

# SEXTO INFORME INNOVACEF: BUENAS PRÁCTICAS EN EL PROGRAMA TORRES QUEVEDO

**PEDRO ACEITUNO ACEITUNO**  
**MARÍA LUISA CAMPANARIO HERNÁNDEZ**  
**CONCEPCIÓN BURGOS GARCÍA**

*Profesores del Grado en Administración y Dirección de Empresas.  
Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)*

## **Extracto:**

**EL** objetivo del sexto informe INNOVACEF es volver a conocer el nivel de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España en comparación con el de los científicos españoles en el exterior, para detectar si de manera cualitativa se mantiene la tradicional fuga de cerebros científicos al exterior, en el caso de que la diferencia entre estos dos grados de confianza sea bastante amplia.

A este objetivo se une la finalidad de averiguar cuáles pueden ser las mejores prácticas e indicadores de rendimiento en relación con el programa de ayudas económicas directas a la contratación de investigadores en las empresas. Se trata de que este programa denominado «Torres Quevedo» sea cada vez más conocido y atractivo tanto para las compañías privadas como para los científicos, en una coyuntura económica que hace imprescindible la creación de puestos de trabajo de elevada cualificación que aporten valor competitivo y que incrementen el grado de confianza en el sistema nacional de I+D+i, a través de la generación de múltiples carreras científicas empresariales, que ayuden a convertirlo en un espacio atractivo para todos aquellos investigadores nacionales y de otros países que pudieran emprender su carrera investigadora en España.

**Palabras clave:** cooperación, conocimiento, científicos, transferencia, carrera investigadora, resultados, empresas, formación, financiación y Programa Torres Quevedo.

# SIXTH REPORT INNOVACEF: GOOD PRACTICES IN THE PROGRAM TORRES QUEVEDO

**PEDRO ACEITUNO ACEITUNO**  
**MARÍA LUISA CAMPANARIO HERNÁNDEZ**  
**CONCEPCIÓN BURGOS GARCÍA**

*Profesores del Grado en Administración y Dirección de Empresas.  
Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)*

## **Abstract:**

**T**HE main aim of the sixth report INNOVACEF is to (re) return to know the confidence's level of the young researchers who are employed in Spain on comparison with whose that of the Spanish scientists at the exterior, to detect if in a qualitative way there is the maintaining traditional brain drain of scientific on the outside, in case the difference between these two degrees of confidence is wide enough.

On the other hand, this main objective there joins the purpose of verifying which can be the best practices and indicators of performance in relation with the direct economic aids' program of the investigators' on contracting them in the companies. Also, it is related to a program called «Torres Quevedo» it is known increasingly and attractive so much for the companies like for the scientists, in an economic conjuncture that makes indispensable the creation of working places of high qualification that contribute competitive value and that increase the confidence degree in the national system of I+D+i, across the generation of multiple scientific entrepreneur's careers, which help to turn it into an attractive space for all those national investigators and of other countries that could select and perform its researching's career in Spain.

**Keywords:** cooperation, knowledge, scientists, transfer, investigative career, results, companies, training, financing and Programa Torres Quevedo.

# 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. Buenas prácticas del Programa Torres Quevedo de inserción laboral de investigadores en empresas y situación y perspectivas futuras de las condiciones profesionales de los jóvenes investigadores.
5. Resumen y conclusiones.

## Bibliografía.

La Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) muestra de nuevo su compromiso con la mejora del sistema español de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i, de aquí en adelante), confeccionando el sexto informe INNOVACEF, con el que como en las ediciones anteriores se trata de conocer y comparar los grados de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España y de los científicos españoles que trabajan en el exterior como fuerzas renovadoras capaces de mejorar la eficacia del citado sistema.

Con la recopilación de estos datos se obtendrá para cada colectivo un índice de confianza investigadora, con los que se podrá averiguar entre otras cuestiones, si va a continuar en el futuro la tradicional fuga de cerebros científicos españoles, las principales brechas en que puede fundamentarse dicho abandono y la dimensión de las mismas.

Una vez presentados los resultados de estos dos índices, en la segunda parte del informe se profundizará en la importante línea de transferencia del conocimiento científico que supone la inserción laboral de los investigadores en las empresas, a través de una serie de entrevistas realizadas con diversos representantes del mundo empresarial y universitario para conocer las buenas prácticas que se pueden aplicar en este tipo de contrataciones. Junto a estas entrevistas, para conformar esta segunda parte del informe, se mostrará igualmente la efectuada al presidente de la Federación de Jóvenes Investigadores/Precarios (FJI/P, de aquí en adelante), en relación con estos aspectos, y con la situación de los jóvenes investigadores y de la ciencia en España.

A estas dos partes que componen el informe INNOVACEF, se une un primer epígrafe en el que se expone la metodología seguida en la elaboración del estudio y otro al final que sirve para extraer las conclusiones de los datos y opiniones obtenidas a lo largo del trabajo.

Con anterioridad a la exposición del contenido del trabajo, resulta necesario agradecer la ayuda que han prestado, contestando a las preguntas de la segunda parte del informe, los siguientes expertos: **doña Pilar Navas-Parejo García, doña Rosa María Gil Delgado, don José Miguel Guerrero Sedano, doña María Luisa San Martín Fraile, don José Manuel Fernández Zabala, don Enrique Sanz Rubio y don Guillermo de Montaud Acevedo.**

Este reconocimiento también se tiene que hacer extensible a todas las instituciones que han ayudado en la difusión y promoción de la encuesta para su contestación como han sido la FJI, el Colegio Oficial de Físicos y la Fundación Universidad-Empresa.

En este sentido, igualmente, es necesario reconocer la labor en la difusión de la encuesta de los profesores y del personal de gestión académica de la UDIMA y del Centro de Estudios Financieros (CEF), y también la de todos aquellos investigadores anónimos que han remitido el cuestionario a otros compañeros para que su opinión también puede ser tenida en cuenta.

Para todos ellos y también para todos aquellos científicos que han respondido a la encuesta desde cualquier lugar del mundo, el mayor de los agradecimientos, porque con su apoyo se puede publicar de nuevo este informe, para el que se solicitan disculpas ante los posibles errores que se hayan podido cometer en su confección, y del que se espera que pueda servir para convertir al sistema español de I+D+i en un espacio atractivo, en el que todos los investigadores que lo deseen puedan desarrollar su actividad de forma adecuada.

## 1. METODOLOGÍA

Por lo que respecta a la primera parte del informe, se han incluido una serie de preguntas que afectan al apartado de datos de clasificación, con la finalidad de obtener un mayor conocimiento del tipo de investigador que contesta al cuestionario del informe. En este sentido, se han añadido preguntas que permiten conocer la edad, la banda salarial y el número de publicaciones relevantes de los científicos encuestados.

También, se han añadido preguntas, que permitan profundizar en el tipo de cooperación de los científicos encuestados con el sector empresarial, de tal manera que se pueda comprobar si el gran conocimiento obtenido y difundido en forma de publicaciones se está transfiriendo al mundo empresarial.

Estas nuevas cuestiones no alteran la concepción que se tiene en este informe del sistema español de I+D+i como una cadena de valor en la que los agentes que la componen interactúan, efectuando actividades y recibiendo apoyos para conseguir unos resultados finales. Entre estos agentes, como ya se ha expresado en anteriores ediciones del informe, se encuentra un **sector productivo o empresarial**, un **sector generador del conocimiento** compuesto por los investigadores y las organizaciones donde realizan su labor, un **sector de transferencia y promoción del conocimiento** con instituciones responsables de enlazar los proyectos de I+D+i de los científicos con las demandas de las empresas, promocionar y difundir la cultura científica y tecnológica a la sociedad (como ejemplo de estas instituciones se encuentran las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación u OTRI, de aquí en adelante), y proporcionar servicios de I+D+i, y por último, un **sector de financiación** (entidades públicas o privadas que suministran recursos económicos al sistema científico).

