

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES DE ESPAÑA

COMISIÓN SOBRE EL ESTADO DE LA CIENCIA EN ESPAÑA

DECLARACIÓN SOBRE LA FINANCIACIÓN Y GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN ESPAÑA - 2026

Necesidad de modificar la gobernanza y la gestión de la ciencia en España para aumentar su efectividad e impacto

Resumen

Los indicadores de actividad científica e innovación reflejan que España sigue claramente por debajo de la media de la Unión Europea (UE) en inversión y logros en investigación y desarrollo (I+D). Situarnos en la media de la UE (por detrás de los países líderes) hubiera requerido un gasto adicional de casi 12.000 millones de euros (mill.€) en 2024. Elevar la inversión en I+D e innovación es clave para impulsar la ciencia, una de cuyas consecuencias es fortalecer nuestra economía. La inversión en ciencia se hace incluso más necesaria en estos momentos en los que emerge una práctica a escala mundial de ignorar la evidencia científica en toma de decisiones que tienen amplia repercusión social. De no cambiar el rumbo, tales decisiones tendrán una incidencia negativa que afectará a generaciones futuras. Por ello, la RAC respalda la creación de la ONAC como parte de la integración de un asesoramiento científico riguroso en la toma de decisiones públicas en España.

En la presente Declaración-2026 revisamos algunos indicadores de la actividad científica en España y proponemos cambios en la gestión y la gobernanza de la ciencia, así como acciones para la apertura del sistema español de I+D al talento. Sugerimos medidas concretas que aumenten la autonomía, agilidad, flexibilidad y competitividad de los centros de investigación, todavía regidos mayoritariamente por modos de gobernanza y prácticas de gestión inadecuados para la práctica de la ciencia. Las medidas propuestas vienen avaladas por su éxito en instituciones extranjeras y por los resultados de centros españoles que las han implementado.

Las medidas deben complementarse con prácticas de ciencia abierta que faciliten la accesibilidad y operatividad de infraestructuras para el conocimiento científico, incrementando la colaboración internacional. Subrayamos la necesidad de participación de los científicos y de la evidencia científica en las tomas de decisión políticas que inciden en el bienestar social, con medidas de fácil implementación. Finalizamos destacando las oportunidades que una mejor gobernanza de nuestros centro sofrecen para nuevos descubrimientos cimentados en la aplicación de la inteligencia artificial, como un paradigma de avance con amplias repercusiones.

1. Introducción

Importancia de la ciencia y actualización de la inversión en I+D en España, en comparación con otros países de la UE

1.1 La importancia de la ciencia para abordar los problemas de nuestras sociedades

En esta **octava Declaración sobre la situación de la investigación científica en España que presenta la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España (RAC)** insistimos en la necesidad de priorizar la actividad científica en España para acercarnos a la inversión media de los países de la Unión Europea (UE) y cumplir los objetivos definidos por el Gobierno de España. Priorizar la inversión en investigación es clave para la cultura y la economía de nuestro país; también lo es crear las condiciones institucionales para una ejecución presupuestaria adecuada.

El conocimiento científico resulta más necesario que nunca en un contexto presente de escasa utilización de la evidencia y del consenso científicos en la toma de decisiones de amplio alcance social. Por ejemplo, destacan las implicaciones de no reconocer el cambio climático ni tomar medidas para paliar sus consecuencias: aumento de las temperaturas medias y extremas de la superficie planetaria, cambios en los patrones de precipitación, elevación del nivel del mar, fenómenos meteorológicos extremos (p.ej., olas de calor, lluvias torrenciales), alteraciones en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, desplazamiento de las especies y pérdidas de biodiversidad, desertificación, etc. Ello conlleva un amplio impacto negativo, particularmente para el equilibrio ecológico de nuestro planeta y la salud humana. En este último ámbito, cabe subrayar de modo muy contundente los cambios sociales que amparan políticas anti-vacunación, que han derivado en el resurgimiento de enfermedades infecciosas como el sarampión, que antes estaba controlado.

Se vislumbra la temida perspectiva de que se trunque el control de otras enfermedades infecciosas debido a la interrupción de investigaciones sobre desarrollo de nuevas vacunas, en un contexto socioeconómico que favorece la emergencia de nuevos agentes patógenos y su transmisión. Se ignoran las informaciones, rigurosamente documentadas, de que la vacunación es una de las aplicaciones médicas de la inmunología que más vidas ha salvado en la historia de la humanidad. A pesar de las incertidumbres inherentes a la ciencia, no considerar la evidencia científica bien documentada en decisiones políticas origina daños de calado que sufrirán generaciones futuras (ver el **Apartado 3** de la presente Declaración-2026). Es necesaria una ciencia sólida, con procedimientos y resultados bien explicados a la sociedad. De esta manera se podrán **salvaguardar avances anteriores, proyectar soluciones a nuevos problemas y actuar como dique de contención frente a toma de decisiones perjudiciales que ignoran la evidencia y el consenso científicos.**

1.2 Indicadores concretos

Según los últimos datos, España invirtió en I+D en 2024 poco más de 23.756 mill.€, el 1,50% del PIB, aún lejos del 2,24% de la media de la UE que, de haberse alcanzado, hubiera supuesto una inversión adicional en España de casi 12.000 mill.€ en 2024. **No parece viable que se alcancen los objetivos de gasto en I+D señalados por el Gobierno para 2027, que se establecieron en la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI2021-2027), del 2,12% del PIB[1].**

En el periodo 2021-2025se consiguió un destacado impulso a la I+D, gracias en gran medida a los fondos europeos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en los presupuestos de I+D, innovación y digitalización. Buena parte de esta aportación de la UE (establecida para superar el impacto de la COVID-19) se destinó a fomentar la I+D, y se sumó a un mayor esfuerzo presupuestario de los fondos estatales y regionales en I+D. El presupuesto estatal alcanzado en 2023 fue de 22.281mill.€ que, sumado a la inversión presupuestaria de las Comunidades Autónomas (CCAA) elevó el total a 28.498 mill.€, un incremento de 2,3 veces la inversión presupuestada en 2020[2], si bien el gasto resultante fue significativamente inferior, por ejemplo de solo 12.483 mill. € en la parte estatal. La continuidad presupuestaria de los fondos MRR decae a finales de 2026, lo que constituye el mayor desafío al que se enfrenta la financiación de la investigación en España en la actualidad.

La Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE) publicó el 28 de enero de 2026 un informe de la evolución a lo largo del siglo XXI de los presupuestos de la I+D+I (PG-46), titulado El análisis de la financiación pública de la I+D+I: Presupuestos Generales del Estado (PG-46) y financiación europea[3]. El informe incide en la importancia de los MRR ya que sin esa aportación, el porcentaje de los créditos iniciales de la función 46 de los Presupuestos Generales del Estado (PG-46) sobre el total de los presupuestos solamente hubiera pasado del 1,59% en 2020 al 1,63% en 2024. Adicionalmente, COSCE publicó un manifiesto titulado Por un sistema español de ciencia, tecnología e innovación (SECTI)más eficiente y de mayor impacto, que resalta aspectos de funcionamiento y de gestión de la ciencia en los que también incidimos en la presente Declaración-2026[4].

A pesar de disponer de más fondos presupuestarios aprobados, **la ejecución presupuestaria ha empeorado considerablemente;** por ejemplo, la ejecución del capítulo 7 de la PG-46fue de un 93,8% en 2020, pero pasó a un 58,0% en 2023 y a un 72,7% en 2024. Esto está relacionado con la burocratización creciente y las pautas de gestión dominantes (algo que se analiza en el **Apartado 2** de la presente Declaración-2026).

Los documentos aportados tanto por el propio Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU) como por entidades privadas abren el interrogante de qué ocurrirá cuando dejen de aplicarse los fondos MRR a actividades de I+D. Se ha subrayado la necesidad de habilitar fondos denominados "Post-NextGenEU" para evitar un retroceso en la inversión en I+D e innovación que nos alejaría todavía más de la media europea. La Dra. Perla Wahnón, presidenta de la COSCE, haciéndose eco de la situación, publicó en el periódico ABC el 11 de enero de este año un artículo titulado "*El gordo" de la I+D, ni sale ni se le espera*"[5]. Entre otras reflexiones sobre lo que nos distancia de otros países de la UE en inversión en ciencia, la Dra. Wahnón indica que los países más prósperos son los que más apuestan por la I+D. También se refiere al informe Cotec de 2025[6] que indica que la dedicación en I+D en 2014 era del 1,4 % del PIB y que en 2025 subió solamente al 1,5%, muy lejos del objetivo de alcanzar el 2% en 2027.

Estos datos, que subrayan deficiencias en inversión en I+D ya expresadas en declaraciones anteriores de la RAC, no deben oscurecer otros **problemas muy básicos del funcionamiento de la ciencia española, anclada mayoritariamente en procedimientos administrativos inadecuados y una gobernanza que requiere transformaciones relevantes.** En la presente Declaración-2026 abordamos los retos que tiene España en la gestión de la actividad científica, y sugerimos algunas propuestas para incrementar el impacto de la ciencia en innovación y su traslación al bienestar de la sociedad.

En la presente Declaración-2026 abordamos los retos que tiene España en la gestión de la actividad científica, y sugerimos algunas propuestas para incrementar el impacto de la ciencia en innovación y su traslación al bienestar de la sociedad.

2. Gestión y gobernanza

de la actividad científica en España: retos, estrategias y líneas de modernización

2.1 Necesidad de cambios en la gobernanza y en la gestión de centros e institutos de investigación científica

Un análisis somero de la situación de la ciencia española y su comparación con los sistemas de investigación de los países vecinos, indica que la **gobernanza y la capacidad de gestión de la mayoría de los centros de investigación en España carecen de la autonomía, agilidad y flexibilidad necesarias para responder adecuadamente a la dinámica científica a escala mundial.** Las formas de gobernanza predominantes de los centros limitan la capacidad de toma de decisiones estratégicas, así como la rendición de cuentas basada en la excelencia y el impacto de sus resultados. Muchos de estos centros se mueven entre la "elección desde la base" o "la designación por las autoridades", lo que lleva a confundir la autoridad y el liderazgo científico con la autoridad administrativa, incluyendo la obligada participación de los investigadores en decisiones asamblearias.

La mayoría de los centros carecen de autonomía real de gestión y de sistemas de evaluación claramente vinculados a resultados científicos. Lejos de avanzar en la difusión de los modelos organizativos más exitosos puestos en marcha por algunas Comunidades Autónomas (Cataluña, País Vasco, Madrid, etc.) que nos lleven hacia modelos de gobernanza más modernos, en los últimos años en universidades y organismos públicos de investigación (OPIs) se han impuesto esquemas centralizadores y controladores que perpetúan y aumentan los procesos burocráticos, priorizando las formalidades antes que el impacto real de la investigación. Todo ello se agrava por la falta de una visión estratégica sostenida, con políticas científicas muy dependientes de los ciclos políticos cortoplacistas.

En comparación con Alemania, Francia o Países Bajos, la mayoría de los centros e institutos de investigación de universidades y OPIS presentan menor autonomía institucional, mayor rigidez administrativa y una financiación menos predecible, ofreciendo una carrera científica menos atractiva. **Los modelos europeos e internacionales de referencia comparten varios elementos clave: gobernanza clara basada en el mérito, confianza institucional en la responsabilidad de los científicos, financiación estructural estable y predecible, carreras científicas definidas por una estructura de incentivos apropiada y transparente, con evaluación del impacto de sus actividades y organización. Esta comparación institucional refuerza la necesidad de una reforma organizativa profunda del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) y de sus instituciones y organismos de investigación.** La reforma debe alinearse con las mejores prácticas europeas, como condición indispensable para mejorar la competitividad internacional y maximizar el retorno social de la inversión en ciencia, permitiendo así desplegar plenamente el potencial científico del país.

