



**Real Academia de Ciencias
Exactas, Físicas y Naturales**

**Declaración sobre la financiación y
gestión de la investigación
científica en España**

Introducción

La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (RAC), de acuerdo con sus mandatos estatutarios, elabora esta Declaración con el principal objetivo de dar a conocer a nuestros representantes políticos y a la sociedad en general las ventajas económicas y sociales que se derivan de una suficientemente fuerte inversión en ciencia y tecnología.

De la Declaración se deduce una urgente necesidad de reactivar la investigación científica con fondos públicos en España, como medida eficaz para reducir las dificultades económicas del país, mejorar la competitividad internacional y derivar beneficios sociales, en particular el nivel y calidad del empleo. Esta reactivación debe mejorar múltiples facetas organizativas y de gestión, además de la financiación. Por ello, se introduce la Declaración con una enumeración de varios factores que deben ser considerados para que una inversión en investigación y desarrollo (I+D) sea eficaz, con un breve comentario para cada uno de ellos. A ello sigue una exposición documentada de los beneficios económicos de la inversión en ciencia, con datos de varios informes que permiten una comparación de España con otros países.

1. Propuestas para mejorar la eficacia de la inversión en I+D

a) Interacción de la comunidad científica con los poderes públicos y necesidad de coordinar inversión pública y privada.

La inversión pública y privada en ciencia son necesarias y complementarias dado que una fuerte y exitosa inversión pública arrastra una mayor inversión privada¹. Ello debe facilitarse mediante estrategias diseñadas por comités de coordinación formados por científicos de instituciones públicas y privadas, políticos y empresarios.

b) La relación de la inversión en ciencia con el sistema educativo.

Ambos aspectos están relacionados. Una educación crítica y estimulante de curiosidad e interés por lo desconocido favorece el aprecio por la ciencia. España necesita políticas científicas y educativas mantenidas en el tiempo, con líneas de actuación propuestas por investigadores en el caso de la ciencia y por enseñantes en el caso de la educación. Un ejemplo de cómo un pacto para la ciencia y la educación marcó la transición entre pobreza y riqueza lo ofrece la Finlandia de los años 1960-1970².

c) Flexibilidad de actuación y gestión.

El actual sistema de I+D es inflexible, burocratizado e imprevisible. Los investigadores tienen dificultades para trasladarse de unas a otras instituciones cuando sus intereses científicos lo demandan. Hay un número excesivo de trabas para el quehacer cotidiano. Las convocatorias de plazas, contratos y ayudas a la investigación (para infraestructuras y proyectos) se hacen sin regularidad y con presupuestos variables y generalmente insuficientes.

d) Sistema de evaluación de la ciencia.

Debe institucionalizarse un sistema de evaluación riguroso y justo, con paneles mixtos nacionales e internacionales sin necesidad de reuniones presenciales, pero con gratificaciones que recompensen un trabajo de evaluación detallado. Debe evaluarse tanto la ciencia practicada (con los ocho indicadores principales de actividad científica³) como los procedimientos implementados para la gestión de la ciencia. Los investigadores deben intervenir en ambas evaluaciones. (Ver ejemplo Royal Society)

e) Definir el papel de la Universidad, de los organismos públicos de investigación, Academias e instituciones privadas en la tarea investigadora, tratando de complementar objetivos.

Las instituciones mencionadas están implicadas en actividades relacionadas con la investigación científica, con aspectos diferenciales que deben reconocerse y estimularse. Como ejemplos cabe destacar el papel de la Universidad en educación y transmisión de la ciencia a la sociedad (sin menoscabo de su propia actividad científica), y el papel de las instituciones privadas buscando aplicabilidad y explotación de resultados. Las Academias deben jugar un papel de información y asesoramiento al gobierno y a otras instituciones que lo soliciten, así como de difusión de la ciencia a la sociedad.

f) Modelo de inversión amplia generalista frente inversión enfocada a áreas prioritarias.

La inversión basal en ciencia debe ser amplia, abarcando todas las disciplinas dado que no se puede predecir en qué campo surgirá la novedad o expertos sobresalientes. Además, en la ciencia actual la práctica transdisciplinar es importante y avances en un área atraen avances en otra, incluso en cuanto rendimiento económico⁴. Cuando haya o surja un núcleo especializado de excelencia, según los parámetros de evaluación indicados en el apartado **d**, este núcleo debe reforzarse, pero *a priori* no deben excluirse áreas científicas (desde las matemáticas a la ingeniería) para la inversión.

g) A nivel de los poderes públicos, tomar medidas para revisar las prioridades en los Presupuestos Generales del Estado (PGE) a la luz de la importancia de la ciencia como fortaleza económica y social.