La interacción de estos agentes fundamenta los criterios de selección de los indicadores de los índices para ambos colectivos, pues los mismos han sido elegidos por su relevancia en relación

con el prestigio y los apoyos recibidos por los investigadores, complementariedad (no redundancia) y operatividad para articular medidas que mejoren la confianza de los científicos.

En el caso del objeto de este trabajo, que se concentra en el sector generador de conocimiento, en concreto en algunos de sus científicos, se puede observar que tanto los jóvenes investigadores como los científicos españoles en el exterior llevan a cabo una serie de actividades y reciben unos apoyos de otros agentes, gracias a los cuales pueden obtener nuevos conocimientos, de los que se conseguirán una serie de resultados. Con esta apreciación se encuentran relacionados dos de los indicadores del índice: el de **Nuevos Desarrollos** con el que se intenta averiguar las expectativas de los científicos en relación con la publicación del nuevo conocimiento obtenido, la solicitud de patentes o el logro de nuevos o mejorados productos o procesos, y el de **Resultados**, con el que es posible saber en qué medida de estas publicaciones, patentes o nuevos o mejorados productos o procesos se pueden conseguir ganancias reales dentro del ámbito económico, social o medioambiental y dentro de qué plazo temporal.

Para reflejar los apoyos que reciben los investigadores del resto de agentes, se han establecido tres indicadores más, como son los de **Organización de Personal, Mercados y Cooperación, y Financiación**. Con el primero, se pueden conocer las posibilidades existentes de que las organizaciones en las que efectúan su actividad los científicos estén proporcionando o vayan a proporcionar nueva formación, nuevas contrataciones de personal de I+D+i y una carrera investigadora que satisfaga las expectativas de los investigadores. En relación con el segundo, trata de informar de las expectativas en cuanto a las acciones comerciales a efectuar por los departamentos encargados de las instituciones investigadoras, su capacidad para facilitar la cooperación de sus científicos con otros socios y las de adquirir material específicamente científico para sus científicos. Por lo que respecta al último, con dicho indicador se facilita el conocimiento del grado de confianza existente en relación con la financiación pública, privada y la adecuación de estos recursos económicos a los fines conseguidos y a alcanzar por los investigadores.

Para obtener los dos índices, en cada una de las preguntas que se formulan se ha utilizado una escala baremada entre 0 a 10 puntos, que refleje el menor o mayor grado de confianza que manifiesten los componentes de los colectivos científicos. Las puntuaciones alcanzadas para cada una de las cuestiones se adicionan al resto de las que componen el indicador, las cuales son sumadas con posterioridad para establecer los niveles de confianza definitivos. Al objeto de facilitar su comprensión y difusión, las cifras de estos niveles alcanzados se representan porcentualmente.

Además de estas cuestiones, se formulan otras preguntas para facilitar la clasificación de los científicos que han cumplimentado el cuestionario. En ellas se hace referencia a aspectos como el tipo de organización en la que efectúan su labor, su área de conocimiento, el grupo de pertenencia dentro de la escala investigadora y la localización geográfica (por países para los científicos españoles en el extranjero y por comunidades y ciudades autónomas para los jóvenes investigadores que trabajan en España). Como se expuso anteriormente, dentro de estas preguntas de clasificación este año se han añadido otras que permiten conocer la edad, la banda salarial y la cifra de publicaciones relevantes de los investigadores encuestados. Igualmente, se han establecido espacios para que los científicos proporcionen voluntariamente sus datos personales a fin de que se les pueda remitir el informe.

Por lo que respecta a la segunda parte del informe, como se expuso con anterioridad, se han realizado entrevistas a representantes del entorno empresarial, del mundo universitario y de la FJI para conocer cuáles pueden ser las mejores prácticas en relación con las contrataciones de investigadores por parte de las empresas. Además en estas entrevistas, los representantes de la FJI también han expuesto sus expectativas en cuanto a la evolución de su situación profesional y del sistema nacional de I+D+i durante el último año.

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

Una vez expuesta la metodología que se ha utilizado en este estudio, seguidamente se van a exponer los datos relacionados con la clasificación de los jóvenes investigadores que han cumplimentado la encuesta, el valor del índice obtenido para este colectivo, las cifras alcanzadas tanto en las comunidades autónomas con un mayor número de respuestas como por sexos, y la comparación de los datos de los índices obtenidos en ediciones pasadas.

### 2.1. Clasificación de las cifras obtenidas

En la **tabla II.1.**, se puede observar la **ficha técnica** en la que se expone la muestra con la que se han obtenido los datos del índice.

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

Universo	55.238 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	15 de diciembre de 2010 – 28 de marzo de 2011.
Tamaño muestral	605 jóvenes investigadores que trabajan en España.
	.../...

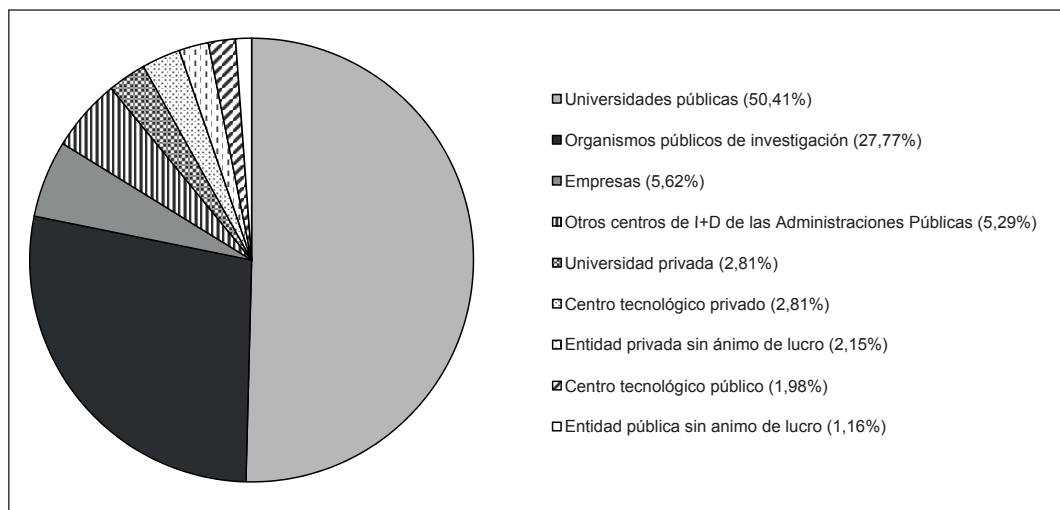
<sup>1</sup> La cifra de jóvenes investigadores que trabajan en España resulta bastante complicada de calcular. Para aproximar este dato, se va a tratar de asimilar dicha cifra a la de los becarios de investigación que aproximadamente pueden trabajar en España, cifra que también es difícil de conocer dada la diferente periodicidad de las becas que se convocan. El último dato fiable es el de una estimación que la FJI encargó al INE en el año 2003, según el cual podrían existir unas 25.000 personas que tenían acceso a este tipo de becas (20.201 en equivalencia a jornada completa), más del 25 por 100 del personal investigador (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/P, 2007). Para actualizar esta cifra, se puede tener en cuenta la última cifra que ofrece el INE (2011a) para el total de investigadores a jornada completa y parcial de todos los sectores que había en España en ese año de 2009 (221.314), y que proporcionaría un total de 55.328 jóvenes investigadores que trabajan en España para este último ejercicio de datos conocidos, si se supone que la proporción del 25 por 100 para los becarios se mantiene.