2.2 La especificidad de la actividad científica y la necesidad de un marco regulatorio singular

La actividad científica posee una idiosincrasia propia que la distingue de las actividades en otros ámbitos de la administración pública. La investigación de excelencia se produce en un marco de incertidumbre, competencia a escala internacional y evaluación por pares, que exigen la flexibilidad organizativa y la toma de decisiones ágil. Estos elementos son difícilmente compatibles con los procedimientos administrativos generales que rigen actualmente la gestión pública en España.

En primer lugar, **la ciencia es intrínsecamente impredecible.** Los resultados no pueden planificarse de forma lineal ni garantizarse en plazos cerrados, ya que el avance del conocimiento depende del ensayo, el error y la reformulación constante de hipótesis. Sin embargo, los procedimientos administrativos vigentes en la planificación de la ciencia se apoyan en una programación rígida, con cronogramas cerrados, hitos administrativos formales y una aversión estructural al riesgo. Ello conduce a una gestión defensiva, orientada a evitar incidencias administrativas más que a maximizar el impacto científico.

En segundo lugar, la **investigación científica es una actividad altamente competitiva a escala internacional** y requiere de una intensa cooperación en la búsqueda de descubrimientos.

La captación de talento, la adquisición de equipamiento estratégico o la participación en consorcios internacionales **requieren rapidez en la toma de decisiones y capacidad de adaptación a las oportunidades que surgen de manera puntual.** Los actuales mecanismos de contratación, compra pública y gestión presupuestaria, diseñados para un contexto administrativo generalista, introducen demoras incompatibles con los tiempos de la ciencia, generando una pérdida sistemática de oportunidades y una desventaja estructural frente a sistemas científicos dotados de más recursos y una gestión más ágil. Agencias financiadoras como el Consejo Europeo de Investigación (ERC, de sus siglas en inglés) están tratando de paliar estos inconvenientes, por ejemplo, proporcionando una cantidad fija para cubrir el proyecto completo ("lump sum") en lugar de requerir la programación de los gastos específicos necesarios durante el desarrollo del proyecto, para así facilitar las inversiones durante la ejecución del mismo.

Un tercer **elemento clave es la evaluación científica de las organizaciones y de los investigadores.** En España la evaluación se concentra casi exclusiva-mente en los investigadores, habiéndose construido un sistema de evaluaciones burocráticas para garantizar pequeños aumentos salariales (sexenios). En la ciencia, la rendición de cuentas se articula fundamental-mente a través de evaluaciones externas, por expertos independientes, basadas en la calidad, originalidad e impacto del trabajo realizado por las organizaciones. En contraste, la administración pública española prioriza una lógica de control formal y procedimental, centrada en el cumplimiento ex ante de normas y requisitos, más que en la evaluación ex post de resultados[7]. Este enfoque desplaza el foco desde la excelencia, la responsabilidad científica y la rendición de cuentas hacia la mera conformidad administrativa.

Asimismo, la actividad científica moderna se organiza en estructuras altamente dinámicas. Los grupos de investigación crecen o se reducen según su rendimiento, las líneas de trabajo se abren o se cierran en función de los avances del campo, y los liderazgos se configuran con autonomía real. La aplicación de normas pensadas para estructuras administrativas estables y jerárquicas, y que operan sobre la idea del control, dificulta esta adaptabilidad, favoreciendo la inercia institucional y penalizando la innovación y la creatividad.

Las prácticas administrativas y de gestión actuales generan desmotivación en el personal investigador, desplazan talento hacia entornos más competitivos y erosionan la capacidad del sistema para autorregularse en función de criterios científicos. No proponemos la eliminación de controles, sino la de los controles mal diseñados y disfuncionales, excesivamente procedimentales, más atentos a la norma que al objetivo final, y desconectados de los estándares internacionales de la gestión y de la gobernanza científica.

Superar la disfunción que representa la aplicación de los procedimientos generales de la administración pública a la actividad científica no exige menos rendición de cuentas, sino una rendición de cuentas distinta. Deben implementarse evaluaciones científicas independientes, con consecuencias reales para investigadores y centros, y una gestión profesionalizada alineada con la lógica de la excelencia y la competencia internacional. Todo ello sin renunciar a las necesarias auditorías contables sobre el uso de los recursos públicos.

Por todo ello, se considera imprescindible avanzar hacia un régimen regulatorio de carácter singular para la actividad científica, basado en los siguientes principios:

- **Autonomía real de gestión** para las unidades y centros con evaluación positiva, especialmente en materia de contratación, ejecución presupuestaria y organización interna.
- **Evaluación científica externa, periódica e independiente de los centros de investigación y sus directivos,** como eje central de la rendición de cuentas.
- **Control basado en los resultados científicos y el rendimiento de los recursos,** sustituyendo el énfasis actual en el control procedimental.
- **Proporcionalidad normativa,** adecuando las obligaciones administrativas al montante de los recursos utilizados, al riesgo real y al historial de cumplimiento y la excelencia científica de las organizaciones.
- **Evaluaciones con consecuencias reales,** tanto positivas (mayor autonomía, estabilidad en la financiación y capacidad de crecimiento), como negativas (reorientación, reducción o cierre de líneas o estructuras).

2.3 La gobernanza autónoma

A finales de los años noventa comenzaron a crearse en España centros e institutos de investigación, bajo novedosas formas jurídicas[8], con estructuras organizativas creadas tras la definición del proyecto científico y la selección del director. Su funcionamiento y rendimiento son evaluados regularmente, con regímenes de contratación no funcionariales y con estructuras de gestión administrativa profesionalizadas y autónomas que definen **una arquitectura de gobierno y de gestión deliberadamente diseñada para proteger a la ciencia de la fricción administrativa.**

Hoy existen en España ejemplos de centros e institutos de investigación autónomos, como el CNIO o el CNIC, dependientes de la Administración General del Estado (AGE), o los institutos independientes promovidos por algunas Comunidades Autónomas, como los IMDEA (en Madrid),los CERCA (en Cataluña) o los CIC y los BERC (en el País Vasco), que demuestran que estas estructuras organizativas se traducen en mejor y más eficiente investigación y mejores resultados[9].

