

# SÉPTIMO INFORME INNOVACEF: LA ACTUACIÓN DE LA JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS EN EL PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX ESPAÑOL

**PEDRO ACEITUNO ACEITUNO**

*Profesor del Grado en ADE.  
Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)*

## **Extracto:**

EL objetivo del séptimo informe INNOVACEF es nuevamente comparar el índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España, como colectivo más susceptible de marcharse al extranjero, con el de los científicos españoles en el exterior, al objeto de dar a conocer las principales diferencias en la situación profesional de estos dos colectivos y su dimensión, a fin de que dichas distancias puedan reducirse o eliminarse a la mayor brevedad posible.

En paralelo con esta finalidad, se presentan las aportaciones realizadas por diversos expertos en relación con las actuaciones de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas como iniciativa española que, hace aproximadamente un siglo, consiguió un notable acierto en la gestión de la movilidad internacional de los científicos españoles. Igualmente, para contrastar el nivel obtenido en el índice de jóvenes investigadores que trabajan en España se expone la opinión del presidente de la Federación de Jóvenes Investigadores, en relación con la situación de los jóvenes investigadores, de la ciencia en España en general y de la posibilidad de aplicar en la actualidad las actuaciones de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas.

Para el primero de los dos objetivos se ha realizado un cuestionario sobre una muestra poblacional de los dos colectivos. En cuanto a la segunda finalidad, los representantes y expertos han sido entrevistados. Los resultados alcanzados establecen que continúan las grandes diferencias entre los grados de confianza de los dos colectivos consultados, para cuya reducción o eliminación la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas puede ser un modelo adecuado para convertir a España en un foco de retención y atracción del conocimiento científico.

**Palabras clave:** Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, conocimiento, científicos, transferencia, carrera investigadora, formación y financiación.

# SEVENTH REPORT INNOVACEF: THE ACTION OF THE JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS IN THE FIRST THIRD OF THE TWENTIETH CENTURY SPANISH

**PEDRO ACEITUNO ACEITUNO**

*Profesor del Grado en ADE.  
Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)*

## **Abstract:**

**T**HE purpose of the seventh report INNOVACEF is to compare the confidence's level of young researchers who are employed in Spain, as the group which is more likely that they will go abroad, with Spanish scientists who are currently working abroad, in order to present the main differences in the professional status of these two groups and their size, so that these distances may be reduced or eliminated as soon as possible.

The contributions made by various experts regarding the actions of the Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas as Spanish initiative that, about a century ago, got a remarkable success in managing the international mobility of Spanish researchers are presented. Similarly, to contrast the confidence's level of young researchers who are employed in Spain, the opinion of the president of the Federación de Jóvenes Investigadores is exposed, in relation to the situation of young researchers, science in Spain in general and the possibility of applying now the action of the Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas.

For the first of two objectives, a questionnaire was made on a sample of the two groups. Regarding the second purpose, representatives and experts have been interviewed. The results obtained establish that large differences continue, for whose reduction or elimination Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas can be a suitable model to convert Spain into a focus of attraction and retention of scientific knowledge.

**Keywords:** Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, knowledge, scientists, transfer, research career, training and financing.

# Sumario

1. Metodología.
2. Índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España.
  - 2.1. Clasificación de las cifras obtenidas.
  - 2.2. Datos actuales del índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España.
  - 2.3. Cifras obtenidas para las comunidades autónomas con un mayor número de respuestas y por sexos.
  - 2.4. Comparativa interanual de los datos ofrecidos por el índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España.
3. Índice de confianza de los científicos españoles en el extranjero.
  - 3.1. Clasificación de las cifras obtenidas.
  - 3.2. Datos actuales del índice de confianza de los científicos españoles en el extranjero.
  - 3.3. Cifras obtenidas para los países con un mayor número de respuestas y por sexos.
  - 3.4. Comparación entre el índice de los jóvenes investigadores que trabajan en España y el de los científicos españoles en el extranjero.
4. La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas en el primer tercio del siglo XX español. Aportaciones desde la Federación de Jóvenes Investigadores.
5. Resumen y conclusiones.

## Bibliografía.

Una vez más, la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA, de aquí en adelante) se implica en la mejora del sistema nacional de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i, de aquí en adelante), con la confección nuevamente del informe INNOVACEF con el que, como en ediciones previas, se elaboran y comparan los índices de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España y de los científicos españoles que efectúan su labor en el exterior, considerados como colectivos claves para impulsar el cambio y el avance del sistema español de I+D+i, para dar a conocer las principales diferencias en la situación profesional de estos dos colectivos y su dimensión, a fin de que dichas distancias puedan reducirse o eliminarse a la mayor brevedad posible.

Tras la presentación de los resultados obtenidos para estos dos índices, y teniendo en cuenta los datos de los dos últimos informes INNOVACEF, en los que se pone de manifiesto la posibilidad bastante real de que se esté produciendo un desfavorable balance de movilidad investigadora, se expondrán las aportaciones realizadas por diversos expertos en relación con la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE, de aquí en adelante), como iniciativa española nacida en el año 1907, que, presidida por Santiago Ramón y Cajal, tuvo un gran éxito en la gestión de la movilidad internacional de los científicos españoles. Junto a estas aportaciones, también se expondrán las efectuadas por el presidente de la Federación de Jóvenes Investigadores (FJI, de aquí en adelante), en relación con estos mismos aspectos y con la situación de los jóvenes investigadores y de la ciencia en España en general.

Antes de exponer estos dos grandes bloques que componen el informe INNOVACEF de este año, se inicia el mismo con la metodología utilizada en el estudio, y se finaliza con las cuestiones más relevantes tratadas en el informe y las conclusiones extraídas de las cifras resultantes y de las opiniones efectuadas por los expertos y representantes, citados con anterioridad.

Previamente a esta exposición, es preciso mostrar un agradecimiento a todas aquellas instituciones que han difundido y promocionado el cuestionario para su contestación como son la FJI, el Colegio Oficial de Físicos y la Fundación Universidad-Empresa.

Igualmente, es preciso el reconocimiento al excelente apoyo prestado, en este mismo sentido, por todos los profesores y el personal de gestión de la UDIMA y del Centro de Estudios Financieros (CEF, de aquí en adelante) y también por todos aquellos científicos anónimos que, una vez cumplimentada la encuesta, se la han transmitido a otros compañeros para que su conocimiento en estos aspectos pueda ser tenido en cuenta, y ayudar con ello a que se mejore la eficacia del sistema español de I+D+i.

Este agradecimiento debe hacerse extensible también a las personas e instituciones representadas que han contestado a las entrevistas de la segunda parte del informe. Entre ellas, es necesario destacar al presidente de la FJI, don Pablo Moreno García, y a todos aquellos expertos que han manifestado su opinión en relación con las actuaciones de la JAE como don Helio Carpintero Capell, catedrático de Psicología Básica, don Antonio Hidalgo Nuchera, catedrático de Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Madrid, doña María Lara Martínez, profesora de Historia Moderna y Antropología de la UDIMA, y doña Laura Lara Martínez, profesora de Historia Contemporánea de la UDIMA.

Por último, se solicitan disculpas por los posibles fallos que se pudieran haber cometido en el desarrollo del trabajo que se expone a continuación, esperando que el mismo se convierta en un instrumento que impulse la ciencia y su transferencia en beneficio de la economía y la sociedad española.

## 1. METODOLOGÍA

En la primera parte del informe, con respecto a las cuestiones planteadas en los anteriores informes, se ha producido un cambio que afecta al apartado de datos de clasificación, con el objetivo de obtener una mayor información del tipo de investigador que contesta al cuestionario del informe. Este cambio ha consistido en añadir el concepto «Hospitales» en la pregunta de tipo de organización.

También, se han añadido preguntas, que permitan profundizar en el tipo de cooperación de los científicos encuestados con el sector empresarial. En este caso, la modificación ha consistido en añadir en esta pregunta un tipo de colaboración nuevo como sería el de la realización de tesis doctorales.

Estas cuestiones no modifican la forma de concebir en este informe al sistema nacional de I+D+i como una cadena de valor en la que una serie de agentes interactúan efectuando actividades y recibiendo apoyos para alcanzar unos resultados finales. Entre los citados agentes que componen este sistema, se encuentra un **sector productivo o empresarial**, un **sector generador del conocimiento** formado por los investigadores y las instituciones en las que efectúan su actividad, un **sector de transferencia y promoción del conocimiento** con organizaciones encargadas de enlazar los proyectos de I+D+i de los científicos con las demandas del sector privado, proporcionar servicios de I+D+i, y difundir la cultura científica y tecnológica a la sociedad (las Oficinas de transferencia de los resultados de la investigación, OTRI, serían un ejemplo de estas instituciones), y un **sector de financiación** (entidades públicas o privadas que suministran apoyo económico al sistema científico).

La manera en que interactúan estos agentes en la cadena de valor permite establecer los criterios de selección de los indicadores que componen los dos índices del estudio. En este caso, al estar dirigido el estudio al sector generador de conocimiento, concretamente a sus científicos y dentro de ellos a los jóvenes investigadores, se puede observar que ellos efectúan unas actividades y reciben unos apoyos de otros agentes con los que pueden alcanzar una serie de nuevos conocimientos, de los que se podrán conseguir unos resultados. De acuerdo con esto, se establecen dos de los indicadores en los que está basado este índice: el de **Nuevos Desarrollos** con el que se trata de saber las perspectivas de los científicos en relación con la publicación del nuevo conocimiento obtenido, la solicitud de patentes o la consecución de nuevos o mejorados productos o procesos, y el de **Resultados**, que permite conocer en qué cuantía de estas publicaciones, patentes o nuevos o mejorados productos o procesos se pueden obtener ganancias reales dentro de los aspectos económicos, sociales y medioambiental y en qué plazo temporal.

Por lo que respecta a los apoyos que reciben los científicos del resto de agentes, se han establecido tres indicadores más, como son los de **Organización de Personal, Mercados y Cooperación**, y **Financiación**. El primero de ellos permite averiguar las posibilidades existentes de que las organizaciones en las que realizan su labor los investigadores estén ofreciendo o vayan a ofrecer nueva formación, nuevas contrataciones de personal de I+D+i y una carrera investigadora satisfactoria para los científicos. En cuanto al segundo, su objeto es el de recopilar las perspectivas de que los departamentos responsables de las instituciones investigadoras efectúen acciones comerciales, vayan a crear las condiciones para que sus investigadores cooperen con otros socios y adquieran material específicamente científico para que sus investigadores realicen su actividad de forma adecuada. Con el último de los indicadores, se puede establecer el grado de confianza existente en cuanto a la financiación de recursos financieros públicos, privados y la adecuación de estos fondos a los fines alcanzados y a conseguir por los investigadores.

En el cálculo de los dos índices, se ha utilizado en cada una de las preguntas planteadas una escala graduada desde el 0 hasta el 10 en función del menor o mayor grado de expectativas que muestren los colectivos consultados. Las puntuaciones alcanzadas en cada una de las preguntas se han agrupado por los indicadores anteriormente presentados, que igualmente se suman para fijar los grados de confianza definitivos, cuyas cifras se representan de manera porcentual para facilitar su comprensión y difusión a la comunidad científica y a la sociedad en general.

Como complemento a estas cuestiones que configuran los índices, también se ha preguntado a todos aquellos investigadores que tienen perspectivas favorables de que en su departamento u organización se vaya a contratar a personal científico, el tipo de este personal que puede ser contratado (investigador predoctoral, investigador posdoctoral, tecnólogo, gestores de I+D+i o técnicos auxiliares). Además, también se ofrece el balance de los jóvenes investigadores que estarían dispuestos a marcharse al exterior para continuar con su carrera investigadora y el de los científicos españoles que estarían dispuestos igualmente a emprender el viaje de regreso para continuar haciendo ciencia en España. Dentro de estas cuestiones complementarias, también se incluye una cuestión más para profundizar en el tipo de cooperación de los científicos encuestados con el sector empresarial. Con ello se pretende comprobar si el gran conocimiento obtenido y difundido en forma de publicaciones se está transfiriendo al sector empresarial.

Al objeto de clasificar a los científicos que han cumplimentado el cuestionario, se han formulado otras preguntas, en relación con aspectos como el tipo de organización en la que realizan su actividad, su área de conocimiento, el grupo de pertenencia en la escala investigadora y la localización geográfica (por países para los científicos españoles en el exterior y por comunidades y ciudades autónomas para los jóvenes investigadores que trabajan en España). Además, se han establecido espacios para que los investigadores expongan sus datos personales, para que se les puedan remitir los resultados finales del cuestionario.

En referencia a la segunda parte del informe, en ella, como se ha expuesto con anterioridad, se van a presentar las entrevistas que se han realizado tanto al presidente de la FJI como a los expertos que han respondido en relación con la actuación de la JAE a principios del siglo XX. En el primer caso, con las preguntas formuladas se ha pretendido conocer si ha mejorado la situación de los jóvenes investigadores y del sistema español de I+D+i en el último año, los efectos en dicha situación de la nueva Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (LCTI, de aquí en adelante), las instituciones que podrían ayudar a superar las posibles dificultades que pudieran existir, y la opinión que les merece la actividad que desarrolló la JAE.

En el segundo caso, se ha pretendido que los expertos explicaran las principales aportaciones de la JAE como modelo de movilidad científica internacional al actual sistema nacional de I+D+i, las dificultades más importantes para implantar un programa de estas características, la forma en que podrían superarse estos problemas y los beneficios en la economía y la sociedad española en general y, especialmente, en su campo de investigación en el caso de que una medida de este tipo se estableciera. Todas estas opiniones se exponen con el objetivo de que el sistema nacional pueda adoptar algunas de las buenas prácticas que desarrollo la JAE, para tratar de convertir a España en un foco adecuado de retención y atracción del conocimiento científico.

## 2. ÍNDICE DE CONFIANZA DE LOS JÓVENES INVESTIGADORES QUE TRABAJAN EN ESPAÑA

Una vez expuesta la metodología aplicada en el estudio, a continuación se exponen todos aquellos aspectos y datos relacionados con la clasificación de los jóvenes investigadores que han respondido a la encuesta, el valor del índice finalmente obtenido, los datos complementarios a las cuestiones abordadas en el índice, las cifras que se han alcanzado para las comunidades autónomas con una mayor número de respuestas y por sexos, y la comparativa de los datos que ha ofrecido el índice en ediciones previas.

### 2.1. Clasificación de las cifras obtenidas

En la **tabla II.1.** se expone la **ficha técnica** de la encuesta a partir de la que se ha conseguido el valor del índice de los jóvenes investigadores que trabajan en España.

**TABLA II.1.** *Ficha técnica de la encuesta realizada a los jóvenes investigadores que trabajan en España.*

Universo	56.000 jóvenes investigadores que trabajan en España <sup>1</sup>
Técnica de recogida de datos	Aplicación <i>on-line</i> del cuestionario
Fechas del trabajo de campo	12 de diciembre de 2011 – 30 de marzo de 2012
Tamaño muestral	642 jóvenes investigadores que trabajan en España
Nivel de confianza	Un nivel de confianza del 99 por 100 ( $z = 2,58$ ), asumiendo muestreo aleatorio simple, $p = 5$ por 100 y $q = 95$ por 100 <sup>2</sup>

La muestra obtenida refleja convenientemente a la población de los jóvenes investigadores que trabajan en España. Así, de esta forma, como se puede observar en el **gráfico II.1.**, más del 80 por 100 de los que han cumplimentado el cuestionario pertenecen al sistema de I+D+i público<sup>3</sup> formado por las universidades, los organismos públicos de investigación, las entidades públicas sin ánimo de lucro, los centros tecnológicos y otros centros de I+D públicos, de manera similar al tipo de organización en las que habitualmente efectúan su labor (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/Precarios, 2007).

Por lo que respecta a las áreas de conocimiento, las más representadas, como se puede observar en el **gráfico II.2.**, son las ciencias como la biomedicina, la biología fundamental, ciencias químicas, biotecnología, biodiversidad y ciencias sociales, lo que coincide bastante con la última distribución de tesis leídas por ramas de enseñanza en el año 2010, que ha sido la más recientemente publicada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (2011).

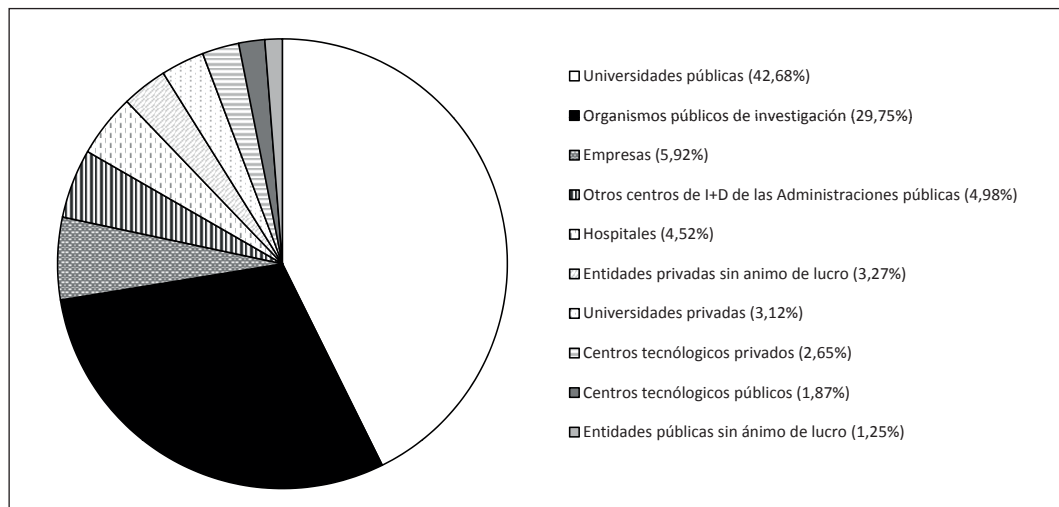
<sup>1</sup> El cálculo de este dato es bastante difícil, por lo que para superar esta dificultad se asimila el mismo al de los becarios de investigación que de forma aproximada pueden trabajar en España, el cual también es un dato complicado de averiguar dada la diferente periodicidad de las becas que se convocan. La última cifra fiable de que se dispone es la de una estimación que la FJI encargó al Instituto Nacional de Estadística (INE, de aquí en adelante) en el año 2003, según la cual podrían existir unas 25.000 personas con acceso a este tipo de becas (20.201 en equivalencia a jornada completa, EJC, de aquí en adelante), más del 25 por 100 del personal investigador (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI, 2007). Para actualizar este dato, se puede observar la última cifra que ofrece el INE (2012a) para los investigadores a jornada completa y parcial de todos los sectores, que para el año 2010 alcanza una cifra de 224.000 (134.653 en EJC, INE 2012b). Considerando que la proporción del 25 por 100 de becarios se mantiene, este supuesto permite alcanzar una cifra aproximada para este colectivo de 56.000 personas (33.664, en EJC).