.../...	
Margen de error muestral	3 por 100, asumiendo muestreo aleatorio simple, un nivel de confianza del 99 por 100 ( $z = 2,58$ ), $p = 5$ por 100 y $q = 95$ por 100. <sup>2</sup>

La población de los jóvenes investigadores que trabajan en España se refleja de forma adecuada con la muestra obtenida. En este sentido, como se observa en el **gráfico II.1.**, un porcentaje superior al 86 por 100 de los que han respondido a la encuesta forman parte del sistema de las Administraciones públicas (universidades, Organismos Públicos de Investigación, especialmente, pero también otros centros de I+D, centros tecnológicos y entidades sin ánimo de lucro), lo que coincide con los tipos de organización en los que efectúan principalmente su labor (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/P, 2007).

Por lo que respecta a las áreas de conocimiento, las más representadas como se puede observar en el **gráfico II.2.**, son el conjunto de las ciencias de la salud y de las ciencias experimentales (biomedicina, biodiversidad, ciencias químicas, biología y física), de manera similar a la última cifra publicada por el Ministerio de Educación (ME, de aquí en adelante, 2011) en relación con la última distribución de tesis leídas por ramas de enseñanza en el año 2009.

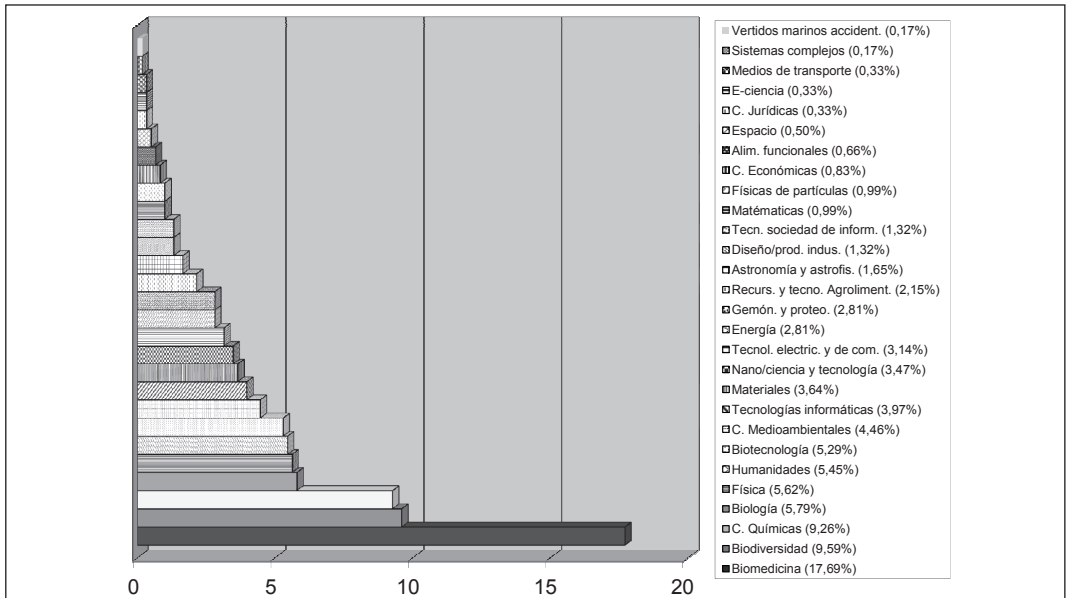
**GRÁFICO II.1.** Tipo de organización de los jóvenes investigadores.



<sup>2</sup> Del valor del parámetro que se pretende estudiar, en este caso, las expectativas de los jóvenes investigadores, existe una idea aproximada. Para su estimación se puede utilizar 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), que se obtuvo con un cuestionario a 92 expertos del entorno investigador. Dicha cifra no alcanza siquiera el 1 por 100, si se tiene en cuenta el número de instituciones que en España se dedican a la I+D+i (por ejemplo, empresas, universidades, Organismos Públicos de Investigación), a cuyos representantes se han efectuado las preguntas de la encuesta relativa al índice citado. Incluso, se puede incrementar esta cifra hasta el 5 por 100 al objeto de conocer el número de entrevistados necesarios para disponer de unos datos que sean fiables, lo que supone que «p» puede alcanzar un valor del 5 por 100 y «q» uno del 95 por 100.

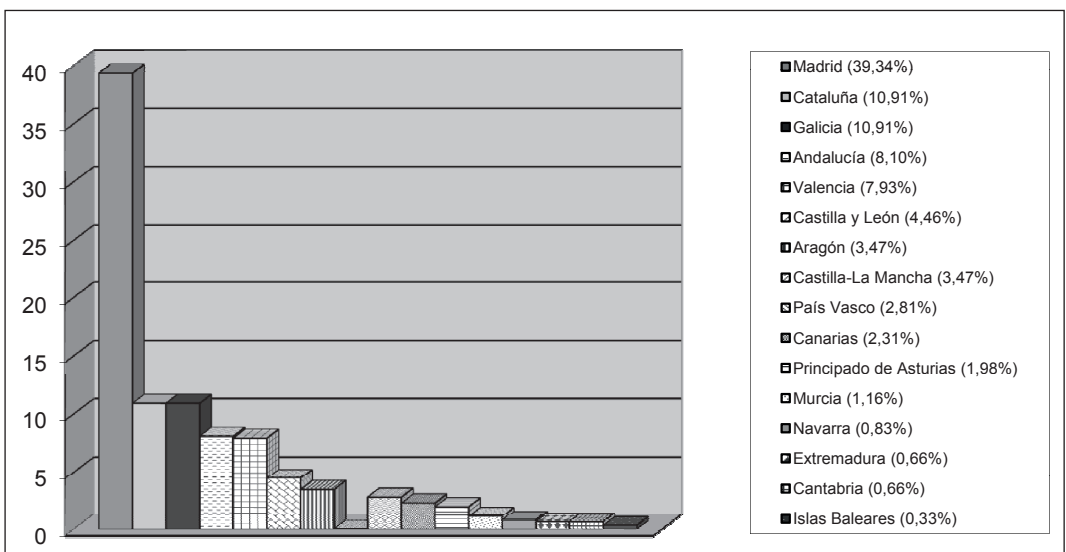


**GRÁFICO II.2.** Área de conocimiento de los jóvenes investigadores.



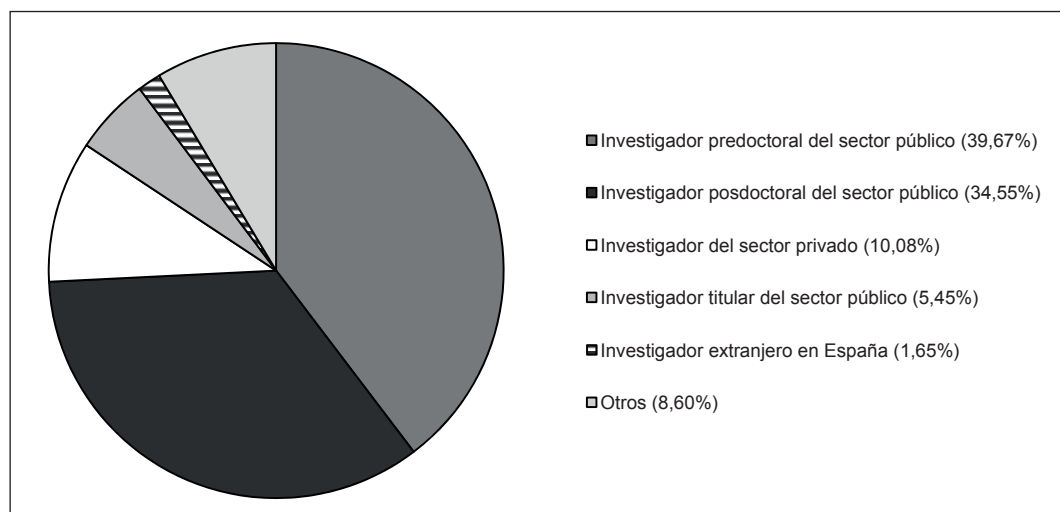
En relación con la localización geográfica de los jóvenes investigadores, en el **gráfico II.3.**, se puede observar que ha existido una respuesta mayoritaria bastante coincidente con aquellas comunidades autónomas en las que trabajan un mayor número de científicos, según lo que establece el INE (2011b): Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia.