Estos centros operan bajo un régimen laboral no funcionarial y poseen una mayor autonomía real de gestión, ya que tienen personalidad jurídica propia bajo la fórmula de fundación o consorcio, con capacidad para contratar, pagar, comprar y decidir de forma descentralizada. La gestión científica está profesionalizada, con la presencia en sus plantillas de "project managers" científicos, oficinas de gestión de proyectos con experiencia real en proyectos muy competitivos (tipo ERC) y con gestores que, estando cerca del investigador, entienden los riesgos, y sitúan el cumplimiento normativo en su justo lugar de prioridad. Este modelo organizativo se asocia a un rendimiento científico superior en términos de captación de recursos competitivos, producción científica e impacto internacional[10, 11]. Existe una **separación clara entre la actividad de la ciencia y el control administrativo,** en cuanto a que la dirección científica marca las prioridades, mientras que la gestión las ejecuta. Ello conlleva que se permita y se asuma el riesgo científico, se toleren los fallos razonables y se evite el "no se puede" preventivo.

Otros aspectos críticos, a menudo infravalorados, incluyen la posibilidad de una contratación internacional ágil, salarios competitivos y una evaluación basada en los resultados científico-técnicos. Todo ello redunda en la atracción de talento altamente competitivo, la renovación generacional real y una cultura de exigencia y evaluación siempre saludable. Por ello, estos centros suelen tener **directores científicos con alto prestigio y visibilidad internacional,** ejerciendo una autoridad científica real (y no solo simbólica o meramente administrativa) con mandato claro y limitado en el tiempo. En resumen, estos centros españoles combinan autonomía jurídica propia, gestión profesionalizada y liderazgo científico fuerte, lo que demostradamente se traduce en una investigación más competitiva y exitosa tanto a nivel nacional como internacional[12].

El modelo de estos centros de excelencia es escalable porque no depende de condiciones excepcionales, sino de un conjunto de principios organizativos transferibles que pueden implementarse de forma gradual y modular en otros entornos institucionales (p. ej., en el CSIC y en las universidades). **Estos centros no funcionan bien porque son pocos, sino porque están mejor diseñados en su gobernanza y en sus niveles de autonomía en la gestión.**

De hecho, los elementos críticos (autonomía, gestión profesional, evaluación externa) escalan mejor que la burocracia rígida. Los gestores especializados son más eficientes que los generalistas, cometen menos errores (menos auditorías fallidas) y conllevan más éxito en la obtención de proyectos con un mayor retorno económico. **Un buen sistema de gestión se rentabiliza a medio plazo.**

El modelo de estos centros es enteramente compatible con la Universidad o los OPIs, organismos que en ocasiones forman parte de sus patronatos rectores. Los centros pueden actuar como núcleos ("hubs") de excelencia, donde las universidades pueden aportar masa crítica y contacto con la docencia y nuevas generaciones de jóvenes investigadores en formación. Una estrategia válida para las universidades españolas sería promocionar centros e institutos de investigación en su propia estructura, dotándolos de presupuesto e independencia en su gobernanza, e incluso con figuras jurídicas diferenciadas, cuyas plantillas dependan de las directrices científicas delineadas en planes estratégicos analizados y evaluados por comités científicos de asesoramiento externos, y no exclusivamente de las necesidades docentes.

Es importante subrayar que los centros de excelencia crecen bajo sistemas de evaluación internacional periódica que permiten ajustar su tamaño y sus prioridades estratégicas, así como cerrar líneas de investigación cuando es necesario. En nuestro país no existe todavía una cultura de evaluación continua, rigurosa e inteligente. **Las evaluaciones externas periódicas deben centrarse siempre en la calidad científica, el alineamiento con estándares internacionales y la eliminación progresiva de líneas irrelevantes o carentes de impacto.** La experiencia exitosa en estos años de los centros que han implementado estos procedimientos (UMH, USC, UPF, UGR, etc.) anima a usar estas nuevas formas para mejorar la gestión científica.

2.4 Hacia un sistema científico abierto (atracción y retención del talento, movilidad e internacionalización): políticas y estrategias

La reducción de la endogamia, la captación de talento y la internacionalización efectiva constituyen objetivos estratégicos inseparables para el fortalecimiento del sistema científico español. La evidencia muestra que los sistemas científicos más competitivos son aquellos que introducen competencia real en el acceso a las posiciones estables, favorecen la movilidad interinstitucional e internacional y vinculan la progresión profesional a evaluaciones externas independientes. Resulta necesario adoptar los siguientes grupos de medidas.

2.4.1 Medidas para abrir las contrataciones y reducir la endogamia institucional en universidades y OPIs

La endogamia no es un fenómeno cultural aislado, sino el resultado previsible de marcos normativos que incentivan la estabilidad interna frente a la competencia abierta; también está asociada a la ausencia de diferenciación salarial de los modelos funcionariales. Para corregirla, se proponen las siguientes reflexiones y medidas:

a. La creación de un centro o instituto de investigación exige una planificación de las necesidades y recursos humanos a medio plazo, por lo que los centros e institutos deben contar con relaciones de puestos de trabajo (RPT), con definición clara de los perfiles y competencias, aprobadas en la puesta en marcha de los planes estratégicos. Los puestos y vacantes deben preverse al inicio de la actividad, y funcionar como el marco en la búsqueda de talento, el camino para la estabilización ("tenure track") y el reclutamiento externo.

b. Justificación estratégica de la necesidad de la posición a cubrir en cada momento que, en todo caso, debe encuadrarse en los objetivos del plan estratégico del centro.

c. Obligatoriedad de concursos abiertos e internacionales para todas las plazas permanentes de investigación, con publicidad en plataformas internacionales y plazos y requisitos compatibles con la participación de candidatos extranjeros.

d. Evaluación supervisada por un Comité Científico Asesor Externo del centro, con un carácter internacional.

e. Incompatibilidad temporal entre doctorado y estabilización en la misma institución, estableciendo periodos mínimos de movilidad postdoctoral externa, salvo excepciones justificadas por evaluaciones científicas extraordinarias.

f. Separación efectiva entre evaluación científica y decisión administrativa, garantizando que la valoración del mérito científico no quede subordinada a criterios internos o corporativos.

g. Transparencia reforzada en los procesos de selección, mediante la publicación motivada de las evaluaciones científicas y de los criterios utilizados.