<sup>2</sup> Al objeto de calcular el valor del parámetro que se pretende estudiar, en este caso, las expectativas de los jóvenes investigadores que trabajan en España, existe una idea aproximada. En su estimación se puede tener en cuenta que el índice sintético de tendencias para el año 2004 de una organización tan prestigiosa en el entorno de la innovación como es la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (2006), se obtuvo con una encuesta a 92 expertos del entorno investigador, cifra que no alcanza siquiera el 1 por 100 del número de instituciones que en España están dedicadas a la I+D+i (por ejemplo, empresas, universidades, organismos públicos de investigación), a cuyos representantes se han realizado las preguntas del cuestionario relativo al índice citado. Incluso, se puede incrementar esta cifra hasta el 5 por 100 para conocer el dato de entrevistados que serían necesarios, a fin de disponer de unas cifras fiables, lo que supone que «p» puede alcanzar un valor del 5 por 100 y «q» uno del 95 por 100.

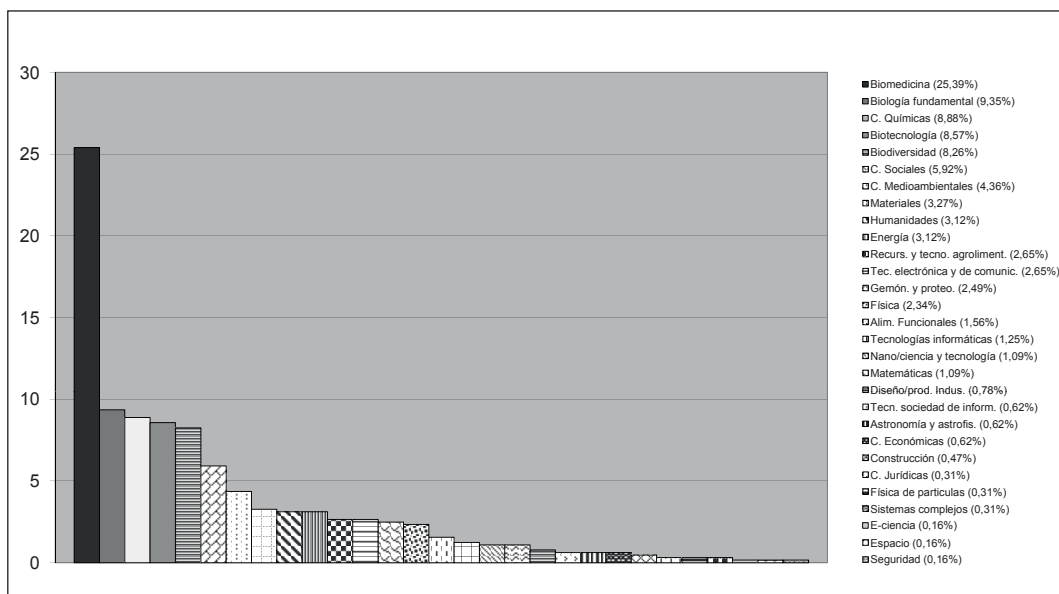
<sup>3</sup> En el cálculo de este porcentaje no se ha tenido en cuenta a los jóvenes investigadores que trabajan en hospitales, para descartar la posibilidad de que alguna de estas instituciones sanitarias pudiera ser de titularidad privada.



**GRÁFICO II.1.** *Tipo de organización de los jóvenes investigadores.*

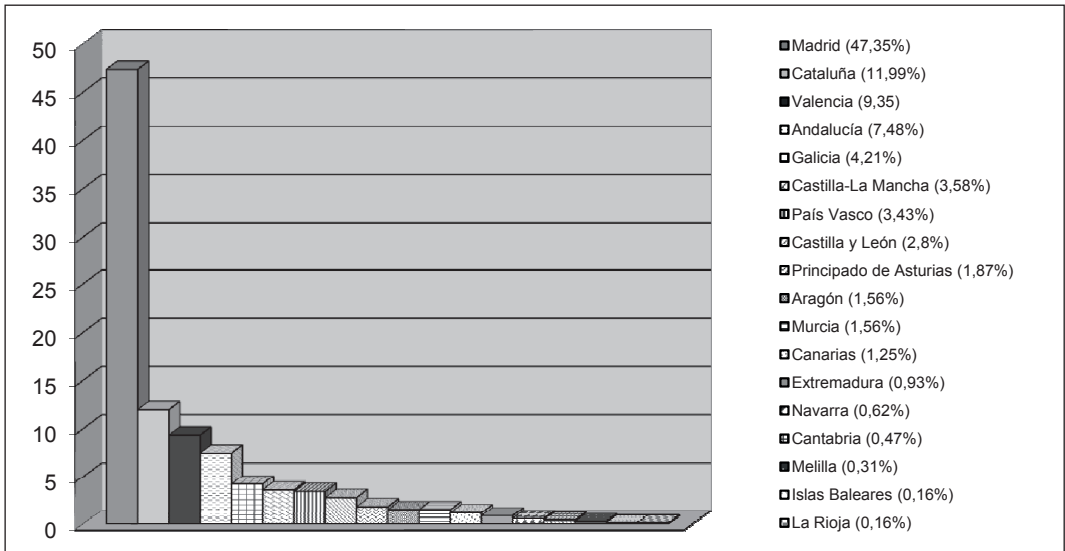


**GRÁFICO II.2.** *Área de conocimiento de los jóvenes investigadores.*



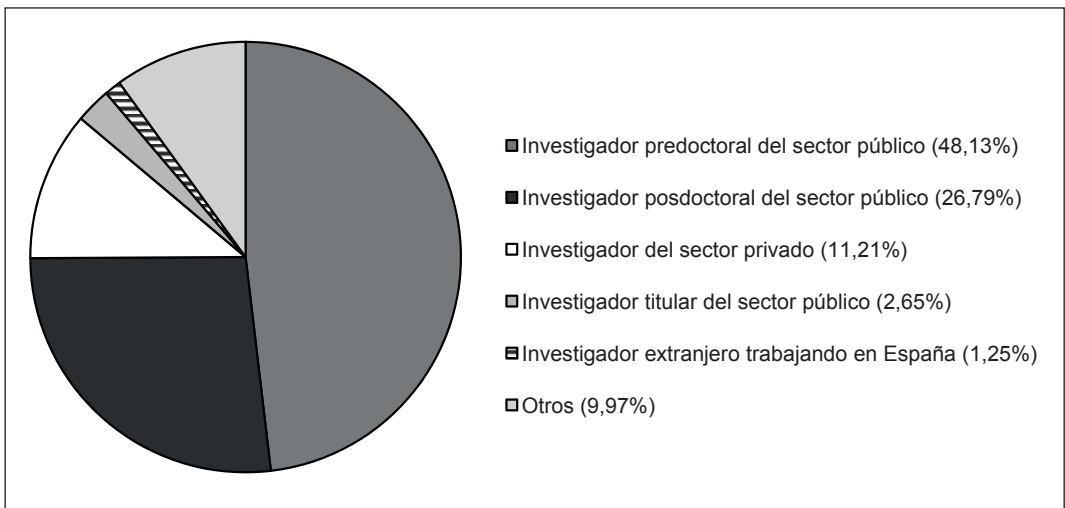
En relación con la localización geográfica de estos investigadores, como se expone en el **gráfico II.3.**, se ha producido una respuesta mayoritaria por parte de aquellos que efectúan su labor en las comunidades autónomas que disponen de un mayor número de personas dedicadas a la I+D+i (Madrid, Cataluña, Valencia y Andalucía), conforme a lo que establece el INE (2012c).

**GRÁFICO II.3.** Localización geográfica de los jóvenes investigadores.



Según lo que se puede observar en el **gráfico II.4.**, la mayor parte de los jóvenes investigadores que han respondido al cuestionario pertenecen a la categoría de investigadores predoctorales del sector público (48,13%) y posdoctorales del mismo sector (26,79%), lo que se encuentra relacionado con la mayor cantidad de plazas que se convocan para los primeros, bastante por encima de las ofrecidas a los segundos, y con la escasez de puestos de trabajo ofertados para los investigadores titulares del sector público, los del sector privado y, también, para los extranjeros que vienen a efectuar su trabajo en España (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI, 2007).

**GRÁFICO II.4.** Grupo de pertenencia de los jóvenes investigadores.



## 2.2. Datos actuales del índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España

Después de la exposición de la clasificación de la muestra de los jóvenes investigadores que han contestado el cuestionario, a continuación se van a presentar y analizar los datos que configuran el nivel de confianza de este colectivo en el sistema español de I+D+i para el año 2012.

**a) Nuevos Desarrollos.** De acuerdo con la **tabla II.2.**, más del 72 por 100 de los jóvenes investigadores tiene expectativas favorables en relación con que se produzca la publicación de sus nuevos conocimientos. Casi el 89 por 100 del total de los jóvenes investigadores que han contestado la encuesta tiene publicaciones relevantes en el Journal Citación Report o índices de impacto similares en su área de conocimiento, por lo que la calidad en la publicación de estos nuevos conocimientos publicados está garantizada.

Estas cifras disminuyen al 47,97 por 100, para todos aquellos que consideran que es posible la creación o mejora de nuevos productos o procesos, y se reduce todavía más, hasta el 29,13 por 100, en el caso de los que creen que su organización va a solicitar patentes. A la vista de estas cifras, se confirma de nuevo que los jóvenes investigadores esperan generar nuevo conocimiento que, por el momento, va a ser fundamentalmente publicado. Este aspecto resulta de vital importancia, pues si a dicho conocimiento se le dotara de una adecuada transferencia, podría ser convertido más adelante en nuevos o mejorados productos o procesos o dar paso a la solicitud de patentes.

**TABLA II.2.** Índice de confianza investigadora del indicador de Nuevos Desarrollos.

¿Cuáles son sus perspectivas con respecto a la publicación de los nuevos conocimientos obtenidos mediante la realización de sus proyectos de I+D+i?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Completamente favorables	10	7,79%
Muy favorables	8	19,63%
Favorables	6	44,70%
Desfavorables	4	18,07%
Muy desfavorables	2	4,36%
Ninguna	0	5,45%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,84</b>	
¿Existen posibilidades de que su organización solicite patentes de los resultados de los proyectos de I+D+i en los que usted ha participado?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Muy altas	10	6,23%
Altas	8	7,48%
.../...		

.../...		
Moderadas, pero positivas	6	15,42%
Bajas	4	18,38%
Muy bajas	2	16,67%
Ninguna	0	35,82%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,22</b>	
<b>¿Cree que los nuevos proyectos de I+D+i en que usted está implicado van a tener como resultado nuevos o mejorados productos o procesos?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente seguro	10	6,85%
Muy seguro	8	14,17%
Seguro	6	26,95%
No es seguro	4	27,88%
No es muy seguro	2	8,57%
En ningún caso el resultado a obtener es comercializable	0	15,58%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,72</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>13,78</b>	

**b) Organización de Personal.** A la vista de las cifras que se exponen en la **tabla II.3.**, el 79,13 por 100 de los jóvenes investigadores cree que va a ser difícil que su organización contrate a nuevo personal de I+D+i. Estas cifras negativas se mantienen con el 76,17 por 100 de los jóvenes investigadores, que tienen escasas o nulas perspectivas de que vayan a recibir formación tanto ellos como el personal técnico que les apoya. Tampoco las expectativas con respecto a la carrera investigadora son elevadas, pues aquellos jóvenes investigadores que no se muestran satisfechos o lo están escasamente con su carrera profesional, se acercan a la cifra del 72,43 por 100. La conjunción de estas cifras da muestras de las escasas expectativas que tienen los jóvenes investigadores, en este aspecto tan importante para la retención y atracción del conocimiento como es el de la gestión del personal.

**TABLA II.3.** Índice de confianza investigadora del indicador de Organización de Personal.

<b>¿Se van a proporcionar en su departamento cursos de formación continua tanto para los investigadores como para el personal técnico auxiliar?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se están recibiendo los cursos necesarios	10	11,06%
Ya está planificado y es próxima la convocatoria de estos cursos	8	5,76%
.../...		

.../...		
Ya está planificado, pero a la convocatoria de estos cursos le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	7,01%
Se está considerando	4	10,12%
Se está considerando escasamente	2	13,71%
No se tiene previsto	0	52,34%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,67</b>	
<b>¿Se va a contratar nuevo personal (investigadores predoctorales, posdoctorales, tecnólogos, técnicos auxiliares o gestores de la I+D+i) para la realización de los proyectos de I+D+i en los que usted está implicado?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Recientemente ha sido contratado para apoyar en la realización del proyecto	10	9,81%
Ya está planificado y es próxima la contratación	8	7,17%
Ya está planificado, pero a esta contratación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	3,89%
Se está considerando	4	11,37%
Se está considerando escasamente	2	9,03%
No se tiene previsto	0	58,73%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,42</b>	
<b>¿En qué medida el plan de su organización que determina su carrera investigadora va a satisfacer sus expectativas profesionales?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
De manera completa	10	1,09%
De manera muy alta	8	4,21%
De manera alta	6	22,27%
De manera escasa	4	32,71%
De manera muy escasa	2	24,61%
De manera nula	0	15,11%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,58</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>8,67</b>	

De acuerdo con los datos que se exponen en la **tabla II.4.**, la estructura de contratación científica española perdura, pues nuevamente las expectativas de contratación de personal predoctoral más que dobla a las de personal posdoctoral. Igualmente de nuevo, la contratación de gestores de I+D+i es bastante escasa, por lo que no se va a poder producir el impulso tan necesario que podría aportar esta importante figura al proceso de transferencia del conocimiento científico.

**TABLA II.4.** *Perspectivas favorables de contratación por parte de los jóvenes investigadores que trabajan en España: año 2012.*

En caso de perspectivas favorables de contratación, señale el tipo de personal contratado o próximo a contratar	
Respuesta	Porcentaje
Investigadores predoctorales	19,78%
Investigadores posdoctorales	8,72%
Tecnólogos	2,49%
Gestores de I+D+i	0,47%
Personal técnico auxiliar	7,48%

Como se puede observar en los datos que ofrece la **tabla II.5.**, un 76,01 por 100 de los jóvenes investigadores que trabajan en España considera que son altas sus posibilidades de marcharse al exterior. Esta posible marcha que podría tener una lectura positiva si la misma se produjera con un mantenimiento adecuado de los vínculos y para incrementar su formación o establecer nuevas redes de colaboración con científicos y centros de investigación de prestigio internacional, es bastante probable que se convierta en una salida con reducidas posibilidades de regreso, si se tienen en cuenta los escasos niveles de confianza que despierta el sistema nacional de I+D+i en estos jóvenes investigadores (ACEITUNO y otros, varios años) y que, inclusive, descienden en la actualidad, como se mostrará posteriormente.

Al objeto de tratar de aportar soluciones a los agentes del sistema nacional de I+D+i, tanto públicos como privados, que tienen la responsabilidad de la contratación, atracción y motivación de estos científicos, se hace preciso conocer cuáles son las principales diferencias entre las condiciones laborales que se ofrecen en España y en el exterior. Este aspecto se podrá observar más adelante en el tratamiento que, de este mismo apartado, se efectúe en el epígrafe dedicado a las cifras actuales del índice de confianza de los científicos españoles en el exterior.

**TABLA II.5.** *Perspectivas de los jóvenes investigadores que trabajan en España con respecto a su marcha al exterior: año 2010.*

A la vista de su percepción, y desde su situación personal y profesional, ¿cuáles son las posibilidades de que usted se marche al exterior para continuar con su carrera investigadora?	
Respuesta	Porcentaje
Mi marcha es inminente	10,90%
Muy altas	38,94%
Altas	26,17%
Escasas	13,24%
Muy escasas	6,39%
Nulas	4,36%

**c) Mercados y Cooperación.** Según las cifras de la **tabla II.6.**, más del 82 por 100 de los jóvenes investigadores afirma que el departamento de su organización encargado de la transferencia de los resultados de la I+D+i no va a realizar ninguna acción comercial sistemática de los proyectos de I+D+i en los que está participando, o en caso de efectuarla, este tipo de actuaciones se realizará de forma escasa. Estas cifras negativas se mantienen, pues algo más del 71 por 100 de estos jóvenes investigadores tampoco tiene expectativas favorables positivas en relación con que su organización aumente los gastos de carácter específicamente científico que apoyen su labor. En cuanto a las cifras relacionadas con la cooperación, solamente el 41,59 por 100 de los jóvenes investigadores están actualmente colaborando en proyectos multidisciplinares y unidisciplinares, o tienen planteados acuerdos en este sentido.

En relación con el tipo de cooperación que van a establecer los jóvenes investigadores con el sector empresarial, como se puede observar en la **tabla II.7.**, el mayor porcentaje se concentra en los proyectos de investigación conjuntos, en los contratos de investigación, asistencia a congresos y trabajos de consultoría.

Destaca que el establecimiento de la nueva opción en esta cuestión «Realización de tesis doctorales» haya tenido un buena respuesta con el quinto puesto, por la importancia que tiene para conseguir una adecuada transferencia del conocimiento científico que los científicos desde los inicios de su carrera investigadora establezcan relaciones con el mundo empresarial.

En el lado negativo, es preciso destacar que el porcentaje de estos investigadores que va a colaborar con el sector empresarial para la creación de nuevas empresas de base tecnológica es bastante reducido, lo que seguramente no beneficiará la creación de puestos de trabajo altamente cualificados, una de las grandes virtudes de esta importante línea de transferencia del conocimiento científico.

**TABLA II.6.** *Índice de confianza investigadora del indicador de Mercados y Cooperación.*

¿En qué medida considera que el departamento encargado de transferir los resultados de la I+D+i de su organización va a realizar una acción comercial sistemática de los proyectos de I+D+i en que usted está implicado?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se está realizando esta acción comercial	10	4,83%
Muy altamente realizada esta acción comercial	8	2,34%
Altamente realizada esta acción comercial	6	10,59%
Escasamente realizada esta acción comercial	4	22,59%
Muy escasamente realizada esta acción comercial	2	21,81%
No se ha realizado ni se va a realizar ningún tipo de acción comercial	0	37,84%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,65</b>	
.../...		

.../...

¿Cuáles son sus perspectivas de que su organización efectúe nuevos gastos específicos para la realización adecuada de sus proyectos de I+D+i?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Completamente favorables	10	2,34%
Muy favorables	8	4,67%
Favorables	6	21,03%
Desfavorables	4	34,11%
Muy desfavorables	2	19,47%
Ninguna	0	18,38%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,62</b>	
¿Va a cooperar usted como representante de su departamento con otros socios para la realización de proyectos de I+D+i?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya estoy cooperando en proyectos multidisciplinares	10	19,47%
Ya estoy cooperando en proyectos unidisciplinares	8	8,26%
Ya están planificados los acuerdos y es próxima su realización	6	7,94%
Ya están planificados los acuerdos, pero a su realización le preceden otros asuntos de mayor prioridad	4	5,76%
Se está considerando	2	11,68%
No se tiene previsto	0	46,89%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,55</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>9,82</b>	

Igualmente, es reseñable la gran diferencia que existe entre todos los porcentajes expuestos en la **tabla II.7.** y el porcentaje superior al 72 por 100 de los jóvenes investigadores que van a publicar sus nuevos conocimientos. Por tanto, se constata nuevamente que gran parte del conocimiento científico obtenido no se transfiere a las empresas y, desde ellas, al resto de la sociedad.