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



Como se puede observar en el **gráfico II.4.**, la gran mayoría de los jóvenes investigadores que han contestado a la encuesta pertenecen a los grupos de investigadores predoctorales del sector público (39,67%) y a los posdoctorales del mismo sector (34,55%), lo que se asemeja a la situación que se establece tradicionalmente dentro de la carrera científica en España, por la que se convocan un mayor número de plazas para los primeros que para los segundos, ampliándose todavía más esta diferencia para las vacantes de investigadores del sector privado, titulares del sector público, y de extranjeros trabajando en España (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/P, 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

Una vez expuesta la clasificación de la muestra de los jóvenes investigadores que han respondido a la encuesta, seguidamente se van a presentar y analizar los datos obtenidos que configuran el nivel de confianza actual de este colectivo en el sistema nacional de I+D+i.

**a) Nuevos Desarrollos.** En la **tabla II.2.**, se pone de manifiesto que una gran mayoría de los jóvenes investigadores, que prácticamente llega al 81 por 100, tiene unas expectativas favorables en relación con que se puedan publicar sus nuevos conocimientos. La calidad de estos nuevos conocimientos publicados está garantizada, pues prácticamente el 90 por 100 de los jóvenes investigadores que han contestado a la encuesta tiene publicaciones relevantes en el *Journal Citation Report* (JCR, de aquí en adelante) o índices de impacto similares en su área de conocimiento.

La cifra positiva de las publicaciones se reduce a casi la mitad, en concreto al 49,92 por 100, para todos aquellos que perciben que es posible la creación de nuevos productos o procesos o de

mejorarlos, y se disminuye todavía más, hasta el 26,78 por 100, en el caso de los que consideran que su organización va a solicitar patentes. Con estos datos, se confirma de nuevo que serán las publicaciones la actividad principal que lleven a cabo los jóvenes investigadores.

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

<b>¿Cuáles son sus perspectivas con respecto a la publicación de los nuevos conocimientos obtenidos mediante la realización de sus proyectos de I+D+i?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Completamente favorables	10	7,93%
Muy favorables	8	18,35%
Favorables	6	54,71%
Desfavorables	4	11,90%
Muy desfavorables	2	3,64%
Ninguna	0	3,47%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,09</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	3,14%
Altas	8	7,44%
Moderadas, pero positivas	6	16,20%
Bajas	4	21,32%
Muy bajas	2	17,19%
Ninguna	0	34,71%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,08</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	6,12%
Muy seguro	8	11,90%
Seguro	6	31,90%
No es seguro	4	27,44%
No es muy seguro	2	8,93%
En ningún caso el resultado a obtener es comercializable	0	13,71%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,75</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>13,92</b>	

**b) Organización de personal.** Según las cifras que ofrece la **tabla II.3.**, el 76,86 por 100 de los jóvenes investigadores consideran escasas o nulas las posibilidades de que se les vaya a formar tanto a ellos como al personal técnico que les apoya. Esta nota negativa se mantiene, aunque de una manera más reducida, en lo que respecta a la contratación de nuevo personal de I+D+i, con un 71,08 por 100 de los jóvenes investigadores que creen que va a ser complicado que su organización contrate a este tipo de personal investigador.

Por último, el 67,80 por 100 de los jóvenes investigadores no se muestran satisfechos o lo están escasamente con su carrera profesional, lo que vuelve a dar muestras de las reducidas expectativas que se despiertan entre los jóvenes investigadores en este aspecto tan importante para una adecuada gestión del personal científico.

**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	10,91%
Ya está planificado y es próxima la convocatoria de estos cursos	8	6,61%
Ya está planificado, pero a la convocatoria de estos cursos le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	5,62%
Se está considerando	4	8,93%
Se está considerando escasamente	2	13,39%
No se tiene previsto	0	54,54%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,58</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	10,08%
Ya está planificado y es próxima la contratación	8	12,56%
Ya está planificado, pero a esta contratación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	6,28%
Se está considerando	4	14,88%
Se está considerando escasamente	2	9,09%
No se tiene previsto	0	47,11%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,17</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	1,32%
De manera muy alta	8	6,45%
De manera alta	6	24,96%
De manera escasa	4	33,06%
De manera muy escasa	2	21,82%
De manera nula	0	12,39%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,90</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>9,65</b>	

Las cifras expuestas en la **tabla II.4.**, en relación con las expectativas favorables de contratación de nuevo personal investigador y de apoyo, vuelven a mostrar que la estructura de contratación científica española se mantiene, con un predominio del personal predoctoral por encima del posdoctoral, lo que consolida el tradicional **círculo vicioso** de la I+D+i española, por el que en muchos casos cuando los científicos obtienen su doctorado son sustituidos por los investigadores predoctorales, que realizan las mismas labores, a cambio de una retribución más reducida.

Igualmente, de nuevo, se observa una muy escasa contratación de gestores de I+D+i, lo que supondrá que sus importantes conocimientos comerciales y legales no podrán estar al servicio de la promoción de los proyectos y de los resultados de la I+D+i y de la solicitud de patentes, debiendo realizar los propios investigadores estas actividades, que les impiden concentrarse de una manera más exclusiva en sus importantes labores investigadoras.

**TABLA II.4.** *Perspectivas favorables de contratación por parte de los jóvenes investigadores que trabajan en España: año 2011.*

En caso de perspectivas favorables de contratación, señale el tipo de personal contratado o próximo a contratar	
Respuesta	Porcentaje
Investigadores predoctorales	25,62%
Investigadores posdoctorales	9,92%
Tecnólogos	4,30%
Gestores de I+D+i	0,50%
Personal técnico auxiliar	8,43%

Con respecto a la movilidad investigadora, según lo que se puede observar en la **tabla II.5.**, el porcentaje de jóvenes investigadores que trabajan en España que tiene altas posibilidades de marchar-

se al exterior se incrementa al 62 por 100, por lo que supera al del año pasado situado en el 60 por 100. Si esta posible marcha incrementada se produce por los motivos de conseguir una mayor formación o el establecimiento de nuevas redes de colaboración con científicos y centros de investigación de prestigio internacional, puede ser considerada como positiva, aunque como ya se expresó en informes pasados (ACEITUNO, CAMPANARIO y BURGOS, 2010) existen bastantes posibilidades de que se convierta en una salida con escasas 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, CAMPANARIO y BURGOS, varios años) y que se mantienen en la actualidad, como se mostrará posteriormente.