Estas medidas no persiguen limitar la autonomía institucional, sino garantizar que dicha autonomía se ejerza en un marco de competencia real y mérito científico verificable.

2.4.2 Medidas para la captación y retención de talento

La captación de talento científico requiere condiciones competitivas, previsibilidad en las trayectorias profesionales y un entorno de trabajo atractivo desde el punto de vista científico y organizativo. A tal efecto, se propone:

a. Programas de atracción de talento, coordinados entre la AGE y las CCAA, con evaluación internacional y dotación suficiente para garantizar la independencia científica real, capacidad de formar equipos y el acceso a los recursos. El programa ATRAE, recientemente implementado por la Agencia Española de Investigación (AEI), es un paso adelante en este sentido, pero no garantiza una continuidad salarial a su término. El Programa Ramón y Cajal es otra herramienta útil para este propósito, siempre que se refuerce mejorando su evaluación (p. ej., incluyendo entrevistas) y se dote de una financiación inicial adecuada del proyecto[13].

b. Itinerarios claros y evaluables de acceso a la estabilidad, basados en criterios científicos objetivos y evaluaciones periódicas externas. Los programas ICREA e Ikerbas que pueden ser un modelo a seguir.

c. Flexibilidad en los regímenes de contratación, permitiendo la incorporación rápida de personal investigador y técnico altamente cualificado. Los centros con naturaleza jurídica independiente garantizan mejor esta flexibilidad.

d.Condiciones laborales y salariales competitivas a nivel internacional, incluyendo reconocimiento de experiencia previa en el extranjero y mecanismos ágiles de homologación.

e. Definición de horquillas salariales durante la evaluación del personal investigador, con incrementos salariales que varíen en función del desempeño.

f. Reducción de cargas administrativas para el personal investigador, como elemento clave de retención del talento y mejora de la productividad científica.

2.4.3 Medidas para la internacionalización del sistema científico

La internacionalización debe entenderse como un criterio estructural de calidad del sistema. Se recomienda tener en cuenta la propuesta del anterior primer ministro italiano Enrique Letta, denominada “fifth freedom” que aboga por un mercado europeo que acepte la libre circulación de la investigación, la innovación, el conocimiento y el aprendizaje[14]. Se consideran prioritarias las siguientes actuaciones:

a. Normalización del uso del inglés en convocatorias, evaluaciones y procesos de selección para facilitar la participación internacional, sin perjuicio del uso de las lenguas oficiales.

b. Integración sistemática de expertos internacionales en los procesos de evaluación de proyectos, centros y carreras científicas.

c. Fomento de estructuras de investigación abiertas y consorciadas, con participación estable en redes y programas internacionales de excelencia.

d. Reconocimiento de la movilidad internacional a centros de reconocido prestigio como mérito en la evaluación científica y en la progresión profesional.

e. Alineación de los instrumentos nacionales de financiación con los estándares y calendarios de los principales programas internacionales, en particular los europeos.

En conjunto, **estas medidas permitirían abordar de manera estructurada y coherente las principales debilidades históricas del sistema científico español.** Su implementación no requiere un incremento indiscriminado del gasto público, sino una reforma normativa orientada a priorizar la actividad científica, alineada con el Espacio Europeo de Investigación.

3. Acciones para incrementar

el impacto de la actividad científica

La ciencia actual ofrece nuevas herramientas que favorecen la inter-disciplinaridad y la colaboración internacional. Sumadas a los cambios organizativos propuestos en el **Apartado 2** de esta Declaración-2026, estas herramientas incentivan investigaciones novedosas cuyo éxito puede tener un gran impacto en nuestra sociedad. En este último Apartado delineamos algunas de las herramientas de impulso de la actividad científica y procedimientos para su implementación.

3.1 Prácticas de ciencia abierta para mejorar la colaboración científica internacional

La ciencia afronta hoy problemas interdisciplinares cuya magnitud y complejidad desbordan las capacidades de cualquier sistema científico nacional considerado de forma aislada. La emergencia climática, las crisis sanitarias de alcance global o los grandes retos tecnológicos exigen formas de colaboración que trascienden fronteras y disciplinas, y que sólo son posibles cuando el conocimiento circula con fluidez entre quienes lo producen y también desde éstos hacia quienes lo necesitan. Frente a este escenario, el modelo tradicional de difusión de los resultados científicos (articulado en torno a circuitos cerrados de publicación y acceso restringido) muestra limitaciones que ya no pueden ignorarse. **La ciencia abierta se ha convertido en un elemento estructural para facilitar una colaboración científica internacional más eficiente, transparente y equitativa.**

La Comisión Europea ha situado la ciencia abierta en el centro del Espacio Europeo de Investigación, impulsando iniciativas orientadas a facilitar el acceso libre a publicaciones, datos y herramientas de investigación. La **European Open Science Cloud** responde precisamente a este propósito: crear un ecosistema federado en el que los datos científicos puedan compartirse, integrarse y reutilizarse a escala continental, reduciendo fricciones y evitando duplicidades que lastran el progreso colectivo.

En España, este impulso se ha articulado mediante la **Estrategia Nacional de Ciencia Abierta** (ENCA) 2023-2027, que establece un marco para avanzar en la transparencia, la reproducibilidad y el acceso abierto a los resultados de investigación financiados con fondos públicos. La estrategia persigue igualmente reforzar la presencia del sistema científico español en redes internacionales de investigación y mejorar la circulación del conocimiento entre instituciones, disciplinas y países.

