



RAICEX Red de Asociaciones
de Investigadores y
Científicos Españoles
en el Exterior

Mayo 2022

ATRAE INFORME



Propuestas para fomentar
la Atracción de Talento
y el Retorno A España

Con el patrocinio de:



FUNDACIÓN
RAMÓN ARECES

El presente informe ha sido elaborado a partir de la información y los datos recopilados de fuentes oficiales tanto a nivel nacional como internacional, y a partir de encuestas realizadas directamente a los socios de las 18 asociaciones que conforman la Red de Asociaciones de Investigadores y Científicos Españoles en el Exterior (RAICEX).



RAICEX

Coordinadores del informe

- Dr. José M. Torres Ruiz (SIEF - Francia)
- Dra. Susana de Vega Paredes (ACE Japón)

Responsables de Sección:

- Dr. Daniel Gómez Cabello, CED - Dinamarca: Promoción, Atracción y Retención de Talento*
- Dr. Sergio León Saval, SRAP - Australia-Pacífico: Evaluación y acreditación carrera científica.*
- Dr. Hugo Gutiérrez de Terán, ACES - Suecia: Internacionalización Sistema I+D+i español.*
- Dr. Francisco Vilaplana, ACES - Suecia: Colaboración Academia-Sector Privado.*

Colaboradores

Dra. Eva Ortega Paíno (Sec. Gral. RAICEX), Dra. Ana Barragán (CEBE - Bélgica), Dra. Judit Jiménez Sainz (ECUSA - EEUU), Dra. Elisa García García (CERFA - Alemania), Dra. Paula Fernández Guerra (CED - Dinamarca), Dr. Laura Quijano Gaudes (CEBE - Bélgica), Dra. Noelia Lavilla Jiménez (CEBE - Bélgica), Dra. Marta Martín Gabaldón (RECEMX - México), Dr. Rodrigo García Valiente (CENL - Países Bajos), Dr. Xesús M. Abalo (ACES - Suecia), Dra. Ana Vila Concejo (SRAP - Australia-Pacífico), Dr. Javier Escudero (CERU - Reino Unido), Guillermo Pérez Hernández (CERFA - Alemania), Dr. Álvaro de la Cruz-Dombriz (ACE - Sudáfrica), Dra. Rosa López (CED - Dinamarca), Dra. Miriam Guillén Navarro (CENL - Países Bajos), Dr. Pablo Sinués (ACECH - Suiza), Dr. José A. Gámez Martínez (CERFA - Alemania), Alma Eva Pérez Perrino (ECUSA - EEUU), Marta Pavón Ramírez (ASIERI - Italia), María Josefina Ruiz Álvarez (ASIERI - Italia), Nerea Bilbao (CEBE - Bélgica), Susana Enríquez Domínguez (RECEMEX - México), Daniel Barrera Fernández (RECEMEX - México).

Índice

Prólogo	3
Resumen ejecutivo	5
SECCIÓN I: Promoción, Atracción y Retención de Talento.	8
SECCIÓN II: Evaluación y acreditación de la carrera científica.	26
SECCIÓN III: Internacionalización del Sistema de I+D+i español.	35
SECCIÓN IV: Colaboración Academia-Sector Privado.	47
Conclusiones	65
Agradecimientos	67
Decálogo ATRAE	68
Referencias y Anexos	70

Prólogo

Durante los últimos años, el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación ha sufrido importantes recortes presupuestarios que se han traducido no solo en una disminución directa en la inversión en I+D+i sino también en una pérdida significativa de personal investigador y técnico. La falta de oportunidades y la inestabilidad de los puestos asociados a tareas de investigación, desde personal técnico hasta investigadores senior, ha propiciado el traslado de muchos investigadores hacia otros países para poder continuar con su carrera investigadora. Esto ha hecho que el número de investigadores españoles en otros países haya aumentado considerablemente durante la última década, tal y como constata la aparición de asociaciones de investigadores españoles en el exterior. Desde 2018, estas asociaciones se encuentran englobadas dentro de la Red de Asociaciones de Investigadores y Científicos Españoles en el Exterior (RAICEX), una organización independiente y sin ánimo de lucro, formada por 18 asociaciones registradas en diferentes países y que representa a más de 4100 investigadores españoles en el exterior. El amplio número de países en los que RAICEX se encuentra presente ofrece un marco excepcional a la hora de evaluar políticas y sistemas científicos muy diversos con el objetivo de identificar medidas clave que podrían mejorar y fortalecer el Sistema de Ciencia y Tecnología en español.

Tomando como base el ‘Decálogo para la Atracción y el Retorno del Personal Científico e Investigador’¹, el presente informe desarrolla una serie de propuestas de mejora basadas en la experiencia de investigadores españoles que actualmente desarrollan su investigación en otros países, dentro de sistemas de investigación muy diversos. Estas propuestas giran en torno a cuatro ejes que han sido identificados por RAICEX como de excepcional relevancia tanto para la mejora y fortalecimiento del actual sistema de I+D+i como para hacer de España un país atractivo a la hora de incorporar talento de otros países.

Estos cuatro ejes son:

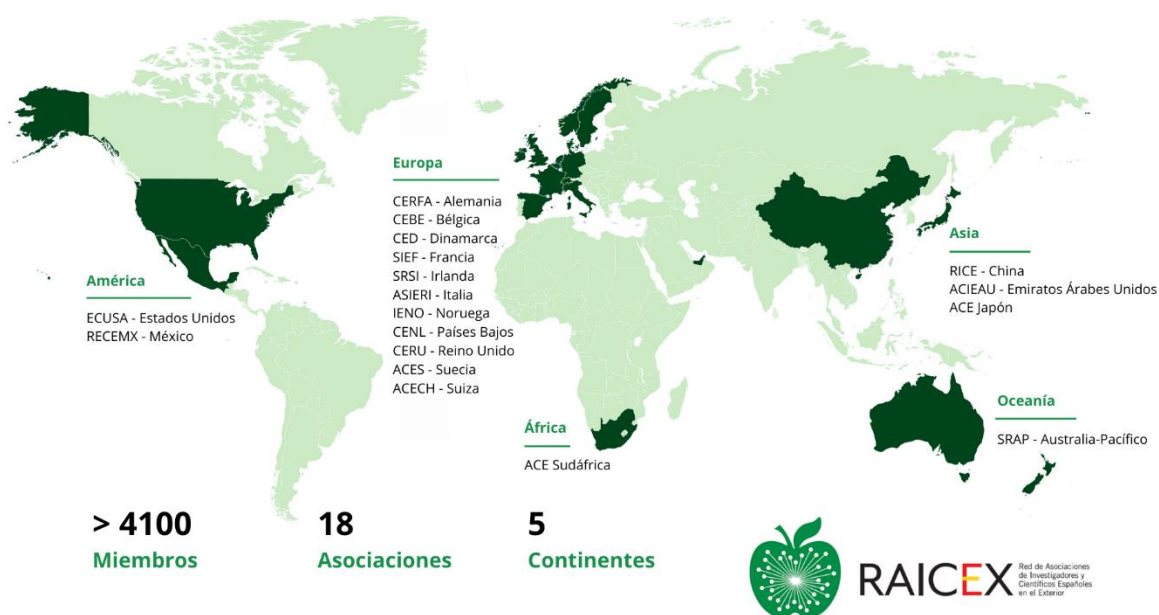
- Promoción, Atracción y Retención de Talento.
- Evaluación y acreditación de la carrera científica.
- Internacionalización del Sistema de I+D+i español.
- Colaboración Academia-Sector Privado.

Para cada uno de estos ejes fundamentales se aporta un análisis pormenorizado de la situación actual en España, información sobre cómo solventan estas cuestiones los distintos países y, por último, se proponen una serie de propuestas de mejora basadas en la propia experiencia de los investigadores en el exterior. Con este informe, RAICEX cumple con dos de sus objetivos principales: el asesoramiento científico y la transmisión, de una manera positiva y constructiva, de las competencias y el conocimiento adquiridos dentro del contexto científico global en el que esta red funciona.

Dr. José M. Torres y Dra. Susana de Vega, coordinadores.

¹ <https://raicex.org/informes/informe-atrae-atraccion-de-talento-y-retorno-a-espana/>

Distribución de las asociaciones miembro de RAICEX



Resumen ejecutivo



Informe ATRAE

Propuestas para fomentar la Atracción de Talento y el Retorno A España

Planteamiento del problema

En la última década, el número de investigadores y científicos españoles en el extranjero ha aumentado de manera considerable, sin que ello se viese contrarrestado por un aumento significativo de Atracción y Retención de investigadores en el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI). Para aumentar su crecimiento económico y empleo, y posicionar a España dentro de las potencias mundiales en materia de investigación, es necesario llevar a cabo una serie de cambios y mejoras que favorezcan y promuevan la ciencia y la carrera científica en España. Esta diáspora en el mundo científico ha motivado la creación de la Red de Asociaciones de Investigadores y Científicos Españoles en el Exterior (RAICEX). Esta red, que engloba asociaciones de científicos españoles registradas en diversos países, está altamente capacitada y en una situación privilegiada para asesorar al SECTI sobre políticas y medidas específicas orientadas a fortalecer el actual sistema y a fomentar la Atracción y Retención de Talento en España.

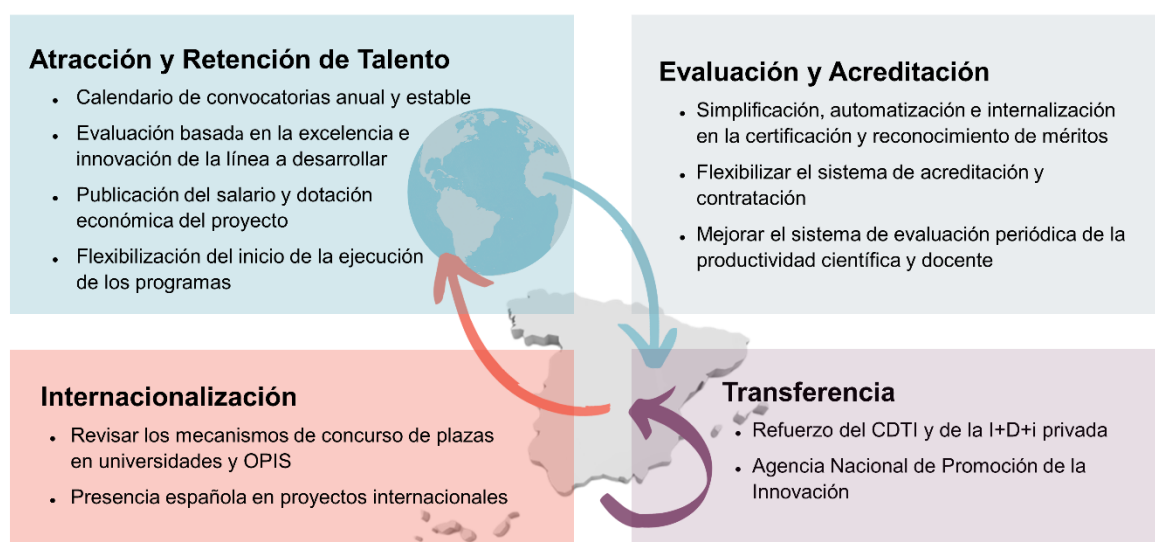
Objetivos generales y específicos

Dentro de nuestra misión como órgano asesor para el progreso de la ciencia, desde RAICEX proponemos una serie de medidas y acciones basadas en nuestra experiencia en el extranjero con el propósito de mejorar el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. El objetivo final de estas propuestas es aumentar la solidez y la estabilidad dentro del sistema de investigación español que sirvan para posicionar a España entre las potencias mundiales de Ciencia, Tecnología e Innovación. Para fortalecer el sistema español actual de I+D+i es necesario:

1. La Promoción, Atracción y Retención de Talento de investigadores y científicos mediante el establecimiento de un calendario de convocatorias y resoluciones anual, estable y regular que incluya los criterios de evaluación y salarios, la máxima difusión de las convocatorias en español e inglés, y la flexibilización de los plazos de inicio de la ejecución de los programas.
2. La simplificación y transparencia de los tramites de registro, evaluación y acreditación por parte de los organismos responsables de la Evaluación y Acreditación de la Carrera Científica a través del reconocimiento, así como la estandarización de equivalencia de los méritos científicos desarrollados en el exterior. Además, es necesario la implantación de medidas que faciliten la acreditación de investigadores retornados y procedentes de otros países.
3. La plena Internacionalización del Sistema de I+D+i español mediante el aumento de plazas en universidades y OPIs, para las cuales se establezcan mecanismos que aseguren el

reconocimiento de la categoría profesional a los aspirantes procedentes de organismos extranjeros, la creación de convenios bilaterales que favorezcan la doble afiliación de investigadores y docentes, así como la participación española en patentes y proyectos internacionales.

4. Impulsar la Colaboración Academia-Sector Privado a través de un mayor refuerzo económico y una mayor agilidad administrativa del CDTI como órgano gestor del desarrollo e innovación tecnológico. Además, es necesario reformar la Ley de Mecenazgo científico para que se favorezca la inversión de capital privado en el sistema de I+D+i junto con la instauración de un marco administrativo y financiero dinámico y ágil que favorezca y apoye la creación de start-ups. Por último, crear la Agencia Nacional de Promoción de la Innovación cuya función sea promover la innovación de base científica en interés de la industria y la sociedad.



Alcance del proyecto

Las propuestas de mejora incluidas en el informe ATRAE se engloban en el marco de: 1) un aumento en el empleo a científicos, en la inversión en I+D+i y en la colaboración academia-sector privado y 2) en una estandarización, simplificación e internalización de los procesos administrativos del sistema de I+D+i español.

La actuación de las instituciones españolas en la implementación de estas medidas llevará a: 1) un sistema sólido, estable y duradero de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2) al aumento en el número de empleos y financiación para científicos internacionales, y 3) incremento en el número de patentes. Todo esto favorecerá la generación de un tejido productivo basado en la innovación que incremente la competitividad de España en un contexto internacional y globalizado y genere empleo de calidad en un futuro próximo.

SECCIÓN I

Promoción, Atracción y Retención de Talento



Promoción, Atracción y Retención de Talento

Entre los años 2013 y 2019 España ha registrado un crecimiento económico acompañado de una creación dinámica de empleo. En este período el PIB real creció un 16,5% y el empleo un 14%, muy por encima de la media de la zona del euro (Fuente: www.ine.es). A pesar de esto, la aún elevada deuda externa e interna, tanto privada como pública, sigue suponiendo una fuente de vulnerabilidad para el empleo, lo que remarca la necesidad de llevar a cabo cambios significativos en el modelo económico y laboral de España. Además, este aumento en el PIB no se ha visto reflejado en una mejora significativa de la carrera científica ni en la inversión en recursos humanos y económicos que corresponden con un modelo de país fundamentado en la ciencia y tecnología ([Informe España 2020](#))

Al mismo tiempo, entre los años 2009 y 2017, España sufrió una crisis económica y migratoria. A 1 de enero de 2020 la población española residente en el extranjero ascendía a 2.618.592 personas, de las cuales 945.027 residían en Europa. Si vemos los datos de 2009, primer año tras el comienzo de la crisis económica mundial, había 1.471.691 españoles residiendo en el exterior. Por tanto, la población española en el exterior ha aumentado en algo más de un millón de personas, 1.146.901².

Desde el 2019, a propuesta del ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, se aprobó el Plan de Retorno³ que impulsó la realización de un estudio sobre las necesidades y demandas de los españoles residentes en el extranjero en el que participó el Ministerio de Ciencia e Innovación. En base a los resultados obtenidos, las Comunidades Autónomas y el Gobierno Central han trabajado para elaborar y poner en marcha una serie de medidas que favorezcan el retorno.

En el ámbito científico, la crisis económica en España resultó en una reducción del 9.1% en el número de investigadores tanto del sector público como privado; de 134.653 en 2010 a 122.437 en 2015 ([Indicadores SECTI 2020](#)). En 2016 la tendencia se revirtió parcialmente, llegando el número de investigadores del sector público hasta los 126.633, un incremento del 3.4% ([RIO Report Spain 2017](#), [BOE 77 2019](#)).

Actualmente España está en línea con las políticas europeas que proponen un tránsito hacia una sociedad inclusiva, sostenible y basada en el conocimiento. Uno de los pilares de estas iniciativas es el incremento de las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) en todo el espacio comunitario y en cada uno de los Estados miembro. En febrero de 2020, el ministerio de Ciencia e Innovación reflejó la necesidad de “abordar un conjunto de reformas que nos permitan atraer y retener talento” en el Consejo de Competitividad.

En este contexto, España está implementando lentamente programas de retención y atracción de talento, pero requiere de una homogeneización y una apuesta fuerte y a largo plazo por parte de los gobiernos central y autonómicos. No existe unanimidad dentro de los

² Fuente: www.ine.es: <https://www.epdata.es/poblacion-espanoles-extranjero-maximos-2009/7108a1c4-ffae-44aa-ae1d-50a8d19df058>

³ [Disposición 4705 del BOE núm. 77 de 2019](#)

países europeos, ni a nivel global, sobre la implementación de dichos programas. Sin embargo, los países con programas de atracción de talento sólidos, como son los casos de EEUU, Alemania, Bélgica u Holanda, presentan unos niveles de competitividad mayores y tienen un crecimiento del empleo y económico más relevante que aquellos en los que este tipo de programas todavía no se han puesto en marcha.

Desde su primera edición en 2013, el Global Talent Competitiveness Index (GTCI) de INSEAD tiene por objetivo analizar la capacidad de los países para crecer, atraer y retener talento. En su última edición de 2019 ([GTCI 2019](#)), España ocupa la posición 31ª del ranking, en el entorno de países como Portugal, la República de Corea, Lituania o Chile.

En esta primera sección del Informe ATRAE, y bajo estos precedentes históricos y actuales de España, detallamos la situación en materia de atracción y retención de talento científico e investigador en países con una estructura firme en este tipo de programas, así como las bases en condiciones laborales y desarrollo profesional, que condiciona sus sistemas en ciencia e innovación. De este modo, hemos subdividido la sección en 3 apartados: Atracción y Retención de Talento, Condiciones Laborales y Desarrollo Profesional. En cada apartado se describe el estado actual en España y se compara con los datos obtenidos de hasta 18 países que forman RAICEX. Para terminar, proponemos una serie de propuestas de mejora del sistema I+D+i español que potencien la atracción y retención de científicos e investigadores tanto nacionales como internacionales.

1. Atracción y Retención de Talento

Situación en España

El mapa de programas destinados a la contratación de personal investigador en España muestra gran diversidad ([Career Path FECYT](#)), lo que contribuye a una mejor monitorización de los mecanismos de adjudicación de las plazas aplicando principios de reclutamiento abierto, transparente y basado en méritos (OTM-R, de las siglas en inglés, Open, Transparent and Merit-based Recruitment) que se derivan de la aplicación del código de conducta de contratación de la Carta Europea, que habitualmente se conoce como “Charter&Code”⁴. Sin embargo, cabe destacar que el número total de plazas que se otorga es relativamente bajo teniendo en cuenta la elevada demanda de las mismas.

En España, el programa más relevante que promueve la Atracción y Retención de Talento es el programa Ramón y Cajal (RyC). Dicho programa está dedicado a la incorporación de investigadores nacionales o extranjeros con una trayectoria destacada, tradicionalmente ligada a la concesión de ayudas económicas a los centros I+D receptores para generar una posición permanente en el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este programa incluye un incentivo de 100.000€ a los centros I+D con estos contratos y generen un

⁴ La Carta del Investigador Europeo y el Código de Conducta para la contratación de investigadores”. Podéis verlo en: https://cdn5.euraxess.org/sites/default/files/brochures/eur_21620_es-en.pdf,

puesto permanente. Las Universidades españolas poseen convenios de estabilización de los investigadores Ramón y Cajal, con reserva de un mínimo de un 15% de plazas para la incorporación de personal investigador doctor que haya obtenido la certificación I3. Sin embargo, un relevante número de Universidades no ejecutan la estabilización de los beneficiarios de RyC. Destacar que, cada Universidad tiene sus propios criterios de estabilización, existiendo algunas Universidades que han desarrollado convenios de estabilización, incluso a otras figuras científicas como contratos Marie S. Curie (MSCA) o Beatriz Galindo, como puede ser el caso de la Universidad de Sevilla⁵.

En el caso, a fecha de realización de este informe, el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) no ha dispuesto de dichas herramientas directas para la estabilización de éstos investigadores, aunque se prevé una reserva de un mínimo del 25%. El análisis objetivo del indicador de la atracción internacional como medida de la capacidad de atracción de un programa resulta difícil al no encontrarse datos actualizados sobre el programa RyC. Sin embargo, el informe sobre los 10 primeros años del RyC (2001-2010) muestra cómo solo el 26% de los beneficiarios se encontraban fuera de España en el momento de la adjudicación ([Informe RyC](#)).

Este dato hace pensar que el RyC no es un programa lo suficientemente atractivo como para atraer talento internacional. En la reciente convocatoria de RyC, se ha fortalecido un programa progresivo hacia la consecución de plazas estables, similar a lo que se conoce bajo el término anglosajón tenure-track. Este programa reduce el problema de los últimos 15 años, en las ciertas Universidades y Centros de I+D que no han tenido capacidad de estabilizar a adjudicatarios del RyC, generando incertidumbre y confusión en su carrera profesional. Otros motivos a tener en cuenta son la baja financiación destinada a la relocalización, cuidado de dependientes, los gastos derivados de la ejecución académica e incluso el salario poco competitivo, todos ellos elementos que pueden hacer el programa poco atractivo para la atracción de investigadores que desarrollan su carrera profesional en el extranjero.

Además, la convocatoria actual de la RyC, aunque ha aumentado en número de contratos, ha absorbido el anterior programa de Juan de la Cierva, en su modalidad de Incorporación (JdC-I). Por lo tanto, se ha subdividido el programa RyC en una modalidad de acceso general, similar a la de convocatorias de años anteriores, y otra para jóvenes investigadores. Esto, por tanto, genera incógnitas sobre la resolución del cuello de botella existente, tanto en número de plazas como en las partidas presupuestarias futuras que garanticen fondos suficientes para llevar a cabo sus propias líneas de investigación.

La desaparición del programa JdC-I se explica por su poca competitividad, a nivel laboral y económico, con homólogos en otros países europeos. El programa JdC requería una menor movilidad de los solicitantes y, en términos generales, no genera estabilidad en los centros I+D receptores. Según un reciente informe de la Agencia Estatal de Investigación ([Informe JdC](#)), en la convocatoria del 2018 se concedieron hasta 429 ayudas en sus modalidades de formación e incorporación con una tasa de éxito de 13,3% y 14,8%, respectivamente. De este informe

⁵ <https://www.us.es/investigar/captacion-de-talento>

también se extrae que la capacidad de atracción de talento internacional de este programa es bajo, siendo las solicitudes concedidas a extranjeros el 25%, algo menos en formación (24,2%) que en incorporación (26,1%). Sin embargo, cabe destacar, que un 62% de esos contratos concedidos a extranjeros, ya poseían residencia en España. Otro dato significativo de este programa es que, 1 de cada 5 candidatos seleccionados (21%) renuncia a dichos contratos, indicando la falta de estabilidad y condiciones laborales competitivas comparado con países de nuestro entorno, que hace complicada la toma de decisión para apostar por el sistema científico español.