**TABLA II.5.** *Perspectivas de los jóvenes investigadores que trabajan en España con respecto a su marcha al exterior: año 2011.*

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	6,28%
Muy altas	28,76%
Altas	27,11%
Escasas	23,47%
Muy escasas	9,26%
Nulas	5,12%

**c) Mercados y Cooperación.** De acuerdo a los datos de la **tabla II.6.**, un 84,14 por 100 de los jóvenes investigadores afirma que su departamento responsable 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 realizarla, este tipo de actuaciones se efectuarán de forma escasa. Este carácter negativo de los datos se intensifica, pues algo más del 63,97 por 100 de estos jóvenes investigadores tampoco tienen expectativas favorables en cuanto a que su organización incremente los gastos de carácter específicamente científico que apoyan su actividad. Por lo que respecta a las cifras relacionadas con la cooperación, menos de la mitad, concretamente el 47,61 por 100 de los jóvenes investigadores, están actualmente colaborando en proyectos multidisciplinares y unidisciplinares, o tienen planteados acuerdos de este tipo.

**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	3,80%
Muy altamente realizada esta acción comercial	8	2,31%
.../...		

.../...		
Altamente realizada esta acción comercial	6	9,75%
Escasamente realizada esta acción comercial	4	22,15%
Muy escasamente realizada esta acción comercial	2	20,50%
No se ha realizado ni se va a realizar ningún tipo de acción comercial	0	41,49%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,45</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	1,65%
Muy favorables	8	6,28%
Favorables	6	28,10%
Desfavorables	4	28,26%
Muy desfavorables	2	18,35%
Ninguna	0	17,36%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,85</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	27,11%
Ya estoy cooperando en proyectos unidisciplinares	8	8,76%
Ya están planificados los acuerdos y es próxima su realización	6	7,77%
Ya están planificados los acuerdos, pero a su realización le preceden otros asuntos de mayor prioridad	4	3,97%
Se está considerando	2	14,05%
No se tiene previsto	0	38,34%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,32</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>10,61</b>	

Este año por primera vez, se ha incluido 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 mundo empresarial.

Como se puede observar en la **tabla II.7.**, el mayor porcentaje de jóvenes investigadores en relación con las colaboraciones con el sector empresarial se concentra en los proyectos de investigación conjuntos, en los contratos de investigación, asistencia a congresos y trabajos de consultoría. Por el lado negativo, es reseñable 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 perjudicará la creación de puestos de trabajo altamente cualificados, una de las grandes virtudes de esta importante línea de transferencia del conocimiento científico.

También, hay que destacar la gran diferencia que existe entre todos los porcentajes contenidos en la **tabla II.7.** y el porcentaje superior al 81 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 la empresa y a la sociedad en su conjunto.

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

Jóvenes investigadores que trabajan en España	Porcentaje
Proyectos de investigación conjuntos	31,40%
Contratos de investigación	18,18%
Asistencia a congresos	12,40%
Trabajos de consultoría	11,74%
Contactos informales	8,93%
Estudiantes efectuando prácticas en las empresas	7,27%
Creación de nuevas empresas de base tecnológica	5,79%
Formación de los empleados de la empresa	4,79%
Participación en redes mediante soporte electrónico	4,13%

**d) Financiación.** En relación con la financiación pública de los proyectos de I+D+i, según los datos expuestos en la **tabla II.8.**, prácticamente el 51 por 100 de los jóvenes investigadores que han respondido a la encuesta considera que su organización o departamento ya está participando en la actualidad o tiene perspectivas positivas en este sentido. Por el contrario, la financiación privada genera unas expectativas mucho menores, y únicamente un 24,63 por 100 de los jóvenes investigadores manifiesta que su organización ya ha obtenido este tipo de financiación o se encuentra muy seguro de poder conseguirla. La conformidad en la adecuación de los recursos financieros para realizar su actividad es considerada por algo más del 47,76 por 100 de los jóvenes investigadores, lo que no es una cifra adecuada, si además a esta cifra se une la de que dentro del anterior porcentaje, el 33,22 por 100 de los jóvenes investigadores, en concreto, cree que serían necesarios algunos fondos más en función de los objetivos obtenidos y a conseguir 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	36,86%
		.../...



.../...		
Ya está planificado y es próxima esta participación	8	9,42%
Ya está planificado, pero a esta participación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	4,46%
Se está considerando	4	16,03%
Se está considerando escasamente	2	9,09%
No se tiene previsto	0	24,14%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,53</b>	
<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?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se ha obtenido	10	15,54%
Ya se ha acudido y se está totalmente seguro de obtenerla	8	1,98%
Ya se ha acudido y se está muy seguro de obtenerla	6	7,11%
Se está considerando	4	18,68%
Se considera escasamente	2	11,57%
No se tiene previsto	0	45,12%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,12</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	7,27%
Sí, estoy muy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	8	7,27%
Sí, estoy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	6	33,22%
No son los adecuados y se perjudica en parte el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	4	26,12%
No son los adecuados y se perjudica en gran medida el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	2	15,21%
No se van a recibir fondos para financiar este tipo de proyectos	0	10,91%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,65</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>13,30</b>	

**e) Resultados.** Como se puede observar en la **tabla II.9.**, solamente el 23,47 por 100 de los jóvenes investigadores consideran que han conseguido mejoras en los aspectos sociales o medioam-

bientales. De forma similar, únicamente el 19,5 por 100 considera que ha mejorado su propia productividad debido a las acciones y gastos que ha puesto en marcha su organización. Solamente el 31,07 por 100 de estos jóvenes investigadores reconoce que sus resultados han mejorado la competitividad de su organización.

**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 minusválidos) 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	7,27%
Las mejoras sociales y medioambientales obtenidas no incrementarán los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	16,20%
Muy seguro de obtener estas mejoras pronto	6	24,63%
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	25,45%
No obtendré esta mejora de momento	2	13,06%
No se ha obtenido ni se va a obtener ningún tipo de resultado de los proyectos de I+D+i	0	13,39%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,78</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	6,28%
La mejora en la productividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	13,22%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	19,34%
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	28,26%
No obtendré esta mejora de momento	2	16,20%
No se ha efectuado ningún tipo de acción ni de gasto de este tipo	0	16,70%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,30</b>	
.../...		

.../...

¿Espera que los resultados obtenidos o a obtener de sus proyectos de I+D+i mejoren la competitividad de su organización?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya estoy obteniendo esta mejora en la competitividad, que además está incrementando los beneficios económicos de la organización	10	10,41%
La mejora en la competitividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	20,66%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	32,89%
Escasamente se obtendrá esta mejora en la competitividad por el momento	4	25,45%
No se obtendrá esta mejora en la competitividad de momento	2	7,93%
No se han obtenido resultados de los proyectos de I+D+i	0	2,66%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,84</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>14,92</b>	

En el apartado del porcentaje de jóvenes investigadores que han obtenido beneficios económicos para su organización, únicamente se encuentran el 10,41 por 100 de los jóvenes investigadores que ya están consiguiendo ganancias en competitividad, el 6,28 por 100 de los que han obtenido mejoras productivas, y por último, el 7,27 por 100 de los que ya han alcanzado mejoras productivas en el ámbito social y medioambiental.

Por lo que respecta a los jóvenes investigadores que todavía no han obtenido estas mejoras, la proximidad en el tiempo de esta consecución no ofrece ningún dato positivo. De esta manera, por lo que respecta a las ganancias de competitividad, el 32,89 por 100 de ellos está muy seguro de obtener este tipo de mejoras pronto frente al 36,04 por 100 que lo considera difícil o imposible. Igualmente, ocurre tanto para las mejoras sociales o medioambientales (24,73% frente a 51,9%) como sobre todo para las propias mejoras de productividad (19,34% frente al 61,16%).