Esta debe ser la misión de nuestros representantes políticos pero con asesoramiento de científicos, sociólogos y economistas. Debemos transmitir a los políticos que las inversiones en I+D son inversiones y no gastos. Se requiere una urgente revisión de los PGE, acorde con las demandas del mundo actual. Debería reflexionarse sobre la rentabilidad social de ciertas inversiones.

Al mismo tiempo, se pierden oportunidades de acoger grandes instalaciones científicas como la Fuente Europea de Neutrones por Espalación (ESS) que se ubicará en Lund (Suecia) en vez de Bilbao, por la mejor historia de inversión y logros en ciencia de Suecia. (Ver también la **RECOMENDACIÓN** en el **punto 2**).

h) Mecanismos para la creación de nuevas empresas como base de la reindustrialización de España.

España necesita una reindustrialización basada en el conocimiento. Debe resolverse con la creación de comités multidisciplinares de científicos y empresarios que detecten fortalezas e implementen acciones.

Los puntos resumidos brevemente ya se han abordado con éxito en otros países y es importante inspirarse en sus estrategias, particularmente las de Suecia, Finlandia, Dinamarca, Holanda y Alemania dentro de la UE^{5,8}.

2. Evidencia de los beneficios de la ciencia para la sociedad. El caso de España en comparación con otros países.

En este segundo punto de la Declaración se documentan los beneficios económicos de una adecuada inversión en I+D, siempre que se tengan en cuenta los puntos resumidos en el apartado 1. Las cifras que se dan tienen como objetivo reforzar las conclusiones expresadas por el Prof. Severo Ochoa: *“Un país sin investigación es un país sin desarrollo”* y por el Prof. Fernando Cossio: *“Un país no invierte en investigación porque es rico, sino que es rico porque invierte en investigación”*.

El 50% del volumen económico de EE.UU. deriva directamente de la inversión en ciencia (3% del PIB), según varios estudios⁶ y comunicación personal con F.J. Ayala. Como ejemplo, el proyecto Genoma Humano (1990-2000), que implicó a los EE.UU. y otros países, invirtió 3.800 millones de dólares y rindió 796.000 millones (200 veces más de lo invertido) y creó 310.000 puestos de trabajo⁷.

Hay una correlación negativa entre desempleo y los indicadores de actividad científica³. Estos autores investigaron indicadores que reflejan la actividad científica (recursos humanos, apertura y excelencia del sistema de investigación, financiación y apoyo, emprendimiento y conexiones, activos intelectuales, indicadores de innovación, impacto económico). En todos ellos España está por debajo de la media de la UE.

La relación entre inversión pública en I+D y competitividad económica (medida por el nivel de empleo y salario medio) se ha documentado en informes de organizaciones españolas e internacionales como la CE, ERAC (*European Research Area Committee*), OCDE, UNESCO, Academias de Ciencias, Royal Society del Reino Unido, Fundación Vinnova de Suecia^{5,8}, etc., y puede verse en las páginas web de las instituciones nombradas.

Conocedores del rendimiento de la inversión en I+D, en otros países se aumentó la inversión en ciencia durante la crisis económica. Así, el aumento público en I+D entre 2009 y 2016 fue del 36% en Alemania, 29% en el Reino Unido, y 2% en Francia. En España disminuyó al menos el 12%. Según la Fundación COTEC, extendiendo las cifras a la duración de la crisis, la UE ha aumentado la I+D en un 25% y España lo ha reducido en un 10%.

Como datos de instituciones españolas, los recursos públicos de la Universidad han descendido un 15% desde 2008 a 2014 según la Fundación Conocimiento y Desarrollo. En el CSIC se han perdido 373 investigadores desde 2012 a 2016, el 7% en cuatro años. El número total de investigadores en España ha pasado de 134.653 en 2010 a 122.437 en 2015, un descenso del 9% en cinco años. Mientras el número de investigadores por millón de habitantes es de 7.484 en Dinamarca y de 4.431 en Alemania, el número es de 2.655 en España, casi una tercera parte que en Dinamarca.