De una forma similar, existen ayudas para las entidades sanitarias públicas y privadas sin ánimo de lucro vinculadas o concertadas con el Sistema Nacional de Salud, pero sin un carácter de atracción y retención de talento, y con la deficiencia clara de falta de compromiso y recursos de generación de plazas con estabilidad, como son los programas Sara Borrell o las Miguel Servet I y II.

Finalmente, la contratación de personal investigador pasa por la convocatoria pública de plazas por oposición. Sin embargo, la falta de periodicidad de las convocatorias por parte de las Universidades y OPIS, genera una incorporación deficiente y por rachas, que difícilmente genera estabilidad del sistema científico. Cada universidad hace sus propias convocatorias, pero es indudable que la más importante es la convocatoria de OPIs, donde el año 2019 se llegaron a superar las 300 plazas. Sin embargo, la internacionalización de la misma es prácticamente inexistente, y desde 2019 incluye un agravio comparativo enorme para los investigadores que solicitan no solo desde el extranjero, sino aquellos investigadores con trayectoria en el SECTI pero sin experiencia previa en una OPI, al verse afectados por el Real Decreto 310/2019 (RD)⁶. En este decreto, retribuciones complementarias conocidas como quinquenios (periodos de 5 años con actividad investigadora demostrada), pasan a ser reconocibles tan sólo durante los periodos trabajados en una OPI, en contraste con lo que tanto Universidades como las propias OPIS hasta 2019, vienen haciendo que es reconocer los periodos trabajados en instituciones públicas europeas. Esto provoca una baja competitividad económica para atracción de talento humano con condiciones en muchos de los países con apuesta decidida por la valoración de los recursos humanos en el sistema científico.

Situación en los países del ámbito de RAICEX

En la mayoría de los países encuestados con asociaciones de científicos españoles, existen programas exclusivos de atracción de talento a nivel nacional, separados de los programas de promoción de talento interno realizados por instituciones públicas o privadas. Sin embargo, mención especial merece el caso de Suecia, donde no existe distinción entre los programas de atracción, promoción y retorno de talento, pero sí hay una gran variedad de agencias de financiación, tanto públicas como privadas, que promocionan la atracción de

⁶ Real Decreto 310/2019 (RD), de 26 de abril, la resolución de 19 de agosto de 2019 de la Secretaría General de Coordinación de Política Científica (BOE-A-2019-12589)

talento, la excelencia o la movilidad independientemente del origen del candidato. En definitiva, el talento humano se asienta en sistemas s

En general, existe una gran diversidad de organismos financiadores en los distintos países (Fig. 1.1), tanto públicos como privados, que subvencionan programas dirigidos a la atracción de talento, a diferentes niveles en la carrera investigadora. De este modo, en casos como UK, Alemania o Suecia, la nacionalidad no es requisito. Por el contrario, países como Japón, México o Francia ofertan contratos o ayudas, exclusivamente para no nacionales. En el caso de Francia, el “Programa Prestige” está co-financiado entre el propio programa y la entidad receptora o bien una entidad privada. En Países Bajos está prevista la creación de un programa de atracción de excelencia de científicos senior antes de 2022 ([Programa Huygens Professorship](#)).

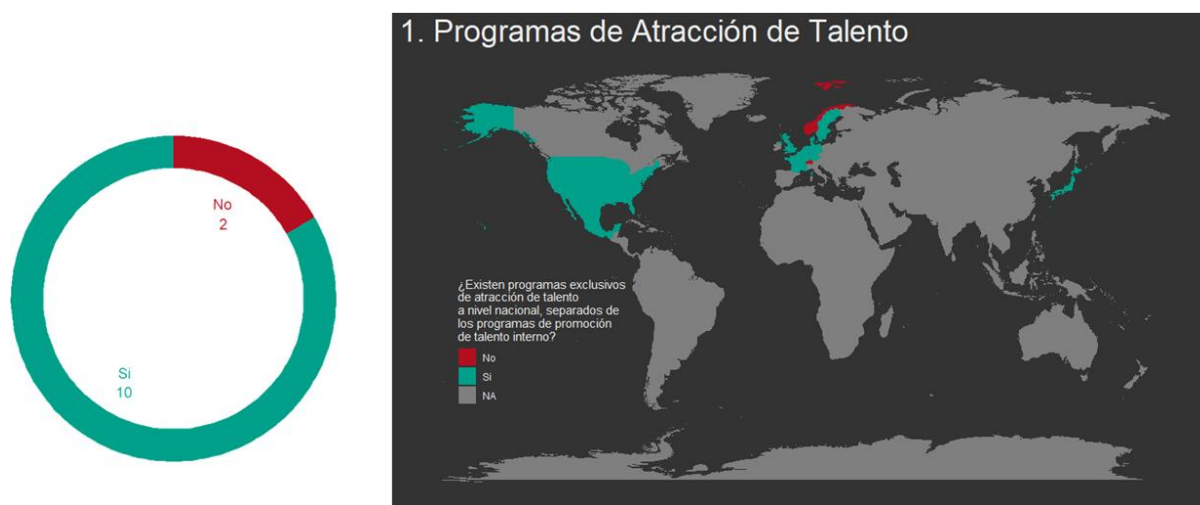


Fig. 1.1. Resumen de las respuestas de 12 asociaciones miembro de RAICEX a la pregunta “¿Existen programas exclusivos de atracción de talento a nivel nacional, separados de los programas de promoción de talento interno?”

Los criterios de selección utilizados para separar los programas de atracción de los de promoción de talento incluyen, en prácticamente todas las convocatorias, una estancia en un país diferente al convocante y por tiempo mínimo que varía en cada caso. Las colaboraciones internacionales son requisitos indispensables para estos programas en la mayoría de los casos y, como se mencionó anteriormente, solo en algunos países no hay separación entre atracción y promoción de talento (Fig. 1.1).

Los programas específicos de atracción de talento son de duración variable dependiendo del país y el programa, pero con una clara tendencia a tener una duración entre 2 y 5 años. Sin embargo, la mayoría de los países también cuenta con programas específicos de gran duración, más de 5 años, como son EEUU, Países Bajos, Reino Unido, Japón y Suecia, que destacan en su potencial en su sistema científico.

Todos los programas de los países encuestados financian, como mínimo, el salario del investigador y, en la mayoría de los casos, también existe una asignación económica para desarrollar el proyecto de investigación (start-up package). Es destacable que en la mayoría de los países es altamente valorable el potencial investigador del candidato, así como la

innovación del proyecto en cuestión. El presupuesto destinado a estos programas es muy variable por países y no fácilmente cuantificable, pero países como Dinamarca destinan hasta 90 millones de euros entre entidades privadas y públicas.

La orientación de los proyectos de atracción de talento está focalizada, mayormente, en las primeras etapas de la carrera investigadora. Si bien se favorece la realización de doctorados, se favorece todavía más la atracción de postdoctorales (R2), e incluso de postdoctorales más senior que se encuentran en posición de desarrollar una línea investigadora de manera independiente como nuevos jefes de grupo (R3), siempre y cuando no hayan pasado más de siete años desde la defensa de la Tesis Doctoral. Asimismo, en buena parte de los países también existen programas para atraer talento sénior (R4). A resaltar el caso de México, cuyo sistema es incluyente y flexible respecto a la edad, aceptándose la carrera académica como una profesión discontinua en la que no hay, por tanto, un límite de edad para acceder a los distintos programas.

Respecto a programas específicos de retorno del talento (Fig. 1.2), hay una cierta tendencia a que éstos estén asociados con programas de promoción; atracción-retorno, y no exclusivamente retorno, y coordinados con el resto de financiación a nivel nacional. Sin embargo, en países como Dinamarca, Francia, Suiza, México o Japón sí existen programas específicos de retorno del talento. Los criterios para seleccionar los candidatos a estos programas están basados en la nacionalidad del país de retorno o bien que la formación a nivel universitario haya sido realizada en el país de retorno.

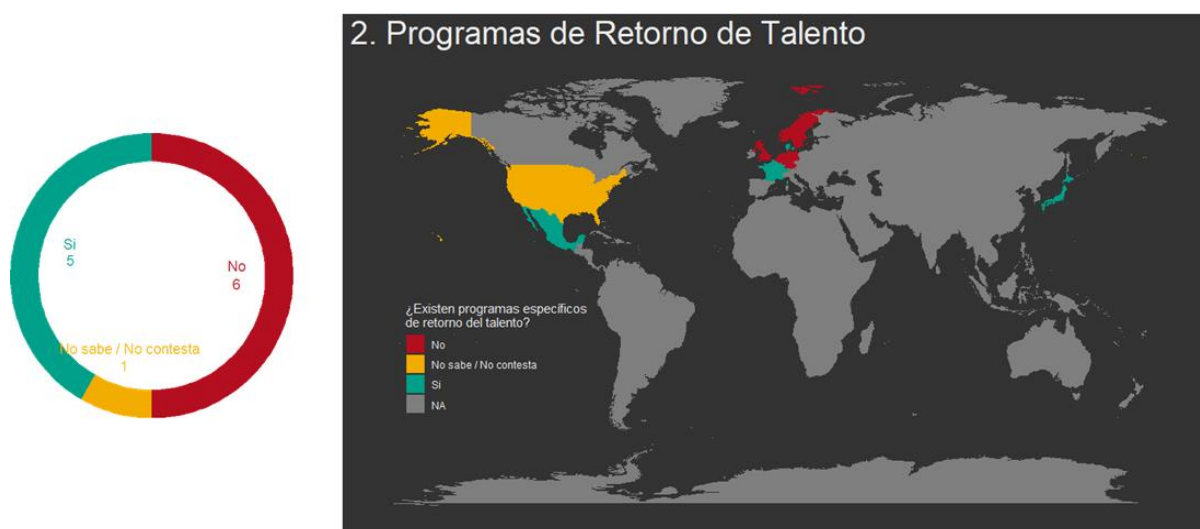


Fig. 1.2. Resumen de las respuestas de 12 asociaciones miembro de RAICEX a la pregunta “¿Existen programas específicos de retorno del talento?”

En un 75% de los países encuestados existen medidas de relocalización para investigadores que participen en programas de atracción o de retorno de talento, así como, en menor medida, también para investigadores que participen en programas de retorno. Estas medidas buscan facilitar la toma de decisión a la hora de aceptar un programa y consisten en ayudas económicas y sociales para la rápida adaptación en el lugar de trabajo-ciudad-país. En general, las características de estas medidas dependen de cada entidad, existiendo las conocidas “International Offices” que son de gran ayuda para los investigadores durante estos

periodos de relocalización. Estas medidas suelen incluir la asistencia en procesos burocráticos como el registro en el país o la apertura de cuenta bancaria, así como la búsqueda de alojamiento. En menor medida, algunos países ofrecen asistencia para la búsqueda de trabajo del cónyuge o de colegio para los hijos, y gastos de mudanza.

2. Condiciones laborales

Situación en España

La estructura laboral del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) se caracteriza por una estructura mixta entre el sector público y el privado. El peso del papel del sector privado en el SECTI es importante ya que del total de investigadores que conforman el Sistema (133.195), el 43,3% trabajan en el sistema privado (empresas, fundaciones, universidades y centro privados). Los investigadores del sector público trabajan principalmente en universidades (72,3%) y el resto lo hacen en Organismos Públicos de Investigación (OPIs) y Centros Asociados al Sistema de Salud ([Informe Ciencia y Tecnología España 2019](#)). En el [2º Informe sobre la Ciencia y la Tecnología en España \(2019\)](#) se distinguen tres regímenes laborales:

- *Contratación por empresas*, guiado principalmente a proyectos con objetivos económicos con baja estimulación por alcanzar metas futuras o, en el caso de empresas tecnológicas, con una estimulación que puede ser más alta pero los derechos de propiedad pertenecen a la empresa, no pudiendo reclamar el investigador la originalidad obtenida por su investigación.
- *Contratación por Universidades y Centros OPI*, basado en la modalidad de “contrato de investigación con estabilidad a término” o como se denomina en otros países “*tenure track*”.
- *Contratación funcional*, con las limitaciones de plazas, posiciones interinas y movilidad de los investigadores, pero generan estabilidad y libertad para elegir campo y tema de investigación propio.

La legislación en materia de contratación pública en España⁷ transpone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo (2014/23/UE y 2014/24/UE). Esta normativa incluye a todos los organismos públicos españoles, incluidas las universidades públicas. Pese a no existir disposiciones adicionales para las universidades, sí pueden existir regulaciones sobre la contratación a nivel autonómico. La legislación contempla los siguientes procedimientos de contratación pública: a) *procedimiento abierto*, el cual se da cuando no incluyan ningún criterio de adjudicación que suponga un juicio de valor, o si los hubiera, su peso no exceda unos determinados porcentajes; b) *procedimiento restringido*; c) *procedimiento negociado* (con o sin publicación previa); d) *diálogo competitivo*; e) *procedimiento de cooperación* en innovación para casos especiales que requieran de la

⁷ [BOE.es - BOE-A-2021-21788 Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre, de medidas urgentes para la reforma laboral, la garantía de la estabilidad en el empleo y la transformación del mercado de trabajo.](#)

introducción de innovación y tecnología en bienes, servicios o contratos de obras; o cuando la I+D sea necesaria para obras, servicios y productos innovadores; f) *contratos menores*, no requieren publicación previa, pero sí una justificación de la necesidad de los bienes, servicios u obras. En última instancia, la armonización y centralización de la contratación recae sobre el Ministerio de Hacienda ([Informe CYD 2018](#)).

En el ámbito universitario, los países de la Unión Europea establecen un límite por debajo del cual el procedimiento contractual no está regulado. Hasta la fecha de publicación de este informe, España posee uno de los límites más bajos (15.000 €). Estos límites afectan los procesos de gestión interna y pueden aumentar considerablemente la carga de trabajo del personal encargado de la contratación. En este sentido, el hecho de que las instituciones tengan que redactar y publicar programas de contratación anuales (como es el caso de Irlanda, Italia, Portugal y España) puede ser considerado como una forma de ejercer control. Sin embargo, esta práctica puede ayudar a las universidades a gestionar y hacer mejores pronósticos sobre sus necesidades de contratación si se realiza de manera eficiente y desde una perspectiva más estratégica y proactiva, y no como una mera restricción.

La carrera científica en España está condicionada por aspectos estructurales del sistema tales como la endogamia académica, la falta de incentivos a la movilidad y el débil nivel de internacionalización, además de la falta de recursos para la atracción de talento a los organismos públicos de investigación. Las trabas burocráticas como la exigencia de títulos universitarios homologados y la acreditación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) también obstaculizan enormemente la entrada de investigadores formados fuera del sistema español o de investigadores sin experiencia docente (Ver Sección II de este informe). Instituciones como ICREA (Cataluña) e IKERBASQUE (País Vasco) tienen programas orientados a disminuir estos obstáculos a través del lanzamiento de convocatorias con amplia difusión nacional e internacional.

Por otra parte, y de acuerdo con el informe Mujeres Investigadoras 2019 del CSIC, el ‘Glass Ceiling Index’ (GCI) –índice relativo que se calcula comparando la proporción de mujeres en las tres categorías investigadoras respecto a la proporción de mujeres en la categoría de Profesores de Investigación– era de 1,37 en 2018 frente al 2,33 del año 2000 en España. Es un hecho que determinadas situaciones sociales hacen que las mujeres todavía se tengan que enfrentar a mayores dificultades durante el desarrollo de sus carreras científicas.

Situación en los países del ámbito de RAICEX

La práctica totalidad de los países encuestados oferta plazas de investigación tanto en el sector público –universidades y centros de investigación– como en el sector privado –universidades privadas y empresas. A continuación, se desgranar algunas de las características más interesantes de estas plazas en cada uno de ellos.

Permisos de maternidad y paternidad

Una de las principales situaciones que pueden condicionar el desarrollo profesional en el campo de la investigación científica, sobre todo en las mujeres, es tener descendencia.

Todos los países encuestados contabilizan los permisos de maternidad y paternidad, aunque algunos contemplan diferentes condiciones para uno u otro progenitor. Por ejemplo, en México, el permiso por paternidad sigue las indicaciones federales en las mismas condiciones para cualquier tipo de trabajador y es sustancialmente menor que para las madres (la Ley Federal del Trabajo estipula 5 días de permiso por paternidad y 40 días por maternidad). En este sentido, uno de los países con un permiso por maternidad y paternidad más elevado es Alemania: dos años por hijo en el caso de la madre y un año para el padre, aunque en este último caso se puede solicitar otro año más si existe alguna justificación.

En Dinamarca, los periodos de solicitud de proyectos se ven incrementados hasta 3 años por año de permiso de maternidad, mientras que los permisos de paternidad se cuantifican por el periodo concedido. Otra tendencia que resulta unificadora es estipular un tiempo por cada hijo, como en México, Países Bajos, Japón y Suiza, mientras que en otros países la tendencia apunta al tiempo de permiso disfrutado. Noruega es el país con mayores beneficios en esta cuestión, pues proporciona un tiempo extra en concepto de permiso de maternidad o paternidad que se suma al periodo ya disfrutado. Las características de los permisos por maternidad y paternidad pueden también variar con la categoría o experiencia del personal investigador. De este modo, México no contempla ningún mecanismo de permiso por maternidad para estudiantes con becas de posgrado. La estudiante podrá solicitar tan solo una paralización de la beca –baja temporal del programa– por hasta un año, corriendo el riesgo, incluso, de que pasado ese tiempo la institución no la vuelva a admitir en el posgrado.

Bajas por enfermedad

Con respecto a las bajas médicas, todos los países encuestados disponen de mecanismos similares para contabilizarlas. Todos asumen que la baja depende de lo que el investigador/a asuma por indicaciones médicas. La normativa en Noruega va más allá y estipula un tiempo extra más allá del tiempo asignado a baja médica.

Ajustes salariales por experiencia

La experiencia en el ámbito de la investigación es sin duda un valor reseñable, pues permite desarrollar conocimientos y habilidades que se van acumulando y que contribuyen en el desarrollo de la disciplina de forma favorable. La mayoría de los países encuestados cuentan con ajustes salariales que dependen de los años de experiencia independientemente del tramo profesional. Solo Japón y México no lo estipulan de forma generalizada. México sólo computa la antigüedad en la institución en el caso de incorporación como investigador/a por retención o repatriación. No obstante, sí existen las primas por antigüedad en la institución por tramos una vez que son contratados en algunos centros públicos de investigación federales.

Suecia posee un criterio generalizador: según se incrementa la edad, se incrementa también el salario mínimo al que un trabajador tiene derecho. Por su parte, Francia estipula que el sueldo tiene que ir siempre en aumento en función de los años trabajados, incluso cuando se cambia de trabajo, pues se supone la adquisición de mayor experiencia de manera

acumulativa. Dinamarca, sin embargo, restringe esa situación al sector de desempeño, con incrementos salariales basados en los años de experiencia en un sector en particular después tras la obtención de un máster universitario. Alemania, por su parte, define que todos los organismos de investigación no universitarios o universitarios cuyo 95% de su financiación provenga de fondos públicos, están sujetos a la misma regulación que los empleados públicos, cuya remuneración salarial está estipulada por convenios colectivos que aplican a todos los investigadores, incluidos predoctorales (R1). Hay una serie de niveles, que corresponden a los contratos estipulados para estudiantes de doctorado (E13), postdoctorales (E14), jefes de grupo no fijo (E15), Junior Professor (W1), Professor (W2/W3). Dentro de cada nivel hay 4 sub-niveles salariales, equivalentes a los años de experiencia en esa categoría.

Factores de corrección económica

El nivel y las condiciones de vida también son factores que marcan la diferencia en materia de gastos y costo de la vida y, por lo tanto, condicionan las decisiones de los científicos a la hora de elegir el lugar donde trasladarse para desarrollar su investigación. Algunos países que presentan cierta homogeneidad en este sentido, como Dinamarca, Bélgica, Alemania y Suiza, no contemplan ajustes. Sin embargo, la mayoría sí lo hacen. La distancia al centro de trabajo es un factor que se tiene en cuenta en Japón, Suecia y Países Bajos; otros toman en cuenta el incremento de los niveles de vida como base en la ciudad de residencia /trabajo. De este modo, capitales como París y Londres contemplan ciertas compensaciones salariales a los investigadores que vivan o trabajen en ellas. México, un país menos homogéneo socioeconómicamente, posee tabuladores para las distintas zonas del país, combinando aspectos socioeconómicos (como la ubicación en la Frontera Norte donde aplica una tasa del IVA reducida y otros beneficios fiscales) y la distancia del centro de México.

Las condiciones familiares también constituyen un factor diferenciador en lo que se refiere a condiciones laborales. Tener hijos a cargo incrementa el gasto que tiene que afrontar el investigador/a. Algunos países no consideran este factor (Dinamarca, Reino Unido), pero el resto contempla incremento salarial por hijo o posibilidades de solicitar flexibilidad de horarios. En México esta situación solo se aplica a ciertos programas de repatriaciones y retenciones. Sin embargo, existen complementos salariales por concepto de ayuda a guardería o becas escolares para los hijos en determinados centros públicos y universidades.

Beneficios fiscales

Solo en algunos países se contemplan beneficios fiscales para las personas que se incorporan en programas de atracción/retorno de talento. Japón, México, Reino Unido y Suiza no los tienen, pero otros inciden en este aspecto cuando se trata de programas de atracción de talento extranjero. Por ejemplo, en los Países Bajos, existe una reducción del 30% sobre la base imponible del salario bruto durante 5 años, en Suecia la reducción es equivalente por un periodo de 3 años, y en Dinamarca hasta de un casi 50% durante 7 años. No sólo en los países

nórdicos, sino que en Italia, la exención del IRPF alcanza el 90 % sobre los ingresos derivados de las actividades de docencia e investigación durante 6 años (con hijos, se amplía 5 años más).

Carrera laboral investigadora

Con respecto, a la carrera investigadora, todos los países encuestados definen unas etapas precisas o pasos definidos y efectivos, siendo complicado en el sistema científico español, cumplir los pasos establecidos. En la mayoría de ellos, la carrera se desarrolla de manera mixta, combinando el contrato laboral temporal en las primeras fases y pasando luego ha estado en régimen funcionarial. También predominan las carreras laborales indefinidas y otra modalidad de carrera mixta que supone mayor inestabilidad, es decir, carrera laboral temporal tanto en las primeras etapas, como en las fases sénior. La minoría presenta carreras funcionariales (tan solo Japón, Francia y Países Bajos). De manera general, existen tres mecanismos a través de los cuales se estipulan las transiciones entre las distintas etapas: *tenure track*, promociones internas, y promoción bajo el condicionante de disposición de plazas en los centros de investigación y/o universidades.

Todos los países cuentan con evaluaciones para promocionar de una etapa a otra. La mayoría de los países cuentan con evaluaciones internas y nacionales; Dinamarca, sin embargo, somete la promoción también al ámbito internacional. Dependiendo de la plaza, en otros países, puede existir un comité evaluador internacional, como en Suecia. En este país, las universidades disponen de libertad para regular sus promociones internas, así como el establecimiento de nuevas plazas dentro del sistema de *tenure track*.