Con todo, la realización plena de este modelo tropieza aún con obstáculos de carácter estructural. El más persistente quizá sea la resistencia de los sistemas de evaluación científica, que siguen otorgando primacía a indicadores bibliométricos clásicos como el factor de impacto de las revistas, dando menos importancia a otras contribuciones igualmente decisivas para la ciencia abierta: la publicación de conjuntos de datos, el desarrollo de software científico o la participación activa en infraestructuras colaborativas. Iniciativas internacionales como la **Coalition for Advancing Research Assessment** (CoARA) vienen señalando desde hace tiempo la necesidad de reformar estos sistemas para que reconozcan adecuadamente el conjunto de prácticas que la ciencia contemporánea requiere.

A ello se añade que la colaboración científica internacional depende de manera creciente de la interoperabilidad de los datos y de la adopción de estándares comunes. El valor colectivo que confiere la publicación de datos científicos se incrementa si esos datos pueden ser localizados, comprendidos, integrados con otros y reutilizados por terceros (principios FAIR). Solo cuando se cumplen estos principios la incorporación a infraestructuras de datos abiertos se traduce en una reducción efectiva de duplicidades, en un uso más racional de los recursos y en una aceleración real del progreso científico.

La ciencia abierta afronta, además, nuevos retos derivados del desarrollo acelerado de la inteligencia artificial (IA). Un número creciente de investigaciones descansa sobre modelos computacionales de gran complejidad. La apertura de modelos, datos y herramientas es una condición necesaria para preservar la transparencia, la reproducibilidad y la autonomía del quehacer científico. En España, iniciativas como la **Comunidad de Inteligencia Artificial de Código Abierto**, impulsada por la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, apuntan en la dirección correcta al **fomentar la creación de un ecosistema de desarrollo colaborativo de modelos, datos y herramientas abiertas.** Este tipo de iniciativas puede contribuir a fortalecer la capacidad científica y tecnológica del país y a reducir una dependencia de plataformas tecnológicas externas.

A la luz de estas consideraciones, proponemos:

a. Promover sistemas de evaluación científica que reconozcan explícita-mente la publicación de datos, el desarrollo de software científico y otras contribuciones vinculadas a la ciencia abierta.

b. Fortalecer las infraestructuras públicas de datos y los repositorios abiertos que faciliten la interoperabilidad y la reutilización del conocimiento científico.

c. Garantizar que los resultados de investigación financiados con fondos públicos —incluidos datos y herramientas computacionales— estén disponibles en condiciones que permitan su acceso y reutilización por parte de la comunidad científica internacional.

d. Impulsar el desarrollo de infraestructuras abiertas y soberanas para la investigación basada en IA, que posibiliten la auditoría de los modelos, la reproducción de resultados y la salvaguarda de la autonomía científica.

3.2 Necesidad de basar en evidencia científica las acciones políticas. El caso del medio ambiente

En los últimos años, se ha puesto de manifiesto la necesidad de basar en la evidencia científica —consensuada entre los investigadores expertos— las acciones políticas en general. En el 11.º Foro Científico Mundial de 2024, cuyo tema central de estudio fue La interfaz entre ciencia y política en tiempos de transformaciones globales, el personal científico indicó el compromiso colectivo de la comunidad de hacer frente a los urgentes desafíos mundiales mediante el apoyo a la formulación de políticas basadas en la evidencia científica (véase **Apartado 1** de la presente Declaración, acerca de políticas anti-ciencia). **La interfaz ciencia-política —entendida como el conjunto de mecanismos que conectan la producción de conocimiento con la toma de decisiones— resulta clave para diseñar políticas eficaces, fiables y adaptativas.** En este escenario, celebramos la iniciativa de crear (decreto 158/2024) la Oficina Nacional de Asesoramiento Científico (ONAC), adscrita a la Presidencia del Gobierno de España. Este avance estratégico sitúa al país en la vanguardia del diseño de políticas públicas basadas en la evidencia, pudiendo actuar como un puente esencial entre la comunidad científica y la Administración y la toma de decisiones públicas. Si se consolida su funcionamiento, dotará al Estado de una herramienta estratégica de coordinación y prospectiva para anticipar escenarios, mitigar riesgos y aprovechar los avances tecnológicos en beneficio de la sociedad.

En este apartado ponemos como ejemplo concreto las estrategias y acciones que administraciones públicas, empresas e instituciones pueden adoptar para resolver problemas ambientales, crecientemente acuciantes.

Su objetivo principal es garantizar que las actividades humanas se realicen de manera respetuosa con el medio ambiente, minimizando los daños y promoviendo una relación más equilibrada entre el progreso económico, el uso y la conservación del medio ambiente. Las políticas ambientales en España (ejemplos: Estrategia Marina, Directiva del Agua, Ley de Cambio Climático, Mejora de la Calidad del aire, Fomento de la economía circular) ya se enumeran en la Constitución Española de 1978 y a partir de ahí, se han ido aprobando leyes configuradas dentro de un marco que responde a las necesidades de protección del entorno, a la integración de normativas europeas y a la evolución histórica en la conciencia sobre el medio ambiente.

El conocimiento científico contribuye a la resolución de problemas medioambientales como el cambio climático, calidad del aire, acidificación de los océanos, sobrepesca, contaminación, turismo y desarrollo urbanístico, entre otros.