**TABLA II.7.** *Tipos de colaboraciones con el sector empresarial.*

Jóvenes investigadores que trabajan en España	Porcentaje
Proyectos de investigación conjuntos	29,75%
Contratos de investigación	17,29%
Asistencia a congresos	13,08%
Trabajos de consultoría	10,12%
.../...	



Jóvenes investigadores que trabajan en España	Porcentaje
.../...	
Realización de tesis doctorales	8,72%
Contactos informales	8,57%
Estudiantes efectuando prácticas en las empresas	6,07%
Creación de nuevas empresas de base tecnológica	5,30%
Formación de los empleados de la empresa	3,12%
Participación en redes mediante soporte electrónico	3,89%

**d) Financiación.** Por lo que respecta a la financiación pública de los proyectos de I+D+i, de acuerdo a lo que se expone en la **tabla II.8.**, casi el 51 por 100 de los jóvenes investigadores encuestados manifiesta que su organización o departamento ya está participando en la actualidad o tiene perspectivas favorables en este sentido. En cambio, la financiación procedente del sector privado genera unas expectativas más reducidas, y únicamente un 20,57 por 100 de los jóvenes investigadores expresa que su organización ya ha conseguido este tipo de financiación o se encuentra muy seguro de poder obtenerla. La conformidad en la adecuación de los recursos económicos para efectuar su labor se encuentra presente en el 45,48 por 100 de los jóvenes investigadores, aunque dentro de este porcentaje la mayor parte consideran que serían precisos algunos recursos más en función de los fines alcanzados y a alcanzar en el futuro.

**TABLA II.8.** Índice de confianza investigadora del indicador de Financiación.

¿Se muestra interesado su departamento u organización en participar en alguna de las iniciativas públicas que apoyen la financiación de los proyectos de I+D+i que está realizando usted?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se está participando	10	36,30%
Ya está planificado y es próxima esta participación	8	7,63%
Ya está planificado, pero a esta participación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	6,70%
Se está considerando	4	17,13%
Se está considerando escasamente	2	8,88%
No se tiene previsto	0	23,06%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,54</b>	
¿Tienen previsto en su departamento u organización acudir a alguna institución privada para financiar los proyectos de I+D+i en que usted participa?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se ha obtenido	10	12,93%
.../...		

.../...		
Ya se ha acudido y se está totalmente seguro de obtenerla	8	1,25%
Ya se ha acudido y se está muy seguro de obtenerla	6	6,39%
Se está considerando	4	23,05%
Se considera escasamente	2	10,28%
No se tiene previsto	0	46,10%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,90</b>	
<b>Con independencia de dónde procedan los recursos financieros, ¿considera que los que reciba para su proyecto de I+D+i serán los adecuados en función de los objetivos conseguidos anteriormente y de los que espera obtener con la realización del mismo?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí, son los adecuados en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	10	7,63%
Sí, estoy muy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	8	6,39%
Sí, estoy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	6	31,46%
No son los adecuados y se perjudica en parte el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	4	24,61%
No son los adecuados y se perjudica en gran medida el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	2	18,22%
No se van a recibir fondos para financiar este tipo de proyectos	0	11,69%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,51</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>12,95</b>	

**e) Resultados.** Como se observa en la **tabla II.9.**, solamente el 25,7 por 100 de los jóvenes investigadores considera que ha alcanzado mejoras en aspectos sociales o medioambientales. De forma semejante, únicamente el 17,44 por 100 expresa que ha mejorado su propia productividad debido a las acciones y gastos que efectuará su organización. Igualmente, para el 32,24 por 100 de estos jóvenes investigadores, sus resultados han aumentado la competitividad de su organización.

De estas mejoras, solamente están consiguiendo actualmente beneficios económicos para su organización el 10,28 por 100 de los jóvenes investigadores que ya están logrando ganancias en competitividad, el 9,03 por 100 de los que ya han conseguido mejoras productivas en el ámbito social y medioambiental y, por último, el 4,36 por 100 de los que han alcanzado mejoras productivas.

En cuanto a los jóvenes investigadores que todavía no han alcanzado estas mejoras, la cercanía en el tiempo de esta consecución no ofrece ningún dato favorable. De esta forma, por lo que se refiere a las ganancias de competitividad, el 32,09 por 100 de ellos está muy seguro de obtener este tipo

de mejoras pronto frente al 35,67 por 100 que lo considera difícil o imposible. Igualmente ocurre tanto para las mejoras sociales o medioambientales (24,92 frente a 49,38%), como especialmente para las propias mejoras de productividad (18,38 frente al 64,17%).

Con estas cifras, las mejoras en la competitividad son superiores a las ganancias en la productividad y en los aspectos sociales o medioambientales, en todos los ámbitos observados: mejoras ya alcanzadas en la actualidad, beneficios económicos conseguidos a partir de ellas, y prontitud en su alcance en caso de no haberse logrado aún.

**TABLA II.9.** *Índice de confianza investigadora del indicador de Resultados.*

<b>¿Espera que los resultados obtenidos o a obtener de sus proyectos de I+D+i vayan a mejorar aspectos sociales (como, por ejemplo, curación de enfermedades e integración laboral de discapacitados) o medioambientales?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya estoy obteniendo esta mejora en los aspectos sociales y medioambientales, que además están incrementando los beneficios económicos de la organización	10	9,03%
Las mejoras sociales y medioambientales obtenidas no incrementarán los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	16,67%
Muy seguro de obtener estas mejoras pronto	6	24,92%
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	25,08%
No obtendré esta mejora de momento	2	12,15%
No se ha obtenido ni se va a obtener ningún tipo de resultado de los proyectos de I+D+i	0	12,15%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,98</b>	
<b>¿Espera que beneficien realmente a su propia productividad las acciones y los gastos específicos que ha efectuado su organización para la realización de sus proyectos de I+D+i (por ejemplo, incrementar la formación, contratación de nuevo personal investigador y de apoyo, adquisiciones y otros gastos)?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya estoy obteniendo esta mejora en la productividad, que además está incrementando los beneficios económicos de la organización	10	4,36%
La mejora en la productividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	13,08%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	18,38%
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	27,88%
No obtendré esta mejora de momento	2	15,42%
.../...		

.../...		
No se ha efectuado ningún tipo de acción ni de gasto de este tipo	0	20,88%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,01</b>	
<b>¿Espera que los resultados obtenidos o a obtener de sus proyectos de I+D+i mejoren la competitividad de su organización?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya estoy obteniendo esta mejora en la competitividad, que además está incrementando los beneficios económicos de la organización	10	10,28%
La mejora en la competitividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área del conocimiento poco comercializable	8	21,96%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	32,09%
Escasamente se obtendrá esta mejora en la competitividad por el momento	4	23,52%
No se obtendrá esta mejora en la competitividad de momento	2	7,94%
No se han obtenido resultados de los proyectos de I+D+i	0	4,21%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,81</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>14,80</b>	

Como se puede observar en la **tabla II.10.**, la puntuación total para el índice alcanza los **60,02 puntos** sobre los 150 posibles que se establece para el máximo nivel de confianza, lo que en términos porcentuales sitúa al índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España en el **40,01 por 100**, bastante distanciado de superar la barrera de unas expectativas medias. De nuevo, son los aspectos más relacionados con la gestión de la I+D+i (Organización de Personal, y Mercados y Cooperación), los que más alejados se encuentran de conseguir superar estas expectativas medias.

**TABLA II.10.** Puntuación total del índice de confianza de los jóvenes investigadores.

Indicador	Puntuación
Nuevos Desarrollos	13,78
Organización de Personal	8,67
Mercados y Cooperación	9,82
Financiación	12,95
Resultados	14,80
<b>Puntuación Total</b>	<b>60,02</b>

Con el objeto de aportar información que pudiera interesar a los agentes del sistema nacional de I+D+i, a continuación se ofrecen datos sobre el nivel de confianza alcanzado de acuerdo a un

criterio territorial (cifras de las comunidades autónomas con un mayor número de respuestas) y a otro por sexos.

### 2.3. Cifras obtenidas para las comunidades autónomas con un mayor número de respuestas y por sexos

Según lo expuesto anteriormente en el **gráfico II.3.**, las cinco comunidades autónomas cuyos jóvenes investigadores han respondido en una mayor cantidad al cuestionario han sido: Madrid (47,35%), Cataluña (11,9%), Valencia (9,35%) Andalucía (7,48%) y Galicia (4,21%). Las cifras de cada una de estas comunidades se pueden observar en la **tabla II.11.**, para cuya obtención se ha utilizado idéntica metodología que para el cálculo del índice a nivel nacional. De acuerdo a estos datos, la puntuación más alta ha sido obtenida por **Cataluña** con 67,5620 para un valor de su índice de **45,04 por 100**, siguiéndole Galicia (66,6644 puntos e índice del 44,44%), Andalucía (62,5396 e índice del 41,69%), Madrid (57,9018 puntos e índice del 38,60%) y Valencia (55,9356 puntos e índice del 37,29%).

**TABLA II.11.** Puntuaciones para el índice INNOVACEF 2012 por comunidades autónomas con mayor número de respuestas de sus jóvenes investigadores.

Indicadores	Cuestiones	Madrid	Cataluña	Valencia	Andalucía	Galicia	España
Nuevos Desarrollos	Publicación	5,6714	6,5896	5,6668	6,2080	6,3698	5,8414
	Patentes	3,0656	3,5126	3,6340	2,9168	2,8146	3,22
	Nuevos productos o procesos	4,7042	4,2824	4,8666	4,8744	5,4068	4,72
	<b>Total</b>	<b>13,4412</b>	<b>14,3846</b>	<b>14,1674</b>	<b>13,9992</b>	<b>14,5912</b>	<b>13,78</b>
Organización de Personal	Formación	2,6718	3,6156	2,2332	3,2500	2,3700	2,67
	Contratación	2,2036	3,5384	2,1332	2,8328	2,5184	2,42
	Carrera investigadora	3,5464	3,9992	2,8670	3,6668	3,6296	3,58
	<b>Total</b>	<b>8,4218</b>	<b>11,1532</b>	<b>7,2324</b>	<b>9,7496</b>	<b>8,5180</b>	<b>8,67</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,4276	2,9736	2,5332	2,7080	3,4078	2,65
	Gastos	3,4474	4,0772	3,6338	3,7916	3,7034	3,62
	Cooperación	3,2504	4,8464	2,3002	4,3334	4,1476	3,55
	<b>Total</b>	<b>9,1254</b>	<b>11,8972</b>	<b>8,4672</b>	<b>10,8330</b>	<b>11,2588</b>	<b>9,82</b>
Financiación	Pública	5,2300	6,3332	4,5668	5,7910	7,9262	5,54
	Privada	2,5326	3,6668	3,4662	2,4172	3,9252	2,90
	Adecuación de recursos	4,5064	4,9486	4,1008	4,0416	4,5930	4,51
	<b>Total</b>	<b>12,2690</b>	<b>14,9486</b>	<b>12,1338</b>	<b>12,2498</b>	<b>16,4444</b>	<b>12,95</b>

.../...

Indicadores	Cuestiones	Madrid	Cataluña	Valencia	Andalucía	Galicia	España
.../...							
Resultados	Sociales y medioambientales	4,9478	5,0766	4,8998	5,1252	5,1848	4,98
	Productividad	4,0260	4,0250	3,4006	4,4580	4,8148	4,01
	Competitividad	5,6706	6,0768	5,6334	6,1248	5,8524	5,81
	<b>Total</b>	<b>14,6444</b>	<b>15,1784</b>	<b>13,9338</b>	<b>15,7080</b>	<b>15,8520</b>	<b>14,80</b>
<b>Total</b>		<b>57,9018</b>	<b>67,5620</b>	<b>55,9356</b>	<b>62,5396</b>	<b>66,6644</b>	<b>60,02</b>
<b>Total %</b>		<b>38,60%</b>	<b>45,04%</b>	<b>37,29%</b>	<b>41,69%</b>	<b>44,44%</b>	<b>40,01%</b>

A la vista de la **tabla II.11.**, todos los resultados han sido bastante similares, lo que confirma la semejanza en las carencias que ofrece el sistema español de I+D+i para los jóvenes investigadores en las distintas comunidades autónomas de España y que las políticas aplicadas por los distintos gobiernos autónomos no ha conseguido reducir o eliminar. Algunas de las cifras más destacables se exponen a continuación:

- Por indicadores, han sido los de Financiación y los de Resultados en los que se han obtenido los resultados más favorables. En el primero, únicamente Galicia ha logrado sobrepasar el nivel de unas expectativas medias. Por lo que respecta al segundo, además de Galicia, también Cataluña y Andalucía han conseguido superar la barrera de estas expectativas medias.
- Por cuestiones parciales en las que a nivel nacional se suelen mostrar unas expectativas bastante escasas, ninguna comunidad autónoma ha destacado. En el resto de aspectos, cabe resaltar las elevadas expectativas que se alcanzan en Galicia para la obtención de financiación pública.

En lo que se refiere a la confianza por sexos, se ha obtenido una mayor respuesta por parte del personal femenino (57,17%), y dentro de la reducida confianza general, esta respuesta ha sido más positiva por parte de los hombres que de las mujeres, con una diferencia de 1,61 puntos porcentuales (véase **tabla II.12.**), lo que permite descartar como en las anteriores ediciones del informe cualquier tipo de discriminación por razones de sexo. Igualmente, se puede resaltar que los hombres y las mujeres otorgan puntuaciones bastante similares a todos los indicadores, produciéndose la mayor diferencia entre los grados de confianza para el indicador de mercados y cooperación, en el que la confianza de los hombres es de prácticamente un punto y medio superior (1,4528, concretamente). Igualmente, cabe destacar que el indicador de resultados en el caso de los hombres es el único en el que se consigue superar la barrera de unas expectativas medias.

#### 2.4. Comparativa interanual de los datos ofrecidos por el índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España

Una vez expuestas las cifras por comunidades autónomas y sexos, a continuación se comparan los datos a nivel general del informe actual con las que se obtuvieron en los dos años precedentes.

En la **tabla II.13**, se puede observar que la confianza de los jóvenes investigadores en el sistema nacional de I+D+i para el año 2012 resulta bastante similar a la que se obtuvo en ejercicios anteriores, aunque continua el decrecimiento, que ha llevado a que el índice alcance en este ejercicio el menor nivel de las siete ediciones realizadas hasta el momento. El análisis de las cifras permite destacar los aspectos que se exponen a continuación:

- Por el lado de los indicadores, todos los indicadores del año 2012 han descendido con respecto a los del 2011, produciéndose el mayor descenso en el indicador de Organización de Personal. Igualmente, con respecto al año 2010, únicamente se produce un incremento muy leve en el indicador de Nuevos Desarrollos.
- En cuanto a las cuestiones, los ascensos son leves y no logran que ninguno de los indicadores se incrementen en la presente edición. Por lo que respecta a los descensos, los mayores se producen en cooperación (indicador de Mercados y Cooperación) y en contratación (indicador de Organización de Personal), lo que lleva a que sus respectivos indicadores, Mercados y Cooperación y Organización de Personal, sean los que más desciendan en el índice general.

**TABLA II.12.** Puntuaciones por sexos para el índice INNOVACEF 2012 de los jóvenes investigadores que trabajan en España.

Indicadores	Cuestiones	Mujeres	Hombres	Índice general para jóvenes investigadores
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	5,7824	5,9202	5,8414
	Patentes	2,9644	3,5488	3,22
	Nuevos productos o procesos	4,7028	4,7486	4,72
	<b>Total</b>	<b>13,4496</b>	<b>14,2176</b>	<b>13,78</b>
Organización de Personal	Contratación	2,1802	2,7490	2,42
	Carrera investigadora	3,4336	3,7812	3,58
	Formación	2,4798	2,9162	2,67
	<b>Total</b>	<b>8,0936</b>	<b>9,4464</b>	<b>8,67</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,4364	2,9234	2,65
	Gastos	3,5422	3,7306	3,62
	Cooperación	3,2148	3,9922	3,55
	<b>Total</b>	<b>9,1934</b>	<b>10,6462</b>	<b>9,82</b>
Financiación	Pública	5,1916	5,9924	5,54
	Privada	2,7576	3,0982	2,90
	Adecuación de recursos	4,4140	4,6400	4,51
	<b>Total</b>	<b>12,3632</b>	<b>13,7306</b>	<b>12,95</b>

.../...

Indicadores	Cuestiones	Mujeres	Hombres	Índice general para jóvenes investigadores
.../...				
Resultados	Sociales y medioambientales	4,8988	5,0840	4,98
	Productividad	3,8740	4,1896	4,01
	Competitividad	5,8258	5,7892	5,81
	<b>Total</b>	<b>14,5986</b>	<b>15,0628</b>	<b>14,80</b>
<b>Total</b>		<b>57,6884</b>	<b>63,1036</b>	<b>60,02</b>
<b>Total %</b>		<b>38,46%</b>	<b>40,07%</b>	<b>40,01%</b>

**TABLA II.13.** Comparación interanual del índice INNOVACEF.

Indicadores	Cuestiones	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Diferencia 2011-2010	Diferencia 2012-2011
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	6,2600	6,0924	5,8414	-0,1676	-0,251
	Patentes	2,8684	3,08	3,22	0,2116	0,14
	Productos	4,5256	4,75	4,72	0,2244	-0,03
	<b>Total</b>	<b>13,6540</b>	<b>13,92</b>	<b>13,78</b>	<b>0,2660</b>	<b>-0,141</b>
Organización de Personal	Formación	2,6070	2,58	2,67	-0,027	0,09
	Contratación	3,6494	3,17	2,42	-0,4794	-0,75
	Carrera investigadora	4,0144	3,90	3,58	-0,1144	-0,32
	<b>Total</b>	<b>10,2978</b>	<b>9,65</b>	<b>8,67</b>	<b>-0,6208</b>	<b>-0,98</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,2444	2,45	2,65	0,2056	0,2
	Gastos	4,1888	3,85	3,62	-0,3388	-0,23
	Cooperación	4,0016	4,32	3,55	0,3184	-0,77
	<b>Total</b>	<b>10,4348</b>	<b>10,62</b>	<b>9,82</b>	<b>0,1752</b>	<b>-0,8</b>
Financiación	Pública	5,7646	5,53	5,54	-0,2346	0,01
	Privada	3,0664	3,12	2,90	0,0536	-0,22
	Adecuación de recursos	5,0302	4,65	4,51	-0,3802	-0,14
	<b>Total</b>	<b>13,8612</b>	<b>13,30</b>	<b>12,95</b>	<b>-0,5612</b>	<b>-0,35</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	4,8782	4,78	4,98	-0,0982	0,2
	Productividad	4,5648	4,30	4,01	-0,2648	-0,29
	Competitividad	6,0714	5,84	5,81	-0,2314	-0,03
	<b>Total</b>	<b>15,5144</b>	<b>14,92</b>	<b>14,80</b>	<b>-0,5944</b>	<b>-0,12</b>
.../...						