3. Desarrollo Profesional

Situación en España

La estrategia de Innovación de la UE plantea un millón extra de trabajos en investigación para incrementar la competitividad en materia de investigación en las distintas economías europeas⁸. En el centro de esta estrategia se encuentra el personal investigador como clave para llevar a cabo esta actividad. Es así como un mayor número de investigadores está siendo formado en las Universidades. En el caso concreto de España, este incremento también se ve reflejado en el indicador de tesis leídas por año (Fig. 1.3), que se ha incrementado en el periodo 2009-2019, aunque a un ritmo irregular.

⁸ <https://ec.europa.eu/>

Número de tesis leídas en España cada año

El incremento en 2016 puede ser debido a la extinción de los doctorados regulados por normativa anterior al RD 99/2011.

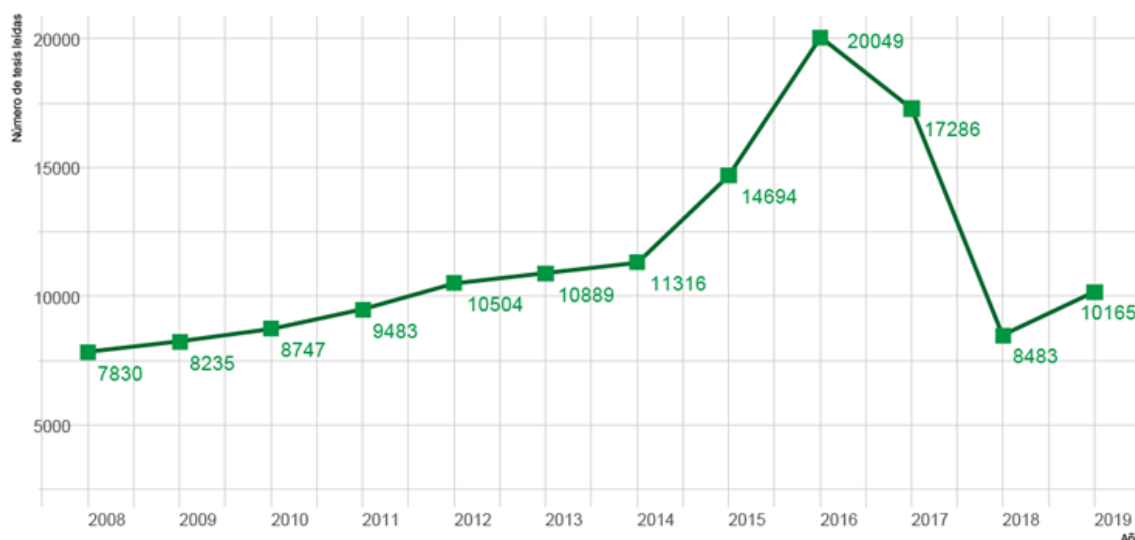


Fig. 1.3. Evolución del número de tesis en el periodo 2009 - 2019. Fuente: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Apostar por el desarrollo profesional de estos investigadores, o la aproximación estructurada hacia el desarrollo continuo de los atributos, conocimiento y habilidades de éstos, es clave para dotar a los investigadores con las herramientas necesarias para un desarrollo exitoso de su carrera profesional. Este aporte de dotación debe de ser una apuesta pública decidida, sin tener en cuenta el capital privado destinado al mismo objetivo.

Según el informe MORE3 de Diciembre de 2017, cuando los investigadores españoles fueron preguntados por su satisfacción en los aspectos relacionados con su perspectiva de carrera y movilidad, solo el 55,7% estaban satisfechos, reduciéndose este porcentaje aún más en investigadores R3 ([Study MORE3](#)). El nivel de insatisfacción en la perspectiva de la carrera científica es, por tanto, muy alto. Factores como la falta de transparencia y la objetividad de criterios para la adjudicación de plazas públicas generan desasosiego y frustración ante la imposibilidad de encontrar cierta estabilidad fundamentada en méritos. Además, existe una percepción de la cultura académica endogámica basada preferentemente en la relación máster-aprendiz que tiende a promocionar una información de la carrera investigadora sesgada, homogénea y de camino único, y que dista mucho de la realidad. Más aún, la poca formación del nuevo personal investigador en competencias como gestión de proyectos, gestión de personal y de liderazgo favorece a que este sistema se perpetúe con consecuencias negativas para la ejecución efectiva de los proyectos, y el apoyo para los nuevos investigadores.

Todo esto influye negativamente en el desarrollo profesional de los investigadores, impidiendo la oportunidad de adquirir nuevas competencias, la movilidad vertical y lateral, su encaje en el mercado laboral, así como impactando en su productividad y competitividad.

La falta de programas y medidas dirigidas al desarrollo profesional de los investigadores españoles R2 y R3 tiene un impacto en la carrera académica española que puede verse

reflejado en la menor tasa de éxito en la obtención de programas ERC destinados a estas fases de la carrera ([ERC statistical database](#)) en comparación con el resto de países de su entorno.

En el caso de la movilidad intersectorial de los investigadores en España, la transición se hace abruptamente y con pérdida de recursos y talento, infravalorándose las competencias adquiridas durante los años de rendimiento científico en el sector académico. Al mismo tiempo, los investigadores no son informados de cómo aplicar sus competencias en otros sectores profesionales que no sea la investigación académica en la que se formaron. Estos factores contribuyen de forma negativa al incremento de la capacidad investigadora en España. Recientemente, programas de mentorazgo como REBECA⁹ (colaboración entre FECYT y otras entidades) y CAMINO¹⁰ (CSIC) aumentan la posibilidad de dicha movilidad intersectorial.

Situación en los países del ámbito de RAICEX

En la encuesta realizada a países pertenecientes a RAICEX cabe destacar la amplia oferta dirigida al apoyo de desarrollo profesional. Los cursos de formación en competencias técnicas investigadoras y transversales, y los eventos o seminarios de empleo, dirigidos a la exposición de la diversidad de carreras a ejercer, son las medidas que más se desarrollan en todos los países. En cambio, la existencia de programas estructurados obligatorios de desarrollo profesional solo la ponen en práctica algunas instituciones en la mitad de los países encuestados. (Fig. 1.4). En lo que se refiere al mentorazgo como otra acción de apoyo al desarrollo profesional, en todos los países encuestados sus instituciones ofertan programas de mentorazgo. En el caso de Bélgica, Países Bajos, Japón y Dinamarca existen también programas de mentorazgo o “Buddy Programmes” dedicados al apoyo específico de internacionales. También las instituciones fomentan y promueven la generación de redes entre los profesionales, por ejemplo, de Alumni y de mujeres como herramienta para el apoyo entre pares.

En lo que se refiere al grupo diana dentro de la carrera investigadora al que están dirigidas estas acciones de desarrollo profesional (Fig. 1.5), en todos los casos existe una mayor oferta dirigida a predoctorales (R1), seguidos de postdoctorales (R2), y presentando una menor oferta dirigida a investigadores junior (R3) y finalmente sénior (R4), con la excepción de Estados Unidos, Suecia y Países Bajos que presentan una oferta homogénea para todos los estadios de la carrera investigadora.

Cabe destacar que, en la mayoría de los países encuestados, las instituciones constan de Centros u Oficinas de Carrera con personal específico dedicado a ello (Fig. 1.6). Esto, a su vez, no impide que también existan iniciativas propias de colectivos internos, p.ej. predoctorales, o de asociaciones que ofertan acciones dedicadas a la mejora del desarrollo profesional de los investigadores. La financiación para estas acciones proviene de diversas fuentes (Fig. 1.7), tanto de presupuesto específico dentro de la financiación directa de los

⁹ <https://www.fecyt.es/es/tematica/rebeca>

¹⁰ <https://programacamino.csic.es/>

centros y/o universidades, de convocatorias específicas o de filantropía, lo que indica un alto de nivel de implicación de los agentes sociales en el desarrollo profesional de los investigadores.

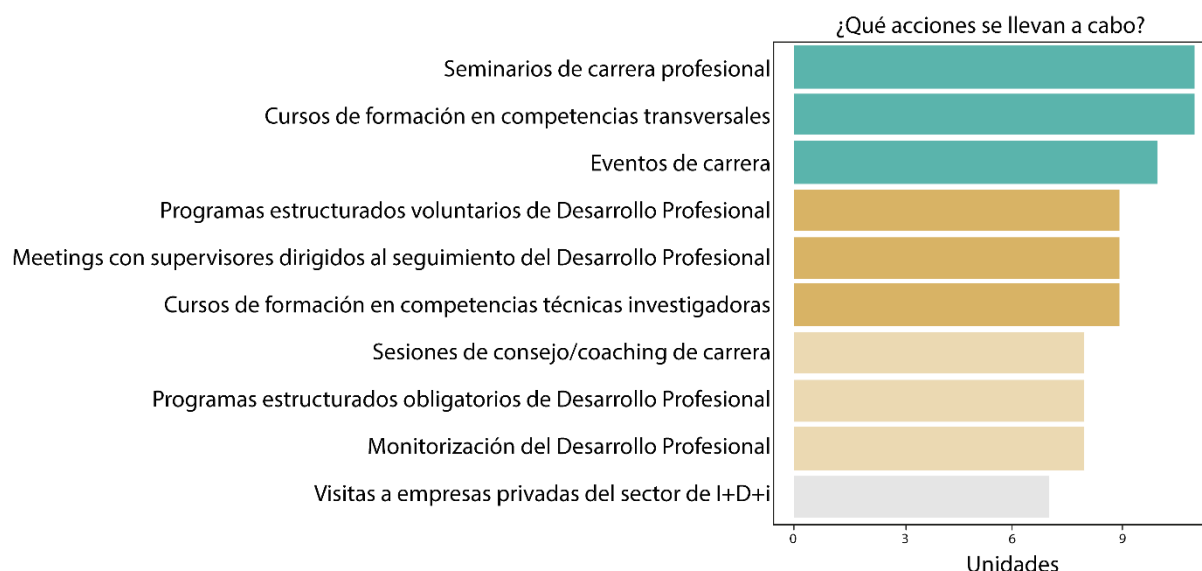


Fig. 1.4. Resumen de las respuestas de 12 asociaciones miembro de RAICEX a la pregunta “¿Qué acciones de desarrollo profesional se llevan a cabo en las instituciones del país?”

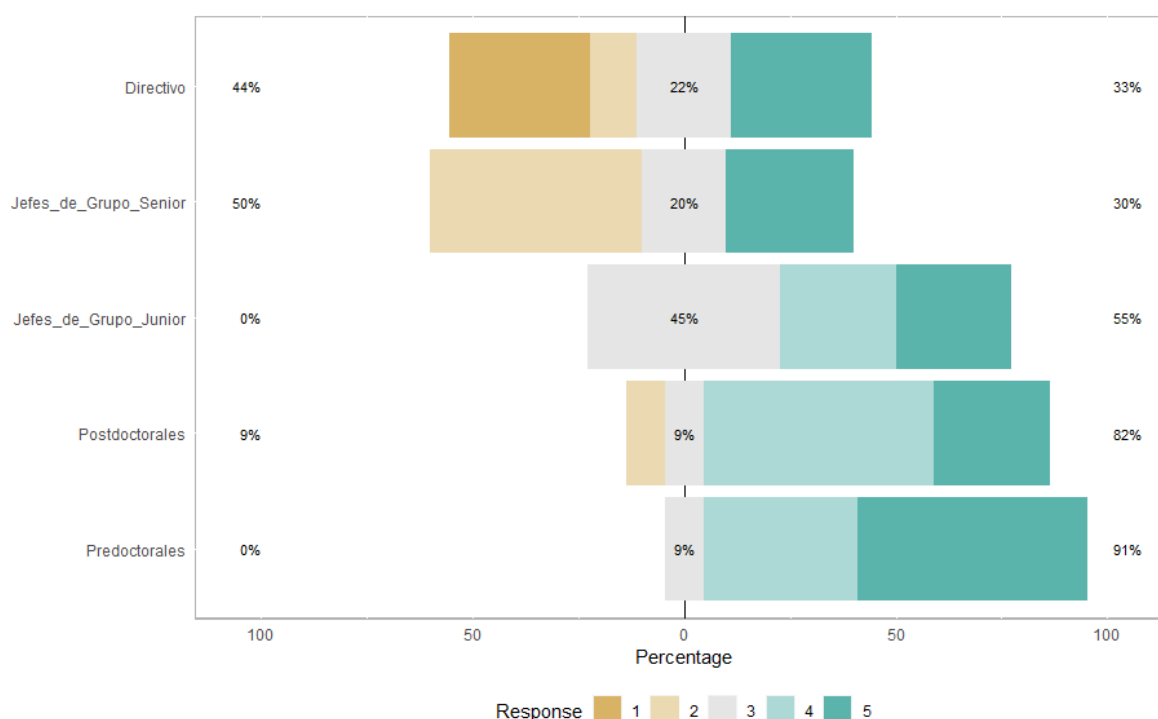


Fig. 1.5. Resumen de las respuestas de 12 asociaciones miembro de RAICEX a la pregunta carga “Valora del 1 al 5 el número de acciones dirigidas al desarrollo profesional de cada grupo dentro de la carrera investigadora”

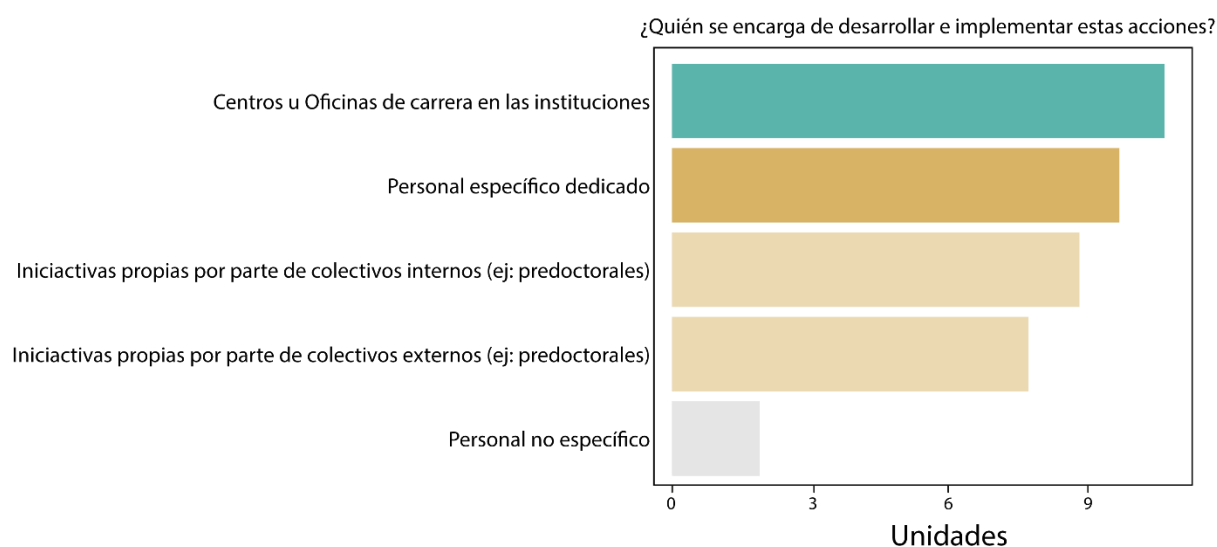


Fig. 1.6. Resumen de las respuestas de 12 asociaciones miembro de RAICEX a la pregunta “¿Quién se encarga de desarrollar e implementar estas acciones?”

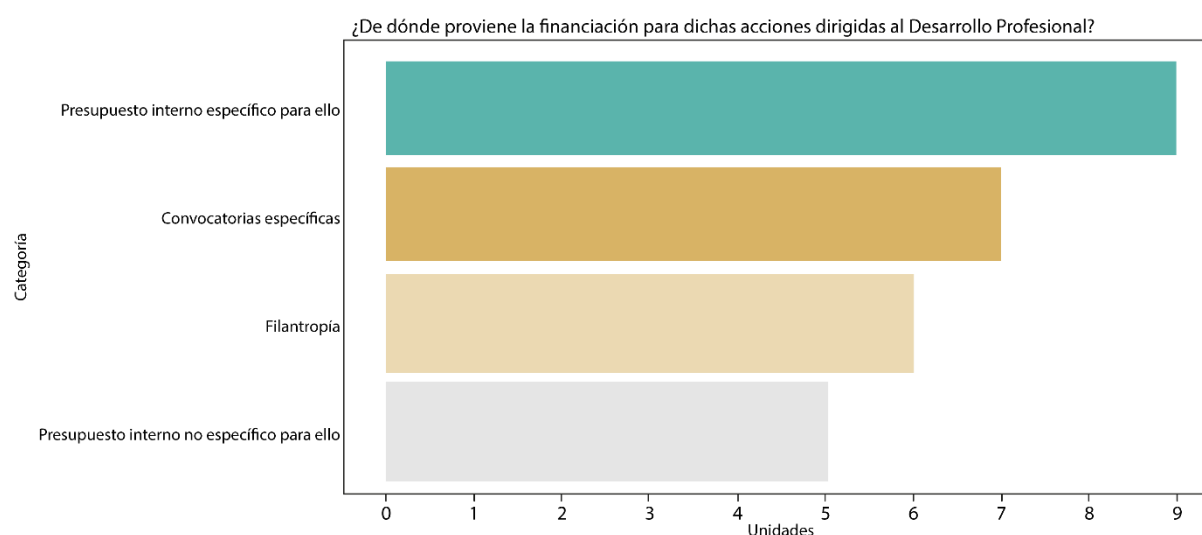


Fig. 1.7. Resumen de las respuestas de 12 asociaciones miembro de RAICEX a la pregunta “¿De dónde proviene la financiación para dichas acciones dirigidas al Desarrollo Profesional?”

Una vez expuestas las condiciones del sistema español para la atracción y la retención de talento y tras haber evaluado y cotejado los distintos sistemas en los países que forman parte de RAICEX, proponemos una serie de recomendaciones que mejorarían de manera significativa el desarrollo profesional de los investigadores pertenecientes al SECTI a la vez que harían más exitosa y eficiente la estrategia de atracción y retención de talento al sector de Ciencia e Innovación español. Así pues, proponemos una serie de propuestas subdivididas en tres categorías: Urgentes, Necesarias y Recomendables.

Propuestas urgentes

1. Dotar a los programas de atracción y retención de talento de un paquete económico y de recursos humanos, para la consecución y estabilización de su línea de investigación propia e independiente.
2. Establecer un calendario de convocatorias y resoluciones anual estable y regular a nivel nacional y autonómico, que permita tanto la planificación a medio o largo plazo de la carrera profesional de los investigadores, así como de las entidades a las que se incorporen.
3. Difusión de las convocatorias de una manera abierta y extensa en español e inglés, tanto en portales nacionales como internacionales, así como a través del portal europeo EURAXESS.
4. Incluir en las convocatorias tanto el salario bruto del investigador como la asignación económica, en caso de que exista, destinada a la realización del proyecto de su proyecto de investigación. El salario base debe de ser superior al actual y acorde con la experiencia, y extensible a los puestos permanentes ocupados en la estabilización posterior, para que sean competitivos a nivel internacional.
5. Equiparar el sueldo de los investigadores sea cual sea su experiencia previa en la institución que los contrata, y en concreto revocar la resolución de 19 de agosto de 2019 de la Secretaría General de Coordinación de Política Científica (BOE-A-2019-12589), que ha establecido nuevos criterios de evaluación del componente por méritos investigadores del complemento específico (quinquenios) para personal investigador funcionario de las escalas científicas de las OPIs, pasando a reconocer únicamente los periodos de actividad investigadora ejercidos dentro de una OPI.
6. Aumentar los criterios de evaluación de la calidad científica a otros méritos como gestión de equipos, potencial científico, divulgación, asesoramiento científico y condiciones de producción científica, mediante baremos específicos y separados.
7. Aumentar la flexibilidad sobre el inicio de la ejecución de los programas. Tras la resolución definitiva del programa, los investigadores deben tener un margen para su incorporación para poder desarrollar su carrera profesional sin interrupciones. Asimismo, aumentar la flexibilidad para que cada agente público del SECTI pueda disponer de “Suplementos” (*allowances*), con límite y justificación claros y transparentes.

Propuestas necesarias

1. Se deberían incrementar los esfuerzos y medidas para promocionar el valor añadido del personal investigador como capital humano entre los agentes sociales, principalmente en el sector privado. Así mismo se debería promocionar la salida del personal investigador de la carrera académica hacia otros perfiles profesionales, afianzando las competencias transversales y aumentando sus habilidades en gestión de carrera profesional. De esa forma se favorecerá y facilitará la movilidad intersectorial y se conseguirá una menor saturación de la carrera académica.
2. Compromiso y medidas claras, como la creación de un modelo de incorporación estable (*tenure-track*), para que los programas destinados a la incorporación de personal al sistema científico español sean ejecutados convenientemente.

Propuestas recomendables

1. Las entidades beneficiarias deberían incluir medidas de relocalización para investigadores, pensadas especialmente para el caso de investigadores que provengan del extranjero (asistencia en la apertura de cuenta bancaria, asistencia en la búsqueda de vivienda, asistencia en procesos burocráticos como el visado o el empadronamiento, asistencia en la búsqueda de colegios para los hijos de los investigadores, etc.). Se trata de medidas con un coste bajo, pero que facilitan enormemente la calidad de vida del investigador entrante.
2. Crear estructuras dentro de las instituciones académicas con una mayor dedicación al desarrollo profesional y con personal dedicado, así como promocionar la formación de redes e iniciativas de los propios colectivos para la autogestión de su desarrollo profesional. Esto sin duda lleva añadido la creación de partidas presupuestarias dedicadas específicamente al desarrollo profesional de los investigadores.
3. Implementar medidas que aumenten el conocimiento de los pasos y requisitos de la carrera profesional investigadora académica o no académica, no solo a través de eventos de carrera, sino con programas de mentorazgo y programas estructurados de seguimiento profesional que favorezcan un apoyo de calidad a todos los investigadores en igualdad de oportunidades. La finalidad última sería establecer unos “pasos de carrera” delimitados pero flexibles, a los cuales se pueda acceder, o bien salir, en cualquier momento de manera sencilla.

SECCIÓN II

Evaluación y Acreditación de la Carrera Científica



Evaluación y Acreditación de la Carrera Científica

Un número creciente de partes interesadas, en particular asociaciones de universidades y agencias de financiación, están estudiando cómo mejorar los procedimientos de evaluación de la investigación. Varias instituciones ya han reformado o están comenzando a reformar sus propios sistemas de evaluación, y están surgiendo algunas prácticas nuevas y prometedoras, como lo ilustran los estudios de casos identificados por la Declaración de San Francisco sobre Evaluación de la Investigación ([DORA](#)) junto con la Asociación de Universidades Europeas y SPARC ([Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition](#)) Europa. Al mismo tiempo, muchas agencias de financiación de la investigación pública y privada están experimentando con sistemas de evaluación alternativos que promueven un cambio hacia una evaluación más cualitativa e inclusiva, y reconocen una gama más amplia de resultados y tareas de investigación. Importantes agencias internacionales de financiación, como la Comisión Europea y el Consejo Europeo de Investigación, han dejado de utilizar el Factor de Impacto de las Revistas (JIF) en sus decisiones de financiación. Más recientemente, en noviembre 2021, la Comisión Europea publicó un informe que resume los resultados de amplias consultas con partes interesadas europeas e internacionales de marzo a noviembre de 2021 bajo el nombre de “[Reformando la Evaluación de la Investigación – el camino a seguir](#)”.