Cabe distinguir dos modelos de participación del personal científico. En el modelo tradicional se le asigna el rol de asesoramiento experto basado en evidencias contrastadas. El modelo integrador, en cambio, plantea una mayor incorporación del personal científico al proceso de toma de decisiones. Implica **la necesidad del consejo y del conocimiento científico para hacer frente a los problemas medioambientales y reconoce la complejidad de los sistemas naturales sobre los que incide la política medioambiental.**

Fomentar el uso de políticas medioambientales basadas en evidencia científica plantea desafíos que requieren de un enfoque interdisciplinario y trae consigo múltiples beneficios. Este enfoque contribuye a: i) incrementar la probabilidad de que las políticas sean efectivas; ii) favorecer soluciones más sostenibles y equitativas a los problemas sociales; y iii) minimizar los riesgos y consecuencias no deseadas. Una sociedad informada y participativa demanda políticas basadas en evidencia y **la ciencia es la mejor herramienta para encontrar soluciones efectivas a los problemas ambientales que nos afectan como sociedad.**

La integración entre ciencia y política se produce en un escenario complejo con diferencias de valores e intereses entre científicos, políticos y otros grupos de interés. Lamentablemente, la conexión entre política y ciencia ha sido en muchos casos inexistente. La evidencia disponible no se incorpora al proceso de decisión o se usa de manera parcial. La acción política tiende a ser subjetiva, relacionada con creencias, suposiciones e incluso con populismos. Entre las principales barreras que dificultan la incorporación del conocimiento científico en la toma de decisiones políticas se incluyen los tiempos y prioridades políticas, dificultades de comunicación, intereses contrapuestos y desinformación.

En este contexto, parece razonable proponer las siguientes iniciativas:

a. **Promover que las políticas ambientales se basen en evidencia científica,** mediante la sistematización del conocimiento disponible y su integración en la toma de decisiones, haciendo explícitas sus implicaciones.

b. **Delimitar las funciones de evaluación y decisión,** permitiendo la rendición de cuentas separada y evitando la pérdida de transparencia.

c. **Crear consejos científicos independientes con mandato legal,** garantizando: designación por méritos, mandatos no coincidentes con legislaturas, publicación obligatoria de dictámenes (incluyendo datos y votos particulares) y mecanismos de consulta abiertos.

d. Fortalecer el vínculo ciencia-política para consolidar una cultura institucional que valore el conocimiento científico, mediante colaboración continua entre investigación y administración.

e. Institucionalizar esta colaboración para asegurar su continuidad y reducir la dependencia del ciclo político, combinando independencia, transparencia y rendición de cuentas.

f. Consolidar plataformas científico-normativas que proporcionen información rigurosa a los responsables políticos, reforzando la interfaz ciencia-política.

g. Incorporar estrategias para gestionar la incertidumbre en proyectos ambientales, permitiendo evaluar riesgos y mejorar la toma de decisiones.

h. Fomentar la participación de personal investigador, particularmente en etapas iniciales mediante formación, mentoría y contribución a procesos de síntesis y comunicación de evidencia.

Estas iniciativas confluyen con las recomendaciones expuestas en el **Apartado 2** de esta Declaración-2026.

3.3 Soberanía energética y tecnológica para el uso de la inteligencia artificial (IA) en la ciencia

El uso de la IA para acelerar el avance de la ciencia está cada vez más extendido y, por tanto, debe servir de catalizador para la implementación de las propuestas delineadas en los Apartados anteriores de la presente Declaración-2026. Reconocido el impacto de la IA, cabe destacar que su aplicación crea una notable demanda de energía eléctrica y dependencia tecnológica (véase las Declaraciones de **2024** y **2025** de la RAC). Para mitigar dicha dependencia, cabe preguntarse qué capacidades mínimas debe mantener un país o región para que su sistema científico no dependa tecnológicamente de actores externos. La consecución de dichas capacidades conviene estructurarla en dos fases que pueden solaparse en el tiempo: i) actuaciones a corto o medio plazo, que buscan proveer de recursos a los investigadores para que no se frene el avance de la ciencia; y ii) actuaciones a largo plazo, que buscan lograr una auténtica soberanía energética y, sobre todo, tecnológica. Estas actuaciones deben complementarse con programas de formación, retención y atracción de talento específico, tanto para desarrollar ciencia basada en IA como para alcanzar la soberanía tecnológica antes mencionada.

Las Fábricas de IA ("AI Factories") impulsadas por la UE[15] constituyen uno de los pilares estratégicos para consolidar la soberanía tecnológica y democratizar el acceso a la innovación avanzada. Se sustentan en los Centros de Datos, que son las infraestructuras físicas seguras que albergan los servidores; sobre ellos opera la Supercomputación, que proporciona la potencia de cálculo masivo necesaria para procesar grandes volúmenes de datos y permitir el entrenamiento de modelos complejos de IA, y finalmente las Fábricas de IA. Éstas constituyen ecosistemas operativos que abren todas estas capacidades a startups, pymes, administraciones públicas y centros de investigación para el desarrollo y entrenamiento de modelos complejos de IA. **España es uno de los pocos países europeos con dos nodos complementarios: el Centro de Supercomputación de Barcelona (BSC), que aporta la potencia de cálculo masivo necesaria para liderar el sector, y la factoría de Santiago de Compostela, especializada en salud, biotecnología y ciencias de la vida.** Este despliegue, además de acelerar la innovación, debe permitir romper la dependencia de las nubes hiperescalares externas, garantizando que el entrenamiento de modelos fundacionales (comoALIA[16]) se realice en suelo europeo bajo estrictos estándares de gobernanza, privacidad y ética. Con ello, España no solo asegura su autonomía estratégica y la protección de datos en sectores sensibles, sino que también salvaguarda su diversidad lingüística y cultural frente a los sesgos de algoritmos foráneos, evitando la supeditación a cajas negras tecnológicas.

Para alcanzar una verdadera soberanía energética y tecnológica se requiere: i) disponer de centrales eléctricas con suficiente excedente de potencia, ya que las Fábricas de IA operan de forma continua y no pueden depender únicamente de energías renovables; ii) ubicar estas infraestructuras cerca de las fuentes de energía o, alternativamente, reforzarlas redes de distribución para garantizar el suministro necesario; iii) contar con sistemas de refrigeración eficientes, siendo preferible la refrigeración por agua frente al aire acondicionado por su menor coste energético; iv) avanzar hacia el diseño y la fabricación propia de hardware para evitar dependencias críticas.