Indicadores	Cuestiones	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Diferencia 2011-2010	Diferencia 2012-2011
.../...						
<b>Total absoluto</b>		<b>63,7622</b>	<b>62,41</b>	<b>60,02</b>	<b>-1,3352</b>	<b>-2,39</b>
<b>Total %</b>		<b>42,51%</b>	<b>41,61%</b>	<b>40,01%</b>	<b>-0,9%</b>	<b>-1,6%</b>

En relación con las expectativas favorables de contratación, como se refleja en la **tabla II.14.**, la tendencia continúa siendo negativa, produciéndose descensos en la presente edición en todas las figuras. Estas perspectivas desfavorables continúan consolidando un marco laboral, en el que falta tradición de investigadores posdoctorales y las oportunidades de contratación para este personal se reducen cada vez más, por lo que es bastante posible que su conocimiento sea aprovechado por otros países, que no han contribuido a su formación. Tampoco las expectativas son excesivamente optimistas para la contratación de una figura tan importante como es la de los gestores de I+D+i, que debería ser la encargada de impulsar la transferencia del conocimiento científico obtenido. En este aspecto, España podría escalar posiciones en materia de I+D+i, ya que como confirman los datos de los científicos españoles en el exterior, que se expondrán a continuación, es en esta transferencia donde se producen a nivel global las principales carencias.

**TABLA II.14.** *Perspectivas favorables de contratación por parte de los jóvenes investigadores que trabajan en España: años 2010, 2011 y 2012.*

Tipo de personal contratado o próximo a contratar	Porcentaje Año 2010	Porcentaje Año 2011	Porcentaje Año 2012
Investigadores predoctorales	29,34%	25,62%	19,78%
Investigadores posdoctorales	11,48%	9,92%	8,72%
Tecnólogos	3,83%	4,30%	2,49%
Gestores de I+D+i	0,51%	0,50%	0,47%
Personal técnico auxiliar	9,95%	8,43%	7,48%

A pesar de la reciente aprobación de la nueva Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, no se ha conseguido incrementar el grado de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España. Es necesario que los desarrollos reglamentarios a realizar en la misma contemplen unas mejores condiciones laborales para ellos. Incluso, si como parece poner de manifiesto el informe de este año, no es posible contratar a muchos más desde las Administraciones públicas (universidades y organismo públicos de investigación), es el momento de que las empresas apuesten por ellos. Los investigadores pueden ayudarles a organizar su conocimiento, a buscar las nuevas oportunidades que ofrece la economía del conocimiento y a ser más competitivas. A cambio, las empresas pueden ofrecerles unas condiciones profesionales adecuadas en las que desarrollar su trabajo, que incremente su nivel de confianza, y que impida que abandonen el sistema nacional de I+D+i con escasas posibilidades de regreso.

### 3. ÍNDICE DE CONFIANZA DE LOS CIENTÍFICOS ESPAÑOLES EN EL EXTRANJERO

Con idéntica estructura a la que se ha seguido para la presentación de las cifras relativas al índice de confianza para los jóvenes investigadores que trabajan en España, se van a exponer a continuación los datos relacionados con los científicos españoles en el exterior.

#### 3.1. Clasificación de las cifras obtenidas

Igualmente, a como se ha actuado en el caso de los jóvenes investigadores que trabajan en España, la muestra que representa a los científicos españoles que realizan su actividad en el exterior es un reflejo adecuado que permite caracterizar a la población de estos científicos. Los datos básicos que caracterizan esta muestra figuran en la **ficha técnica** de la **tabla III.1**.<sup>4</sup>

**TABLA III.1.** *Ficha técnica de la encuesta realizada a los científicos españoles que realizan su actividad en el extranjero.*

Universo	11.200 científicos que están efectuando su labor en el exterior <sup>3</sup>
Técnica de recogida de datos	Aplicación <i>on-line</i> del cuestionario
Fechas del trabajo de campo	12 de diciembre de 2011 – 30 de marzo de 2012
Tamaño muestral	147 científicos españoles que realizan su actividad en el exterior
Nivel de confianza	Un nivel de confianza del 95 por 100 ( $z = 1,96$ ), asumiendo muestreo aleatorio simple, $p = 5$ por 100 y $q = 95$ por 100

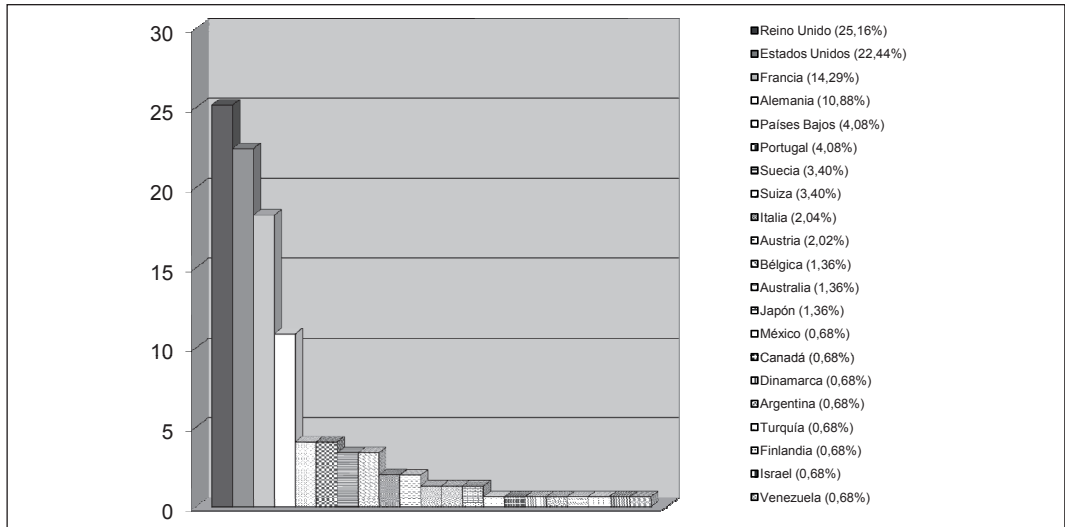
Al objeto de confirmar este aspecto, se puede tener en cuenta la tradición de las cifras de los distintos programas nacionales de perfeccionamiento de los investigadores en el extranjero (Ministerio de Ciencia e Innovación, MICCIN 2007-1996) y de los subprogramas de movilidad de profesores e investigadores españoles en centros extranjeros (Ministerios de Economía y Competitividad, MINECO, 2008-2010), debido a que es bastante probable que, ante la elevada dificultad de alcanzar una vacante en el sistema nacional de I+D+i, los citados investigadores hayan decidido continuar su carrera científica en el país de destino de estos programas o en otros que igualmente participen en dichos programas. Con estos datos se pueden conocer los países de destino de los científicos españoles, que son principalmente los de la Unión Europea como Reino Unido, Francia y Alemania y los países de América del Norte con Estados Unidos a la cabeza, lo que se corresponde en bastante medida con los países donde realizan su labor los científicos españoles que han cumplimentado el cuestionario (véase **gráfico III.1**).

Con idénticas fuentes, también se pueden averiguar las ramas de conocimiento en las que más están realizando su actividad los científicos españoles en el exterior, que son aquellas relacionadas

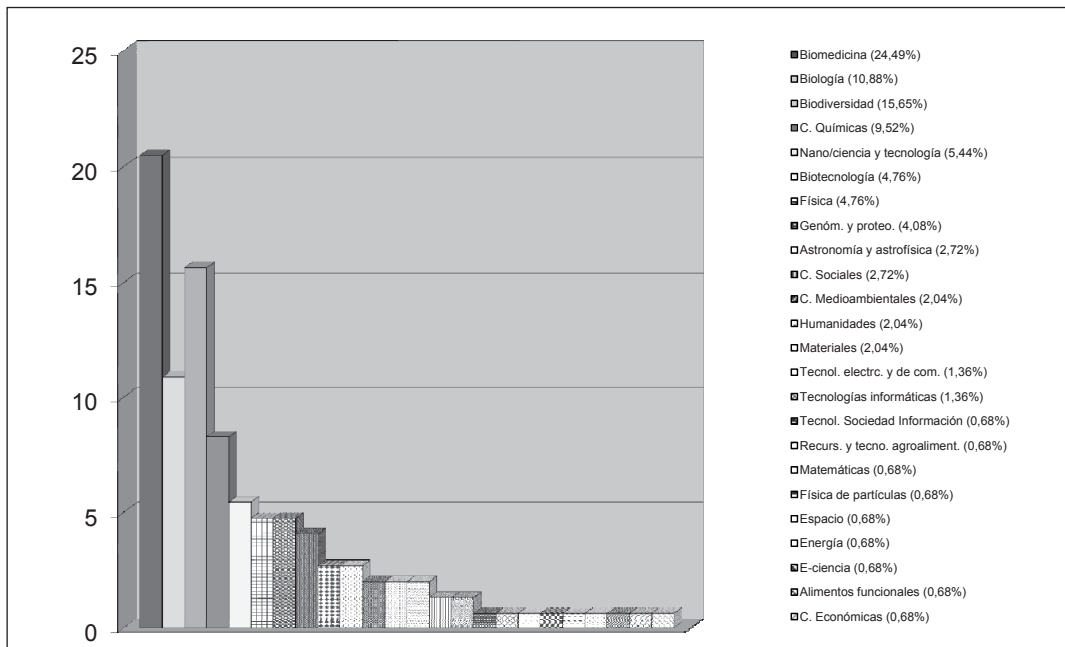
<sup>4</sup> El dato proporcionado se expresa en términos de aproximación, debido a la carencia de cifras nacionales y a la dificultad de conocer el número exacto de científicos españoles que desarrollan su labor en el exterior. En este sentido, la OCDE (2009) ha situado en menos de un 5 por 100 el último porcentaje de españoles altamente cualificados que se encuentran trabajando en el exterior, lo que puede proporcionar una cifra para este último ejercicio de datos conocidos de 11.200 científicos españoles en el exterior si se tiene en cuenta el dato expuesto anteriormente de 221.314 investigadores trabajando en España en el año 2010, último con cifras conocidas en este aspecto (INE, 2012a).

con la biología, la química, la salud y la medicina, y la física, entre las que se encuentran, igualmente, la mayor parte de las que son objeto de dedicación por parte de los científicos que han contestado a la encuesta, como se expone en el **gráfico III.2.**

**GRÁFICO III.1.** Localización geográfica de los científicos españoles en el extranjero.

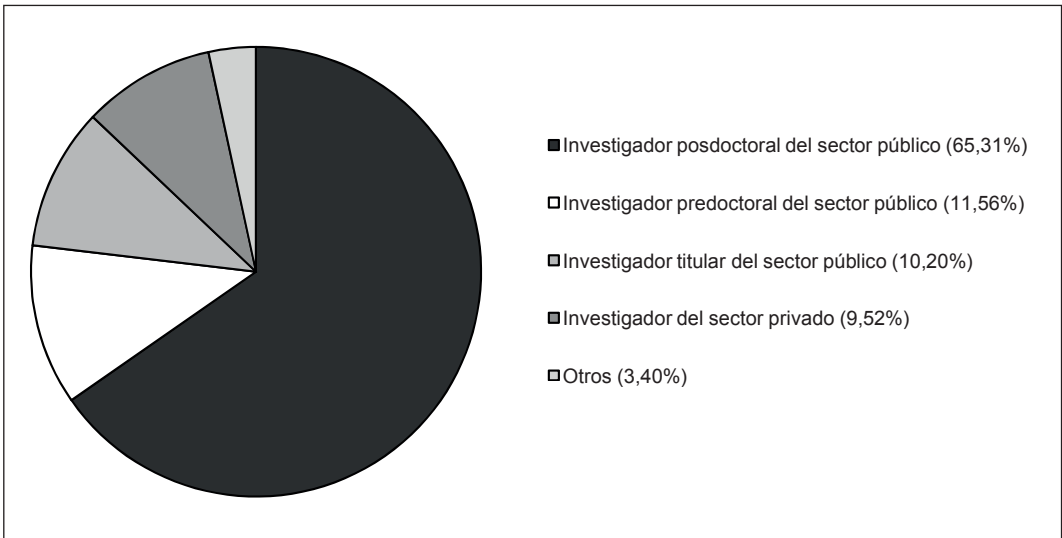


**GRÁFICO III.2.** Área de conocimiento de los científicos españoles en el extranjero.

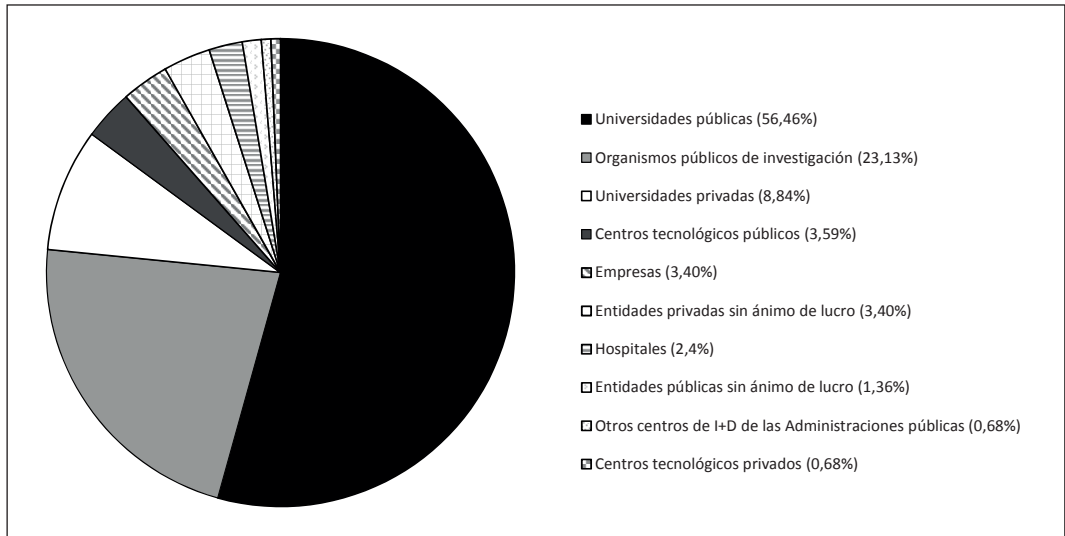


Según las cifras expuestas en el **gráfico III.3.**, la mayor parte de los encuestados, concretamente el 65,31 por 100, pertenecen al colectivo de los investigadores posdoctorales del sector público, lo que es una prueba de la mayor accesibilidad a estas vacantes que ofrecen las principales universidades europeas y estadounidenses. En este mismo sentido, y para reflejar la mayor estabilidad laboral que se ofrece en el exterior a los científicos, se puede observar como la proporción de investigadores titulares del sector público es bastante similar a las de otros grupos como, por ejemplo, los pertenecientes a los investigadores predoctorales del sector público o los investigadores del sector privado (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/Precarios, 2007).

**GRÁFICO III.3.** *Grupo de pertenencia de los científicos españoles en el extranjero.*



Por lo que respecta al tipo de organización en la que efectúan su actividad, resulta igualmente complicado de conocer, pero como se expuso en el párrafo precedente, las mayores facilidades que conceden las universidades europeas y de Estados Unidos pueden conducir a que gran parte de estos científicos realicen su labor desde estas instituciones (más del 65 por 100 del total, si a las universidades públicas se adicionan las privadas, como se muestra en el **gráfico III.4.**).

**GRÁFICO III.4.** *Tipo de organización de los científicos españoles en el extranjero.***3.2. Datos actuales del índice de confianza de los científicos españoles en el extranjero**

**a) Nuevos Desarrollos.** De acuerdo a los datos que se muestran en la **tabla III.2.**, el 93,88 por 100 de los científicos españoles en el extranjero tiene expectativas favorables en relación con la publicación de los nuevos conocimientos obtenidos. Esta gran mayoría disminuye, aunque también dentro de un marco favorable con el 60,54 por 100, que también espera conseguir nuevos o mejorados productos o procesos. En cambio, se producen cifras más negativas en relación con el porcentaje de estos científicos que muestran expectativas favorables de cara a que su organización solicite patentes para proteger sus resultados, alcanzándose un dato del 40,82 por 100.

**TABLA III.2.** *Índice de confianza investigadora del indicador de Nuevos Desarrollos.*

¿Cuáles son sus perspectivas con respecto a la publicación de los nuevos conocimientos obtenidos mediante la realización de sus proyectos de I+D+i?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Completamente favorables	10	20,41%
Muy favorables	8	42,18%
Favorables	6	31,29%
Desfavorables	4	3,40%

.../...

.../...		
Muy desfavorables	2	1,36%
Ninguna	0	1,36%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>7,4560</b>	
<b>¿Existen posibilidades de que su organización solicite patentes de los resultados de los proyectos de I+D+i en los que usted ha participado?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy altas	10	7,48%
Altas	8	12,93%
Moderadas, pero positivas	6	20,41%
Bajas	4	21,77%
Muy bajas	2	13,61%
Ninguna	0	23,80%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,1500</b>	
<b>¿Cree que los nuevos proyectos de I+D+i en que usted está implicado van a tener como resultado nuevos o mejorados productos o procesos?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente seguro	10	9,52%
Muy seguro	8	20,41%
Seguro	6	30,61%
No es seguro	4	17,01%
No es muy seguro	2	6,80%
En ningún caso el resultado a obtener es comercializable	0	15,65%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,2378</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>16,8438</b>	

**b) Organización de personal.** A la vista de los datos que se exponen en la **tabla III.3.**, más de la mitad de estos científicos están recibiendo actualmente, al igual que el personal que les apoya, los cursos necesarios para su formación, situándose el total de estas expectativas favorables en cifras que superan el 62 por 100. También se observa un dato muy positivo, en el 77,55 por 100 de estos científicos, cuyo grado de satisfacción con la carrera profesional ofrecida por su organización es alto. Esta corriente positiva tiene su continuidad con el 51,70 por 100 de estos científicos, que manifiestan perspectivas positivas en lo que se refiere a la contratación de nuevo personal de I+D+i para la realización de los proyectos en los que participan.

En cuanto a las perspectivas favorables de contratación que tienen los científicos españoles en el extranjero, en la **tabla III.4.** se refleja que la cifra de investigadores posdoctorales contratados recientemente o que lo van a ser con bastante proximidad, es superior al mismo porcentaje en este sentido de los predoctorales, lo que refuerza nuevamente la gran importancia que se concede en estos

sistemas de I+D+i a la contratación de científicos que han conseguido un doctorado. Este dato no tiene su continuidad con la de la contratación de gestores de I+D+i, pues este al igual que en el caso de España es igualmente reducida, por lo que con mucha seguridad la transferencia del conocimiento científico no recibirá el impulso que necesita.