A través de la observación de estas cifras, se puede contemplar como tanto en las mejoras ya obtenidas en la actualidad como en los beneficios económicos conseguidos a partir de ellas, y también en la prontitud en el logro de las mejoras en caso de no haberse obtenido todavía las mismas, se manifiesta la superioridad de las ganancias en la competitividad frente a las conseguidas en la productividad y en los aspectos sociales o medioambientales.

Como se puede observar en la **tabla II.10.**, la puntuación total para el índice se obtiene de la suma de las puntuaciones de estos indicadores y, en esta sexta edición, alcanza una cantidad algo superior a los **62 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 **41,60 por 100**.

Son los aspectos más relacionados con la gestión de la I+D+i (indicadores de Organización de Personal y de Mercados y Cooperación), los que juegan más en contra de esta confianza, aunque el resto de los indicadores tampoco logran superar la barrera de unas expectativas medias. No obstante estas cifras negativas, se abre un nuevo tiempo para el sistema español de I+D+i con la promulgación de la nueva Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (LCTI, de aquí en adelante), cuya ejecución puede suponer una mejora en las condiciones en las que efectúan su labor los científicos y en sus niveles de confianza, lo que ayudará a que el sistema nacional de I+D+i pueda pronto convertirse en el motor del cambio y la mejora en el modelo de crecimiento económico que tanto precisa España.

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

Indicador	Puntuación
Nuevos Desarrollos	13,92
Organización de Personal	9,65
Mercados y Cooperación	10,61
Financiación	13,30
Resultados	14,92
<b>Puntuación Total</b>	<b>62,40</b>
<b>Índice</b>	<b>41,60</b>

Una vez observadas las cifras a nivel general, a continuación se desglosa la información sobre esta confianza de los jóvenes investigadores utilizando el criterio territorial de aquellas comunidades autónomas con un mayor número de respuestas y el de sexos.

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

De acuerdo al **gráfico II.3.** expuesto con anterioridad, las cinco comunidades autónomas cuyos jóvenes investigadores han ofrecido un mayor número de respuestas al cuestionario han sido: Madrid (39,34%), Cataluña (10,91%), Galicia (10,91%), Andalucía (8,10%) y Valencia (7,93%).

Las cifras de cada una de estas comunidades se muestran en la **tabla II.11.**, para cuya obtención se ha utilizado idéntica metodología que para el cálculo del índice a nivel nacional. Según estos datos, la puntuación más alta ha sido obtenida por **Cataluña** con 67,8848 puntos para un valor de su índice de **45,26 por 100**, siguiéndole Andalucía (63,76 e índice del 42,50%), Galicia (62,5198 puntos e índice del 41,68%), Valencia (60,7336 puntos e índice del 40,49%) y Madrid (59,6928 puntos e índice del 39,79%).

**TABLA II.11.** Puntuaciones para el índice INNOVACEF 2011 por comunidades autónomas con mayor número de respuestas de sus jóvenes investigadores.

Indicadores	Cuestiones	Madrid	Andalucía	Cataluña	Valencia	Galicia	España
Nuevos Desarrollos	Publicación	5,7984	6,52	6,7876	6,0010	6,7578	6,09
	Patentes	3,1008	3,12	3,0918	2,8572	3,5452	3,08
	Nuevos productos o procesos	4,6966	5,04	4,2734	4,6532	5,6976	4,75
	<b>Total</b>	<b>13,5958</b>	<b>14,68</b>	<b>14,1528</b>	<b>13,5114</b>	<b>16,0006</b>	<b>13,92</b>
Organización de Personal	Contratación	2,5708	3,48	4,0310	2,4072	3,5150	3,17
	Carrera investigadora	3,7980	3,64	4,9398	3,0612	3,6368	3,90
	Formación	2,6378	1,96	3,2432	2,8978	1,2732	2,58
	<b>Total</b>	<b>9,0066</b>	<b>9,08</b>	<b>12,2140</b>	<b>8,3662</b>	<b>8,4250</b>	<b>9,65</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,2182	2,28	2,5120	2,7756	2,4554	2,45
	Gastos	3,6468	3,68	4,4550	3,7956	3,5162	3,85
	Cooperación	4,0500	4,44	4,2734	3,9594	5,0608	4,32
	<b>Total</b>	<b>9,9150</b>	<b>10,04</b>	<b>11,2434</b>	<b>10,5346</b>	<b>11,0324</b>	<b>10,61</b>
Financiación	Pública	5,3774	6,28	6,0308	5,9182	5,2732	5,53
	Privada	3,0926	2,52	3,3330	3,1024	2,4854	3,12
	Adecuación de recursos	4,5204	4,92	5,1820	4,7748	4,3334	4,65
	<b>Total</b>	<b>12,9904</b>	<b>13,72</b>	<b>14,5458</b>	<b>13,7954</b>	<b>12,0920</b>	<b>13,30</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	4,4792	4,84	4,7580	4,8572	5,0000	4,78
	Productividad	4,1348	4,92	4,8792	3,7956	3,8482	4,30
	Competitividad	5,5710	6,12	6,0916	5,8772	6,1216	5,84
	<b>Total</b>	<b>14,1850</b>	<b>15,88</b>	<b>15,7288</b>	<b>14,5300</b>	<b>14,9698</b>	<b>14,92</b>
<b>Total</b>	<b>59,6928</b>	<b>63,76</b>	<b>67,8848</b>	<b>60,7336</b>	<b>62,5198</b>	<b>62,41</b>	
<b>Total %</b>	<b>39,79%</b>	<b>42,50%</b>	<b>45,26%</b>	<b>40,49%</b>	<b>41,68%</b>	<b>41,60%</b>	

A la vista de lo expuesto en la **tabla II.11.**, todos los resultados han sido bastante similares, lo que constata la semejanza en las carencias que ofrece el sistema nacional de I+D+i para los jóvenes investigadores en los diferentes territorios de España y que la actuación de los gobiernos autonómicos todavía no ha conseguido superar. Algunos de los datos que merecen ser ressaltados son los siguientes que se exponen a continuación:

- Por indicadores, ante la dificultad tradicional de superar la barrera de unas expectativas medias a nivel general, los jóvenes investigadores de la comunidad gallega han mostrado unas expectativas superiores a estas expectativas medias en el indicador de nuevos desa-

rollos. En este sentido igualmente, los jóvenes investigadores de las comunidades andaluza y catalana han mostrado unas expectativas superiores a la media en el indicador de resultados.

- Por cuestiones parciales, en las que a nivel nacional se suelen mostrar unas expectativas bastante escasas, cabe destacar a las siguientes comunidades autónomas que logran acercarse o superar la barrera de unas expectativas medias: Galicia (nuevos productos o procesos, cooperación y resultados sociales y medioambientales), Cataluña (carrera investigadora y adecuación de recursos de financiación), Andalucía (nuevos productos o procesos y adecuación de recursos de financiación).

Por sexos, ha existido una leve mayor respuesta del personal femenino (50,08%) y como se puede observar en la **tabla II.12.**, dentro de la escasa confianza general, la respuesta ha sido más positiva por parte de los hombres que de las mujeres, con una diferencia de 1,09 puntos porcentuales, lo que como en ocasiones anteriores permite descartar de nuevo cualquier tipo de discriminación por razones de sexo. Resulta destacable que los hombres y las mujeres conceden puntuaciones similares en todos los indicadores, si se exceptúa el indicador de resultado, que en el caso de los hombres supera la barrera de unas expectativas medias.

**TABLA II.12.** Puntuaciones por sexos para el índice INNOVACEF 2011 de los jóvenes investigadores que trabajan en España.