Actualmente, la investigación y las carreras investigadoras están experimentando una profunda transformación, volviéndose más colaborativa, abierta y multidisciplinaria, y produciendo una mayor diversidad de resultados. El actual sistema de evaluación (y acreditación en los países en la que existe) de la investigación y las carreras científicas a menudo utiliza métodos y criterios inapropiados y limitados para evaluar la calidad, el desempeño y el impacto de la investigación y los investigadores. Existen organizaciones internacionales como ENQA ([The European Association for Quality Assurance in Higher Education](#)) que ofrecen informes, sugerencias y estudios de la garantía de calidad en la evaluación de la investigación y los investigadores para instituciones y agencias evaluadoras. Este tipo de iniciativas y modelos serán necesarios para una homogenización de la evaluación de la carrera científica e investigación a nivel internacional.

Muchas organizaciones que financian y ejecutan la investigación ya están tomando medidas para reformar y mejorar la forma en que evalúan la investigación y los investigadores en todo el mundo. El mismo proceso de mejora y actualización para la evaluación y acreditación de la investigación e investigadores debería de existir en el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI).

Situación en España

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) es el organismo competente en España para valorar los méritos en diversas categorías (investigación, docencia,

transferencia de conocimiento, gestión) de personal docente e investigador (PDI) asegurando el cumplimiento de unos requisitos mínimos de desempeño para que dicho personal pueda optar a plazas de profesorado en el sistema universitario español, incluyendo Profesor Ayudante Doctor, Profesor Contratado Doctor y Profesor de Universidad Privada, Profesor Titular de Universidad, y Catedrático de Universidad. La evaluación se realiza de manera independiente para las distintas ramas de conocimiento mediante comisiones de evaluación formadas por Catedráticos y Profesores Titulares de Universidad.

Mientras que el principal objetivo de la ANECA es garantizar unos mínimos para que el personal PDI pueda participar en concursos públicos de plazas en la Universidad, su actual diseño, requerimientos administrativos y funcionamiento imponen una serie de barreras que dificultan la atracción de talento al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) desde el exterior. En general, la rigidez del sistema favorece a los investigadores que ya pertenecen a y conocen el SECTI frente a aquellos que desempeñan su labor en el exterior, promoviendo de una forma no intencionada barreras para una verdadera internacionalización del PDI en las Universidades Españolas y yendo en contra de principios de igualdad de oportunidades mencionados en la Carta Europea de los Investigadores. Por tanto, el requisito de obtener una evaluación favorable para una o varias de las distintas acreditaciones que ofrece la ANECA supone, a priori, una importante barrera para la captación de talento internacional o desde el exterior al ser un sistema particular de España, y sus procedimientos específicos a la administración pública española. Por tanto, los investigadores que hayan realizado la mayor parte de su carrera investigadora fuera de España, ya sean españoles o de otra nacionalidad, desconocen el objetivo y funcionamiento de la ANECA al carecer de referencias sobre el mismo.

A continuación, se exponen algunos ejemplos de barreras que la acreditación ANECA puede suponer para investigadores que hayan desarrollado su carrera en otro país distinto a España:

- *Necesidad de convalidar el título de doctorado obtenido en el exterior.* El requisito de la homologación de doctorado supone un proceso administrativo adicional con un retraso de hasta 6 meses en su tramitación y un coste adicional de entre 150€ y 200€.
- *Complejidad del sistema de acreditación.* Una barrera importante es entender el funcionamiento administrativo de la ANECA, identificar cuáles son los pasos a seguir y cómo iniciar los trámites, navegar a través de su página web y distintas secciones de ayuda online.
- *Necesidad de presentar evidencias que no se requieren en otros países.* Este tipo de requisitos no son obtenidos fácilmente por investigadores internacionales. Ejemplos:
 - Valoración positiva de la nota del doctorado o de la mención internacional en el mismo, méritos no aplicables en otros países.
 - Evidencias documentales para justificar cada mérito, incluyendo material de escasa relevancia como certificados de asistencia y ponencias en conferencias científicas, algo extremadamente inusual en muchos países de nuestro entorno.

- Documentación oficial del número de horas docentes y su diferente calidad, cuando ésta no existe en otros países o el cómputo de horas no es equivalente al sistema español.
- Al contrario que en las universidades españolas, no existen protocolos establecidos dentro de las universidades para certificar ciertos requisitos en el modo requerido por ANECA, lo que hace que su obtención se haga particularmente compleja.
- Además, la documentación a aportar debe estar acompañada de una traducción jurada, dificultando el procedimiento y aumentando el coste del mismo.
- *No existe un baremo de equivalencia de rangos académicos con otros sistemas internacionales.* Por ejemplo, este caso toma especial relevancia en el procedimiento ANECA por el que se acredita a profesores de universidad que ostentan una posición “equivalente” a la de Profesor Titular de Universidad o Catedrático de Universidad en el exterior (Disposición Adicional 4a del programa ACADEMIA). Al no existir criterios específicos de equivalencia, la evaluación puede ser arbitraria y la posibilidad de predecir y planear la valoración favorable es nula.
- *No existe un baremo de equivalencia o nivel claro de aceptación de la actividad docente en el extranjero.* Por ejemplo, no se suelen evaluar igual los créditos de docencia en universidades españolas comparado con la docencia en el extranjero (según información obtenida en las encuestas de RAICEX). Igualmente es común que en universidades e instituciones de investigación extranjeras haya por lo general menos horas de docencia asignadas a un profesor.
- *No existe la internacionalización o multidisciplinariedad dentro de los comités evaluadores.* Los criterios y méritos en la evaluación ANECA están propuestos por las comisiones compuestas por personal funcionario en activo de los cuerpos docentes universitarios: 2/3 catedráticos de universidad, con tres o más sexenios, y 1/3 por Profesores Titulares de Universidad, con dos o más sexenios. Los miembros de las comisiones son seleccionados a partir de un sorteo entre personal funcionario de los cuerpos docentes universitarios. Del sorteo surge una propuesta de tres candidatos por vocalía. De entre los propuestos, el Consejo de Universidades, finalmente, selecciona a los miembros titulares y suplentes de las comisiones. No existe, por tanto, la posibilidad de que los distintos candidatos sean evaluados por agentes internacionales y/o externos a las Universidades españolas.

Situación en los países del ámbito de RAICEX

La situación en otros países es muy variada, constatando diferentes sistemas en la organización de la función pública y los organismos de investigación. En general, es posible estructurar los requisitos para optar a plazas fijas de personal PDI y la consolidación de estas en torno a los siguientes dos baremos:

- *Requisito de homologación*
- *Requisito de acreditación para presentarse o consolidar la plaza*

Para la realización de este informe, hemos recopilado datos de 15 países, incluyendo España, con presencia de asociación de investigadores españoles miembros de RAICEX (Tabla 2.1). Cabe resaltar que las condiciones actuales en España requieren la homologación de títulos obtenidos en el extranjero y la acreditación obligatoria a través de la ANECA. Nuestros datos muestran que: (a) solo 4 países (España, Bélgica, Italia y México) requieren la homologación de los títulos obtenidos en el extranjero; y (b) solo 4 países (España, Bélgica, Italia y Francia) requieren algún tipo de acreditación centralizada.

Con los datos recogidos de las encuestas a los 15 (de los 18) países miembros de RAICEX hemos creado un modelo simple pero efectivo a la hora de cuantificar la movilidad académica internacional de los distintos sistemas universitarios con respecto a la facilidad de la incorporación de talento internacional basado en los dos baremos indicados en esta sección: homologación y acreditación. Los resultados de la encuesta se presentan en la Tabla 2.1.

Basados en este modelo simple, definimos el Índice de Movilidad Académica Internacional (IMAI) como un número entre 0 y 1 discretizado para los siguientes tres requisitos: a) homologación; b) acreditación para presentarse a una PDI; y c) acreditación para consolidar una PDI; que hemos obtenido en nuestra encuesta de los 15 países miembros de RAICEX. El IMAI se obtiene dando un valor de 0 o 1 a estos baremos dependiendo si existe ese requisito o no. El modelo otorga un IMAI entre 0 y 1, siendo el valor 0 el correspondiente a sistema más abierto y el valor 1 a un sistema más cerrado a la atracción de talento internacional dentro de nuestro simple modelo y definición.

La Fig. 2.1 muestra los datos comparativos de IMAI con el número de universidades en el Top500 y Top1000*. Se puede apreciar una tendencia y cierta relación entre el número de universidades en los puestos más altos de las clasificaciones internacionales y el IMAI de cada país. Existen otros factores que contribuyen y que deberían ser estudiados en profundidad. Sin embargo, la Figura 2.1 muestra que el IMAI que proponemos es un factor a tener en cuenta.

La capacidad de generación de conocimiento de un sistema universitario es un factor complejo de valorar de forma objetiva e imparcial. Para obtener un índice holístico de generación de conocimiento de un país es necesario considerar otros factores más complejos como la economía y la inversión en ciencia. Definimos el Índice de Generación de Conocimiento (IGC) como el número de universidades en el top500 por millón de habitantes de un país (Fig. 2.2). Este índice nos da un modelo muy simple para evaluar la generación de conocimiento a

nivel internacional del sistema universitario de un país normalizado por el número de habitantes de ese país.

A pesar de las muchas limitaciones de un modelo tan simple, se puede apreciar que los países con un IGC más bajo son los países con mayor dificultad de movilidad académica internacional: España, Bélgica, Italia, Francia y México (con la excepción de Japón).

Tabla 2.1. Información detallada de los países con homologación, acreditación y oferta plazas PDI centralizada; número de universidades en el Top100 y Top500, e Índice de Movilidad Académica Internacional (IMAI).*

País	Homologación	Acreditación (Plaza//Consolidación) ***	Top100//Top500*	Top500 / Población **	IMAI
España	Si	Si // Si	0 // 16	0.34	1
Alemania	No	No // Si	3 // 31	0.46	0.33
Australia	No	No // No	6 // 23	0.92	0
Bélgica	Si	Si // No	2 // 5	0.44	0.33
Dinamarca	No	No // No	1 // 5	0.86	0
Estados Unidos	No	No // No	59 // 161	0.49	0
Francia	No	No // Si	0 // 10	0.15	0.33
Italia	Si	Si // Si	0 // 12	0.20	1
Japón	No	No // No	1 // 13	0.10	0
México	Si	No // No	0 // 1	0.01	0.33
Noruega	No	No // No	1 // 3	0.55	0
Países Bajos	No	No // No	3 // 11	0.64	0
Suecia	No	No // No	1 // 9	0.88	0
Suiza	No	No // No	2 // 7	0.82	0
Reino Unido	No	No // No	7 // 41	0.62	0

*Número de Universidades en el Top100 y Top 500 - [Rankings](#).

**Número de Universidades en el Top500 normalizado por el número de habitantes - Population - Eurostat and WorldBank.

***Acreditación necesaria para presentarse a una plaza PDI y acreditación necesaria para consolidar una plaza PDI - e.g. Profesor Titular, Catedrático.

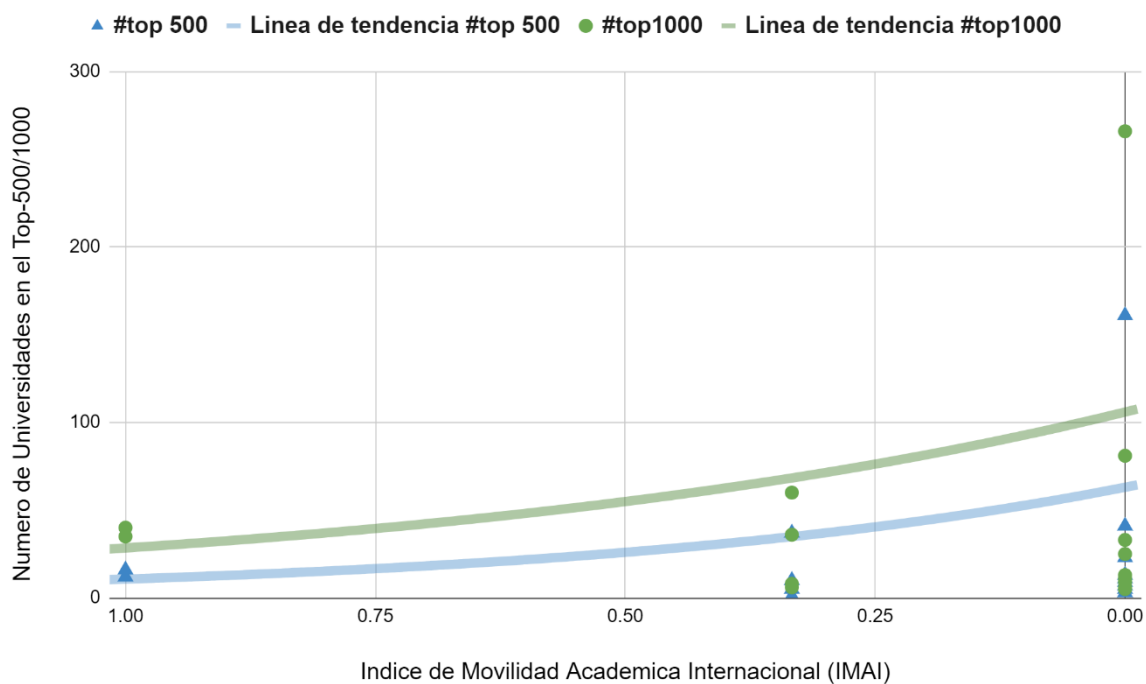


Figura 2.1. Índice de Movilidad Académica Internacional vs. Número de Universidades en el Top500 y Top1000

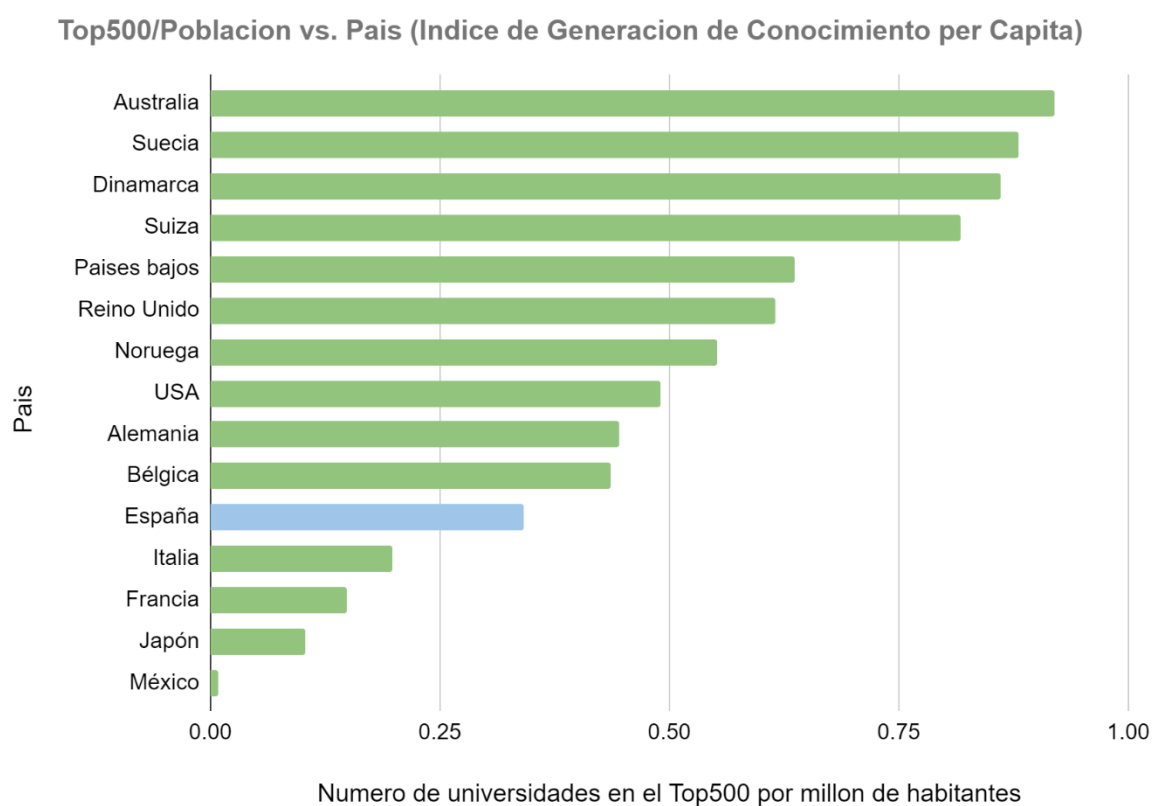


Figura 2.2. Índice de Generación de Conocimiento de los 15 países miembros de RAICEX - Número de universidades en el Top500 por millón de habitantes

Propuestas urgentes

Las recomendaciones urgentes son pequeñas modificaciones del sistema actual que favorecerían la movilidad académica internacional y la transparencia del sistema de acceso a las universidades españolas a corto plazo. Nuestras recomendaciones corresponden a la realización de un esfuerzo para aumentar la internacionalización de los criterios y así atraer y facilitar solicitantes que provengan del exterior.

- Simplificación de los procedimientos de registro en la plataforma de la ANECA. En particular, debe simplificarse el acceso a la plataforma (la obtención del certificado electrónico no es fácil desde el exterior, y extremadamente complejo para ciudadanos no españoles) y asegurar que la documentación correspondiente a todos los programas y vías de acreditación se encuentre en inglés.
- Reconocimiento y/o convalidación automática de los títulos de doctorados expedidos por universidades reconocidas (por ejemplo, TOP-500). Recomendamos la elaboración de una lista de países¹¹ con un sistema educativo similar a España (por ejemplo Europa u otros países con sistemas semejantes) o con sistemas de I+D+i establecidos (por ejemplo EEUU o Australia) cuyos títulos puedan ser reconocidos automáticamente. Adicionalmente se podrían utilizar rankings internacionales de universidades para facilitar el acceso de investigadores procedentes de universidades de prestigio que no pertenezcan a países reconocidos en la lista inicial. Este el caso, por ejemplo, de China, donde existen grandes diferencias entre universidades.
- Se recomienda la utilización de agregadores online reconocidos como, por ejemplo, ORCID. Estos sistemas son internacionalmente aceptados y deberían sustituir los obsoletos sistemas de certificación de publicaciones científicas. Igualmente, para evaluar la docencia, se debería poner el énfasis en la calidad y el tipo de docencia y si ha conllevado desarrollo, coordinación e innovaciones docentes.
- Reconocimiento automático y transparente mediante la publicación de un baremo de equivalencias de la figura de Catedrático, Prof. Universidad y Prof. Contratado Doctor con proyección en los demás sistemas internacionales de prestigio. Por ejemplo, si se ha alcanzado una figura equivalente en una Universidad reconocida, este rango académico debería ser reconocido de forma automática y transparente.

¹¹ Portugal, Francia e Italia tienen listas parecidas.

Propuestas necesarias y recomendables

Consideramos que el sistema español de homologación y acreditación es un sistema que fue diseñado en su momento para frenar la endogamia de las universidades. Sin embargo, dicho sistema no ha tenido éxito en frenar la endogamia y ha establecido además trabas significativas para la apertura e internacionalización del sistema universitario español.

Consideramos que, a largo plazo, se debería realizar una flexibilización significativa del sistema de contratación para equipararse a los sistemas más abiertos. Sin embargo, es importante que esta flexibilización se realice simultáneamente con el desarrollo de incentivos orientados a evitar los posibles casos de endogamia universitaria. Para desarrollar estos incentivos, deberíamos tomar como referencia aquellos países en los que las universidades tienen ya implementados mecanismos efectivos contra posibles casos de endogamia e implementarlos en el sistema español. Por ejemplo:

- Transformación del sistema de acreditación y contratación central.
 - En lugar de requerir evidencias para presentar la candidatura, proponemos que estas sean presentadas solo por el candidato que haya superado la evaluación y como condicionante a la adjudicación definitiva de la plaza.
 - Estas evidencias serán evaluadas por la universidad responsable de la contratación bajo baremos de evaluación acreditados, homogeneizados y validados por entidades internacionales independientes como por ejemplo ENQA.
- Obligatoriedad de facilitar solicitantes internacionales en los concursos a plazas públicas de PDI.
 - Para fomentar los concursos deberían anunciarse en foros internacionales y con fechas amplias de reacción.
- Estimulación mediante Incentivos
 - A la contratación de personal que permita la apertura de nuevas líneas de investigación.
 - A la internacionalización: colaboración y experiencia internacional.
- Incentivos a la contratación basada en los principios del *Open, Transparent and Merit-based Recruitment*, uno de los pilares de la Carta Europea del Investigador y, en particular, del Código de conducta para la contratación de investigadores iniciado en 2005.
- Evaluaciones periódicas de la productividad científica y docente, con consecuencias positivas o negativas en la continuidad de plazas fijas y desarrollo de la carrera científica.
- Orientación a los investigadores, tanto nacionales como extranjeros, para la obtención de las distintas acreditaciones a través de oficinas de asesoramiento.

SECCIÓN III

Internacionalización del Sistema de I+D+i español



Internacionalización del Sistema de I+D+i español

La internacionalización es inherente al sector de la I+D+i, y es un factor clave para el desarrollo de la calidad de la Ciencia en busca de la mejora de su eficiencia, excelencia y competitividad en un entorno global. La internacionalización se realiza a diversos niveles: individual (movilidad del investigador), institucional (colaboraciones o convenios a nivel de centro de investigación) y finalmente gubernamental (cooperación entre países y diplomacia científica, tecnológica y de innovación). En cualquiera de estos niveles, el objetivo principal de la cooperación entre individuos, grupos de investigación o entidades de otros países es posibilitar la realización conjunta de proyectos ambiciosos de I+D+i que de forma individual no podrían plantearse. A continuación, hacemos un resumen del estado general de las acciones de internacionalización en España, analizando problemas y proponiendo soluciones, aportando información y contrastando la misma desde otros países que cuentan con asociaciones de investigadores españoles.

Situación actual en España

En España el programa de Internacionalización de la I+D+i se articula alrededor de los tres niveles mencionados anteriormente, con los siguientes objetivos básicos:

- Individual: Fomentar la movilidad y la especialización de investigadores y tecnólogos en un contexto internacional, a fin de mejorar su formación y optimizar los recursos humanos existentes. Aquí se incluye a investigadores y PDI de todos los niveles: desde estudiantes de grado, maestría o doctorado, hasta investigadores principales y profesores de universidad, así como ingenieros, técnicos y profesionales de empresas de desarrollo tecnológico. Cabe destacar que, en este sentido, la posición de España respecto a muchos otros países con mayor inversión y retorno en I+D+i es bastante buena en cuanto a la salida (OUT) de sus investigadores. Existen sólidos programas de complementos para movilidad durante las tesis doctorales (FPI, FPU, además de los diferentes programas autonómicos), así como programas de movilidad de profesorado universitario y, finalmente, se hace buen uso desde España de los programas Erasmus+, para la salida de investigadores, así como un buen acceso a los programas de movilidad europea (programa MSCA/People). El acento de este informe se pondrá en el retorno y captación (IN) de investigadores internacionales (visitantes, estancias temporales, tesis o postdoctorales, y finalmente para cubrir posiciones estables), donde hay un marcado déficit.
- Institucional: Formar y consolidar consorcios internacionales en los que participen equipos españoles, materializados en forma de proyectos de investigación y la consiguiente captación de fondos. En este apartado podemos enmarcar las acciones del plan Horizon 2020 y el actual Horizon 21-27, donde la participación española tanto a nivel de beneficiario como de coordinador es relativamente alta, habiéndose conseguido un retorno mayor del 9.5% en el programa Horizon2020, triplicándose el liderazgo de proyectos con respecto al anterior programa Marco (Fuente: [Programa](#)

[Horizon 2020](#)). Cabe destacar, sin embargo, que en otros países (UK, USA), las Universidades de prestigio tienen sedes en terceros países y algunos investigadores cuentan con dobles afiliaciones y dobles grupos de investigación, lo cual establece un mecanismo de convenios internacionales específico entre instituciones que está todavía poco extendido en España.