**TABLA III.3.** *Índice de confianza investigadora del indicador de Organización de Personal.*

¿Se van a proporcionar en su departamento cursos de formación continua tanto para los investigadores como para el personal técnico auxiliar?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se están recibiendo los cursos necesarios	10	51,70%
Ya está planificado y es próxima la convocatoria de estos cursos	8	5,44%
Ya está planificado, pero a la convocatoria de estos cursos le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	5,44%
Se está considerando	4	11,56%
Se está considerando escasamente	2	3,40%
No se tiene previsto	0	22,46%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,4620</b>	
¿Se va a contratar nuevo personal (investigadores predoctorales, posdoctorales, tecnólogos, técnicos auxiliares o gestores de la I+D+i) para la realización de los proyectos de I+D+i en los que usted está implicado?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Recientemente ha sido contratado para apoyar en la realización del proyecto	10	21,09%
Ya está planificado y es próxima la contratación	8	23,81%
Ya está planificado, pero a esta contratación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	6,80%
Se está considerando	4	19,73%
Se está considerando escasamente	2	4,08%
No se tiene previsto	0	24,49%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,2926</b>	
¿En qué medida el plan de su organización que determina su carrera investigadora va a satisfacer sus expectativas profesionales?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
De manera completa	10	9,52%
De manera muy alta	8	24,49%
De manera alta	6	43,54%

.../...

.../...		
De manera escasa	4	14,29%
De manera muy escasa	2	6,12%
De manera nula	0	2,04%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,2176</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>17,9722</b>	

**TABLA III.4.** *Perspectivas favorables de contratación por parte de los científicos españoles en el extranjero: año 2012.*

En caso de perspectivas favorables de contratación, señale el tipo de personal contratado o próximo a contratar	
Respuesta	Porcentaje
Investigadores predoctorales	25,85%
Investigadores posdoctorales	33,33%
Tecnólogos	3,40%
Gestores de I+D+i	1,36%
Personal técnico auxiliar	4,76%

Como contrapeso a las cifras obtenidas en cuanto a la movilidad de los jóvenes investigadores que trabajan en España (recuérdese la **tabla II.5.**), casi el 5 por 100 de los científicos españoles que efectúan su labor en el exterior podrían regresar en el presente año, y este dato podría extenderse hasta prácticamente el 30 por 100, si este periodo se extiende hasta el año siguiente o cuando estos científicos concluyan su actual relación laboral en el exterior (véase **tabla III.5.**).

**TABLA III.5.** *Perspectivas de los científicos españoles en relación con las posibilidades de regresar a España para continuar con su carrera investigadora: año 2012.*

A la vista de su percepción, y desde su situación personal y profesional, ¿cuáles son sus perspectivas de regresar a España para continuar con su carrera investigadora?	
Respuesta	Porcentaje
Completamente favorables (espero regresar en menos de seis meses)	3,40%
Muy favorables (espero regresar en un espacio temporal de entre seis meses y un año)	1,36%
Favorables (espero regresar en un espacio temporal de entre un y dos años o cuando concluya mi relación laboral actual en el extranjero)	25,17%
Desfavorables (cuando concluya mi relación laboral en el extranjero, buscaré otra igualmente en el exterior)	44,90%
.../...	



.../...	
Muy desfavorables (tengo varias ofertas de trabajo en el exterior)	15,65%
Nulas (las condiciones profesionales y personales en mi trabajo son inmejorables)	8,84%

En definitiva, existen motivos y oportunidades para que algunos científicos españoles regresen, que los agentes públicos y privados tienen que saber aprovechar. Para conocer estos motivos y oportunidades, en la **tabla III.6.** se exponen algunos de los aspectos en los que se producen las principales diferencias entre las condiciones laborales ofrecidas en el exterior y en España.

Como puede observarse en la citada tabla, además de las cuestiones relacionadas con el salario, la financiación, el reconocimiento social, la estabilidad laboral y la carrera investigadora, existen otras en las que las distancias son más reducidas como por ejemplo las prestaciones personales (implantación de medidas de conciliación de la vida familiar y laboral, entre otras), o el apoyo de una gran cantidad de personal técnico auxiliar, de las instituciones de transferencia del conocimiento y de gestores de I+D+i. Sería aconsejable que los agentes empleadores públicos y privados priorizarán sus recursos en favor de la implantación de estas medidas para tratar de atraer a un conocimiento como el científico, que sería tan importante en el desarrollo económico y social de España.

**TABLA III.6.** Principales diferencias entre las condiciones laborales y personales que se ofrecen en el exterior y en España en opinión de los científicos españoles en el exterior.

Señale de entre las siguientes opciones que se muestran a continuación, ¿en cuáles se producen las tres mayores diferencias entre las condiciones laborales y personales que se ofrecen en el exterior y en España?	
Respuesta	Porcentaje
En el extranjero se obtiene unos salarios más elevados, con diversos incentivos y práctica inexistencia de periodos sin remuneración	61,22%
Importante financiación en el exterior, dotada de una gran continuidad	40,82%
Mayor reconocimiento social en el extranjero	39,46%
Estabilidad laboral en el exterior basada en la contratación desde el primer día de trabajo y amplias posibilidades de alcanzar un contrato indefinido tanto en el sector público como en el privado	38,10%
La carrera investigadora que se ofrece en el exterior es muy motivadora	23,81%
Garantía en el exterior de los derechos sociolaborales básicos (por ejemplo, seguridad social completa, seguro médico, cotizaciones al sistema de pensiones, vacaciones, bajas por diferentes situaciones o subsidios por desempleo)	23,13%
Los laboratorios y departamentos en el extranjero se encuentran dotados de material de primera calidad	16,33%
Las redes de cooperación que se establecen en el exterior son muy eficientes y se pueden obtener buenos resultados de su actividad	14,97%
.../...	

.../...	
Obtención en el extranjero de múltiples prestaciones personales (distintas formas de conciliación de la vida familiar o laboral o adecuadas condiciones para regresar al país de origen, entre otras)	12,24%
En el exterior existe una gran cantidad de personal técnico auxiliar	8,16%
La gran labor que realizan las instituciones de transferencia del conocimiento en el extranjero	4,08%
Existe en el extranjero una gran cantidad de gestores de I+D+i que realizan una actividad de transferencia del conocimiento muy efectiva	2,72%

Como ya se ha expuesto en anteriores ediciones, resulta bastante probable que, en España, no se puedan ofrecer unas remuneraciones tan elevadas como en el extranjero, pero sí se pueden establecer unos salarios justos en función del valor aportado por los científicos, acompañados de los aspectos citados anteriormente, de tal manera que cuando los investigadores españoles salgan al exterior lo hagan para enriquecer sus conocimientos y redes de colaboración, manteniendo la posibilidad de que en su propio sistema nacional de I+D+i, se les ofrezcan unas condiciones profesionales adecuadas, que faciliten su regreso.

**c) Mercados y Cooperación.** En la **tabla III.7.** se observa que el 82,31 por 100 de estos científicos manifiestan unas expectativas favorables en cuanto a la realización por parte de su organización de nuevos gastos para el apoyo a su actividad investigadora, lo que beneficiará a la productividad de estos científicos y a las ventas de los fabricantes o proveedores de este tipo de material. Estos datos favorables se mantienen en lo que respecta a aquellos científicos que están colaborando o van a cooperar con otras organizaciones, llegándose a una cifra en este sentido del 57,82 por 100. En lo que se refiere a este aspecto, es reseñable que más del 47,62 por 100 de estos investigadores ya están colaborando actualmente con otras instituciones, y de estos, el 38,10 por 100 lo está efectuando en proyectos multidisciplinares, aquellos que parecen los más adecuados para afrontar la resolución de los complejos problemas que se le presentan a la ciencia actualmente.

Desafortunadamente, este carácter positivo no encuentra su continuidad en relación con las perspectivas de que los departamentos responsables de transferir los resultados de los proyectos de I+D+i vayan a realizar una acción comercial sistemática, ya que solamente el 34,69 por 100 de los científicos españoles en el extranjero muestran perspectivas positivas en cuanto a la realización de la citada acción comercial.

**TABLA III.7.** *Índice de confianza investigadora del indicador de Mercados y Cooperación.*

¿En qué medida considera que el departamento encargado de transferir los resultados de la I+D+i de su organización va a realizar una acción comercial sistemática de los proyectos de I+D+i en que usted está implicado?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se está realizando esta acción comercial	10	7,48%
.../...		

.../...		
Muy altamente realizada esta acción comercial	8	6,12%
Altamente realizada esta acción comercial	6	21,09%
Escasamente realizada esta acción comercial	4	23,81%
Muy escasamente realizada esta acción comercial	2	11,56%
No se ha realizado ni se va a realizar ningún tipo de acción comercial	0	29,94
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,6866</b>	
<b>¿Cuáles son sus perspectivas de que su organización efectúe nuevos gastos específicos para la realización adecuada de sus proyectos de I+D+i?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Completamente favorables	10	23,13%
Muy favorables	8	23,81%
Favorables	6	35,37%
Desfavorables	4	11,56%
Muy desfavorables	2	2,04%
Ninguna	0	4,09%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,8432</b>	
<b>¿Va a cooperar usted como representante de su departamento con otros socios para la realización de proyectos de I+D+i?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya estoy cooperando en proyectos multidisciplinares	10	38,10%
Ya estoy cooperando en proyectos unidisciplinares	8	9,52%
Ya están planificados los acuerdos y es próxima su realización	6	5,44%
Ya están planificados los acuerdos, pero a su realización le preceden otros asuntos de mayor prioridad	4	4,76%
Se está considerando	2	19,05%
No se tiene previsto	0	23,13%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,4694</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>15,9992</b>	

De la misma manera que para el colectivo de los jóvenes investigadores que trabajan en España, también se ha incluido una cuestión en la encuesta de los científicos españoles en el exterior, al objeto de profundizar en el tipo de cooperación de estos investigadores con el sector empresarial. Con ello, se pretende averiguar si el conocimiento obtenido y publicado (recuérdese la elevada cifra del 93,88 por 100 para este colectivo con expectativas favorables de publicación de sus nuevos conocimientos) encuentra su transferencia hacia el entorno empresarial.

Como se puede observar en la **tabla III.8.**, de manera similar a como se producía en el caso de los jóvenes investigadores, el mayor porcentaje de los científicos españoles en el exterior colabora con el sector empresarial a través de proyectos de investigación conjuntos, contratos de investigación y asistencias a congresos. Por el lado negativo, se destaca también que el porcentaje de estos investigadores que va a cooperar con el sector empresarial para la generación de nuevas empresas de base tecnológica es bastante reducido, lo que implicará que no se creará un número excesivo de puestos de trabajo altamente cualificados mediante este importante instrumento de transferencia científica.

Al igual que sucedía con los jóvenes investigadores, resulta destacable que el establecimiento de la nueva opción en esta cuestión «Realización de tesis doctorales» también haya tenido una buena respuesta y se haya situado en el quinto puesto, por la importancia que puede tener que para lograr una adecuada transferencia del conocimiento científico, los científicos realicen tesis doctorales desde el entorno empresarial.

También, es reseñable la gran diferencia que existe entre todos los porcentajes de la **tabla III.8.** y el porcentaje superior al 90 por 100 de los científicos españoles en el exterior que van a publicar sus nuevos conocimientos. Se comprueba nuevamente que gran parte del conocimiento científico obtenido no va a ser transferido ni a la empresa ni a la sociedad en general.

**TABLA III.8.** *Tipos de colaboraciones con el sector empresarial.*

Científicos españoles en el exterior	Porcentaje
Proyectos de investigación conjuntos	31,29%
Contratos de investigación	15,65%
Asistencia a congresos	9,52%
Contactos informales	8,16%
Realización de tesis doctorales	7,48%
Trabajos de consultoría	6,80%
Estudiantes efectuando prácticas en las empresas	4,76%
Creación de nuevas empresas de base tecnológica	3,40%
Participación en redes mediante soporte electrónico	2,72%
Formación de los empleados de la empresa	0,68%

**d) Financiación.** A la vista de la **tabla III.9.**, más del 87 por 100 de estos científicos considera que los recursos económicos que reciben son los adecuados, aunque de ellos una cifra superior al 60 por 100 considera que sería conveniente conseguir algunos fondos más por los fines obtenidos y los que se van a alcanzar. Por lo que respecta a la procedencia de estos recursos, existen más posibilidades de que estos provengan de la financiación pública, como lo afirman las perspectivas favorables del 59,86 por 100 de estos científicos, que de la financiación privada, en la que se produce una reducción de este tipo de perspectivas, hasta el 36,05 por 100.

**e) Resultados.** De acuerdo con la **tabla III.10.**, el 47,62 por 100 de los científicos españoles en el exterior ya está consiguiendo mejoras en los aspectos sociales o medioambientales derivados de sus resultados de I+D+i. En menor medida, un porcentaje del 42,18 por 100 de estos científicos ya ha obtenido ganancias en su competitividad, reduciéndose esta proporción hasta el 40,14 por 100, en el caso de los que han mejorado su propia productividad por las acciones y los gastos específicos que ha llevado a cabo su organización para la realización de sus proyectos de I+D+i.

En relación con los beneficios económicos conseguidos a partir de estas mejoras, el 16,33 por 100 de los que las obtienen en competitividad ya ha contribuido a incrementar los de su organización, de igual manera que el 15,65 por 100, que ya ha obtenido aumentos en su propia productividad, y el 8,16 por 100, que ha alcanzado estas mejoras en los ámbitos sociales o medioambientales.

Por lo que respecta a la proximidad temporal en la consecución de estas mejoras para aquellos científicos que aún no las han obtenido, las perspectivas positivas vencen a las negativas en el caso de las mejoras en la competitividad (37,41 frente al 20,41%), y en la productividad (31,29 frente al 28,57%). En cambio, en los aspectos sociales y medioambientales, las expectativas favorables se sitúan en el 25,17 por 100, frente a las desfavorables que alcanzan un 52,39 por 100.

Según las cifras observadas, se puede afirmar que una gran mayoría de los científicos españoles en el extranjero están consiguiendo o van a obtener múltiples resultados para los países que han apostado por ellos, que se van a convertir en mayores beneficios económicos, y en mejoras en los aspectos sociales y medioambientales, en su propia productividad y, sobre todo, en su competitividad.

**TABLA III.9.** *Índice de confianza investigadora del indicador de Financiación.*

¿Se muestra interesado su departamento u organización en participar en alguna de las iniciativas públicas que apoyen la financiación de los proyectos de I+D+i que está realizando usted?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se está participando	10	47,62%
Ya está planificado y es próxima esta participación	8	8,84%
Ya está planificado, pero a esta participación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	3,40%
Se está considerando	4	16,33%
Se está considerando escasamente	2	4,08%
No se tiene previsto	0	19,73%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,4080</b>	
¿Tienen previsto en su departamento u organización acudir a alguna institución privada para financiar los proyectos de I+D+i en que usted participa?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se ha obtenido	10	28,57%
.../...		

.../...		
Ya se ha acudido y se está totalmente seguro de obtenerla	8	0,68%
Ya se ha acudido y se está muy seguro de obtenerla	6	6,80%
Se está considerando	4	21,77%
Se considera escasamente	2	9,52%
No se tiene previsto	0	32,66%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,3806</b>	
<b>Con independencia de dónde procedan los recursos financieros, ¿considera que los que reciba para su proyecto de I+D+i serán los adecuados en función de los objetivos conseguidos anteriormente y de los que espera obtener con la realización del mismo?</b>		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Sí, son los adecuados en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	10	39,46%
Sí, estoy muy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	8	21,77%
Sí, estoy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	6	25,85%
No son los adecuados y se perjudica en parte el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	4	5,44%
No son los adecuados y se perjudica en gran medida el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	2	1,36%
No se van a recibir fondos para financiar este tipo de proyectos	0	6,12%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>7,4834</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>18,2720</b>	

**TABLA III.10.** Índice de confianza investigadora del indicador de Resultados.

<b>¿Espera que los resultados obtenidos o a obtener de sus proyectos de I+D+i vayan a mejorar aspectos sociales (como por ejemplo, curación de enfermedades e integración laboral de discapitados) o medioambientales?</b>		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya estoy obteniendo esta mejora en los aspectos sociales y medioambientales, que además están incrementando los beneficios económicos de la organización	10	8,16%
Las mejoras sociales y medioambientales obtenidas no incrementarán los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	14,29%
.../...		

.../...		
Muy seguro de obtener estas mejoras pronto	6	25,17%
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	23,13%
No obtendré esta mejora de momento	2	14,97%
No se ha obtenido ni se va a obtener ningún tipo de resultado de los proyectos de I+D+i	0	14,28%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,6940</b>	
<b>¿Espera que beneficien realmente a su propia productividad las acciones y los gastos específicos que ha efectuado su organización para la realización de sus proyectos de I+D+i (por ejemplo, incrementar la formación, contratación de nuevo personal investigador y de apoyo, adquisiciones y otros gastos)?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya estoy obteniendo esta mejora en la productividad, que además está incrementando los beneficios económicos de la organización	10	15,65%
La mejora en la productividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	24,49%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	31,29%
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	14,29%
No obtendré esta mejora de momento	2	7,48%
No se ha efectuado ningún tipo de acción ni de gasto de este tipo	0	6,80%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,1228</b>	
<b>¿Espera que los resultados obtenidos o a obtener de sus proyectos de I+D+i mejoren la competitividad de su organización?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya estoy obteniendo esta mejora en la competitividad, que además está incrementando los beneficios económicos de la organización	10	16,33%
La mejora en la competitividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	25,85%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	37,41%
Escasamente se obtendrá esta mejora en la competitividad por el momento	4	14,29%
No se obtendrá esta mejora en la competitividad de momento	2	4,08%
No se han obtenido resultados de los proyectos de I+D+i	0	2,04%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,5988</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>17,4156</b>	

Como se puede observar en la **tabla III.11.**, la puntuación total para el índice de los científicos españoles en el exterior es superior a los **86 puntos**, con un valor porcentual para este índice del **57,67**

**por 100.** A la vista de las cifras expuestas en la citada tabla, todos los indicadores consiguen la superación de unas expectativas medias, destacándose el primer lugar que vuelve a ocupar el indicador de Financiación, seguido por este orden del de Organización de Personal, Resultados, Mercados y Cooperación, y Nuevos Desarrollos. Por cuestiones dentro de estos indicadores, únicamente la solicitud de nuevas patentes (véase **tabla III.2.**), la acción comercial de los departamentos de transferencia del conocimiento (recuérdese **tabla III.7.**), la financiación privada (véase **tabla III.9.**) y las mejoras en los aspectos sociales o medioambientales derivados de los resultados de I+D+i (véase **tabla III.10.**), no consiguen superar el nivel de unas expectativas medias.