Indicadores	Cuestiones	Mujeres	Hombres	Índice general para jóvenes investigadores
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	5,8020	6,3842	6,0924
	Patentes	3,1020	2,6934	3,08
	Nuevos productos o procesos	4,5936	4,9140	4,75
	<b>Total</b>	<b>13,4976</b>	<b>13,9916</b>	<b>13,92</b>
Organización y Personal	Contratación	3,1614	3,1726	3,17
	Carrera investigadora	3,8544	3,9354	3,90
	Formación	2,3826	2,7814	2,58
	<b>Total</b>	<b>9,3984</b>	<b>9,8894</b>	<b>9,65</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,4354	2,4566	2,45
	Gastos	4,0062	3,6950	3,85
	Cooperación	4,0854	4,5492	4,32
	<b>Total</b>	<b>10,527</b>	<b>10,7008</b>	<b>10,61</b>
Financiación	Pública	5,6826	5,3768	5,53
	Privada	3,0426	3,1924	3,12

.../...

Indicadores	Cuestiones	Mujeres	Hombres	Índice general para jóvenes investigadores
.../...	Adecuación de recursos	4,5738	4,7882	4,65
	<b>Total</b>	<b>13,299</b>	<b>13,2974</b>	<b>13,30</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	4,8312	4,7286	4,78
	Productividad	4,1712	4,4312	4,30
	Competitividad	5,6892	6,0000	5,84
	<b>Total</b>	<b>14,6916</b>	<b>15,1598</b>	<b>14,92</b>
<b>Total</b>		<b>60,4136</b>	<b>63,0390</b>	<b>62,41</b>
<b>Total %</b>		<b>40,94%</b>	<b>42,03%</b>	<b>41,61%</b>

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

Tras la observación de las cifras de las comunidades autónomas y por sexos, seguidamente se comparan las cifras a nivel general del informe actual con las que se obtuvieron en años precedentes. Según la **tabla II.13.**, la confianza de los jóvenes investigadores en el sistema español de I+D+i para el año 2011 resulta bastante similar a la que se alcanzó en ejercicios anteriores, aunque continúa con el ligero descenso que comenzó el año anterior. El análisis de las cifras obtenidas permite resaltar los aspectos siguientes:

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

Indicadores	Cuestiones	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Diferencia 2010-2009	Diferencia 2011-2010
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	6,1634	6,2600	6,0924	0,0966	-0,1676
	Patentes	2,8178	2,8684	3,08	0,0506	0,2116
	Productos	4,4230	4,5256	4,75	0,1026	0,2244
	<b>Total</b>	<b>13,4042</b>	<b>13,6540</b>	<b>13,92</b>	<b>0,2498</b>	<b>0,2660</b>
Organización de Personal	Formación	2,7288	2,6070	2,58	-0,1218	-0,027
	Contratación	3,8508	3,6494	3,17	-0,2014	-0,4794
	Carrera investigadora	4,0888	4,0144	3,90	-0,0744	-0,1144
	<b>Total</b>	<b>10,6684</b>	<b>10,2978</b>	<b>9,65</b>	<b>-0,3706</b>	<b>-0,6208</b>

.../...

Indicadores	Cuestiones	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Diferencia 2010-2009	Diferencia 2011-2010
.../...						
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,1636	2,2444	2,45	0,0808	0,2056
	Gastos	4,4984	4,1888	3,85	-0,3096	-0,3388
	Cooperación	3,7924	4,0016	4,32	0,2092	0,3184
	<b>Total</b>	<b>10,4544</b>	<b>10,4348</b>	<b>10,61</b>	<b>-0,0196</b>	<b>0,1752</b>
Financiación	Pública	6,0892	5,7646	5,53	-0,3246	-0,2346
	Privada	2,8700	3,0664	3,12	0,1964	0,0536
	Adecuación de recursos	5,4642	5,0302	4,65	-0,4340	-0,3802
	<b>Total</b>	<b>14,4234</b>	<b>13,8612</b>	<b>13,30</b>	<b>-0,5622</b>	<b>-0,5612</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	4,6618	4,8782	4,78	0,2164	-0,0982
	Productividad	4,7674	4,5648	4,30	-0,2026	-0,2648
	Competitividad	6,1332	6,0714	5,84	-0,0618	-0,2314
	<b>Total</b>	<b>15,5614</b>	<b>15,5144</b>	<b>14,92</b>	<b>-0,0470</b>	<b>-0,5944</b>
<b>Total absoluto</b>		<b>64,6118</b>	<b>63,7622</b>	<b>62,41</b>	<b>-0,8496</b>	<b>-1,3352</b>
<b>Total %</b>		<b>43,00%</b>	<b>42,51%</b>	<b>41,61%</b>	<b>-0,49%</b>	<b>-0,9%</b>

- El ascenso más importante con respecto al año anterior se ha producido en el indicador de Nuevos Desarrollos, aunque sin alcanzar la barrera de las expectativas medias. El siguiente incremento le corresponde al indicador de Mercados y Cooperación, donde suben los indicadores parciales tanto de acción comercial como de cooperación.
- El indicador que ha sufrido el mayor descenso es el de Organización de Personal, en el que bajan las tres cuestiones que lo componen y, en especial, el aspecto de la contratación.

En este sentido, como se puede observa en la **tabla II.14.**, las expectativas de contratación de los investigadores predoctorales superan, nuevamente, en más del doble a la de los investigadores posdoctorales, lo que unido a cifras similares de años precedentes continua la consolidación de la estructura típica de contratación científica española en materia de personal, basada principalmente en la sustitución de investigadores posdoctorales por predoctorales, que por unos salarios más reducidos continúan efectuando idénticas actividades que sus predecesores.

Igualmente, se producen leves descensos en el resto de los trabajadores científicos, mereciendo la pena destacar el de personal técnico auxiliar, sin embargo, hay un ligero ascenso en la contratación de tecnólogos. Merece la pena destacar que la contratación de los gestores de I+D+i se mantiene prácticamente igual, dentro de la escasez de contratación que sufre esta figura tan importante de cara a proporcionar un mayor valor a los proyectos y resultados de la I+D+i que realizan los científicos.



**TABLA II.14.** *Perspectivas favorables de contratación por parte de los jóvenes investigadores que trabajan en España: años 2008, 2009, 2010 y 2011.*

Tipo de personal contratado o próximo a contratar	Porcentaje Año 2008	Porcentaje Año 2009	Porcentaje Año 2010	Porcentaje Año 2011
Investigadores predoctorales	47,47%	30,00%	29,34%	25,62%
Investigadores posdoctorales	22,58%	12,22%	11,48%	9,92%
Tecnólogos	6,91%	2,96%	3,83%	4,30%
Gestores de I+D+i	1,84%	1,48%	0,51%	0,50%
Personal técnico auxiliar	22,58%	7,78%	9,95%	8,43%

- También, sufren un descenso los indicadores de financiación y de resultados, siendo esta reducción para el primero prácticamente igual a la sucedida el año anterior, sufriendo un descenso más considerable el indicador de resultados.

Como resumen de estas cifras relativas a la confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España se puede exponer que se vuelve a épocas pasadas en que ninguno de los indicadores supera la barrera mínima que suponen unas expectativas medias. Parece que la promulgación de la nueva LCTI no consigue todavía elevar los niveles de confianza de los jóvenes investigadores de un país que necesita urgentemente de su elevada capacidad y conocimiento para evitar el descenso continuado de la competitividad española en los últimos años.<sup>3</sup>

Por todo ello, dada esta escasa confianza se dan las condiciones desde el sistema español de I+D+i para que continúe la tradicional fuga de cerebros al exterior, aspecto que puede verse reforzado a tenor del nivel que muestre la confianza de los investigadores españoles que realizan su labor en el extranjero, cuyas cifras principales se exponen en el epígrafe siguiente.