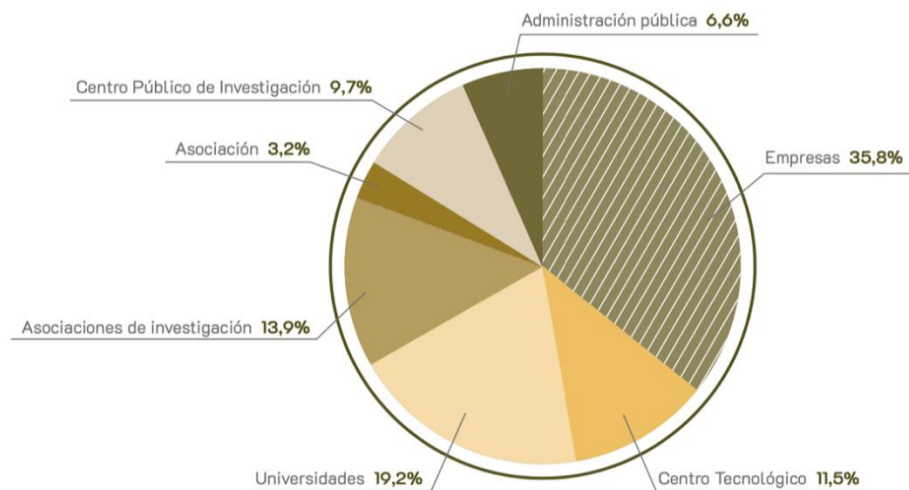
Asimismo, podrían enmarcarse aquí las acciones de programas multilaterales que tratan de fomentar la colaboración tecnológica internacional como EUREKA, PRIMA o IBEROEKA, así como aquellos BILATERALES entre España y diferentes países con los que existe un acuerdo de colaboración.

- **Gubernamental:** Aumentar la participación de los grupos de investigación españoles en programas y organismos internacionales, así como en las grandes infraestructuras europeas de investigación. En este ámbito también se incluye el interés estratégico por tener representación en los órganos internacionales de decisión en materia de política científica, tal y como se enmarca dentro de la Subdirección General de Internacionalización de la Ciencia y la Innovación. También desde el CSIC se han generado varios [programas de cooperación internacional](#), destinados a fomentar la I+D+i en países con necesidades específicas desde instituciones españolas. Estos y otros acuerdos bilaterales incluyen la participación conjunta en proyectos internacionales con Latinoamérica, China, India, Corea, Canadá, EEUU, Japón, por las que se establecen las bases para actuaciones en áreas concretas de I+D+i en colaboración entre España y cada uno de los países incluidos en cada convenio.

Los indicadores analizados en el [observatorio de I+D+i](#) tan solo evalúan el retorno de capital de los programas europeos, así como la distribución por tipo de centro (Universidad, OPI, empresa, etc.). Es, por tanto, difícil evaluar el grado de internacionalización en el ámbito de la movilidad y formación. Por otro lado, Los datos mostrados en la Figura 3.1 evidencian que los programas actuales de internacionalización de I+D+i tienen un efecto muy positivo no solo en los resultados y baremos académico o institucional, sino también en la I+D+i en el sector privado, representando aproximadamente un 30% de la participación española en proyectos europeos. Como se ha comentado anteriormente, el retorno en participación en proyectos del programa [Horizonte 2020](#) ha sido prácticamente constante en los años 2014-2019, habiendo alcanzado el objetivo del 9.5% en valor porcentual al presupuesto dedicado. Es interesante comparar este retorno con el volumen económico que aporta España al programa de investigación europeo, de manera que el retorno, que era históricamente desfavorable, ahora es positivo.

PROGRAMA HORIZONTE 2020 DE LA UNIÓN EUROPEA. AÑO 2019

Distribución del retorno por tipo de entidad participante



Nota: El retorno se refiere al presupuesto adjudicado en convocatorias competitivas.
Fuente: CDTI, Portal de Datos del Programa Marco (consultado el 30 de septiembre de 2020).

Figura 3.1. Distribución del retorno conseguido en España a través del programa Horizon 2020, según por tipo de entidad participante (Fuente, CDTI, Portal de Datos del Programa Marco (consultado el 4 de junio de 2019).

En el año 2000 la Unión Europea comenzó a desarrollar el [Espacio Europeo de Investigación](#), revisado en septiembre de 2020. El objetivo era la creación de un área de investigación unificada abierta al mundo, basada en el mercado interior, en donde los investigadores, los conocimientos científicos y las tecnologías pudieran circular libremente. La Comunicación de la Comisión Europea sobre el Espacio Europeo de Investigación (ERA) de 2012 estaba pensada para lograr una mejora significativa en el rendimiento de la investigación europea para promover el crecimiento y la creación de empleo. Las medidas contenidas en la Comunicación fueron inicialmente implementadas por los Estados miembros, la Comisión y las organizaciones de investigación. Con el objetivo explícito de la apertura y la conexión de los sistemas de investigación de la UE, la agenda renovada de ERA con el nuevo programa Horizonte Europa (2021-2027) se centra en cinco prioridades:

1. Sistemas nacionales de investigación más eficaces
2. Cooperación transnacional óptima sobre agendas de investigación comunes, grandes retos e infraestructuras
3. Un mercado laboral abierto para los investigadores, facilitando la movilidad, el apoyo a la formación y la garantía de una carrera atractiva
4. Igualdad y perspectiva de género en la investigación, para fomentar la excelencia científica
5. Circulación y transferencia del conocimiento científico óptimas, para garantizar el acceso y la asimilación de los conocimientos por parte de todos

Situación en los países del ámbito de RAICEX

A continuación, hacemos un análisis de los resultados de una encuesta realizada entre los países donde RAICEX tiene presencia. La encuesta se ha articulado sobre cinco puntos, cada uno de los cuales tenía cuestiones específicas: i) Presencia de no nacionales en centros de I+D+i; ii) convenios bilaterales; iii) idioma de trabajo; iv) doble afiliación v) mecanismos de atracción de talento internacional.

La encuesta ha sido respondida por asociaciones de 11 países: ACES (Suecia), ACECH (Suiza), CED (Alemania), CERU (Reino Unido), SFNO (Noruega), SRAP (Asia-Pacífico), RECEMEX (Mexico), CEBE (Bélgica), SIEF (Francia), ACE-JAPON, SRSI (Irlanda).

i) Presencia de no nacionales en centros de I+D+i

La encuesta revela que el porcentaje de presencia de no nacionales en el sistema público de I+D de estos países en fases tempranas en su carrera (estudiantes de doctorado e investigadores postdoctorales) es muy alta, generalmente en el umbral del 50%. Si bien este valor disminuye al avanzar en la carrera investigadora, es frecuente encontrar un porcentaje elevado de profesores titulares y catedráticos no nacionales. Por contra, en las fases tempranas (doctorandos) no es tan frecuente realizar estancias internacionales, y lo es más en la fase postdoctoral o incluso de profesor titular o catedrático, y vemos que de media una cuarta parte de los facultativos realizan este tipo de estancias.

A modo de referencia, podemos hacer una comparativa del indicador de internacionalización del grupo de postdoctorales con los datos publicados en el apartado de internacionalización del análisis del programa Juan de la Cierva, en donde el 25% de los postdoctorales contratados eran no españoles. El [informe de Datos y Cifras del Sistema Universitario Español \(Publicación 2020-2021\)](#) apunta a un porcentaje de personal empleado investigador extranjero en la universidad (curso 2018-2019) del 13%, muy alejado de otros países como Reino Unido donde el porcentaje supera el 30% (Datos del [informe HESA](#)). Este dato parece la tónica en los países muestreados en nuestra encuesta, en donde la presencia de investigadores postdoctorales internacionales se sitúa por encima del valor medio en España en 8 de los 11 países encuestados.

Una estrategia interesante utilizada por KU Leuven en Bélgica (y otros) es dirigirse a aquellos investigadores que, habiendo llegado a la última fase de los procesos de selección de la ERC, no llegaron a obtener la financiación para la convocatoria solicitada. La línea de trabajo de estos investigadores cuenta por tanto con un "sello de excelencia europeo". Es una forma de atraer talento internacional con alta probabilidad de revertir en producción científica y financiación obtenida, por una inversión inferior (no hay necesidad de organizar una convocatoria ni costear su proceso de selección). Si bien es cierto que en algunos centros en España se han promovido convocatorias que financian a ERCs finalistas que no hubieran obtenido financiación, esto son excepciones y en cualquier caso la ayuda propuesta es muy inferior a los ejemplos aquí discutidos.

En cuanto a internacionalización de doctorandos, todos los países de la Unión Europea cuentan con las acciones europeas Marie Skłodowska Curie ([MSCA](#)), encaminadas a la internacionalización de personal en diversos estadios de la carrera científica. En concreto en este apartado, destacan los tres tipos de Redes de doctorado ([DN](#)), incluyendo *Standard*, *Industrial* y *Joint Doctorates*. Un análisis de los datos del programa Marie Curie revela que España es, en contraste con el espíritu del programa, el único país donde la mayoría de talento captado a través de este programa es de la misma nacionalidad que el país de destino. Si bien este dato podría indicar una debilidad del potencial de internacionalización individual que ofrece este programa, hay que entenderlo también en el marco de que España es un país que destaca por su elevado número de científicos en el exterior. De hecho, RAICEX llega actualmente a más de 4100 investigadores en el exterior a través de sus asociaciones miembro.

ii) Convenios bilaterales

En todos los países encuestados existen programas bilaterales con al menos otro país para intercambio de investigadores. Mayoritariamente son acuerdos individuales promovidos por universidades (campus internacionales). Ello da pie a que sean frecuentes los doctorados de doble titulación con universidades en el extranjero. Asimismo, estos acuerdos promueven que las plazas de doctorado se cubran (parcialmente) con estudiantes de máster de universidades extranjeras.

Otros programas, ya a nivel de gobierno nacional y que no se circunscriben únicamente a estudiantes de doctorado incluyen:

- Suiza: *Joint Research Projects* (JRPs), en colaboración con Argentina, Brasil, China, India, Japón, Rusia, Sudáfrica y Corea del Sur ([The bilateral programmes of the Swiss Confederation](#))
- Alemania: *Mercator Fellows*, German Research Foundation.
- Italia: [Protocollo Esecutivo di Cooperazione Scientifica e Tecnologica](#), Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, per convenios bilaterales y per movilidad de investigadores.
- Suecia: *Swedish International Development and Cooperation Agency* ([SIDA](#)), programa de cooperación internacional enfocado a ayudar a países desfavorecidos a través de colaboraciones con instituciones e investigadores del sistema de I+D+i sueco (*Research partners*).
- Japón: JSPS (*Japan Society for the Promotion of Science*), un programa orientado a promover las colaboraciones bilaterales.
- Australia: programas de cooperación económica y de desarrollo (*Economic Co-operation and Development*, [OECD](#))
- México: [COMEXUS](#), programa similar al programa Fulbright de movilidad bilateral España-EEUU.

iii) Idioma en el ámbito de trabajo

En este apartado analizamos el uso del idioma local y/o inglés, como lengua vehicular en los centros de I+D+i, así como en convocatoria de plazas de personal investigador o convocatoria proyectos.

En un 80% de los países consultados utiliza comúnmente el inglés como lengua vehicular, aproximadamente la mitad de ellos en combinación con la lengua local.

Para la convocatoria de proyectos nacionales, la lengua más utilizada es exclusivamente el inglés (60%), y si añadimos la combinación inglés/lengua local la proporción sube al 90%, si bien hay que hacer notar que dos de los países encuestados tienen esta lengua como materna (EEUU y UK). Relacionado con el uso de la lengua internacional (inglés), está el hecho de que la evaluación de proyectos nacionales se hace en una mayoría de los países por expertos externos mixtos (nacional o internacional, 60%) e incluso en 2 de cada 10 países es obligatorio el requerimiento de expertos internacionales.

iv) Doble afiliación

De acuerdo con nuestra encuesta, la mayoría de los países encuestados reconocen mecanismos para hacer posible la doble afiliación, lo cual incluye en la mayoría de los casos la exigencia al investigador, por parte de los organismos financiadores, de pasar en el país un número específico de días al año para ser elegible. La presencia de investigadores titulares con doble afiliación es relativamente poco común en casi todos los países, salvo en Dinamarca e Irlanda, si bien en todos los países salvo México existen casos. El caso de Irlanda es especial en este sentido, ya que mantiene una estrecha relación con EEUU y UK, y ello se ve reflejado en una alta frecuencia de investigadores de Irlanda con una doble afiliación con alguno de estos países.

v) Mecanismos administrativos para atracción de personal investigador

Este apartado hace referencia a una temática que se trata con más profundidad en las secciones I y II de este documento. Sin embargo, en esta sección nos proponemos recopilar la información existente desde la perspectiva de la internacionalización individual, es decir, cómo los diferentes mecanismos de convocatorias pueden afectar la captación de investigadores no nacionales.

A diferencia de España (ver apartado II de este informe), en más del 60% de los países consultados no es necesaria la acreditación para profesor titular en el sistema universitario, algo que claramente facilita el interés de investigadores sin un bagaje previo en el país de destino. Por ejemplo, en Irlanda, no es necesaria la acreditación para profesor, pero sí se favorece completar el currículum con formación complementaria de docencia que proporciona la universidad para acceder a un certificado que lo valide (*Special Purpose Certificate - Academic Practice*). También es reseñable que, en aquellos países que cuentan con un sistema de acreditación, este es lo suficientemente flexible como para no dificultar a

los no nacionales el acceso a una plaza según los encuestados. En este sentido, es relevante mencionar la apuesta de las agencias de evaluación de la calidad universitaria de promover las "acreditaciones institucionales", similar a la estrategia adoptada en varios países europeos para aumentar la autonomía del sistema universitario, ya que puede favorecer el relajamiento de estas condiciones de acreditación individual.

En general, la convocatoria de plazas se realiza tanto en la lengua local como en inglés, siendo esta última la mayoritaria (en este caso la respuesta se ha normalizado para aquellos países cuya lengua local es el inglés). Las convocatorias en este idioma se publican en una mayoría de casos en medios internacionales y redes sociales tanto genéricas como específicas al área de I+D+i (Nature Careers, LinkedIn, etc.).

En cuanto a la evaluación de los requerimientos para la obtención de una plaza de investigación, la opción más común es la valoración de méritos con entrevista, en contraste con el formato de concurso-oposición existente en España y que se sigue únicamente en un 30% de los países encuestados. La mitad de los países cuenta en estos procesos de selección con evaluadores externos internacionales. Cabe destacar que, si bien los indicadores anteriormente referidos hacen pensar que un investigador candidato a estas plazas cuenta en general con experiencia internacional, esto no es un requisito imprescindible en la mitad de los países para acceder a una plaza, síntoma de lo común de esta práctica que se valora positivamente en los criterios de selección, y hace que la obligatoriedad pase a ser de facto.

Propuestas urgentes

Revisión de los mecanismos de concurso de plazas en universidades y OPIS

En las universidades españolas a menudo se da preferencia a méritos que generalmente solo tienen los candidatos con experiencia previa dentro del país. Para evitar la consiguiente tendencia a un sistema endogámico y favorecer que los perfiles internacionales puedan competir en igualdad de condiciones se ha de promover:

- Hacer anuncio de las mismas en medios internacionales y en inglés (Nature Careers, LinkedIn, Euraxess, etc.).
- Reducir comparativamente el valor en cuanto a méritos de publicaciones en índices nacionales como RESH o DICE, con respecto a aquellas con índices de ámbito internacional (con la excepción de aquellas áreas donde las publicaciones Nacionales tengan un sentido específico, como puede ser el caso de algunas áreas de Humanidades).
- Equiparar las becas equivalentes de otros países o entidades internacionales, que pueden gozar incluso de mayor prestigio o competitividad, con respecto a los programas nacionales como las becas/contrato FPI y FPU.

Propuestas necesarias y recomendables

Atracción de personal internacional

Es indispensable adoptar las medidas expuestas en la Sección I de este documento (Atracción de Talento), de manera que la incorporación estable de investigadores con una amplia trayectoria internacional facilite la creación de redes de colaboración transnacionales duraderas y estables. Para ello hemos de enfatizar en la limitación que supone la rigidez del sistema público de investigación. La limitación de contratación funcional hace que, salvo en las fundaciones públicas de investigación (como son CNIO, CNIC, etc.), el salario sea fijo y establecido por función pública. No es por tanto posible atraer investigadores desde el extranjero con salarios competitivos, y de la misma forma también es muy limitado el margen de maniobra para establecer paquetes de *start-up* (para iniciar un nuevo laboratorio) o medidas de reagrupación familiar, incluyendo la inserción laboral de la pareja.

Asimismo, recordamos que estrategias seguidas con éxito en algunos países, como son la captación de investigadores que han llegado a la fase final de proyectos europeos, no sólo los que han obtenido financiación (algunos centros españoles ya intentan esta estrategia) sino aquellos que llegan a la fase final del concurso, como se hace en centros de Bélgica.

Idioma

La lengua vehicular para la comunicación de resultados de investigación en ciencia es, en la mayoría de sus ámbitos, el inglés. Esto se refiere tanto a comunicaciones en congresos como artículos científicos o monografías. Existe una tendencia por tanto a adoptar esta lengua en la vida diaria de los centros de investigación en muchos países, tanto para comunicaciones con el personal (internacional en un amplio porcentaje), como celebración de seminarios, reuniones e incluso docencia. Esto incluye a los centros de investigación más prestigiosos de España (CNIC, CNIO, CRG, etc.). Por tanto, creemos que esta tendencia se ha de ver reflejada en muchos otros centros (Universidades y OPIs), lo cual claramente favorecerá la internacionalización en dos aspectos: atracción de personal investigador (ámbito individual), y tasa de éxito en convocatorias internacionales (institucional y gubernamental).

Asimismo, la política seguida en los proyectos de Plan Nacional ha de hacerse extensiva a todos los proyectos de investigación financiados por entes públicos, pidiendo la redacción de las propuestas en inglés, al menos para los proyectos más ambiciosos en cuanto a solicitud de fondos, facilitando entre otros aspectos la inclusión de evaluadores externos. Si queremos alcanzar la sintonía con los países más avanzados en ciencia de nuestro entorno, los proyectos financiados por convocatorias públicas deberían escribirse en inglés. Estimular los paneles híbridos compuestos por expertos nacionales y exteriores en todas las convocatorias.

Finalmente, la convocatoria de plazas ha de realizarse también en esta lengua, coexistiendo con la convocatoria en español.

Reconocimiento de categoría

Para profesores universitarios, al menos en el caso de países de la Unión Europea, es necesario un reconocimiento de posición equivalente a la categoría adquirida en la universidad extranjera para obtener la acreditación de Profesor Titular o Catedrático (Disposición adicional cuarta del RD 1312/2007). Sin embargo, esto no ocurre con el resto de países, cuando la mayoría tiene procesos de selección y consolidación similares e incluso más exigentes que España (ver sección II del presente informe). Si bien los mecanismos concretos exceden el objeto de este informe, cabría reseñar que una mayor flexibilidad en las contrataciones por parte de Universidades y centros de investigación, incluyendo entrevistas y valoraciones de adaptación del perfil al propio centro, estaría más en la línea de lo que sucede en los países con más éxito en productividad científica.

Doble afiliación

Una herramienta existente en otros países a la hora de atraer talento internacional competitivo es ofrecer la posibilidad de mantener una doble vinculación entre el centro origen y el centro de destino del investigador a incorporar. Un investigador que mantiene doble vínculo representa todos los beneficios de un sistema internacionalizado: crea flujos de investigadores y estudiantes entre ambos centros, se establece una colaboración estable a

nivel institucional, abre puertas para colaboraciones entre otros laboratorios de ambos centros, genera puestos de trabajo para cubrir necesidades de personal específico en ambos laboratorios, y finalmente aumenta la diversidad del centro receptor. Es una pasarela internacional de primer orden, y además una inversión muy rentable. Una ventaja adicional de este modelo sería facilitar el proceso de transición tanto desde el punto de vista profesional como familiar, ya que es común que el investigador mantenga vigentes proyectos o tareas docentes en el centro de origen, y/o que la reagrupación familiar no se realice a la par que la incorporación. Una doble afiliación durante un periodo definido resultaría atractiva, y proponemos el establecimiento de este mecanismo regulado mediante la firma de convenios bilaterales entre instituciones de duración inicial determinada. Dicha opción podría contemplar la extensión durante periodos de tiempo determinados (bloques de 5 años sujetos a revisión), en caso de que esta fuese una opción beneficiosa para ambas partes.

Dedicación docente

En las universidades españolas la dedicación docente es relativamente elevada en comparación con otros países, incluso muy elevada con respecto a algunos de los países líderes en investigación. Por poner un ejemplo, en Suecia la dedicación a docencia de un profesor titular se estipula entre un 20 y un 70% del tiempo de trabajo, contándose en este tiempo las horas de preparación, corrección de exámenes, dirección de maestrías o trabajos de fin de grado, resultando en unos valores de entre 30 y 100 h presenciales al año. Esto contrasta con las aproximadamente 240 h presenciales anuales de dedicación docente, estipuladas en la mayoría de las universidades españolas. Reducir la proporción de docencia a favor de investigación (incluyendo tareas administrativas) y diseminación a la sociedad tiene varias ventajas de cara a la internacionalización del sistema, ya que aumenta la disponibilidad del investigador para dedicarse a proyectos internacionales, realizar estancias o sabáticos, participar en redes colaborativas internacionales, etc. Es por tanto necesario establecer mecanismos que posibiliten la reducción de la dedicación docente en beneficio de la dedicación a tareas de investigación, gestión o internacionalización de la misma, incluyendo la presencia en comités internacionales, editoriales de revistas prestigiosas, etc. También iría en beneficio de la calidad de la docencia y la generación de empleo, ya que la dedicación docente liberada se cubriría con contratación de personal adicional con definición específica de tareas docentes.

Un ejemplo de mecanismos para reducir la dedicación docente de manera justificada y beneficiosa para el sistema la encontramos en la universidad KU Leuven (Bélgica) que ofrece rebajar la dedicación docente de los receptores de becas ERC para atraerlos. Esta rebaja depende del tiempo dedicado al proyecto y esos números son públicos, no depende de la capacidad negociadora de cada investigador.

Aumentar la participación española en las patentes mundiales

Este objetivo ha de alcanzarse aumentando la inversión dedicada a transferencia (ver sección Academia-Sector Privado). Es notable que, debido a la reducción (superior al 30% en la última década) en la financiación de la I+D+i el número de patentes producidas se ha visto reducido hasta en un 60%.