**TABLA III.11.** Puntuación total del índice de confianza de los jóvenes investigadores.

Indicador	Puntuación
Nuevos Desarrollos	16,8438
Organización de Personal	17,9722
Mercados y Cooperación	15,9992
Financiación	18,2720
Resultados	17,4156
<b>Puntuación total</b>	<b>86,5028</b>

### 3.3. Cifras obtenidas para los países con un mayor número de respuestas y por sexos

Después de expuestas las cifras generales del índice de confianza de los científicos españoles en el exterior, seguidamente se ofrecen los datos más particulares relativos a las respuestas que se han proporcionado desde los dos sexos y desde los países en que se ha respondido en un mayor número de ocasiones a la encuesta. En cuanto a este último aspecto, el mayor número de respuestas se ha recibido desde los países siguientes (recuérdese **gráfico III.1.**): Reino Unido (25,16%), Estados Unidos (22,44%), Francia (14,29%), Alemania (10,88%) y Países Bajos (4,08%). Con idéntica metodología a la utilizada en el cálculo del índice de los jóvenes investigadores que trabajan en España, se han obtenido las cifras para los países en los que realizan su labor estos científicos en el exterior, como se muestra en la **tabla III.12.**

De acuerdo con las cifras expuestas en la citada tabla, el país líder es **Países Bajos** con **92,6698**, para un valor de su índice del **61,78 por 100**, y siguiéndole se encuentran por el siguiente orden: Alemania (89,5 puntos e índice del 59,67%), Reino Unido (87,4216 puntos e índice del 58,28%), Estados Unidos (79,63 puntos e índice del 53,09%) y Francia (87,4266 puntos e índice del 52,28%). A la vista de estas cifras, todos estos países superan el nivel mínimo de unas expectativas medias, lo que no sucede con el índice para los jóvenes investigadores que trabajan en España, ni a nivel global ni en ninguna de sus comunidades autónomas en las que se ha obtenido un mayor número de respuestas.



**TABLA III.12.** Puntuaciones para el índice INNOVACEF 2012 por países con mayor número de respuestas de los científicos españoles en el extranjero.

Indicadores	Cuestiones	Estados Unidos	Reino Unido	Alemania	Francia	Países Bajos	Índice general científicos en el extranjero
Nuevos Desarrollos	Publicación	6,7272	7,6836	6,6250	7,8096	7, 6668	7,4560
	Patentes	3,8178	4,4210	4,1250	3,5236	4,6670	4,1500
	Nuevos productos o procesos	4,6056	5,6850	4,5000	5,2386	5,3334	5,2378
	<b>Total</b>	<b>15,1506</b>	<b>17,7896</b>	<b>15,2500</b>	<b>16,5718</b>	<b>17,6672</b>	<b>16,8438</b>
Organización de Personal	Contratación	4,1208	5,5786	7,1250	5,2382	5,6670	5,2926
	Carrera investigadora	5,9994	6,1574	7,1250	6,3810	5,6670	6,2176
	Formación	5,3328	7,3688	5,6250	7,7142	8,3340	6,4620
	<b>Total</b>	<b>15,4530</b>	<b>19,1048</b>	<b>19,8750</b>	<b>19,3334</b>	<b>19,6680</b>	<b>17,9722</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,7876	4,3676	4,7500	3,2380	5,0000	3,6866
	Gastos	6,9084	6,5262	7,7500	7,0476	5,9994	6,8432
	Cooperación	3,5754	5,8426	6,5000	5,5236	7,6672	5,4694
	<b>Total</b>	<b>13,2714</b>	<b>16,7364</b>	<b>19,0000</b>	<b>15,8092</b>	<b>18,6666</b>	<b>15,9992</b>
Financiación	Pública	6,4852	5,4736	5,500	7,2376	6,6670	6,4080
	Privada	5,2116	4,3690	3,8750	3,9998	3,6670	4,3806
	Adecuación de recursos	6,7266	7,1586	8,5000	7,6184	8,3334	7,4834
	<b>Total</b>	<b>18,4234</b>	<b>17,0012</b>	<b>17,8750</b>	<b>18,8558</b>	<b>18,6674</b>	<b>18,2720</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	4,6056	5,0526	4,1250	4,1900	3,3340	4,6940
	Productividad	5,8782	5,7366	6,8750	6,0948	8,0006	6,1228
	Competitividad	6,8478	6,0004	6,5000	6,5716	6,6660	6,5988
	<b>Total</b>	<b>17,3316</b>	<b>16,7896</b>	<b>17,5000</b>	<b>16,8564</b>	<b>18,0006</b>	<b>17,4156</b>
<b>Total</b>	<b>79,6300</b>	<b>87,4216</b>	<b>89,5000</b>	<b>87,4266</b>	<b>92,6698</b>	<b>86,5028</b>	
<b>Total %</b>	<b>53,09%</b>	<b>58,28%</b>	<b>59,67%</b>	<b>52,28%</b>	<b>61,78%</b>	<b>57,67%</b>	

En relación con las diferencias en el nivel de confianza que puedan existir por razón de sexo (porcentaje de respuesta en el caso de los hombres de un 49,66% y para las mujeres de un 50,34%), se observa en la **tabla III.13.** una respuesta más optimista por parte de los hombres (puntuación de 88,61506 para un valor de su índice del **59,08%**), que de las mujeres (puntuación de 84,1084 con un índice del **56,07%**), por lo que dada la escasa diferencia que presentan estos niveles de confianza, se puede descartar que exista algún tipo de discriminación por razones de sexo.

**TABLA III.13.** Puntuaciones por sexos para el índice INNOVACEF 2012 de los científicos españoles en el extranjero.

Indicadores	Cuestiones	Mujeres	Hombres	Científicos españoles en el extranjero
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	7,0536	8,0520	7,4560
	Patentes	3,9734	3,8972	4,1500
	Nuevos productos o procesos	5,3240	4,9746	5,2378
	<b>Total</b>	<b>16,3510</b>	<b>16,9238</b>	<b>16,8438</b>
Organización y Personal	Contratación	4,5668	5,7948	5,2926
	Carrera investigadora	6,2698	6,4102	6,2176
	Formación	7,1082	6,6150	6,4620
	<b>Total</b>	<b>17,9448</b>	<b>18,8200</b>	<b>17,9722</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	3,5680	3,7436	3,6866
	Gastos	6,7572	6,9742	6,8432
	Cooperación	5,1362	5,7950	5,4694
	<b>Total</b>	<b>15,4614</b>	<b>16,5128</b>	<b>15,9992</b>
Financiación	Pública	5,5676	7,0252	6,4080
	Privada	4,2160	4,6158	4,3806
	Adecuación de recursos	7,1082	7,4872	7,4834
	<b>Total</b>	<b>16,8918</b>	<b>19,1282</b>	<b>18,2720</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	4,7296	4,7686	4,6940
	Productividad	6,1888	5,7438	6,1228
	Competitividad	6,5410	6,7184	6,5988
	<b>Total</b>	<b>17,4594</b>	<b>17,2308</b>	<b>17,4156</b>
<b>Total</b>		<b>84,1084</b>	<b>88,6156</b>	<b>86,5028</b>
<b>Total%</b>		<b>56,07%</b>	<b>59,08%</b>	<b>57,67%</b>

### 3.4. Comparación entre el índice de los jóvenes investigadores que trabajan en España y el de los científicos españoles en el extranjero

Como se puede observar en las cifras que se exponen en la **tabla III.14.**, queda de manifiesto la superioridad del nivel de confianza que tienen los científicos españoles en el extranjero con un 57,67 por 100 frente al 40,01 por 100 de los jóvenes investigadores que trabajan en España, estableciéndose una diferencia de 17,66 puntos en términos porcentuales, lo que supone una gran diferencia entre las altas expectativas de los científicos españoles en el exterior y la reducida confianza de los

jóvenes investigadores que trabajan en el sistema español de I+D+i. Del análisis de las cifras, se pueden destacar algunos aspectos como los que se exponen seguidamente:

- Por indicadores, la mayor diferencia aparece en el indicador de Organización de Personal (más de 9 puntos), seguido del de Mercados y Cooperación (superior también a los 6 puntos), Financiación (5,3 puntos), Nuevos Desarrollos (por encima de los 3 puntos) y Resultados (2,6 puntos).
- En relación con las cuestiones, las principales diferencias se producen en contratación (3,8 puntos), en realización de gastos específicamente científicos (3,2 puntos), adecuación de recursos financieros (3 puntos), carrera investigadora (2,9 puntos), formación (2,6 puntos) y productividad (2,1 puntos). El resto de las cuestiones se encuentra por debajo de los 2 puntos.
- Este año por primera vez se ha producido un hecho relevante en las cuatro ediciones en las que se ha comparado la confianza de estos colectivos, como ha sido el de que las expectativas de los jóvenes investigadores que trabajan en España han superado en un aspecto a las de los científicos españoles en el exterior. Como se puede observar en la **tabla III.14.**, ha sido en el relacionado con las mejoras en los aspectos sociales o medioambientales derivados de los resultados de I+D+i, lo que da muestras del importante valor que, en este aspecto, aportan los jóvenes investigadores, a pesar de recibir unas retribuciones bastante menores que las que perciben los científicos españoles en el exterior (véase la **tabla III.15.** y **tabla III.16.**).

**TABLA III.14.** Comparación entre el índice INNOVACEF de los jóvenes investigadores que trabajan en España y el de los científicos españoles en el extranjero: año 2012.

Indicadores	Cuestiones	Jóvenes investigadores en España. Año 2012	Científicos españoles en el extranjero. Año 2012	Diferencia Año 2012
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	5,8414	7,4560	-1,6146
	Patentes	3,22	4,15	-0,93
	Productos	4,72	5,2378	-0,5178
	<b>Total</b>	<b>13,7814</b>	<b>16,8438</b>	<b>-3,0624</b>
Organización de Personal	Formación	2,67	5,2926	-2,6226
	Contratación	2,42	6,2176	-3,7976
	Carrera investigadora	3,58	6,4620	-2,882
	<b>Total</b>	<b>8,67</b>	<b>17,9722</b>	<b>-9,3022</b>
	Acción comercial	2,65	3,6866	-1,0366

.../...

Indicadores	Cuestiones	Jóvenes investigadores en España. Año 2012	Científicos españoles en el extranjero. Año 2012	Diferencia Año 2012
.../...				
Mercados y Cooperación	Gastos	3,62	6,8432	-3,2232
	Cooperación	3,55	5,4694	-1,9194
	<b>Total</b>	<b>9,82</b>	<b>15,9992</b>	<b>-6,1792</b>
Financiación	Pública	5,54	6,4080	-0,868
	Privada	2,90	4,3806	-1,4806
	Adecuación de recursos	4,51	7,4834	-2,9734
	<b>Total</b>	<b>12,95</b>	<b>18,2720</b>	<b>-5,322</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	4,98	4,6940	+0,286
	Productividad	4,01	6,1228	-2,1128
	Competitividad	5,81	6,5988	-0,7888
	<b>Total</b>	<b>14,80</b>	<b>17,4156</b>	<b>-2,6156</b>
<b>Total absoluto</b>		<b>60,02</b>	<b>86,5028</b>	<b>-26,4828</b>
<b>Total %</b>		<b>40,01%</b>	<b>57,67%</b>	<b>-17,66%</b>

**TABLA III.15.** Banda salarial de los jóvenes investigadores en España que han respondido a la encuesta: año 2012.

Respuesta	Porcentaje
Sin respuesta	8,41%
Hasta 20.000 euros	55,92%
Entre 20.001 y 30.000 euros	28,19%
Entre 30.001 y 40.000 euros	6,23%
Más de 40.001 euros	1,25%

**TABLA III.16.** Banda salarial de los científicos españoles en el exterior que han respondido a la encuesta: año 2012.

Respuesta	Porcentaje
Sin respuesta	2,72%
Hasta 20.000 euros	15,65%
.../...	

Respuesta	Porcentaje
.../...	
Entre 20.001 y 30.000 euros	28,57%
Entre 30.001 y 40.000 euros	34,01%
Más de 40.001 euros	19,05%

- Como se expuso anteriormente, resulta preciso resaltar que en el exterior también presentan carencias en relación con aspectos como las patentes, la acción comercial, la financiación privada y los resultados sociales y medioambientales, lo que supone que también tienen carencias en la transferencia del conocimiento científico, y de forma semejante al caso español, la mejora en este aspecto podría convertirse en uno de los caminos por los que progresar a nivel mundial para todos aquellos países que quieran avanzar científicamente hacia una mayor competitividad.

En la **tabla III.17.**, se puede observar como en el extranjero se ha contratado recientemente o se va a contratar a una cantidad de investigadores posdoctorales que casi cuadruplica a las cifras españolas, lo que da muestras de su tradición en la contratación de investigadores posdoctorales y les asegura grandes posibilidades de éxito al poder competir con personal de la más elevada cualificación. Igualmente, en esta tabla se refleja como en el extranjero tampoco se va a proporcionar un gran impulso a las contrataciones de gestores de I+D+i, lo que no permitirá que se resuelvan las deficiencias resaltadas con anterioridad en relación con la transferencia del conocimiento científico a la sociedad.

**TABLA III.17.** *Perspectivas favorables de contratación por parte de los jóvenes investigadores y de los científicos españoles en el exterior: año 2012.*

Tipo de personal contratado o próximo a contratar	Jóvenes investigadores en España. Año 2012	Científicos españoles en el extranjero. Año 2012
Investigadores predoctorales	19,78%	25,85%
Investigadores posdoctorales	8,72%	33,33%
Tecnólogos	2,49%	3,40%
Gestores de I+D+i	0,47%	1,36%
Personal técnico auxiliar	7,48%	4,76%

Por lo que respecta al resto de personal de I+D+i a contratar, en el caso de los tecnólogos, seguramente también sería preciso que se incrementara su contratación tanto en España como en el exterior, al objeto de que exista más personal licenciado con experiencia en I+D+i en ramas del conocimiento en las que el número de doctores puede resultar no excesivamente elevado. De manera idéntica, para el personal técnico auxiliar, también sería necesario un aumento de este tipo, a fin de que la actividad efectuada por los científicos pueda disponer de una ayuda de tanta importancia.

A la vista de las cifras obtenidas, parece que la gran diferencia existente entre el nivel de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España y el de los científicos españoles en el extranjero va a seguir perjudicando el balance de movilidad investigadora, en el que como se expuso anteriormente, el porcentaje de jóvenes investigadores que trabajan en España que tiene altas posibilidades de marcharse al exterior se incrementa al 76,01 por 100 (véase **tabla II.5.**), por lo que supera en una cuantía importante al del año pasado situado en el 62 por 100.

Por el contrario, el porcentaje de científicos españoles que podrían regresar en el espacio de los dos próximos años se sitúa prácticamente en el 30 por 100 (véase **tabla III.5.**), manteniéndose en un nivel similar al del año pasado (29%), lo que viene a destacar, que a pesar de que la confianza se mantiene en el mismo nivel en el exterior, los científicos españoles en el extranjero no tienen todavía la confianza suficiente en el sistema español de I+D+i como para iniciar el viaje de regreso.

Resulta bastante probable, que tanto en la brecha entre los respectivos niveles de confianza como en el negativo balance de movilidad investigadora influyan las principales diferencias entre las condiciones laborales ofrecidas en el exterior y en España, que como se expuso anteriormente estaban relacionadas con el salario, la financiación, el reconocimiento social, la estabilidad laboral y la carrera investigadora. Además de ellas, existen otras condiciones en que las diferencias son bastante menores como, por ejemplo, las prestaciones personales (implantación de medidas de conciliación de la vida familiar y laboral, entre otras), o el apoyo de una gran cantidad de personal técnico auxiliar, de las instituciones de transferencia del conocimiento y de gestores de I+D+i, que los agentes empleadores públicos y privados podrían tratar de establecer al objeto de atraer a un conocimiento tan cualificado y competitivo como el científico.

Por segunda vez de manera consecutiva, se ha incluido una cuestión más para profundizar en el tipo de colaboración de los investigadores encuestados con el sector empresarial (véase **tabla II.7.** y **tabla III.8.**). Con ello se pretende comprobar si el gran conocimiento obtenido y difundido en las publicaciones se está transfiriendo a la empresa.

Tanto los jóvenes investigadores que trabajan en España como los científicos españoles que efectúan su labor en el extranjero han seleccionado prácticamente las mismas opciones y con porcentajes bastante similares. No obstante, resulta preciso resaltar la gran distancia existente entre estos porcentajes y los de los dos colectivos en relación con la publicación de sus conocimientos (véase **tabla II.2.** y **tabla III.2.**): jóvenes investigadores que trabajan en España (72%) y científicos españoles en el exterior (93,88%). Por tanto, se confirma de nuevo que gran parte del conocimiento obtenido no se transfiere a la empresa y a la sociedad en general.

También, destaca que el establecimiento de la nueva opción «Realización de tesis doctorales» haya tenido una buena respuesta en ambos colectivos (quinto puesto), por la importancia que tiene para conseguir una adecuada transferencia del conocimiento científico que los investigadores desde los inicios de su carrera investigadora establezcan relaciones con el mundo empresarial.

Por otro lado, la colaboración con el sector empresarial para la creación de nuevas empresas de base tecnológica continúa en niveles escasos y muy similares a los del año pasado, lo que no beneficia

a la generación de puestos de trabajo altamente cualificados como una de las grandes potencialidades que posee esta importante línea de transferencia del conocimiento científico.

Como se ha podido observar en los dos epígrafes precedentes, dados los escasos niveles de confianza en España, parece que los científicos españoles en el exterior no harán de momento una apuesta decidida por regresar, a pesar de que su grado de confianza en los sistemas en los que trabajan tampoco se ha incrementado, sino que se ha mantenido. Para tratar de aportar soluciones en este sentido, se expondrán a continuación una serie de opiniones en relación con las actuaciones de la JAE y con la situación de los jóvenes investigadores y de la ciencia en España en general.

La JAE supuso en su momento un esfuerzo de planificación, organización y seguimiento de la actuación de los científicos españoles, tanto en el exterior como en el interior. El científico no se sintió «huérfano» cuando realizaba su actividad en el exterior. Lejos de tener esta sensación, era consciente de que una institución en su país le protegía y velaba por su carrera investigadora, al tiempo que estimaba su labor como una pieza fundamental para el resurgir económico, social y cultural de su país. Este esfuerzo permitió que España experimentara en el primer tercio del siglo XX su denominada «Edad de Plata», con un extraordinario florecimiento científico y cultural. Por la importancia que supuso en su tiempo y por la posibilidad de que en la actualidad se pudiera imitar este tipo de actuaciones tan beneficiosas, la JAE merece ser destacada, como se realiza en el siguiente epígrafe.

