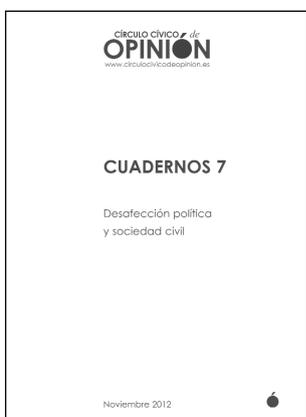
A. Cortina, Universidad de Valencia

Raíces privadas de la ética pública.

J. Goma Lanzón, Fundación Juan March

Remedios para lo irremediable.

F. Savater, escritor



DOCUMENTO nº 7

Desafección política y sociedad civil
Círculo Cívico de Opinión. Noviembre de 2012

INFORMES

Partidos políticos y sociedad civil: análisis de un divorcio, propuestas de reconciliación.

Javier Rupérez, Embajador de España

La presunta desafección democrática.

José María Ruiz Soroa, abogado

Wikicracia y antipolítica.

Ignacio Camacho, periodista y escritor

Fallo de país.

Andrés Ortega, escritor y periodista

Preocupémonos de los procesos, no de los resultados.

José Ignacio Torreblanca, UNED





SOCIOS FUNDADORES

Luis Abril

Secretario General Técnico de Presidencia. Telefónica

Miguel Aguiló

Ingeniero de Caminos

Fernando Becker

Catedrático de Economía Aplicada

Antonio-Miguel Bernal

Historiador

Victoria Camps

Catedrática de Filosofía Moral y Política

Luis Caramés

Catedrático de Hacienda Pública

Adela Cortina

Catedrática de Ética y Filosofía Política

Antonio Cortina

Director Adjunto del Servicio de Estudios Banco Santander

Álvaro Delgado-Gal

Escritor

Luis Fernández-Galiano

Arquitecto

Juan Pablo Fusi

Historiador

José Luis García Delgado

Catedrático de Economía Aplicada

José Gasset

Director de Relaciones Internacionales Iberdrola

Jaume Giró

Director General Adjunto CaixaBank

Josefina Gómez Mendoza

Catedrática de Geografía

Fernando González Urbaneja

Periodista

Rodolfo Gutiérrez

Catedrático de Sociología

Emilio Lamo de Espinosa

Catedrático de Sociología

Cayetano López

Catedrático de Física Teórica

Alfonso Maldonado

Catedrático de Ingeniería Geológica

Francisco Mangado

Arquitecto

Manuel Marín Rodríguez

Catedrático de Economía Política

Antonio Merino

Director de Estudios y Análisis del Entorno Repsol YPF

Santiago Muñoz Machado

Catedrático de Derecho Administrativo

Luis Oro

Catedrático de Química Inorgánica

Gregorio Panadero

Director de Comunicación y Marca BBVA

Josep Piqué

Presidente del Círculo de Economía

Javier Rupérez

Embajador de España

José Manuel Sánchez Ron

Catedrático de Historia de la Ciencia

José María Serrano Sanz

Catedrático de Economía Aplicada

José Ignacio Torreblanca

Profesor de Ciencia Política

Fernando Vallespín

Catedrático de Ciencia Política

José Ignacio Wert*

Sociólogo

**Sin participación activa mientras desempeña sus actuales responsabilidades como Ministro de Educación, Cultura y Deporte.*

RAZÓN DE SER

1. Tras una exitosa transición desde la dictadura a una democracia ya plenamente consolidada, y tras varias décadas de no menos exitosos procesos de modernización económica, social y cultural, España aborda el segundo decenio del nuevo siglo con un escenario incierto. Sin negar la existencia de ámbitos en los que se han efectuado avances importantes, lo cierto es que sobre nosotros pende todavía la salida a la grave crisis económica, y se percibe un claro desgaste de la confianza en la clase política y una crisis de gobernanza que, según muchos, está provocando una puesta en cuestión del mismo modelo de Estado y favorece el aumento de una cierta "fatiga civil". España, que había tenido un gran proyecto nacional unificador, el de la transición, muestra dificultades para reencontrar una visión clara de su interés general por encima de los intereses partidistas y de las prácticas que se arraigan en otros particularismos.

No es sorprendente que, en este contexto, y pocos años después de haber dado por definitivamente resueltos los problemas que atenazaron a regeneracionistas o noventayochistas, broten aquí y allá proyectos de "regeneración" y que incluso se hable de la necesidad de una "segunda transición": para unos, el modo de superar la primera; para otros, el modo de hacerla finalmente efectiva. Ese ímpetu regenerador pone de manifiesto, en todo caso, que España no ha perdido el pulso y que la sociedad civil se inquieta e incomoda ante el presente, buscando alternativas que nos devuelvan a una senda que se corresponda con un más activo papel internacional y sirvan para generar un nuevo proyecto nacional.

2. El Círculo Cívico de Opinión es un producto más de esa coyuntura de incertidumbre, en tanto que foro de la sociedad civil, abierto, plural e independiente, alejado de los partidos pero no neutro (y menos neutral). Su objetivo es ofrecer un vehículo para que grupos de expertos puedan identificar, analizar y discutir los principales problemas y dilemas de la sociedad española, pero con la finalidad de que esos debates, conclusiones y sugerencias puedan trasladarse a la opinión pública.

Para conseguirlo, el Círculo generará propuestas y sugerencias concretas, que serán sometidas al escrutinio de la opinión pública a través de los medios de comunicación, los clásicos y los nuevos, pues pretende utilizar al máximo las posibilidades abiertas por las nuevas tecnologías de la información, para que su voz pueda ser escuchada y se proyecte hacia afuera. El Círculo parte del convencimiento de que no es bueno que los partidos monopolicen el espacio de la política; ésta debe estar abierta también a otros actores; foros como el Círculo pueden contribuir a ello.

3. El Círculo Cívico de Opinión toma la forma jurídica más simple, la de una asociación, y pretende trabajar con el mínimo posible de financiación y el mínimo posible de burocracia. Fundado por un grupo de ciudadanos preocupados por la marcha de la cosa pública, invita a todos los que puedan estar interesados a sumarse a su esfuerzo, contribuyendo tanto con apoyo económico como –lo que es más importante– con su inteligencia y conocimiento.