La soberanía tecnológica debe evolucionar hacia la frugalidad algorítmica y la consolidación de un ecosistema de innovación disruptiva. El objetivo final debe ser liderar la próxima generación de IA Verde, desarrollando sistemas que maximicen la inteligencia por vatio, consuman menos recursos y operen con total transparencia. Para lograrlo, es imprescindible una inversión sostenida en educación y una colaboración público-privada que permita al talento local diseñar arquitecturas de sistemas de IA que prioricen la explicabilidad, la responsabilidad, la privacidad y la ética por diseño. **España y Europa no deben aspirar sólo a alcanzar a las potencias actuales en IA, sino a redefinir las reglas del juego mediante una regulación pro-innovación[17] que exporte nuestro modelo de IA humanista y responsable como el estándar global de excelencia.**

Para completarla información sobre desafíos de la IA, remitimos al lector a las Declaraciones de la RAC de **2024** y **2025,** en las que se expusieron puntos clave de este importante desarrollo y ejemplos de éxito en su aplicación en campos muy diversos de la ciencia. **Deben aprovecharse las posibilidades que ofrece la IA, conjuntamente con nuevos modelos de gestión de los centros de investigación y el impulso y conectividad que ofrecen los modelos de ciencia abierta. Ello reforzaría nuestra ciencia, permitiendo solidificar nuestra economía y abordar los graves problemas que plantean las corrientes anti-ciencia.**

Agradecimientos

La Real Academia de Ciencias agradece a Amparo Alonso, Belén Alonso, Verónica Bolón, Fernando Briones, Esteban Domingo, José Duato, Esther Garcés, Antonio Huerta, Pedro Jordano, Manuel de León, Juan Lerma, Fernando Maestre, Nazario Martín, David Pérez, Aurora Santos, Luis Sanz y Luis Somoza su trabajo de preparación de la presente Declaración y al Pleno de la Academia por un valioso debate y comentarios.

También agradece a la Asociación de Amigos de la Academia (aRAC) y a su presidente, D. José María Fuster, su generoso e importante apoyo para la difusión del contenido de la Declaración.

Referencias

[1] https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Estrategias/Seguimiento-y-evaluacion-de-la-EECTI-2021-2027.html
[2] https://www.ciencia.gob.es/Ministerio/Estadisticas/sicti/presupuestos_idi.html
[3] https://cosce.org/wp-content/uploads/2026/03/PRESENTACION_InformeS.pdf
[4] https://cosce.org/manifiesto-por-un-sistema-espanol-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-sectimas-eficiente-y-de-mayor-impacto/
[5] https://www.abc.es/opinion/perla-wahnon-gordo-sale-espera-20260111153348-nt.html
[6] https://cotec.es/informes/evolucion-de-la-id/
[7] Baste como ejemplo el Contrato Centralizado de Servicios de Agencia de Viajes para la Administración General del Estado (AGE), conocido comúnmente como CORA (Contrato de Obra, Reservas y Alojamiento), que centraliza la gestión de viajes de ministerios y entes públicos desde 2012. La finalidad fue unificar la contratación de viajes (transporte, alojamiento) para obtener mejores condiciones, englobando a organismos como Adif, Renfe o el Banco de España, pero también a los investigadores de universidades y el CSIC. La realidad es que el número de actos administrativos se ve incrementado enormemente, con total desprecio al tiempo de los investigadores, que el sistema no valora en absoluto.
[8] Beato, M. & Mas-Colell, A. (2012). Els nous centres catalans de recerca. Treballs de la SCB 63, pp. 349–369. DOI: 10.2436/20.1501.02.128
[9] Sanz-Menéndez, L. & Cruz-Castro, L. (2022). La ecología de los nuevos y viejos centros de I+D. En Fundación CYD (Ed.), Informe CYD 2021/2022 (pp. 287–292). https://www.fundacioncyd.org/publicaciones-cyd/informe-cyd-2021-2022/
[10] Vid. Sanz-Menéndez, L. & Cruz-Castro, L. (2022). González Hermoso, A. (2021). Los nuevos centros públicos no universitarios de investigación: El Programa IMDEA. Papeles de Economía Española169, pp. 135–147.
[11] Como ejemplo baste decir que entre 2007 y 2021, investigadores residenciados en instituciones españolas obtuvieron 763 proyectos del ERC, de los que el 44% se residenció en las universidades; del resto, solo los centros catalanes CERCA concentraron el 46% de los mismos. Vid. Sanz-Menéndez, L. & Cruz-Castro, L. (2022).
[12] El 62% de todas las acreditaciones de Centros de Excelencia Severo Ochoa concedidas hasta la fecha
(92) han sido captadas por centros con este tipo de gobernanza.
[13] A la hora de escribir este documento, la AEI ha hecho públicas una serie de innovaciones en este programa. Por ejemplo, la introducción de entrevistas científicas en la fase de selección, así como la asociación de una financiación de 5 años que permita implementar desde el primer momento el programa de trabajo del contratado. No cabe duda de que esto fomentará la independencia científica, habiendo sido implementado con anterioridad en algunas comunidades autónomas (p. ej., en la Comunidad Valenciana con el programa CIDEGENT). Aunque se desconoce el montante de la financiación para desarrollar el proyecto, este planteamiento constituye un claro avance en la atracción de talento joven.
[14] Sturm, T. (2024). The fifthEU freedom: Why and how to developthe “freedom of knowledge”. European Review 32, pp. 1–19.
[15] European Commission, "Communication from the Commission to the EuropeanParliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on boosting startups and innovation in trustworthy artificial intelligence", COM(2024) 28 final, Brussels, Jan. 2024.
[16] Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública, "Estrategia de Inteligencia Artificial 2024: Impulso a los modelos fundacionales del lenguaje", Gobierno de España, Madrid, España, mayo 2024.
[17] Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, "Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas sobre inteligencia artificial", Diario Oficial de la Unión Europea, L 2024/1689, jul. 2024.



REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES DE ESPAÑA