#### 4. LA JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS EN EL PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX ESPAÑOL. APORTACIONES DESDE LA FEDERACIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES

Una vez expuestas las cifras relacionadas con los índices del estudio, se van a exponer, como se ha expuesto anteriormente, las opiniones de diferentes expertos en relación con la JAE. Con anterioridad a esta importante aportación y como complemento de los datos obtenidos para el índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España, también se van a presentar las consideraciones de su máximo representante en relación con la situación actual de los jóvenes investigadores, los primeros efectos de la LCTI y la actuación de la JAE como modelo de retención y atracción del conocimiento científico. Dichas consideraciones son las siguientes que se exponen a continuación:

##### ENTREVISTA REALIZADA AL PRESIDENTE DE LA FJI

**Don Pablo Moreno García.** Licenciado en Física y recientemente doctorado por la Universidad de Granada, disfrutó de una beca de formación de personal investigador en el departamento de Física Aplicada de dicha universidad, realizando la tesis sobre detección de daño en placas de material compuesto, con aplicaciones, principalmente, en ingeniería aeronáutica. Actualmente es investigador posdoctoral en el Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, en Porto (Portugal), en colaboración con el Instituto de Engenharia Mecânica en Lisboa. Miembro de ASI-Granada (de la que fue presidente tres años) y de la FJI/Precarios desde 2006, donde ha sido administrador de la página web (*precarios.org*) y vocal de la junta directiva durante un año, antes de ocupar el actual cargo de presidente.

### **1. En relación con los objetivos fundacionales de la federación, ¿en qué medida ha mejorado la situación de los jóvenes investigadores en el último año? ¿Cómo se están percibiendo en su colectivo los primeros efectos de la nueva LCTI?**

La nueva Ley de Ciencia ha supuesto un cambio importante, dado que reconoce el carácter laboral de la investigación y, por tanto, la obligación de contratar a los investigadores; una de las reclamaciones históricas de la FJI que nos acerca un poco más a Europa y a la Carta Europea del Investigador. Sin embargo, no podemos aún hablar de los efectos de su aplicación, dado que en la situación económica actual caracterizada por los fuertes recortes, su aplicación aún es limitada. Aun así, estaremos observantes de la aplicación de esta ley en centros de investigación y universidades, que aún tendrán que adaptarse a la misma. (Respecto al tan esperado fin de las becas en investigación, la aplicación del Real Decreto 1493/2011 sobre becas con cotización a la Seguridad Social ha supuesto que muchas entidades privadas utilicen «esta puerta abierta» para evitar la aplicación de la LCTI).

Respecto a la situación de investigadores en el último año, no podemos hablar en ningún caso de mejoras; los presupuestos estatales y de las comunidades autónomas en investigación han disminuido notablemente, y cada vez son más los casos de ceses de ayudas a mitad del periodo de disfrute (caso de Castilla-La Mancha, el Centro Príncipe Felipe de Valencia), amén de las reducciones en el número de ayudas estatales a los investigadores, sus retrasos y «saltos de años», los recortes de los salarios, los cada vez más escasos recursos destinados a los proyectos, y el nuevo decreto eliminando la posibilidad de nueva contratación en universidades (RDL 20/2011 o tasa de reposición 0).

### **2. Igualmente, en un plano más general, ¿se han producido mejoras en el sistema nacional de I+D+i en el año 2011?**

No. No se ha implementado la nueva Agencia Estatal de Investigación, que lleva un considerable retraso y que ni siquiera fue considerada inicialmente en los Presupuestos Generales; su inclusión en los mismos fue fruto de la negociación de las enmiendas reclamada desde la Secretaría de Estado de Investigación y los firmantes de la Carta por la Ciencia. La aplicación de la LCTI lleva un retraso considerable, y las pocas instituciones que han convocado ayudas han adelantado las convocatorias evitando la aplicación de la misma. Además, como hemos comentado, en 2011 se continuó recortando el presupuesto en I+D+i, lo que unido a la limitación en las posibilidades de estabilización impuesta por los Presupuestos Generales del Estado, y la reducción en el número de ayudas destinadas a recursos humanos y proyectos de investigación, no han hecho sino que empeorar la situación ya precaria que teníamos en 2010 y que será preludio de lo que vendrá en años venideros.

### **3. ¿Qué falta por conseguir tanto en un aspecto como en el otro y quiénes son las instituciones que podrían facilitar estas mejoras?**

De momento, lo único positivo este año para la investigación en España es que parece que por fin, después de las negociaciones respecto a los presupuestos, la Agencia Española de Investigación se pondrá en marcha; faltan muchos detalles pero parece un paso adelante. Cuando finalmente se convierta en realidad, esperamos que vele por una mayor transparencia en el reparto de ayudas y financiación de proyectos de investigación, además de agilizar dichas ayudas, eliminando los cono-



cidos retrasos. Aun así, depende de la voluntad política el apostar decididamente por la investigación y dotarla adecuadamente para que sea eficaz y pueda desarrollar su labor.

**4. En relación con el tema del informe de este año, como es el de la JAE como modelo de retención y atracción del conocimiento científico, ¿cuáles serían los principales problemas para implantar una iniciativa similar en la España de nuestros días? ¿Cómo se podrían solucionar estos aspectos? ¿Qué beneficios podría recibir la economía y la sociedad española si una medida de este tipo se llevara a efecto?**

Si bien en algunos aspectos se ha avanzado considerablemente, muchos de los problemas que tenía la Ciencia de entonces siguen siendo, tristemente, completamente actuales. A diferencia de entonces, podemos afirmar que en España existen numerosos grupos de primer nivel internacional, sin embargo muchos otros aspectos dejan mucho que desear, como el altísimo nivel de endogamia (cuando no directamente enchufismo), la falta de una financiación estable para los proyectos y la inexistencia de una carrera investigadora definida.

A día de hoy, no es tan necesario mandar al extranjero investigadores españoles para que aprendan de los mejores, ya que en muchos casos ellos ya están entre los mejores, pero trabajando en el extranjero y sin posibilidad de retorno a la vista. Lo que se precisa en la actualidad es un plan para recuperar ese potencial humano en plenitud de condiciones, de forma que puedan hacer aquí una ciencia con la misma calidad que en su puesto actual. Pero ese plan requiere una apuesta decidida que nuestros gobernantes no parecen estar dispuestos a asumir.

**5. Por último, ¿alguna cuestión más que desee añadir?**

La investigación es clave en el desarrollo a largo plazo del cualquier país, en una situación económica como la actual es vital continuar sosteniéndola no solo en tiempos de crisis sino también a largo plazo. Esa apuesta es una cuestión meramente política, que va más allá del horizonte de los cuatro años, y que no entiende de colores políticos; es una apuesta como país que no ha obtenido el apoyo debido de los últimos Gobiernos. Por ello quisiera aprovechar estas líneas para realizar un llamamiento a la comunidad, científica o no científica, a movilizarse por la defensa de la investigación que es, en definitiva, la defensa del desarrollo del país.

#### ENTREVISTA REALIZADA A LOS EXPERTOS EN RELACIÓN CON LA JAE

**Don Heliodoro Carpintero Capell.** Cuarenta años de profesor agregado y catedrático de Psicología Básica en la universidad. Seis tramos positivos de investigación. Más de 10 proyectos de investigación financiados. Más de 50 tesis doctorales dirigidas. Larga experiencia en la organización y desarrollo de grupos de investigación.

**Don Antonio Hidalgo Nuchera.** Catedrático de Organización de Empresas y director del Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística de la Universidad Politécnica de Madrid. Durante el periodo 1995-2005 ha desempeñado el cargo de secretario general

del Centro de Estudios de Postgrado de Administración de Empresas de la Universidad Politécnica de Madrid. Su docencia se centra en Gestión de la Innovación Tecnológica y Política Industrial y Tecnológica. En el ámbito de la investigación, es desde el año 2004 director del grupo de investigación «Innovación, Propiedad Industrial y Política Tecnológica». Tiene una amplia experiencia profesional en diferentes empresas españolas (VIMAC, Empresarios Agrupados y Red Eléctrica de España), y a nivel internacional ocupó el cargo de director técnico del programa CYTED en el periodo 2005-2006. Es autor de 17 libros y 45 artículos publicados en revistas indexadas, y ha presentado ponencias y comunicaciones en más de 60 congresos nacionales e internacionales.

**Doña María Lara Martínez.** Profesora de Historia Moderna y Antropología de la UDIMA. Doctora europea en Filosofía por la Universidad de Castilla-La Mancha. Licenciada en Historia por la Universidad de Alcalá, con premio extraordinario. Primer Premio Nacional de Fin de Carrera en la Licenciatura de Historia, del Ministerio de Educación y Ciencia, 2005. Premio Uno de la Universidad de Alcalá. Premio de Novela Histórica «Ciudad de Valeria» 2011, con *El velo de la promesa*.

**Doña Laura Lara Martínez.** Profesora de Historia Contemporánea de la UDIMA. Doctora en Filosofía por la Universidad Complutense de Madrid, 2010. Licenciada en Historia por la Universidad de Alcalá, con premio extraordinario, 2004. Primer Premio Nacional de Fin de Carrera en la Licenciatura de Historia, del Ministerio de Educación y Ciencia, 2005. Premio Uno de la Universidad de Alcalá, 2005.

### 1. ¿Cuáles serían las principales aportaciones de la JAE como modelo de retención y atracción del conocimiento científico al sistema español de I+D+i de nuestros días?

**Don Helio Carpintero Capell.** El modelo de la JAE representa, a mi juicio, una organización de la actividad investigadora dirigida desde arriba (*top-down*), con el mantenimiento de un centro de orientación y supervisión continuada de la actividad de los becarios, a los que se dirige hacia los centros de formación mediante acuerdos y relaciones de la dirección de la JAE con sus directores.

La atención personalizada se enlaza con la tarea de realización de memorias de lo llevado a cabo, y se combina con un apoyo igualmente personalizado a los becarios, especialmente los que se hallan en el extranjero (las embajadas deberían tener nota de los becarios en sus respectivos países).

**Don Antonio Hidalgo Nuchera.** En mi opinión, el modelo de la JAE aporta dos elementos estratégicos para la retención y atracción del conocimiento científico español. El primero es la planificación del proceso desde su primera etapa (selección de los mejores y más preparados recursos humanos) hasta la última etapa (definición de una carrera investigadora integrada en instituciones de I+D); el segundo es el seguimiento continuo de todo el proceso, desde que se inicia con la selección hasta que finaliza con la integración en equipos de I+D, incluyendo el seguimiento *ex post* una vez el científico se encuentra incorporado en su puesto de trabajo.

**Doña María Lara Martínez.** La JAE mostró que ni un país puede subsistir de espaldas al mundo ni el progreso es posible sin la investigación científica. Surgió en una época difícil, donde el

revisiónismo y el regeneracionismo, desde el punto de vista político-histórico, y la generación del 98, desde la perspectiva literaria, daban cuenta de esa conciencia de hundimiento nacional tras el fin del imperio colonial. Las situaciones en las que se toca fondo ofrecen la posibilidad del ascenso desde la superación de los errores.

**Doña Laura Lara Martínez.** En tiempos de crisis, como los que vivimos, donde las estructuras físicas y mentales parecen tambalearse al impulso de la incertidumbre y de la tiranía financiera, la JAE se presenta ante nosotros como una válvula de oxígeno para devolvernos la confianza en el futuro, que no siempre es la proyección irremediable del presente.

En 1907, cuando surgió la JAE, las coyunturas económicas tampoco eran propicias para España, un país que hacía menos de una década había perdido los últimos reductos de su imperio colonial y en el que, todavía, podían escucharse los ecos de la depuración de responsabilidades entre las esferas política y militar a propósito del Desastre. A su vez, la Restauración como edificio político había iniciado con este lamentable suceso su lenta agonía y, a nivel social, la desigualdad y el analfabetismo eran las tónicas dominantes.

Los espíritus más preclaros de aquellos tiempos, con Santiago Ramón y Cajal a la cabeza, se adentraron en la aventura de crear un organismo público que permitiera equiparar la ciencia española a la del resto de Europa, logrando magistralmente su objetivo hasta 1936.

Deseo proponer la JAE como modelo de retención y atracción del conocimiento al sistema español de I+D+i. La Historia es maestra de la vida y, en este sentido, corroboro ampliamente el proverbio. Volvamos la mirada a la JAE y contribuyamos con una política de futuro, que apueste por la excelencia académica y científica, a que los titulados españoles amplíen su formación en laboratorios y en centros de investigación de referencia en el extranjero para que, a su regreso, la comunidad universitaria y la sociedad, a la que debe trascender todo saber, se enriquezcan con sus avances y progresos.

## 2. ¿Cuáles serían las principales dificultades para implantar un programa de estas características?

**Don Helio Carpintero Capell.** El volumen de la ciencia actual obligaría a introducir elementos de informatización, y la adopción de tutores para los distintos campos y especialidades encontraría sin duda problemas en la competitividad que enfrenta a unos grupos con otros en una sociedad de tipo «cerrado», con escasas posibilidades de reincorporación al mundo investigador y académico.

**Don Antonio Hidalgo Nuchera.** En primer lugar, conseguir que los diferentes agentes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, en particular las instituciones de I+D y el sector empresarial, estén de acuerdo en impulsar esta iniciativa, de forma que los científicos puedan incorporarse a sus estructuras una vez regresen de su estancia en el extranjero (en este sentido, el apoyo del sector empresarial resulta clave). En segundo lugar, una eficiente coordinación con las comunidades autónomas (de las que dependen numerosas instituciones públicas de I+D) para que cooperen con el programa. En

tercer lugar, conseguir mayor transparencia en los procesos de selección del personal científico mediante la incorporación de criterios objetivos de excelencia. Por último, considerar la inversión en I+D como estratégica para el país y mantener niveles comparables al de nuestros países del entorno europeo.

**Don María Lara Martínez.** En estos tiempos donde la economía ofrece un panorama tan incierto y pesimista la financiación es el principal *handicap*, si bien hay que señalar que el desarrollo tecnológico actual permite crear sinergias y mantener activos grupos de investigación sin necesidad de estar todos sus miembros radicados en un mismo centro, lo cual aminora los costes.

**Don Laura Lara Martínez.** En la situación actual, el principal problema es la falta de presupuesto para el desarrollo de cualquier iniciativa que implique el desembolso de dinero por parte de las instancias gubernamentales, pero lo más importante es la ilusión, las ganas de trabajar y de contribuir a la ampliación de la ciencia y de la cultura de nuestra nación y, por ende, del mundo globalizado en el que vivimos.

### 3. ¿De qué manera podrían superarse estos problemas?

**Don Helio Carpintero Capell.** Iniciándose una política de apoyo y tutelado de investigación en torno a unos cuantos temas prioritarios, de interés para la sociedad actual. Los estudios en biomedicina y biotecnología, energías, y comunicaciones podrían servir de punta de lanza para probar el sistema.

**Don Antonio Hidalgo Nuchera.** La única manera que considero viable para superar los problemas mencionados en el apartado anterior es considerar la política de I+D+i (o política de innovación) al mismo nivel que otras políticas del Estado, y alcanzar un consenso político que la aisle de los vaivenes derivados de los cambios de las personas al frente de los departamentos ministeriales.

**Don María Lara Martínez.** Creando equipos multidisciplinares. Impulsando la especialización de los diferentes miembros de los grupos de investigación en diferentes subtemas de una misma línea de investigación a fin de construir el conocimiento de manera integradora e interdisciplinar. Generando más becas o estancias de investigación financiadas por capital privado a través de fundaciones o instituciones que contemplen estas dotaciones en sus programas.

**Don Laura Lara Martínez.** En diálogo con las cifras, una fórmula que permitiría desarrollar estancias de investigación aminorando el gasto estribaría en reducir la duración de la misma, intentando que el investigador concentrara su labor en un tiempo más breve al ideal, siendo consciente de que su sacrificio tornaba en un esfuerzo solidario, tanto con la deteriorada realidad económica, como dando oportunidad a otros investigadores a sumarse al objetivo final.

### 4. ¿Qué beneficios podría recibir la economía y la sociedad española en general y su campo de investigación en particular si una medida de este tipo se llevara a efecto?

**Don Helio Carpintero Capell.** La implementación de un sistema de apoyo a la investigación, que estaría mucho más orientado a la creación y producción que a la mera evaluación burocrática de la misma.

Una organización tipo JAE debería venir apoyada por la creación de un instituto de investigación en cienciométrica (con técnicas bibliométricas y sociométricas), atento a crear un verdadero banco de datos sobre impacto de los trabajos y estudios de los investigadores concretos, no limitado al campo del inglés, de suerte que cupiera un amplio análisis del impacto en lengua española de trabajos en el mundo hispanoamericano, y que, además, no quede restringido a los valores del factor de impacto de revistas, sino al impacto directo de los autores y trabajos.

**Don Antonio Hidalgo Nuchera.** Los beneficios que se obtendrían serían numerosos y destacaría la más que necesaria cooperación entre los ámbitos científico y empresarial. El hecho de que nuestras empresas puedan contar con el apoyo sostenido de fuertes equipos de I+D en nuestras universidades y centros públicos de investigación permitiría alcanzar, a nivel país, una eficiente generación de conocimiento científico (I+D) que se transformaría en generación de nuevos productos y servicios (innovación) que, a su vez, generarían riqueza (nuevos recursos para incorporar al sistema). Si no conseguimos que este proceso se gestione de forma eficiente, nunca podremos alcanzar un Sistema de Ciencia y Tecnología al nivel de nuestros principales competidores.

**Don María Lara Martínez.** Para crecer es necesario conocer. Potenciando la investigación científica se implantan las nuevas técnicas de trabajo en cada una de las áreas, los paradigmas adquieren verdaderamente esa dimensión globalizadora que el mundo actual demanda y se pueden desarrollar iniciativas para que ese conocimiento no quede solo en el plano teórico sino que experimente una verdadera transferencia a la sociedad.

**Don Laura Lara Martínez.** España podría transformar radicalmente su imagen ante el mundo si apostara por la educación y por la ciencia, como hizo en el primer tercio del siglo XX gracias a la JAE, cuando el europeísmo se presentaba como una meta entre insignes filósofos como Ortega y Gasset. La reestructuración de los paradigmas sociales y culturales, junto a los cambios en la estructura económica, serían inmediatos en la perspectiva corta pero, sobre todo, el fruto sería gigantesco a medio y largo plazo. Esta situación mejoraría el modo de ser español, que de por sí es valioso y virtuoso en su esencia.

## 5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Este trabajo va a finalizar destacando los aspectos más interesantes que se han tratado en el mismo y poniendo de manifiesto las conclusiones que se han extraído de la observación de los datos obtenidos en este estudio. Esta exposición va a iniciarse por la metodología utilizada en la consecución de estas cifras, que ha permitido configurar dos índices de confianza investigadora para este periodo anual, el primero de ellos que recoge las expectativas en el sistema de I+D+i de los jóvenes investigadores que trabajan en España, y el segundo, que recopila idénticas perspectivas en relación con los sistemas en los que desarrollan su actividad los científicos españoles en el exterior.

En el estudio se concibe a un sistema nacional de I+D+i como una cadena de valor en la que una serie de agentes realizan actividades y reciben apoyos para alcanzar unos resultados finales.

Dentro de estos agentes figura un **sector productivo o empresarial**, un **sector generador del conocimiento** (que incluye a los investigadores y a las organizaciones donde realizan su actividad), un **sector de transferencia y promoción del conocimiento** (con misiones como, por ejemplo, las de enlazar las necesidades del sector privado con los proyectos de investigación de los científicos, difundir y promocionar la cultura científica y tecnológica a la sociedad o suministrar servicios de I+D+i), y un **sector de financiación** (compuesto por instituciones públicas o privadas que suministran recursos económicos a la ciencia).