Mantener y aumentar la presencia española en proyectos internacionales y el liderazgo de los mismos

En la línea de lo que se ha venido haciendo en los últimos años, tanto a nivel institucional como gubernamental, subrayamos la importancia de mantener y reforzar los departamentos de gestión y preparación de proyectos internacionales para ayudar al investigador a conocer los convenios internacionales y preparar las convocatorias de ayudas y proyectos

.

SECCIÓN IV

Colaboración Academia-Sector Privado



Colaboración Academia – Sector Privado

La participación activa del sector privado en el sistema de I+D+i es fundamental para garantizar el *círculo virtuoso*, mediante el cual la investigación fundamental se traduce en mecanismos de innovación que finalmente repercuten en el tejido económico y la competitividad. Es necesaria una mayor implicación del sector privado en las tareas de I+D+i, no sólo en la financiación de proyectos concretos, sino también en la implementación de las tareas de I+D+i. En este sentido, la retroalimentación entre el sector académico y el tejido empresarial es fundamental para integrar las sinergias existentes entre ambos sectores. Además, es fundamental la participación de entidades privadas sin ánimo de lucro en la financiación de la investigación mediante programas de mecenazgo. Por otra parte, el sector académico debe reforzar su capacidad de transferencia de conocimiento y tecnología, tanto con la creación de empresas de base tecnológica que exploten las innovaciones de la actividad investigadora, como con la transferencia directa o licencia de estas actividades al sector privado. Es necesario por tanto la agilización y flexibilización de las prácticas administrativas en un sector tan rápidamente cambiante como es el de la transferencia tecnológica, con el fin de competir con los países de nuestro entorno y hacer de España un destino científica y tecnológicamente interesante para la atracción y retención de talento.

Situación actual en España

Índice de innovación en España

De acuerdo con el informe [Global Innovation Index 2019](#) España ocupa un lugar intermedio en capacidad de innovación de acuerdo con el nivel de desarrollo económico entre los países desarrollados que conforman RAICEX (Figura 4.1). Como puntos fuertes de la innovación en España, el informe indica cierta capacidad para la creación de conocimiento y tecnologías, pero destaca como debilidades de la innovación las dificultades en la creación de empresas y la dependencia en la importación de tecnología. Esto evidencia de nuevo la necesidad de medidas que incentiven la transferencia de la labor investigadora desde el sector público al tejido industrial y tecnológico empresarial, reduciendo las trabas administrativas que actualmente dificultan esta transferencia.

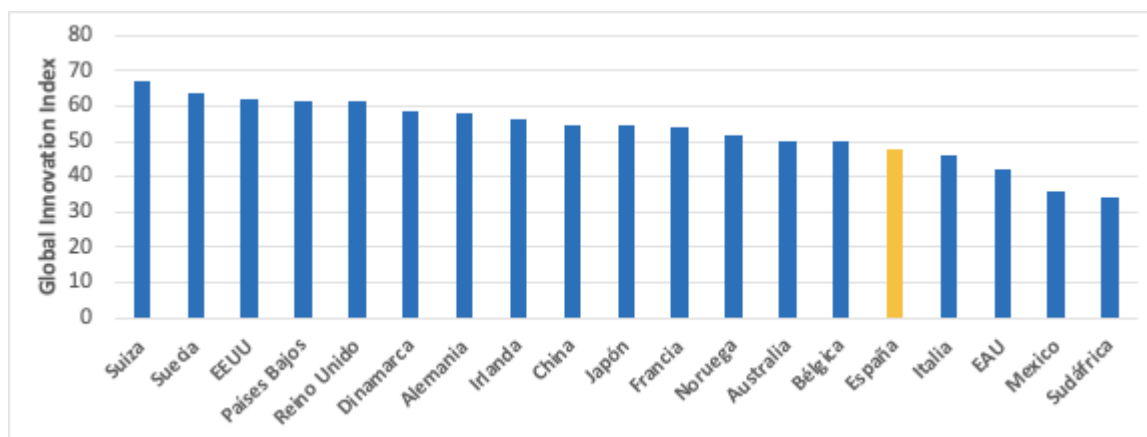


Figura 4.1 Ranking de innovación en 2019 de los países de las asociaciones que constituyen RAICEX, según el Índice de Innovación Global. FUENTE: [Global Innovation Index 2019](#)

Participación de científicos y gasto de I+D en el sector privado español

Según los datos del Observatorio Español de I+D ([ICONO](#)), en 2018 había en España 225.696 personas dedicadas a tareas de I+D en equivalencia a jornada completa (EJC), con un 40% de mujeres. Por área de ejecución, el 17,8% del total de personal de I+D estaba empleado en la administración pública, el 35,5% en la enseñanza superior y el resto (46,7%) en el sector privado. Sin embargo, este porcentaje aparentemente alto en el sector privado decrece al 38,5% cuando se consideran únicamente a investigadores.

La inversión en I+D del sector empresarial en España se incrementó ligeramente desde 2014 hasta alcanzar los casi 8,5 M€ en 2018, lo que representa aproximadamente el 50% del gasto total en I+D. Esto indica que el sector privado es el sector que más invierte en I+D comparado con el resto de sectores (Administración Pública, Universidades). Sin embargo, estos datos están todavía muy lejos de los porcentajes de los países de nuestro entorno de la Unión Europea y de los países representados por RAICEX (Figura 4.2) que alcanzan valores alrededor del 60% y que incluso llegan al 70-80% en países del entorno asiático. Estos datos evidencian la necesidad en España de incrementar la participación del sector privado en las tareas y financiación de I+D.

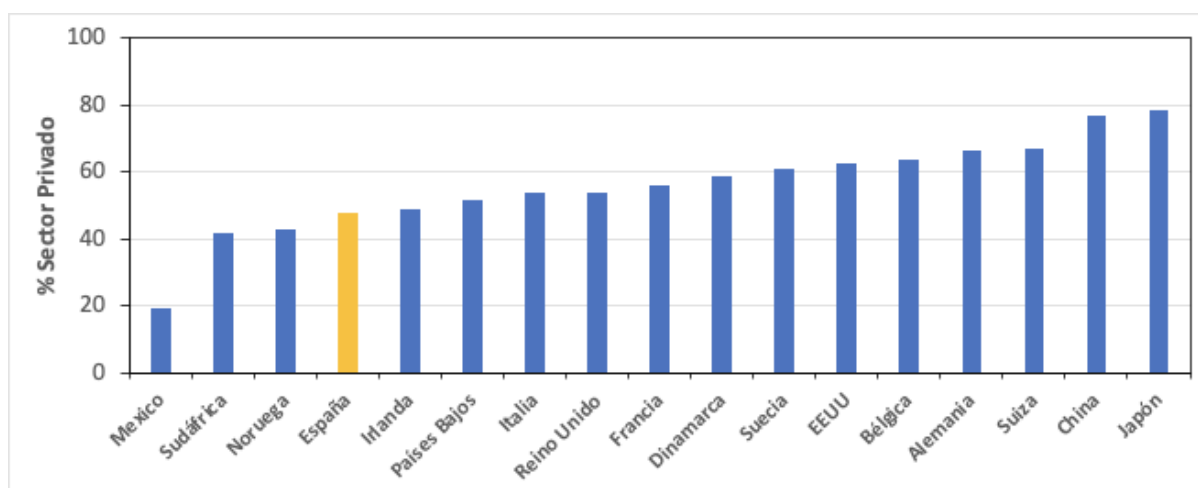


Figura 4.2. Porcentaje de inversión en I+D por parte del sector privado correspondiente a 2017 en los países de las asociaciones que constituyen RAICEX. La cifra para Irlanda corresponde a 2016. No existen datos para Australia y Emiratos Árabes Unidos. Fuente: UNESCO (<http://data.uis.unesco.org/>)

Paradójicamente se ha registrado desde 2009 una disminución en el número de empresas innovadoras en España con actividades en I+D (abrupta el primer año por motivos de la crisis económica). Esta situación sólo ha empezado a mejorar en 2018, año en el que se contaban en España 9.074 empresas de estas características. Es importante destacar que el nivel de ejecución de los créditos concedidos por el [Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial \(CDTI\)](#) destinados a proyectos de investigación aplicada, desarrollo e innovación por parte de las empresas es muy bajo. Estos créditos tienen en la actualidad unas tasas de ejecución por debajo del 50%, llegando en algunos casos a niveles de ejecución del 20% en las partidas englobadas como Gastos Financieros en el capítulo VIII de los Presupuestos Generales del Estado (Fuente: [Fundación COTEC](#)). Esta situación pone de manifiesto la necesidad de revisar completamente los mecanismos de participación industrial en las tareas de desarrollo e innovación. Asimismo, se deben incentivar los programas de colaboración academia-sector privado para favorecer la transferencia de conocimiento desde los grupos y centros de investigación al sector empresarial español.

Posibilidades de financiación de investigadores en el sector privado en España

En España existen en la actualidad diferentes posibilidades de financiación para la formación de investigadores en el sector privado, que se recogen en el documento [Researcher career path in Spain 2020](#) (Fuente: FECYT/Euraxess). Estos programas incluyen ayudas para contratos para la formación de investigadores en empresas (Doctorados industriales) así como programas postdoctorales de incorporación del personal investigador a la industria. Tanto el Ministerio de Ciencia e Innovación (Programa de Doctorado Industrial, Programa Torres Quevedo) como diferentes comunidades autónomas promueven estos programas, con el objetivo de i) fomentar la demanda en el sector privado de personal investigador de alta formación; ii) desarrollar proyectos de investigación industrial o estudios de viabilidad; y iii) ayudar a la consolidación de empresas tecnológicas de creación reciente.

A nivel europeo, existen posibilidades dentro de las acciones Marie Skłodowska-Curie. Excluyendo Reino Unido, España se ha convertido en el estado de la Unión Europea que más personal recibió en el contexto MSCA-IF en la convocatoria de 2019, con un porcentaje del 17,7% del total de la UE (Fuente: [Comisión Europea](#)). Dentro del programa MSCA, el 22% de los participantes han sido organizaciones privadas y un 12% en pequeñas y medianas empresas SMEs. Estas cifras son comparables a la media europea, pero quedan lejos de los países más innovadores como por ejemplo los Países Bajos, donde el 28% de los participantes han sido organizaciones privadas y un 14% SMEs. Estas cifras indican el potencial existente en fondos europeos para el sector I+D+i y la necesidad del sector privado de involucrarse en estas actividades.

Deducciones fiscales por inversión en I+D.

La administración pública de España cuenta con instrumentos fiscales para el impulso del desarrollo y la innovación privada. Estos instrumentos incluyen los incentivos fiscales (basados en deducciones en el impuesto de sociedades por la realización de proyectos de I+D+i) y las bonificaciones en la cuota de la seguridad social del personal investigador. La aplicación de estos instrumentos fiscales es libre y general, sin concurrencia competitiva ni límite de presupuesto, y sin ningún límite en el ámbito estratégico de aplicación de la actividad innovadora.

Los gastos e inversiones imputables incluyen gastos de personal, así como inversiones en material inmovilizado e intangible (excluyendo inmuebles y terrenos). Si la actividad es clasificada como I+D, la deducción pueda alcanzar el 25%; si es clasificada como innovación tecnológica el 12%. Además, el personal dedicado al 100% a actividades de I+D tiene un plus de desgravación del 17% (bonificación por personal investigador).

Estos datos indican que los incentivos fiscales para I+D+i ya son importantes en la actualidad en el contexto internacional. De hecho, el propio Ministerio de Ciencia e Innovación indica que el sistema español de deducciones fiscales por I+D+i es de los más favorables del mundo, pudiendo alcanzar un 42% de los gastos directos en personal investigador (Figura 4.3). Sin embargo, el principal problema para acceder a estos beneficios consiste en la alta burocratización y la complejidad administrativa. Recientemente, la Asociación Española de Bioempresas (ASEBIO) publicó su informe “[Propuestas Económicas y Fiscales para Impulsar el Desarrollo del Sector Biotecnológico Español](#)”, donde se desgranar medidas económicas, fiscales y administrativas específicas y adaptadas a la naturaleza de las empresas innovadoras.

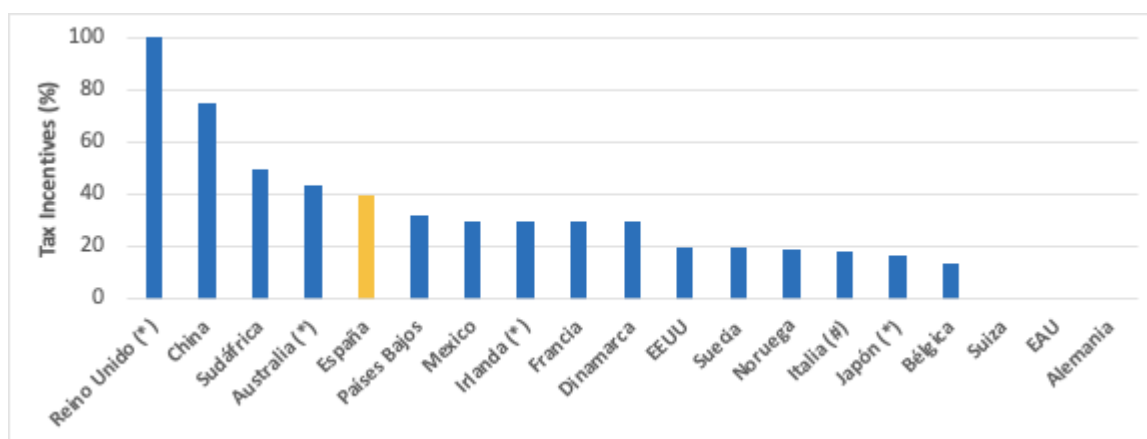


Figura 4.3. Comparativa de incentivos fiscales en los países de las asociaciones que conforman RAICEX. Datos de la [OCDE](#). Datos específicos para pequeñas y medianas empresas (SMEs). (#) En Italia, los incentivos varían de región a región. Los datos del Reino Unido varían dramáticamente para SMEs y grandes empresas.

Programas de mecenazgo de investigación en España

Además de los programas públicos para fomentar la participación del sector privado en actividades de I+D+i y la colaboración academia - sector privado, las Fundaciones o asociaciones privadas sin ánimo de lucro constituyen una vía paralela para el desarrollo científico y tecnológico en España. Estas ayudas se encuentran catalogadas por el [Consejo de Fundaciones por la Ciencia](#). Sin embargo, la inversión en actividades I+D+i del sector privado sin ánimo de lucro representa únicamente el 1% del total de la inversión en I+D+i en España, y queda muy lejos de otros países como los países escandinavos, EEUU, Reino Unido, de mayor tradición filantrópica (Figura 4.4).

De acuerdo con el [Instituto de Análisis Estratégico de Fundaciones](#) (INAEF) de la Asociación Española de Fundaciones (AEF), en 2014 el sector fundacional español dedicaba únicamente el 22% de sus actividades al sector de la educación y la investigación. Por otro lado, destaca la atomización geográfica del ámbito de actuación de las fundaciones, ya que la mayoría de las fundaciones (el 63%) concentra su actividad en un ámbito autonómico y local.

Uno de los principales problemas de la participación del sector privado sin ánimo de lucro en el fomento de la I+D+i española es la regulación legislativa. En la actualidad, la actividad de mecenazgo se haya regulada por la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, de Régimen Fiscal de las Entidades sin Fines Lucrativos y de los Incentivos Fiscales al Mecenazgo. Sin embargo, según la propia AEF y el informe realizado por la [Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales](#) en colaboración con RAICEX, esta ley se ha quedado obsoleta, ya que no enfatiza las ayudas a la ciencia como un instrumento fundamental para el desarrollo del tejido tecnológico y económico del país, y sitúa tales ayudas al mismo nivel que aquellas destinadas a prestaciones sociales y actividades deportivas.

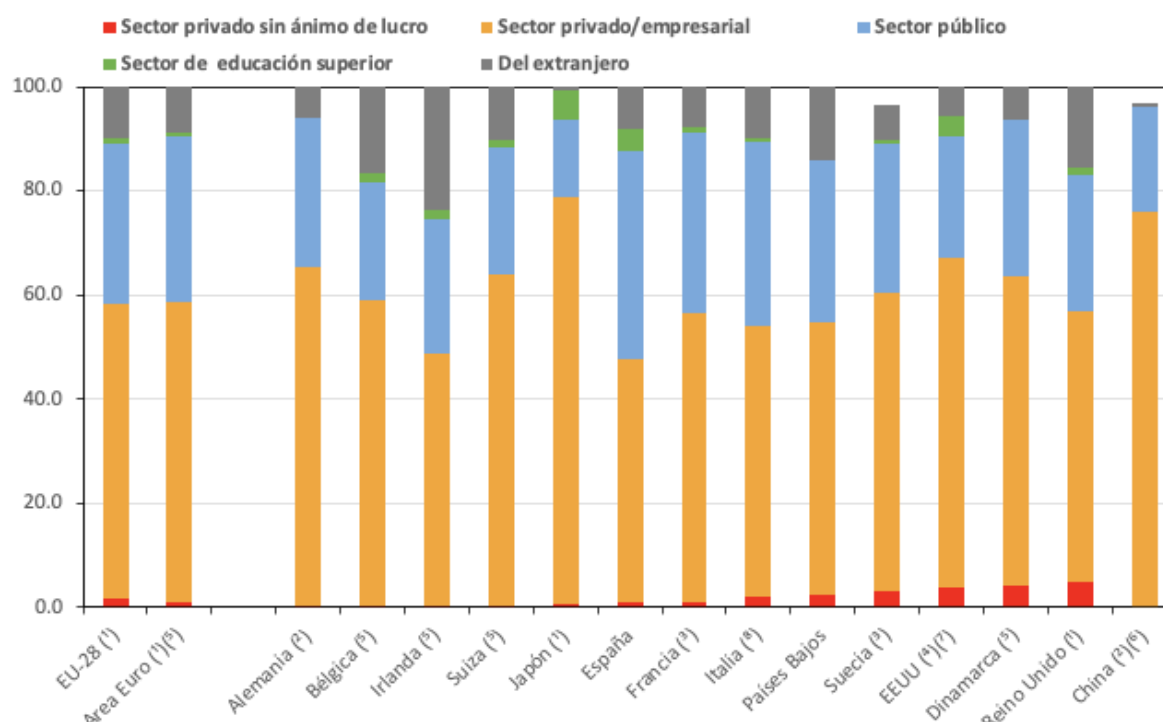


Figura 4.4. Porcentaje de inversión en I+D por origen de financiación de los países representados por RAICEX (Fuente: EUROSTAT). No existen datos comparativos para Australia, México, Sudáfrica y EAU.

(1) Estimativo; (2) Sector de educación superior no disponible; (3) 2013; (4) Provisional; (5) 2015; (6) sector privado sin ánimo de lucro no disponible; (7) la definición difiere.

Tejido de start-ups y spin-offs

El tejido de start-ups en España se ha multiplicado por cinco desde 2015, impulsado por hubs ya consolidados como Madrid y Barcelona. Sin embargo, todavía existe un gran espacio para el crecimiento y el desarrollo con el fin de situar al ecosistema español a niveles internacionales (Fuente: [Spanish Tech ecosystem](#)).

La [Asociación Española de Start-ups](#) nació en 2015 para impulsar los cambios regulatorios oportunos para hacer de España un mejor lugar para crear y hacer crecer Startups de base tecnológica. Dada la estructura socioeconómica, la realidad empresarial y el marco jurídico y mercantil de España, los desafíos a los que se enfrentan las start-ups españolas se pueden clasificar en tres tipos diferentes:

1. Trabas administrativas

- Estructura de regulación muy rígida en la que no tienen cabida las singularidades de las *start-ups* como modelo de negocio.
- Falta de iniciativas para la atracción del talento internacional. Por ejemplo, la información del portal de la [Secretaría de Estado de Comercio](#) está en inglés, pero el formulario de solicitud está únicamente en castellano.

- Incompatibilidad de contratos de beca o funcionario debido a cláusulas de exclusividad.
 - Falta de información práctica para los emprendedores.
2. Trabas financieras
- Cuota de autónomo muy elevada, a la que hay que sumar los gastos de abogado y notaría.
 - Dificil acceso a los incentivos fiscales ya existentes para I+D+i por los creadores de *start-ups*.
3. Trabas culturales
- Cultura de aversión al riesgo.
 - Inestabilidad laboral que ofrecen *start-ups* debido a su corta vida media.

Para atajar los principales desafíos a los que se enfrentan las *start-ups* en España, la [Asociación Española de Start-ups](#) lleva desarrollando una serie de propuestas de mejora del marco regulatorio, como la necesidad de promulgación de una Ley de impulso de las *Start-ups* y la Innovación en nuestro país. Esta nueva Ley se encuentra en este momento en fase de [Proyecto de Ley de fomento del ecosistema de empresas emergentes](#). Entre las propuestas de mejora que se están debatiendo destacan: ley.

- Definir específicamente qué tipo de empresas y actividades se encuadran dentro del concepto de *start-up* y reconocer sus singularidades para poder implementar una ley específica que las regule en nuestro país. El Proyecto de Ley define el concepto de *start-up*, crea un sello *Start-up* que otorgará ENISA, y con ese sello automáticamente le será de aplicación todas las medidas establecidas.
- Eliminar las trabas burocráticas mediante la creación de un registro de *start-ups* que facilite los trámites burocráticos, así como la creación de ventanillas digitales únicas, facilitar identificación de inversores internacionales, creación de *start-ups* en un solo paso y de manera telemática.
- Crear un modelo propio dentro de la estructura europea.
- Impulsar la inversión en *start-ups* a través de medidas e incentivos fiscales, entre los que destacan la reducción del tipo impositivo, la bonificación de cuotas de Seguridad social, la mejora de la fiscalidad para *stock options*, etc.
- Fomentar el apoyo y captación del talento nacional e internacional por parte de las *start-ups*. Para ello se proponen reformas y facilidades para obtener visas para trabajadores y emprendedores.
- Fomentar la colaboración entre *start-ups* y grandes empresas.

En cuanto a la creación de empresas de base tecnológicas (*spin-offs*) a partir de universidades y otros organismos públicos de investigación, la situación en España refleja la problemática mencionada. La cantidad y calidad de las empresas de base tecnológica que emergen de una institución académica/investigadora describen el éxito de dicha institución en cuanto a la transferencia del conocimiento que generan sus investigadores a la sociedad. El número de estas empresas que emergen de instituciones académicas/investigadoras en España está en torno a las 100 empresas por año, con una tendencia a la baja desde 2013 (Fuente: [Encuesta I+TC, RedOTRI](#)). Este número es muy inferior al de los países más innovadores (Figura 4.5). Por ejemplo, en Suiza, una institución como [ETH Zurich](#) genera por sí sola 25 *spin-offs* por año.