El porcentaje del PIB dedicado a la investigación en España (oficialmente un 1.2%) es inferior al de la media de la UE (2%) y, por supuesto, de los países que más invierten en I+D como Finlandia (4% de su PIB) (Instituto de Estudios Económicos. Fuente: elaboración propia a partir de datos publicados en *"Total intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance"*. Eurostat, 28.11.17).

El porcentaje para España es probablemente inferior al publicado oficialmente. Ello se debe a que una partida denominada de fondos financieros (créditos dirigidos a la industria, aunque también podrían beneficiar a otros grupos que colaboran con la industria) solo se ejecuta en torno a un 50% porque las empresas no los solicitan por tratarse de créditos y por trabas burocráticas. Resulta significativo que durante los últimos cinco años esta partida es la que se ha incrementado modestamente, aún a sabiendas que los fondos no llegan a los laboratorios. Además, tampoco se ejecutan completamente (solo en torno al 90%) las otras partidas que sí llegan a los investigadores⁵.

Recomendación:

España debe revisar su política científica y aumentar la inversión en I+D para evitar el deterioro del nivel de vida, así como para mantener y atraer talento⁹. No es sostenible limitar la inversión en ciencia con el argumento de que sus beneficios son a medio y largo plazo porque, aunque lo fueran, los responsables políticos deben planificar el bienestar futuro de sus representados (ver el caso de Finlandia descrito en el apartado **1b**). Además, la inversión en ciencia básica también puede rendir beneficio a corto plazo¹⁰.

La clase política y la sociedad en general deben ser informadas de que se requiere una urgente revisión de los PGE, acorde con las demandas del mundo actual, con una planificación de política científica duradera que trascienda una o unas pocas legislaturas. Una sociedad moderna y viable debe construirse priorizando educación, ciencia, sanidad y cultura, facetas que están interconectadas. La financiación de la ciencia debe ser estable y predecible. Deben revisarse las prioridades y evitarse gastos innecesarios, que solo rindan políticamente a corto plazo. El desempleo sostenido y la precarización laboral subrayan la necesidad de un cambio. Los científicos tenemos la obligación de alertar a la sociedad.

Para lograr estos objetivos, esta Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de acuerdo con sus mandatos estatutarios, queda a disposición del gobierno, de los parlamentarios y organizaciones públicas y privadas implicadas en la actividad científica para trabajo de apoyo y asesoramiento.

Agradecimientos

Agradecemos a D. Esteban Domingo Solans su trabajo en la elaboración del documento y a D. Luis I. González de Vallejo y D. Enrique Tabarés la aportación de información relevante.

Bibliografía consultada

- 1 Mazzucato, M. 2013. The Entrepreneurial State. Debunking Public vs. Private Sector Myths, Anthem Press, London.
- 2 Castells, M, Himanen, O. 2002. The Information Society and the Welfare Society. The Finnish Model. Oxford University Press, New York.
- 3 Hollanders, H, Es-Sadki, N. 2014. Innovation Union Scoreboard. Maastricht: European Commission, Directorate-General for Enterprise and Industry.
- 4 Acemoglu, D, Accigit, U, Kerr, W. 2016. Innovation network. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 113 (41): 11483-11488.
- 5 Larraga, V. (Coordinador). 2017. Informe sobre la Ciencia y la Tecnología en España. Fundación Alternativas, Madrid.
- 6 Klowden, K, Wolfe, M. 2012. State Technology and Science Index. Milken Institute, Washington DC.
- 7 Tripp, S, Grueber, M. 2011. Economic Impact of the Human Genome Project. Batelle Technology Partnership Practice.
- 8 Sacristán, J.A., Gutiérrez Fuentes J.A. 2016. Reflexiones sobre la Ciencia en España. Cómo salir del atolladero. Fundación Lilly, Unión Editorial, S.A.
- 9 Van Noorden, R. 2012. Global mobility: Science on the move. Nature 490(7420): 326-329.
- 10 Weinberg, B.A, Owen-Smith, J, Rosen, R.F, Schwarz, L, Allen, B. M, Weiss, R. E, Lane, J.I. 2014. Research funding. Science funding and short-term economic activity. Science 344(6179): 41-43.

Comunicación personal de F.J. Ayala

Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
C/Valverde, 22. 28004 Madrid
Telf.: 91 701 42 30 E-mail secretaria@rac.es
www.rac.es