La interactuación en esa cadena de estos agentes, en el caso concreto de este trabajo, de los científicos y dentro de ellos de los jóvenes investigadores, con el resto de sectores, fundamenta los criterios utilizados en la elección de los indicadores del cuestionario, que ha servido de base para obtener los índices de confianza investigadora. Estos indicadores son los siguientes: **Nuevos Desarrollos** (trata de averiguar las expectativas de los investigadores en relación con sus posibilidades de publicar sus nuevos conocimientos, solicitar patentes u obtener nuevos o mejorados productos o procesos), **Resultados** (permite conocer la probable confianza que pueda existir en cuanto a los beneficios a alcanzar en el ámbito económico, social o medioambiental y en qué plazo temporal), **Organización de Personal** (muestra la cuantía en que las organizaciones de los investigadores puedan ofrecer nueva formación, nuevas contrataciones de personal investigador y un plan de carrera investigadora que satisfaga las perspectivas de los científicos), **Mercados y Cooperación** (facilita la averiguación de las expectativas existentes en lo que respecta a las acciones comerciales a efectuar por las instituciones investigadoras, su capacidad de establecer colaboraciones con otros socios y las de adquirir material específicamente científico para sus investigadores) y **Financiación** (informa de las expectativas de la provisión de recursos financieros públicos, privados y la adecuación de los mismos a los fines obtenidos y a conseguir por los científicos).

Para la obtención de los dos índices, se ha puntuado a cada una de las cuestiones planteadas con una escala del 0 al 10 en orden ascendente al nivel de expectativas que expresan los investigadores. Posteriormente, estas puntuaciones se suman por indicadores, a fin de establecer los grados de confianza finales. Por último, las puntuaciones de estos niveles de confianza se representan en porcentaje para favorecer su comprensión y difusión.

En esta séptima edición, se ha obtenido un valor del **40,01 por 100** para el índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España, lo que da muestras de la escasa confianza de este colectivo en el sistema nacional de I+D+i, que aparece bastante distanciado de la barrera de unas expectativas medias. Tampoco ninguno de los indicadores supera esta barrera mínima de unas expectativas medias, siendo, una vez más, los aspectos más relacionados con la gestión de la I+D+i (Organización de Personal, y Mercados y Cooperación), los que más lejos se encuentran de conseguir superar esta barrera mínima.

Utilizando la misma metodología que para calcular este índice a nivel estatal, se ha obtenido el de las cinco comunidades autónomas cuyos jóvenes investigadores han proporcionado un mayor número de respuestas al cuestionario. Entre ellas, la que mayor valor presentan para su índice ha sido **Cataluña** con un **45,04 por 100**, siguiéndole por este orden Galicia (44,4%), Andalucía (41,69 %), Madrid (38,60%) y Valencia (37,29%). Como se puede observar, todas estas cifras son bastante simi-

lares, lo que refleja que para este colectivo el sistema nacional de I+D+i ofrece similares deficiencias en las diversas comunidades, que todavía no han sido superadas por la actuación de los distintos gobiernos autonómicos.

En cuanto a las cifras por sexos, se observa una reducida diferencia a favor de la confianza de los **hombres (40,07** frente a 38,46% de las mujeres), lo que permite descartar nuevamente cualquier tipo de discriminación por razones de sexo.

Por lo que respecta al nivel de confianza de ediciones anteriores, el que se obtiene en el ejercicio actual es bastante similar, aunque es el más bajo de los logrados en todas las ediciones, experimentándose un descenso, que lo mantiene sin superar unas expectativas medias. En cuanto a los indicadores, todos los de la presente edición han descendido en relación con los de la edición del año anterior. El mayor descenso se ha producido en el indicador de Organización de Personal. De forma similar, con respecto a la edición de hace dos años, solamente se ha incrementado levemente el indicador de Nuevos Desarrollos. Por el lado de las cuestiones, los ascensos son escasos y no consiguen que ninguno de los indicadores aumente en la presente edición. En el apartado de los descensos, los mayores se producen en cooperación (indicador de Mercados y Cooperación) y en contratación (indicador de Organización de Personal), lo que conduce a que sus indicadores sean los que experimentan un mayor descenso en el índice general.

El valor del índice para los científicos españoles en el exterior es de un **57,67 por 100**, lo que establece unas altas expectativas para este colectivo, que se mantienen con respecto a las del año anterior (57,43%). Todos los indicadores vuelven a superar el nivel de unas expectativas medias. Entre ello, en primer lugar se sitúa de nuevo el indicador de Financiación, seguido por este orden por el de Organización de Personal, Resultados, Mercados y Cooperación, y Nuevos Desarrollos. Por cuestiones, no consiguen sobrepasar el nivel de unas expectativas medias la solicitud de nuevas patentes, la acción comercial de los departamentos de transferencia del conocimiento, la financiación privada y las mejoras en los aspectos sociales o medioambientales derivados de los resultados de I+D+i.

Igualmente, se han obtenido datos para aquellos países desde los que los científicos españoles han cumplimentado mayoritariamente la encuesta. Utilizando de forma idéntica la misma metodología que para obtener el índice a nivel general, el país que presenta un mejor valor para su índice es **Países Bajos** con un **61,78 por 100**, continuando por este orden Alemania (59,67%), Reino Unido (58,28%), Estados Unidos (53,09%) y Francia (52,28%). De estas puntuaciones, se puede resaltar que todas superan las expectativas medias, cuestión que no ocurría anteriormente ni a nivel nacional ni autonómico con las expectativas de los jóvenes investigadores que trabajan en España.

Dentro del análisis por sexos, la diferencia existente entre las expectativas es bastante reducida con un **59,08 por 100** en el caso de los **hombres**, frente al 56,07 por 100 de las mujeres, lo que permite descartar en esta edición que puedan existir discriminaciones por razones de sexo.

La comparación de los niveles de confianza que ofrecen los dos colectivos encuestados se manifiesta a favor de los científicos españoles en el exterior en una cuantía que sobrepasa los 17 puntos porcentuales (57,67% de estos científicos frente al 40,01% de los jóvenes investigadores que



trabajan en España), reflejando la gran distancia que existe entre las altas expectativas procedentes del exterior y las escasas que presentan los jóvenes investigadores en el sistema nacional de I+D+i. Esta diferencia se produce en todos los indicadores, destacando la que se establece en el indicador de Organización de Personal, seguido del de Mercados y Cooperación, Financiación, Nuevos Desarrollos y Resultados.

Por lo que respecta a las cuestiones, las principales diferencias se producen en la contratación, en realización de gastos específicamente científicos, adecuación de recursos financieros, carrera investigadora, formación y productividad. Igualmente es destacable que en el exterior también se presentan deficiencias en relación con aspectos como las patentes, la acción comercial, la financiación privada y los resultados sociales y medioambientales, lo que supone, como se expuso anteriormente, que también tienen carencias en la transferencia del conocimiento científico, al igual que en el caso español, por lo que la mejora en este aspecto se puede convertir en una vía por la que los países pueden progresar competitivamente a través de la ciencia.

Como cuestión destacable, este año por primera vez las expectativas de los jóvenes investigadores que trabajan en España han superado en un aspecto a las de los científicos españoles que efectúan su actividad en el exterior. Dicho aspecto ha sido el relacionado con las mejoras en los aspectos sociales o medioambientales derivados de los resultados de I+D+i, lo que da muestras del importante valor que aportan los jóvenes investigadores en este aspecto.

Estas diferencias persisten si se observan las expectativas favorables a la contratación de personal investigador, en las que la cantidad de científicos posdoctorales recientemente contratados o próximos a contratar casi cuadruplica a las cifras que se ofrecen en España, lo que da medida del alto valor que se le otorga en el exterior al trabajo que realiza una persona que ha alcanzado el título de doctor. En cambio, tampoco parece que ni en el exterior ni en España se vaya a proporcionar un gran impulso a las contrataciones de gestores de I+D+i, lo que no permitirá que se resuelvan las carencias destacadas anteriormente en relación con la transferencia del conocimiento de los investigadores.

En cuanto al resto de personal de I+D+i a contratar, en el caso de los tecnólogos, sería necesario incrementar su contratación tanto en España como en el exterior, a fin de que exista más personal licenciado con experiencia en I+D+i en áreas donde la cifra de doctores puede resultar no excesivamente elevada. Similarmente, en el caso del personal técnico auxiliar, igualmente sería preciso un incremento al objeto de que la labor realizada por los investigadores pueda disponer de una colaboración tan relevante.

Las diferencias en los grados de confianza es muy probable que contribuyan a mantener la tradicional fuga de cerebros científicos al exterior. Este año por tercera vez se ha ofrecido el balance de los jóvenes investigadores que estarían dispuestos a marcharse al exterior y el de los científicos españoles que podrían regresar. Las cifras tampoco resultan positivas, e incluso han empeorado con respecto a las de ediciones precedentes, pero a fin de tratar de que en el futuro lo sean, se han ofrecido también las cifras que han proporcionado los científicos españoles en el exterior en relación con las principales diferencias laborales en las que puede estar basada esta posible fuga.



Las mayores distancias se producen en el salario, la financiación, el reconocimiento social, la estabilidad laboral y la carrera investigadora. Pero además de ellas, existen otras en las que las condiciones profesionales a ofrecer por los empleadores españoles públicos y privados no presentan tantas diferencias con las ofrecidas en el exterior como, por ejemplo, las prestaciones personales (implantación de medidas de conciliación de la vida familiar y laboral, entre otras) o el apoyo a la transferencia del conocimiento por parte de personal técnico auxiliar, gestores e instituciones. Como se ha expuesto en anteriores ediciones, resulta bastante probable que estos serán los factores sobre los que el sistema español de I+D+i deberá fundamentar su capacidad de atracción para recuperar a estos científicos y a los que desde otros países pretendan realizar ciencia en España.

En la edición de este año, y por segunda vez de forma consecutiva, se ha profundizado en el tipo de cooperación de los científicos encuestados con el sector empresarial. En ambos colectivos se han identificado prácticamente las mismas opciones y con porcentajes muy semejantes. Nuevamente es necesario destacar la gran diferencia existente entre estos porcentajes y los de los dos colectivos referidos a las publicaciones, por lo que nuevamente gran parte del conocimiento conseguido no será transferido a la empresa y a la sociedad.

Igualmente, es reseñable que la nueva opción «Realización de tesis doctorales» haya tenido una respuesta apropiada por parte de los dos colectivos (quinto puesto), por lo importante que resulta en el logro de una adecuada transferencia del conocimiento científico que los científicos desde sus comienzos establezcan relaciones estrechas con las empresas.

En cambio, la cooperación con el sector empresarial para la generación de nuevas empresas de base tecnológica sigue en reducidos niveles, siendo además muy semejantes a los de la edición del año anterior, lo que no beneficia, desde esta gran plataforma de la transferencia del conocimiento científico, la creación de puestos de trabajo altamente cualificados.

En la segunda parte del trabajo, el presidente de la FJI ha confirmado con sus argumentos el escaso grado de confianza que les merece a los jóvenes investigadores el sistema español de I+D+i. Para la FJI, en relación con la situación de los jóvenes investigadores en el último año, no se han producido mejoras, al igual que con la situación del sistema nacional de I+D+i en general, y los recursos económicos para todo lo relacionado con la I+D+i son cada vez más escasos. Este último aspecto también perjudica que se puedan observar los primeros efectos beneficiosos de la LCTI.

Igualmente, según el representante de la FJI, gran parte de los problemas que tenía la ciencia en tiempos de la JAE son de plena actualidad (endogamia, inexistencia de una financiación estable y de una carrera científica definida), aunque hay que reconocer que España sí que posee en la actualidad grupos de investigación de renombre internacional que, perfectamente, podrían formar a los jóvenes investigadores que trabajan en España, por lo que más que proporcionarles esta formación en el extranjero sería necesario trazar un plan para recuperar al capital humano científico, que trabaja de manera excelente al servicio de otros países.

En relación con los expertos que han opinado de la actuación de la JAE, existe un acuerdo pleno en que el esfuerzo de planificación y seguimiento que supuso esta institución sería una gran

aportación para la retención y atracción del conocimiento científico español. El problema más común para llevar a efecto este programa en la actualidad procedería de la financiación, aunque también sería necesario impulsar un acuerdo entre los diferentes agentes del sistema nacional de I+D+i, lograr una coordinación adecuada con las comunidades autónomas, alcanzar una mayor transparencia en los procesos selectivos de personal y que se reconozca a la inversión en I+D+i como un elemento estratégico para el país.

Como soluciones para superar estas dificultades se destacan la concesión de un mayor apoyo a aquellas investigaciones que fueran del mayor interés para la sociedad, la creación de equipos multidisciplinares financiados por capital privado, la reducción del tiempo de estancia de cada científico a fin de que un número mayor de investigadores pudieran participar de las citadas estancias, elevar la consideración de las políticas de I+D+i y alcanzar un consenso político que libere a dichas medidas de los vaivenes políticos. Igualmente, también existe un total acuerdo en que la implantación de un programa de estas características produciría unos beneficios que serían muy importantes tanto para la economía como para la sociedad en general.

Una vez expuestas todas las cifras y aportaciones recopiladas en este trabajo, se puede concluir que a pesar de que las diferencias entre los niveles de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España y los de los científicos españoles en el exterior continúan siendo importantes, las soluciones a la mejora de la I+D+i también pasan porque España se imite a sí misma, pero eso sí, hace aproximadamente un siglo, cuando a partir de 1907, la JAE de Santiago Ramón y Cajal demostró al mundo como un país, desde la crisis que provocó el desastre de 1898, puede cambiar su destino, con el espíritu de colaboración y de hermandad que impulsó esta institución entre todos los miembros del incipiente sistema español de I+D+i .

Como recuerda VELARDE (2008), España, que desaprovechó la primera revolución industrial (la del carbón, la siderometalurgia y los ferrocarriles), y la segunda (la de la industria química, la electrónica y la automoción), no puede volver a permitirse perder la tercera (la de las tecnologías de la información y la comunicación, la nanotecnología, la biotecnología y la robótica). Para ello, es preciso conseguir la unidad entre los investigadores, las instituciones de generación y transferencia del conocimiento científico, las Administraciones públicas, las empresas y, en definitiva, de todos los agentes del sistema nacional de I+D+i. Con ella, España no solo no perderá ningún tren, sino que por el contrario seguramente liderará la locomotora mundial.

# Bibliografía

- ACEITUNO-ACEITUNO, P. [2008]: «Tercer informe INNOVACEF: la respuesta de los científicos españoles en el extranjero y aportaciones desde la Federación de Jóvenes Investigadores». *RTSS. CEF*, agosto-septiembre, núms. 305-306, págs. 171-232.
- ACEITUNO-ACEITUNO, P. [2007]: «Segundo informe INNOVACEF: aportaciones para el regreso de los investigadores españoles en el extranjero». *RTSS. CEF*, noviembre, núm. 296, págs. 145-194.
- ACEITUNO-ACEITUNO, P. [2006]: «Primer informe INNOVACEF: aportaciones para mejorar el futuro de I+D+i». *RTSS. CEF*, diciembre, núm. 285, págs. 147-192.
- ACEITUNO-ACEITUNO, P.; CAMPANARIO-HERNÁNDEZ, M.L. y BURGOS-GARCÍA, C. [2011]: «Sexto informe INNOVACEF: buenas prácticas en el Programa Torres Quevedo». *RTSS. CEF*, octubre, núm. 343, págs. 224-280.
- ACEITUNO-ACEITUNO, P.; CAMPANARIO-HERNÁNDEZ, M.L. y BURGOS-GARCÍA, C. [2010]: «Quinto informe INNOVACEF: evolución y futuro de las oficinas universitarias de transferencia de los resultados de la investigación». *RTSS. CEF*, octubre, núm. 331, págs. 201-256.
- ACEITUNO-ACEITUNO, P.; CAMPANARIO-HERNÁNDEZ, M.L. y BURGOS-GARCÍA, C. [2009]: «Cuarto informe INNOVACEF: inserción laboral de investigadores en empresas». *RTSS. CEF*, agosto-septiembre, núms. 317-318, págs. 217-272.
- COMISIÓN DE CARRERA INVESTIGADORA DE LA FEDERACIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES [2007]: «Informe de carrera investigadora. Carrera investigadora en España: deficiencias y propuestas», Madrid: Federación de Jóvenes Investigadores. Disponible en Web: <http://www.precarios.org/InformeCI>.
- FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA [2006]: «Informe Cotec: Tecnología e Innovación en España, 2005», Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Disponible en Web: <http://www.cotec.es/index.jsp?seccion=29&id=200506270004>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [2012a]: «Personal empleado en I+D (jornada completa y parcial) por sector de ejecución, ocupación y sexo». Resumen Nacional. Estadística I+D 2010, Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en Web: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t14/p057/a2010/10/&file=02005a.px&type=pcaxis&L=0>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [2012b]: «Personal empleado en I+D (en EJC) por sector de ejecución, ocupación y sexo». Resumen Nacional. Estadística I+D 2010, Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en Web: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t14/p057/a2010/10/&file=02005b.px&type=pcaxis&L=0>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [2012c]: «Gastos internos totales y personal en I+D por Comunidades Autónomas y gastos internos/personal. Personal en EJC». Resumen Nacional. Estadística I+D 2010, Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en Web: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t14/p057/a2010/10/&file=02006.px&type=pcaxis&L=0>.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD [2008-2010]: «Memoria de actividades de I+D+i», Madrid: Ministerio de Economía y Competitividad. Disponible en Web: <http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0?vgnextoid=888f66e17aa73210VgnVCM1000001d04140aRCRD>.
- MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN [2007-1996]: «Memoria de actividades de I+D+i», Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación. Disponible en Web: <http://www.micinn.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0?vgnextoid=888f66e17aa73210VgnVCM1000001d04140aRCRD>.

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN [2011]: «Datos y Cifras del Sistema Universitario Español. Curso 2011/2012», Madrid: Secretaría General de Universidades del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Disponible en Web: <http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/educacion/universidades/estadisticas-informes/informes/2012-datos-y-cifras-11-12.pdf?documentId=0901e72b81230a74>.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO (OCDE) [2009]: «The global competition for talent», Paris: OECD Publications, Policy Brief, February, págs. 1-8. Disponible en Web <http://www.oecd.org/dataoecd/58/50/42259140.pdf>.
- VELARDE-FUERTES, J. [2008]: «Ante un momento decisivo de la Historia de la Economía Española». VIII Congreso Nacional de Economía, Zaragoza, noviembre. Disponible en Web [http://www.ecoara.org/uploads/documentos/documentos\\_VELARDE-CONFERENCIA\\_0a1870ad.pdf](http://www.ecoara.org/uploads/documentos/documentos_VELARDE-CONFERENCIA_0a1870ad.pdf).