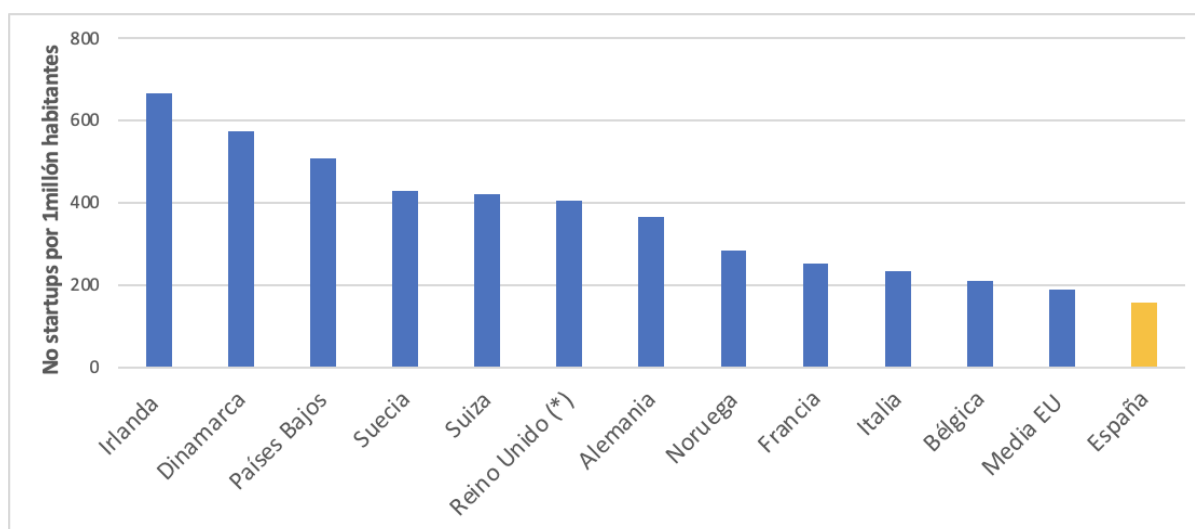


Figura 4.5 Número de start-ups por habitante en distintos países europeos (Fuente: [State of European Tech Report 2020](#))

Uno de los indicadores principales que se utilizan a la hora de analizar el éxito del ecosistema de *start-ups/spin-offs* es la supervivencia de la empresa más allá de los cinco años desde su fundación. Algunos estudios sugieren que el porcentaje de empresas que superan esos 5 primeros años de supervivencia en España es de un 82% (Fuente: [Pazos et al. 2016](#)). Este número también es bajo comparado con otros modelos a seguir. Por ejemplo, el 93% de las *spin-off* de [ETH Zurich](#) sobreviven más allá de estos 5 años.

Transferencia de tecnología en centros públicos de investigación

La situación de la transferencia de tecnología en centros públicos de investigación está lastrada por la falta de incentivos para el personal docente e investigador para embarcarse en tareas de innovación. En este sentido, el lanzamiento de los nuevos sexenios que valoran las tareas de transferencia e innovación vienen a reforzar la importancia de estas funciones.

Otro gran reto para la transferencia de tecnología es la existencia de barreras administrativas y burocráticas que frenan dicha transferencia. Es común la existencia de Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTRIS) en muchos centros públicos de investigación, pero no se

hayan interconectadas entre ellas y en muchos casos existe falta de recursos, profesionalización y de conexión con los inversores privados. Recientemente se publicó una [“Hoja de ruta para la transferencia y la colaboración entre investigación pública y empresa en España”](#) elaborada por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) y la Comisión Europea, donde precisamente se hace hincapié en la profesionalización y la coordinación de las tareas de intermediación y transferencia como el gran reto a afrontar.

Situación en los países del ámbito de RAICEX

1. Financiación de la colaboración academia - sector privado

Vías de financiación de los proyectos de innovación

En los países en los que la innovación representa una parte importante de la economía (Figura 4.1), suelen existir varias agencias públicas dedicadas a fomentar proyectos de innovación, ya sea fomentando la colaboración entre la industria y la academia o la creación de *start-ups*. Estas agencias se encuentran tanto al nivel de la administración nacional como local. Paralelamente, según los países, existen entidades privadas dedicadas a financiación de proyectos de investigación o a la creación de *start-ups* (véase Anexo 4.2), fomentando así la sinergia entre la investigación que se hace en el mundo académico y en el mundo empresarial.

Existen numerosos modelos que siguen las diferentes agencias públicas para fomentar la colaboración academia - empresa privada. Los destinatarios de los proyectos pueden ser tanto las universidades como las SMEs y las empresas, con un alto grado de flexibilidad para la ejecución de los mismos. La mayoría de los proyectos siguen un modelo híbrido, en el cual una parte de la financiación procede del sector público, mientras que las empresas deben cofinanciar parte de los proyectos. Estos modelos facilitan la gestión administrativa de los proyectos, así como una implementación personalizada de los resultados de los mismos. Una parte de las convocatorias está destinada a proyectos que incluyen como objetivo la creación de una *spin-off*.

Programas de mecenazgo. Contribución del sector privado sin ánimo de lucro.

En 2019 RAICEX presentó el [Informe sobre Leyes de Mecenazgo y sobre la incentivación de las colaboraciones Academia-Industria](#), en el cual se presentaban los aspectos más relevantes en relación con las Leyes de mecenazgo y las estrategias para incentivar las colaboraciones academia-industria en países donde nuestras asociaciones están establecidas. El informe evidencia la diversidad de mecanismos existentes en las distintas áreas geográficas, pero recalca la creciente tendencia de capitalizar la participación del sector privado sin ánimo de lucro y simplificar las trabas burocráticas existentes.

En los países con mayor tradición filantrópica, como el Reino Unido y los países escandinavos, existen un abanico diverso de fundaciones dedicadas a centralizar las donaciones privadas y a orientarlas a áreas científicas estratégicas para el desarrollo del sistema I+D+i del país (ver Anexo 4.2). Por un lado, este sistema evita la atomización de las

iniciativas individuales y aumenta el impacto de las mismas. Por otro lado, este sistema garantiza que la inversión se distribuya a una línea de investigación estratégica y no a grupos de investigación específicos. Además, estos programas garantizan que las convocatorias de financiación se evalúen a través de procesos de revisión externa basados en la calidad.

Otra área importante de mecenazgo son las fundaciones privadas asociadas a empresas o tejidos industriales estratégicos que invierten parte de sus ganancias en proyectos de investigación relacionados con las áreas específicas de actividad de la empresa en cuestión. Entre estas áreas de actuación encontramos importantes sectores de alto desarrollo tecnológico, como el sector biomédico y biotecnológico, el sector de las tecnologías de la información, la comunicación y los sistemas (TIC), así como el área de transición ecológica.

En paralelo, las diferentes universidades también han iniciado programas de recaudación de financiación privada por medio de donaciones externas. En estos casos, a diferencia del ejemplo anterior, la aplicación de los fondos puede ser dirigida a financiar cátedras específicas dependiendo de las intenciones filantrópicas del donante. Un ejemplo sería las asociaciones estratégicas (*strategic partnerships*) con grandes empresas e industrias del país en cuestión.

Programas de doctorado industrial.

Como parte esencial de la estructura del sistema de investigación, destaca la figura del doctor. En general, en todos los países se entiende que un trabajador con un título de doctor aporta conocimientos esenciales a su empresa, ya sea por el alto grado de especialización que posee en un área determinada, lo que resulta muy importante para empresas con un gran foco en la innovación, o por las herramientas y conocimientos transversales adquiridos durante esa etapa. En la mayoría de los países de RAICEX se valoran precisamente estas habilidades transversales más allá de las relacionadas con su campo que le convierten en un trabajador muy valioso para la empresa (incluso aquellas fuera del ámbito de la I+D+i), sobre todo en puestos de responsabilidad. Una excepción la presenta Japón, donde cuenta más la experiencia previa en la empresa, y el doctorado se considera un extra que se obtiene cuando ya se cuenta con la experiencia laboral suficiente.

Ante la importancia de la figura del doctor en el mundo empresarial, cabe preguntarse cómo un doctor adquiere experiencia industrial. En este punto, los modelos son bastante dispares. En países como EE.UU., Alemania o Japón, el doctorado se realiza dentro del seno de la empresa y es ésta la que asume los costes derivados del mismo. Por otro lado, están países como Reino Unido, Países Bajos, Dinamarca, Noruega o Francia que cuentan con programas específicos de doctorado industrial en donde los costes de la investigación recaen, en un porcentaje variable, en la administración pública. Además, en el caso de Reino Unido y Francia se fomenta que los estudiantes cuenten con una amplia experiencia en empresas mediante prácticas de hasta 10 meses durante la etapa de grado.

Atracción de talento investigador en el sector industrial

En el sector empresarial, los doctores, independientemente de si su título ha sido obtenido en el sector industrial o académico, son profesionales que aportan valor añadido a la empresa, no sólo fomentando investigaciones aplicadas, sino aportando conocimientos derivados de su actividad previa, rendimientos económicos o incluso desgravaciones fiscales. En la mayoría de los países en los que existe una asociación perteneciente a RAICEX no parece que haya incentivos fiscales concretos para las empresas por contratar específicamente a doctores; aunque sí existen beneficios fiscales para las empresas que dedican parte de su presupuesto a tareas de I+D+i.

Sin embargo, en la mayoría de los países existen numerosas ventajas fiscales para la atracción de talento investigador que proceda del exterior también para el sector privado. En países como Bélgica, durante los primeros 4 años de contrato de personal de I+D extranjero no se pagan impuestos personales (sobre la renta). En Dinamarca, estas deducciones fiscales para los doctores se extienden hasta un máximo de 7 años.

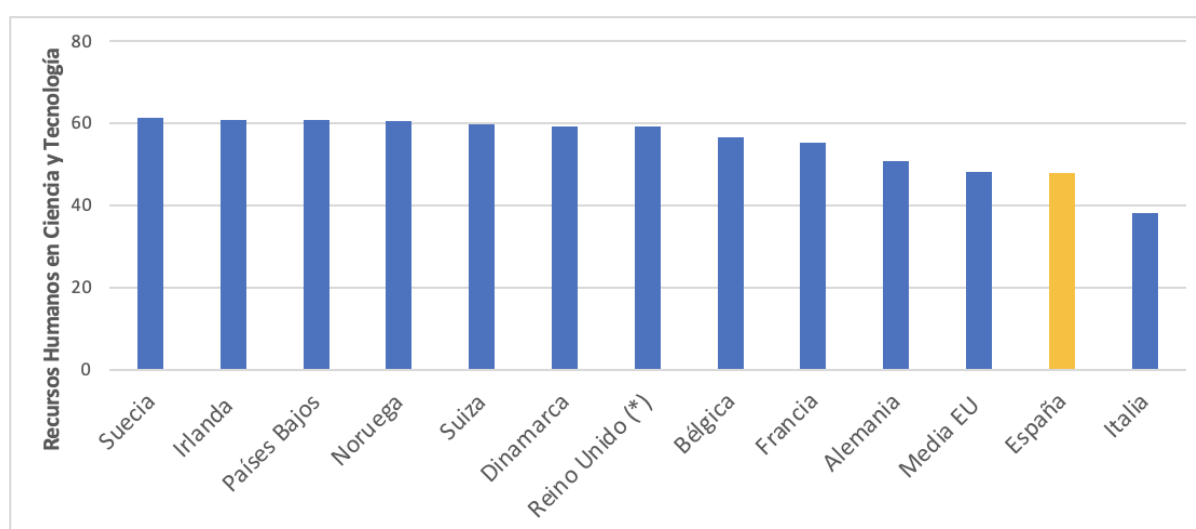


Figura 4.6. Porcentaje de empleados en ciencia y tecnología en 2020. Fuente: [EUROSTAT](https://ec.europa.eu/eurostat)

2. Tejido de start-ups

La importancia de las start-up

Hoy en día, la clave del éxito económico es una combinación de conocimientos técnicos, experiencia, investigación y desarrollo. Los países más innovadores del mundo promueven especialmente la asociación entre el mundo académico y el mercado con proyectos de innovación, creación de redes, formación y entrenamiento, sentando las bases para el éxito de las nuevas empresas, productos y servicios. Esto proporciona considerables beneficios para una economía próspera y sostenible. Así, las *start-ups* suponen un importante contribuyente de las economías más innovadoras del mundo. Por ejemplo, se ha estimado que

las *start-ups* tecnológicas supondrán un [4% del PIB de Australia](#) en 2033, representando 540,000 puestos de trabajo.

Agencias nacionales para la innovación

Los países con mejores indicadores de innovación suelen tener una agencia nacional exclusivamente dedicada a fomentar la innovación a través de financiación de proyectos de academia-empresa y apoyo de *start-ups* a nivel nacional. Por ejemplo Suiza, que es el país más innovador del mundo según el [2019 edition of the Global Innovation Index](#), cuenta con la agencia [Innosuisse](#). Otro ejemplo es el de Países Bajos, cuya agencia se denomina [Start-up Box](#). Ejemplos de otros países se encuentran detallados en el Anexo 4.1. Un aspecto importante a tener en cuenta es que toda la información de estas agencias se encuentra en inglés, lo cual favorece la atracción de talento internacional.

Fundaciones

Las fundaciones son esenciales para facilitar, favorecer y financiar la creación de startups. Esto es muy importante en países como EEUU donde el apoyo y financiación a *start-ups* procede fundamentalmente de iniciativas privadas. Algunos ejemplos son: [StartUp American Partnership](#), [StartUp Socials](#), [Silicon Valley Forum](#), [Black Founders](#), o [StartUp Embassy](#). México sigue un modelo parecido a EEUU. En Europa, existen estructuras tanto estatales como de iniciativa privada. Por ejemplo, una de las más activas en Suiza es la [Fundación Gebert Rüf](#).

Universidades y spin-offs

Las universidades de todos los países más innovadores tienen una oficina de transferencia tecnológica que sirve de apoyo a la creación de *start-ups*. No solo es importante contar con estas oficinas de transferencia tecnológica en las universidades, sino que también influye en gran medida la calidad del centro educativo. Un ejemplo de la importancia que tiene la excelencia académica a la hora de sobrevivir en un ecosistema muy competitivo es que el 92% de las *spin-off* de ETH Zurich (una de las mejores universidades a nivel mundial) sobreviven más allá de los primeros cinco años de operaciones. Esto supone un 40% más que la media en Suiza ([ver informe](#)).

Un caso particular lo constituye Suecia (ver informe [Comparativa del Modelo de I+D+i en Suecia](#)), donde los investigadores empleados en universidades públicas suecas son los propietarios intelectuales de los resultados que se generen de la labor investigadora y docente, y no las universidades. Esto significa que los investigadores tienen la libertad de gestionar la propiedad intelectual con total libertad, solicitar las patentes correspondientes que pertenecen al investigador y no a la universidad. La Universidad se encarga de apoyar económicamente los primeros pasos del proceso de registro de patentes y de asesorar al investigador en todo este proceso.

La función de las oficinas de transferencia de conocimiento e innovación es fundamental en el éxito de las empresas de base tecnológica creadas en universidades o

centros de investigación. Su función consiste en atraer de forma activa ideas innovadoras de cualquier trabajador (profesor, estudiante, investigador) con cierto potencial de comercialización y de convertirse en patente. Para ello, las oficinas realizan tareas exhaustivas de comunicación con los investigadores y de evaluación interna por medio de convocatorias de becas. Una vez que se verifica el potencial de comercialización, existen programas de financiación de la patente y se abren las puertas para verificar su aplicabilidad comercial. Por ejemplo, en Suecia las universidades suelen disponer de oficinas con capital privado (*holdings*) que asesoran al investigador en la creación de una empresa y en su financiación inicial. Las universidades disponen asimismo de incubadoras de ideas, en donde existe acceso a laboratorios, infraestructuras de generación de productos, posibilidades de marketing, coaching empresarial, etc. Todas estas etapas se pueden financiar con dinero interno de la propia universidad o por convocatorias externas (p. ej. fundaciones, *business angels*, programas de innovación nacionales y europeos, etc.) con el consiguiente beneficio empresarial y de creación de empleo. También existen programas especializados para estudiantes de doctorado, que los conectan con clientes, recursos, mentores e inversores que puedan transformar su investigación en resultados prácticos, ofreciendo así la posibilidad de combinar el emprendimiento con su investigación doctoral (ver por ejemplo el programa “[Conception X](#)” en Reino Unido y [StartUp Lab](#) en Noruega)

Otro aspecto que llama la atención es que las mejores universidades comienzan a abrir delegaciones en países con gran potencial comercial como China para que las *start-ups* puedan establecerse fácilmente en el país y así poder crecer (ver por ejemplo [Oxford en Suzhou](#)).

Asesoramiento y acompañamiento

Suele ser habitual que los avances tecnológicos desarrollados en un entorno académico y que quieran llevarse al mercado sea tarea de estudiantes de doctorado o investigadores postdoctorales con un gran conocimiento técnico y científico, pero nula formación de negocios. Esta debilidad se resuelve mediante múltiples programas de formación sobre emprendimiento en las universidades y las agencias públicas, incluyendo programas de *coaching* para crear y desarrollar *start-ups* con éxito. Un ejemplo es la “incubadora de *start-up*” [UtrechtInc](#) en Países Bajos, que ofrece diversos tipos de programas para la creación y establecimiento de *start-ups*, dirigidos a varios tipos de perfil emprendedor. Como ésta, existen otras incubadoras e instituciones dentro de los parques científicos de diversos países, como [Oslo Cancer Cluster Innovation Park](#) en Noruega y [COBIS](#) en Dinamarca. Además, Innosuisse (Suiza) cuenta con un programa de coaching a varios niveles, dependiendo de la fase en la que se encuentre la empresa. Para ello, la agencia cuenta con un grupo de asesores (*coaches*) acreditados, altamente cualificados y con gran experiencia en diversas áreas (p.ej. patentes, desarrollo de negocio, búsqueda de financiación. etc.) que los emprendedores necesitarán para llevar con éxito sus productos al mercado.

Financiación y ayudas fiscales

El porcentaje de financiación gubernamental difiere considerablemente según el país, siendo Australia y Japón modelos con fuerte financiación procedente de estructuras

gubernamentales, y en el otro extremo EEUU, cuyo modelo se sostiene principalmente en financiación privada.

Otro aspecto importante son los incentivos fiscales y las casi nulas trabas burocráticas que acompañan estas medidas para apoyar el emprendimiento. Por ejemplo, Reino Unido ofrece programas para incentivar la inversión en *start-ups* a través de exenciones fiscales. Además, el esquema Enterprise Investment Scheme ofrece exenciones de hasta el 50% para aquellos individuos que invierten hasta £100,000 al año. Otra iniciativa interesante es la denominada “Patent Box”, donde las empresas con productos patentados pueden reclamar una exención sobre su impuesto de sociedades.

Estas medidas fiscales suelen venir acompañadas de facilidades para atraer emprendedores y talento internacional, como permiso de residencia a aquellos que quieran establecer una *start-up*. Por ejemplo, el visado [Dutch startup visa](#) permite a los empresarios ambiciosos de fuera de la UE, el EEE o Suiza solicitar un permiso de residencia temporal (un año) en los Países Bajos. Esta iniciativa permite a los emprendedores poner en marcha un nuevo negocio innovador. Eso sí, es obligatorio recibir orientación de un mentor experimentado. Se ofrecen programas similares de atracción al talento internacional en [Francia](#) y [Dinamarca](#).

Monitorización del impacto de las políticas de estímulo

Las políticas de estímulo y atracción de talento descritas arriba suelen venir acompañadas de un constante monitoreo del impacto de dichas políticas para reforzar las más efectivas y corregir las medidas que no han dado el resultado esperado.

En cuanto a la estrategia de las *start-ups*, así como su vida media, las perspectivas son muy variadas y se encuentran íntimamente relacionadas con el campo tecnológico o de investigación (ver [informe](#) para el Reino Unido). Sin embargo, una supervivencia más allá de los cinco años parece ser el indicador por excelencia asociado a una sostenibilidad de la *start-up*, siendo común que sean adquiridas por empresas de mayor tamaño tras este período.

Desde RAICEX creemos que es necesario un cambio de la cultura de la innovación en España para poder fomentar la comunicación entre los sectores públicos y privados y superar las tradicionales reticencias de colaboración entre ambos. De este modo, es necesario poner en valor los méritos y competencias de nuestros doctores, no sólo en tareas de investigación e innovación sino también en tareas de liderazgo, así como poner en valor la inversión en innovación más que considerarla como un gasto.

Financiación de la transferencia de tecnología y la colaboración academia - sector privado

Propuestas urgentes

- Desarrollo de una propuesta ambiciosa de financiación de la I+D+i de sectores económicos estratégicos para España, a través de la cual se fomente el círculo virtuoso de transferencia de conocimiento de la investigación al desarrollo e innovación industrial y tecnológico. Este tipo de ayudas para proyectos de investigación basados en las necesidades tecnológicas y sociales del país ya existen en el [Programa Estatal para Afrontar las Prioridades de Nuestro Entorno](#), pero debe reforzarse con mayor financiación y una mayor implicación de los sectores privados. Esto impulsaría el tan necesario cambio del modelo productivo de nuestro país, extremadamente dependiente del sector servicios y necesitado de un mayor reforzamiento del peso del sector industrial y en especial los sectores con más futuro.
- Incentivar la cooperación público-privada en I+D+i y fomentar la investigación y la innovación en el sector público y empresarial. Esto puede lanzarse desde las diferentes administraciones públicas mediante proyectos de desarrollo e innovación de financiación y ejecución híbridas (pública/privada). El objetivo a largo plazo debería ser equiparar el porcentaje de inversión en I+D+i del sector privado a otros países de nuestro entorno europeo.

Propuestas necesarias

- Desarrollar programas destinados a la mejor gestión y sinergia de las subvenciones y de los créditos para Pymes, teniendo en cuenta que en el tejido empresarial español predominan éstas.
- Promover ayudas fiscales al sector público y privado para que atraigan investigadores del extranjero y del propio país como prioridad de las políticas públicas de España, para fomentar su incorporación, formación y movilidad.

Propuestas recomendables

- Incrementar la dotación de fondos para desarrollar programas de Doctorados industriales
- Flexibilizar y diversificar las diferentes fuentes de financiación para las colaboraciones público-privadas: subvenciones, préstamos, anticipos reembolsables o cofinanciación.

Procedimientos administrativos, igualdad de género y cooperación

Propuestas urgentes

- Reforzar al CDTI como órgano gestor del desarrollo e innovación tecnológico, dotándolo de mayor presupuesto, pero también de mayor diversidad y flexibilidad administrativa
- Simplificar y estandarizar los procedimientos de solicitud, evaluación, concesión y justificación de las ayudas para reducir las cargas administrativas

Propuestas necesarias

- Lograr una estabilidad temporal y económica en las convocatorias que fomente una mayor participación y competitividad por las ayudas.
- Medidas destinadas a corregir los desequilibrios de género en el acceso y promoción de las mujeres a lo largo de la carrera investigadora

Propuestas recomendables

- Establecer sinergias en materia de financiación entre las CCAA y el Gobierno central en sintonía con las líneas específicas de la UE, y colaborar entre las administraciones en materia de I+D+i.
- Desarrollar iniciativas para promover la cooperación internacional en ciencia, tecnología e innovación.

Promoción de los programas de mecenazgo científico

Propuestas urgentes

- Promover una reforma de la Ley de Mecenazgo científico que específicamente promueva y favorezca la inversión de capital privado en el sistema de I+D+i: más inversión con menos trabas administrativas

Propuestas recomendables

- Minimizar la atomización de las fundaciones para incrementar el impacto de las acciones

Start-up

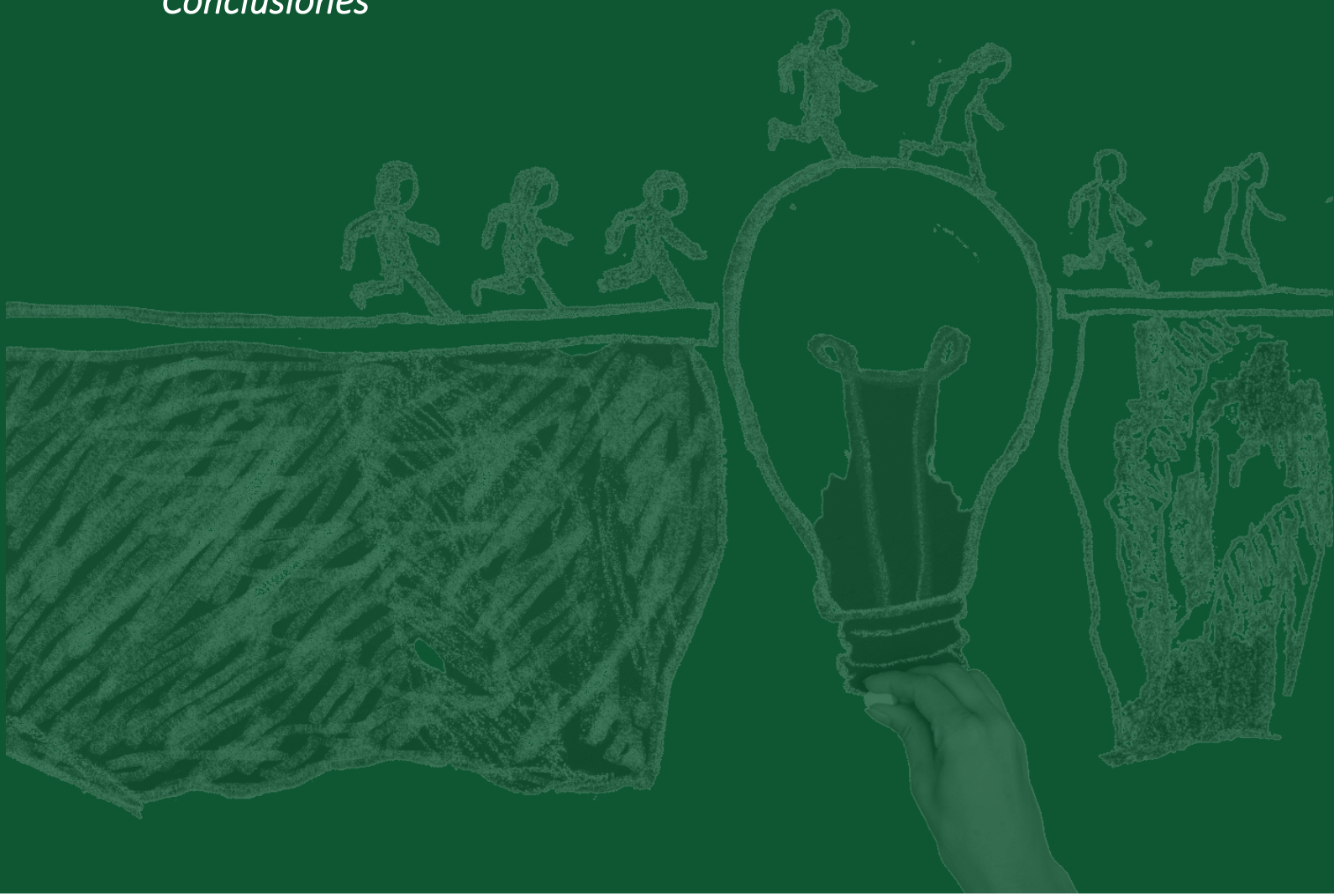
Propuestas urgentes

- Creación de una agencia nacional de Promoción de la Innovación cuya función sea promover la innovación de base científica en interés de la industria y la sociedad. Creemos que CDTI es un buen punto de partida, pero debería adaptar su misión y competencias. Los programas específicos que podría desarrollar esta agencia:
 - Financiación de proyectos entre empresas y Universidades.
 - Financiación de un programa de *coaching*.
 - Financiación de programas específicos, como por ejemplo internacionalización.
 - Monitorización constante del impacto de estas acciones en el ecosistema de *start-up* para asegurar la adaptación y mejora continua.
 - Promoción de la creación de asociaciones y *hubs* regionales para el apoyo a las *start-ups*.
- Reducir al máximo las trabas burocráticas para crear una *start-up*, así como su homogeneización en todo el país.

Propuestas necesarias

- Promover programas específicos de creación de *start-ups* en universidades y aumentar la dotación específica para programas de doctorado industrial que tengan como base empresas emergentes de alto valor innovador.
- Fomentar las ayudas fiscales tanto a emprendedores como a inversores en *start-ups*.
- Fomentar la atracción de talento internacional mediante la creación de visados específicos para *start-ups* (comúnmente denominados *start-up visa*), incluyendo toda la información y trámites en inglés.

Conclusiones



El presente informe recoge una serie de propuestas de mejora basadas en la experiencia de investigadores españoles que actualmente desarrollan su investigación en otros países. Estas propuestas giran en torno a cuatro ejes que consideramos de especial relevancia para la mejora y fortalecimiento del sistema español de ciencia. El análisis de la situación de estos ejes y las propuestas de mejora ofrecen, desde nuestro punto de vista, un valioso documento de referencia para todas aquellas instituciones y organizaciones que trabajan en la mejora continua del SECTI.

A modo de conclusiones clave, de este informe se extrae:

- Que la *Promoción, Atracción y Retención de Talento*, para que sea efectiva y revierta en el beneficio del sistema, debe pasar por el establecimiento de un calendario de convocatorias y resoluciones anual estable y regular, una difusión de las convocatorias de manera abierta y extensa en español e inglés, que incluya los criterios de evaluación, así como los salarios, y que implemente una flexibilidad en el inicio de la ejecución de los programas.
- Que los procesos de *Evaluación y Acreditación de la Carrera Científica* deben ser simplificados, deben reconocer y/o convalidar de manera automática los títulos de doctorado de universidades en el exterior mediante el desarrollo de un sistema automático y transparente de equivalencias de rangos universitarios españoles con rangos de universidades en el exterior. De este modo conseguiremos un sistema de Evaluación y Acreditación mucho más flexible e internacional, similar al de otros países líderes en materia de investigación.
- Que para conseguir una plena *Internacionalización del Sistema de I+D+i español* se deben revisar los mecanismos de concurso de plazas en universidades y Organismos Públicos de Investigación, fomentar el uso del Inglés, reconocer la categoría profesional alcanzada por los investigadores y docentes en organismos extranjeros, regular y apoyar la obtención de una doble afiliación mediante la firma de convenios bilaterales bien definidos, regular el tiempo dedicado a docencia por parte de los investigadores para asemejarse al de otros países punteros en investigación; y aumentar la presencia y participación española en patentes y proyectos internacionales.
- Que para impulsar un cambio del modelo productivo de nuestro país, la *Colaboración Academia-Sector Privado* necesita una propuesta urgente y ambiciosa de financiación de la I+D+i de sectores económicos estratégicos para España. Para ello, se propone reforzar al CDTI como órgano gestor del desarrollo e innovación tecnológico, con mayor presupuesto y mayor flexibilidad administrativa. Además, la Ley de Mecenazgo científico requiere de una reforma administrativa que promueva y favorezca la inversión de capital privado en el sistema de I+D+i. Además, el procedimiento de creación de start-up debe ser homogeneizado en todo el país y aligerado de trabas burocráticas. Para todo esto, resulta esencial la creación de una Agencia Nacional de Promoción de la Innovación cuya función sea promover la innovación de base científica en interés de la industria y la sociedad.

Agradecimientos

El presente informe ha sido realizado gracias al trabajo voluntario de todas y cada una de las asociaciones que forman RAICEX, así como por los socios de las mismas a los que agradecemos su participación tanto en la recopilación de la información como en el análisis de los datos. Agradecer a la Fundación Ramón Areces su apoyo y ayuda para la impresión y presentación oficial del informe. Además, agradecemos enormemente la ayuda prestada por diversos colaboradores externos a RAICEX que, de manera voluntaria y desinteresada, nos han ayudado en la recopilación de información y en la revisión de las últimas versiones del informe. Entre ellos se encuentran Eduardo Oliver, Eulalia Pérez Sedeño, Agustín Baeza, Borja Martínez, Raquel Álvarez, Raquel Saiz, Cristina Teresa Gracia Rodríguez, Jordi Villà Freixa, Xenia Peñate Salas, Javier Sánchez Perona.

Decálogo para la Atracción de Talento y Retorno A España (ATRAE)

(Fecha publicación: noviembre 2018)

Ideas para el retorno de Investigadores españoles en el exterior y la atracción de talento

Autores: Dr. Javier Escudero (CERU – Reino Unido), Dra. Sara Barrasa (RECEMX – México), Dra. Paula Fernández (CED - Dinamarca), Dr. Hugo Gutiérrez (ACES - Suecia), Dr. Eduardo Oliver (CERU – Reino Unido) y Dra. Eva Ortega-Paño (ACES - Suecia).

La Red de Asociaciones de Investigadores y Científicos Españoles en el Exterior (RAICEX, www.raicex.org) es una asociación civil independiente y sin ánimo de lucro que representa a 18 asociaciones y más de 4.100 científicos e investigadores españoles en el Exterior.

Más allá de un ‘Plan de Retorno’, abogamos por un plan de mejora del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) que lo haga atractivo al talento, independientemente de cuál sea su procedencia o nacionalidad. Una vez que el sistema ofrezca garantías y solidez para aquellos que trabajan en España, será atractivo para aquellos que se encuentran en el exterior.

Al albor del anunciado ‘Plan de Retorno’ de españoles en el exterior, queremos aportar la visión del mundo de la ciencia y la investigación ya que, en comparación con otros sectores, éste tiene características particulares. A saber:

1. La contratación se realiza mediante convocatorias públicas competitivas. Hay un sistema de evaluación por méritos curriculares, sujetos a veces a convalidaciones y, en general, a una rigidez que favorece a los investigadores que pertenecen ya al sistema frente a aquellos en el exterior.
2. Nuestras investigaciones se desempeñan gracias a fondos adicionales a esa contratación, también conseguidos por convocatorias públicas competitivas, tradicionalmente desligados de los anteriores, por lo que la consecución de uno no garantiza la obtención del otro, pudiendo ser una traba importante para el desarrollo de la labor investigadora.
3. Muchas de las competencias y habilidades adquiridas por los investigadores son altamente transferibles a sectores privados (no únicamente de investigación). Sin embargo, en España no se ha promocionado lo suficiente el valor añadido que este capital humano puede tener para el sector privado.
4. Nuestro trabajo se realiza en un ámbito completamente internacional, lo cual desemboca en una gran movilidad de personal. Esto favorece una importante captación de talento por sistemas de ciencia robustos y flexibles, pero produce también un éxodo rápido cuando las situaciones son adversas.

Decálogo para la atracción y el retorno del personal Científico e Investigador

1. Poner el foco de la atracción de talento en programas que garanticen el desarrollo, la continuidad y la independencia del investigador, proporcionándole medios económicos, materiales y administrativos adecuados y flexibles acordes a su nivel de experiencia, así como a las necesidades para el buen traslado, establecimiento y desarrollo de líneas de investigación existentes, y que favorezcan la adecuada integración de los investigadores en el resto de convocatorias de Recursos Humanos del SECTI dentro de una carrera investigadora bien definida.
2. Fortalecer la presencia del SECTI en el exterior, mediante el establecimiento de la red de diplomacia científica en todas las embajadas, que promueva el contacto de los investigadores con representantes del mismo, manteniendo foros de debate estables entre las asociaciones de investigadores en el exterior y la administración a fin de dar una respuesta colectiva rápida y unificada a las necesidades y retos que afronta la ciencia y el colectivo de investigadores y científicos en el exterior.
3. Promover la creación de puestos a tiempo parcial que permitan al investigador mantener una doble afiliación con una institución española y una en el exterior, favoreciendo el intercambio activo de conocimiento y experiencias, así como el fortalecimiento de programas de grado y posgrado interinstitucionales e internacionales.
4. Fomentar la colaboración entre la empresa privada y las instituciones públicas para aumentar el valor añadido del conocimiento, así como promocionar el valor de las habilidades transferibles de los investigadores en el sector privado.
5. Difundir las convocatorias de plazas y proyectos tanto en medios nacionales como internacionales en español e inglés, en un portal centralizado, asegurando su evaluación por tribunales independientes e internacionales de acuerdo a baremos públicos y transparentes.
6. Facilitar la tramitación de solicitudes de puestos y convocatorias de investigación mediante una reforma e internacionalización enriquecida por las experiencias de otros países en I+D+i, facilitando la presentación de solicitudes de manera remota y en inglés, así como flexibilizar el proceso de acreditación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en el caso de los profesores de universidad.
7. Incorporar medidas para facilitar el traslado de los miembros de la unidad familiar y dependientes del investigador (p.e., programas de la fundación Ikerbasque), así como la conciliación familiar del investigador una vez se ha incorporado al sistema, respetando en todo momento los periodos de inactividad laboral debidos a bajas por maternidad y paternidad.
8. Fomentar programas de mentoría que guíen y faciliten la adaptación de los investigadores a las particularidades del SECTI.
9. Apostar por un sistema científico e investigador más diversificado e internacional, incorporando medidas que luchen contra las diferencias de género y que fomenten la incorporación de investigadores con diversos perfiles y nacionalidades.
10. Impulsar un Pacto de Estado por la Ciencia, involucrando a todos los actores políticos y sociales, que garantice un sistema de ciencia e investigación atractivo, estable y de calidad, independiente de vaivenes políticos o ciclos económicos mediante la elaboración de un presupuesto competitivo, plurianual y blindado.

Referencias y Anexos

Sección II

The European Association for Quality Assurance in Higher Education - ENQA
[<https://www.enqa.eu/>]

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) [<http://www.aneca.es/>]

Ranking web of Universities [https://www.webometrics.info/en/distribution_by_country]

Sección III

Indicadores del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación

Bélgica Internationalisation at KU Leuven

Integrated Policy Plan for Internationalisation — Ghent University

Internationalisation of EU research organisations

Sección IV

Anexo 4.1 Agencias nacionales para la innovación

Alemania (CERFA)	Springboard Innovation Promotion Agency Berlin Innovation Agency
Australia (SRAP)	Business.gov tiene varios programas y becas de financiación (ver punto 4), NISA ISA Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)
Bélgica (CEBE)	FNRS (Fonds National de la Recherche Scientifique) para la región francófona.

	FWO (Fonds Wetenschappelijk Onderzoek) para la región neerlandófona.
Dinamarca (CED)	Danish Agency for Innovation , Innovation Fund Denmark , BioInnovation Institute
Estados Unidos (ECUSA)	SBIR
Francia (SIEF)	Defence innovation Agency
Japón (ACE)	Abenomics , Japan Science and Tech Agency , National Institute of Advanced Industrial Science and Technology New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)
México (RECEMX)	CONACYT
Noruega (IENO)	Innovation Norway
Países Bajos (CENL)	Netherlands Enterprise Agency Start-up Box
Reino Unido (CERU)	Innovate UK
Suecia (ACES)	Vinnova Formas
Suiza (ACECH)	Innosuisse

Anexo 4.2 Fundaciones públicas y privadas

Alemania	Humboldt Foundation Stiftung Bildung und Wissenschaft Fundacion Robert Bosch Fundacion Volkswagen Deutsche Bundesstiftung Umwelt Klaus Tschira Stiftung Fundación Alemana para la Investigación de la Paz
Bélgica	Fonds de la Recherche Scientifique
Japón	Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) Japan Science and Technology Agency (JST)
Reino Unido	Wellcome Trust Cancer Research UK (CRUK) Leverhulme Trust British Heart Foundation
Suecia	Fundaciones Wallenberg Cancerfonden SSF Fundación Sueca para la Investigación Estratégica
Suiza	Swiss National Science Foundation, SNSF Stiftung Schweiz : agrupa a 13.000 fundaciones privadas

Anexo 4.3 Programas de doctorado industriales

Alemania (CERFA)	No existen programas de doctorados como tales. Sin embargo, es muy común que las empresas, en cooperación con una universidad, contraten a estudiantes de doctorado para la realización de proyectos de investigación. Estos estudiantes son trabajadores de la empresa que siguen teniendo una vinculación parcial con una universidad que reconoce su investigación para obtener su título de doctor.
Australia (SRAP)	CSIRO: iPhD program
Bélgica (CEBE)	Programa FIRST enterprise Doctorado en empresa financiado por la región de Wallonia, tienen diferentes financiación según el tamaño de la empresa (pequeña - subvención del 70%, mediana 60% y grande 50%). En Gante específicamente está Baekeland mandates . Programa de doctorado en empresa de la región francófona.
Dinamarca (CED)	Industrial Researcher , Industrial PhD DTU , Industrial PhD University of Copenhagen
Estados Unidos (ECUSA)	Industrial PhD Aarhus University
Francia (SIEF)	CIFRE , InnovaXN
Japón (ACE)	Posibilidad de hacer doctorado industrial en empresas como: Ajinomoto, Suntory, Kao, Shisheido, Otsuka Pharmaceuticals, Chugai.
México (RECEMX)	Doctorado con pertinencia industrial
Noruega (IENO)	Industrial PhD Norway
Países Bajos (CENL)	NWO: programa doctorados industriales

Reino Unido (CERU)	Industrial partnerships: AstraZeneca & U Glasgow , BP and U Cambridge Engineering Doctorate (EngD): EPSRC BBSRC professional internship for PhD student
Suecia (ACES)	Industrial PhD Swedish Foundation for Strategic Research
Suiza (ACECH)	Industrial PhD programme at EPFL

Anexo 4.4 Tejido start-up. Fundaciones, asociaciones y otras estructuras regionales de asesoramiento y acompañamiento

Alemania (CERFA)	Silicon Allee
Australia (SRAP)	Veromo , Fishburners , Landing Pads , Fishburners
Bélgica (CEBE)	Organismo que fomenta Flanders Innovation & Entrepreneurship. LTTO (Louvain Technology Transfer Office) en Uclouvain. En Leuven (LEUVEN RESEARCH & DEVELOPMENT - TECH TRANSFER OFFICE) Spin-offs, oportunidades de empresa, apoyo .
Dinamarca (CED)	BioInnovation Institute , InvestinDK , Symbion , Nordic Mentor Network for Entrepreneurship , Danish startup group , Accelerace (StartUp Accelerator) Science park: COBIS Programas de atracción de talento internacional: Start-up Denmark
Estados Unidos (ECUSA)	Múltiples asociaciones y fundaciones que proporcionan ayuda y fomentan el networking: StartUp American Partnership , StartUp Socials , ACA , NYU Sterns , StartUp Grind , NVCA , SVE ,

	VLAB , Silicon Valley Forum , Black Founders , StartUp Embassy
Francia (SIEF)	La French Tech , Regionales: nano- y microbiología: Minalogic , energía: Tenerdis , química: Axelera , sanidad: LyonBioPole
Japón (ACE)	Fukuoka Start-ups city , StartUp Hub Tokyo , OIST Startup program , Plug and Play Japan , Sony Startup Acceleration Program Gubernamental: METI Start-Up Innovator , NEDO , JETRO que juntos han creado J-StartUp program
México (RECEMX)	StartUp Mexico , Impact Hub , StartUp Grind , Lean StartUp Mexico
Noruega (IENO)	Inven2 , Norway StartUp Guide Science park: Oslo Cancer Cluster Innovation Park , Oslo Science Park
Países Bajos (CENL)	Dutch StartUp Association , Facilitators UtrechtInc , Rockstar , Yes Delft! , Holland StartUp , HighTechXL , WorldStartUp , StartUp Leap Programas de atracción de talento internacional: StartUp Visa
Reino Unido (CERU)	Shell LiveWire , Enactus UK , Speed to Scale Region , Conception X , JOINEF
Suecia (ACES)	StartUp Sweden , SUP46 , Impact StartUp
Suiza (ACECH)	Innosuisse , Swisspreneur

Anexo 4.5 Programas y recursos en universidades

Alemania (CERFA)	Colaboración academia-industria: Copernicus Academy
Australia (SRAP)	StartUp university guide , University StartUp Hubs , Incubate University of Sydney
Bélgica (CEBE)	Collective Research Networking (CORNET) Ira-SME BEL-SME es un programa que promueve la cooperación y sinergia entre las tres regiones del país. Programa FIRST SPIN-OFF Oficinas de transferencia Tech TRansfer office de resultados de la investigación. INNOVIRIS - The Brussels Institute for Research and Innovation
Dinamarca (CED)	“Tech Transfer offices (TTO)” en universidades y programas específicos de emprendimiento y apoyo a start-ups: KU , Sund Hub , DTU center for tech entrepreneurship , DTU Skylab , Copenhagen School of Entrepreneurship
Estados Unidos (ECUSA)	Top 5 University Incubators , Draper university Silicon Valley
Francia (SIEF)	Linksium (Universidad de Grenoble)
Japón (ACE)	Programas de formación: Technology Commercialization Program (TCP)
México (RECEMX)	Universidad Anahuac : Lean StartUp Mexico
Noruega (IENO)	Varias TTOs en universidades y StartUp Lab para estudiantes
Países Bajos (CENL)	University incubators , StartUp support U Twente , UU: UtrechtInc
Reino Unido (CERU)	3M Bucley Innovation Centre

	Programas para PhDs: Conception X, Entrepreneurship training program University of Bath Financiación gubernamental para innovación en universidades: Impact Acceleration accounts Colaboración academia-industria: MICA
Suecia (ACES)	Uppsala University Innovation
Suiza	StartUp Campus

Anexo 4.6 Programas de financiación y ayudas fiscales

Alemania (CERFA)	Berlin Founders Fund EXIT Business StartUp program
Australia (SRAP)	Programas gubernamentales de financiación: Entrepreneur's programme, CSIRO Kick-Start, Biomedical Translation Fund (BTF), Export Market Development Grants Ayudas fiscales: Research and Development Tax Incentive, Early Stage Venture Capital Limited Partnerships
Bélgica (CEBE)	Datos de salarios Doctores etc. Incentivos fiscales por I+D - OECD
Dinamarca (CED)	Innovation Fund Denmark , Creation House program , Novo Seeds
Estados Unidos (ECUSA)	Privados (ver sección 3)
Francia (SIEF)	Varios programas de financiación
Japón (ACE)	Programas del METI (gobierno): Seed-stage Technology-based Startup, J-StartUp program Fondos de inversión de grandes empresas para la creación de nuevas empresas, ejemplos: la

	compañía de electricidad TEPCO , la compañía telefónica y de internet VisionFund
Mexico (RECEMX)	Fondo Nacional Emprendedor , “seed capital firm”: Investo , Fondo de Innovacion Tecnologica
Noruega (IENO)	Financiación estatal Innovation norway Financiación privada: Business Angels Norway , Hub Danske Bank , Proventure , NorBAN , LeanVenture
Países Bajos (CENL)	Gubernamental: StartUp Box Ambitious Entrepreneurship Action plan Privado: StartUp Delta , Venture Capital
Reino Unido (CERU)	Gubernamental: Seed Enterprise Investment Scheme , Regional Growth Fund Others: Patent Box , Enterprise Fellowships , R&D tax credit , Innovation Vouchers , StartUp Loans
Suecia (ACES)	Before the Angel
Suiza	Venture Kick , InnoBooster , ESA BIC



RAICEX

Red de Asociaciones
de Investigadores y
Científicos Españoles
en el Exterior