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

Con idéntica estructura a la que se ha seguido con anterioridad en la exposición de las cifras que han ofrecido los jóvenes investigadores que trabajan en España, se van a presentar seguidamente los datos relativos al colectivo de los científicos españoles que efectúan su actividad en el exterior.

#### 3.1. Clasificación de las cifras obtenidas

Igualmente a lo que ha sucedido con la muestra obtenida para los jóvenes investigadores, la que representa a los científicos españoles que desarrollan su labor en el extranjero (veáse **ficha técnica** en

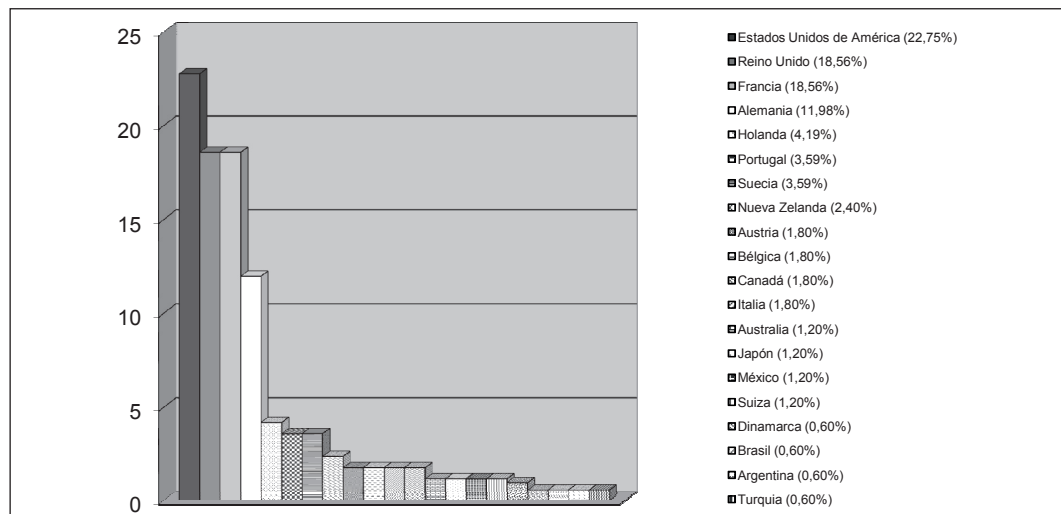
<sup>3</sup> De acuerdo al Índice de Competitividad Global (World Economic Forum, WEF, 2002-2010), la posición española ha oscilado en los últimos años entre las posiciones 23 y 29, e incluso, ha descendido hasta la 33 y la 42 en las dos últimas clasificaciones.

la **tabla III.1.**), es un reflejo adecuado del entorno en el que trabajan estos investigadores. Como puede observarse en el **gráfico III.1.**, los países desde los que más han respondido los científicos españoles en el exterior han sido Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Alemania y Holanda, lo que coincide con los países hacia los que más acuden los investigadores con las becas de perfeccionamiento posdoctoral (Ministerio de Ciencia e Innovación, MICCIN, de aquí en adelante, varios años), existiendo amplias posibilidades de que estos científicos, ante la enorme dificultad de obtener una vacante en el sistema nacional de I+D+i y las mejores condiciones personales y profesionales que se les ofrecen, decidan continuar su carrera científica en estos países.

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

Universo	11.066 científicos que están efectuando su labor en el exterior. <sup>4</sup>
Técnica de recogida de datos	Aplicación <i>on-line</i> del cuestionario.
Fechas del trabajo de campo	15 de diciembre de 2010 – 28 de marzo de 2011.
Tamaño muestral	167 científicos españoles que realizan su actividad en el exterior.
Margen de error muestral	3,5 por 100, asumiendo muestreo aleatorio simple, un nivel de confianza del 95 por 100 ( $z = 1,96$ ), $p = 5$ por 100 y $q = 95$ por 100. <sup>5</sup>

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

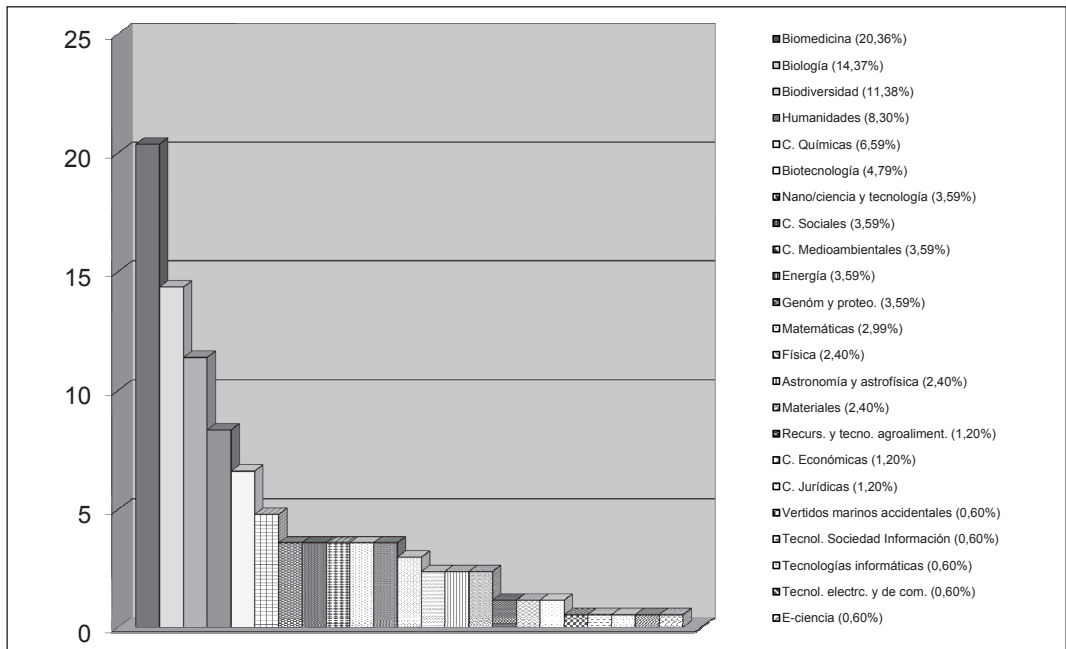


<sup>4</sup> La carencia de cifras nacionales y la dificultad de conocer el número exacto de científicos españoles que desarrollan su labor en el exterior obliga a que este dato se exponga de forma aproximada. En este sentido, la OCDE (2009) ha situado en menos de un 5 por 100 el último porcentaje de españoles altamente cualificados que se encuentran trabajando en el exterior, lo que puede proporcionar una cifra para este último ejercicio de datos conocidos de 11.066 CIES, si se tiene en cuenta, además, el dato expuesto anteriormente de 221.314 investigadores trabajando en España en dicho año de 2009 (INE, 2011a).

<sup>5</sup> Recuérdese lo expuesto en la nota explicativa número 2

Utilizando idéntica fuente del ministerio se pueden conocer igualmente las áreas de conocimiento en las que están efectuando su actividad los científicos españoles en el exterior. Estas áreas son principalmente las de biología, química, salud y medicina. Como puede observarse en el **gráfico III.2.**, estas son las áreas que fundamentalmente constituyen el objeto principal de la dedicación de los científicos que han cumplimentado el cuestionario.

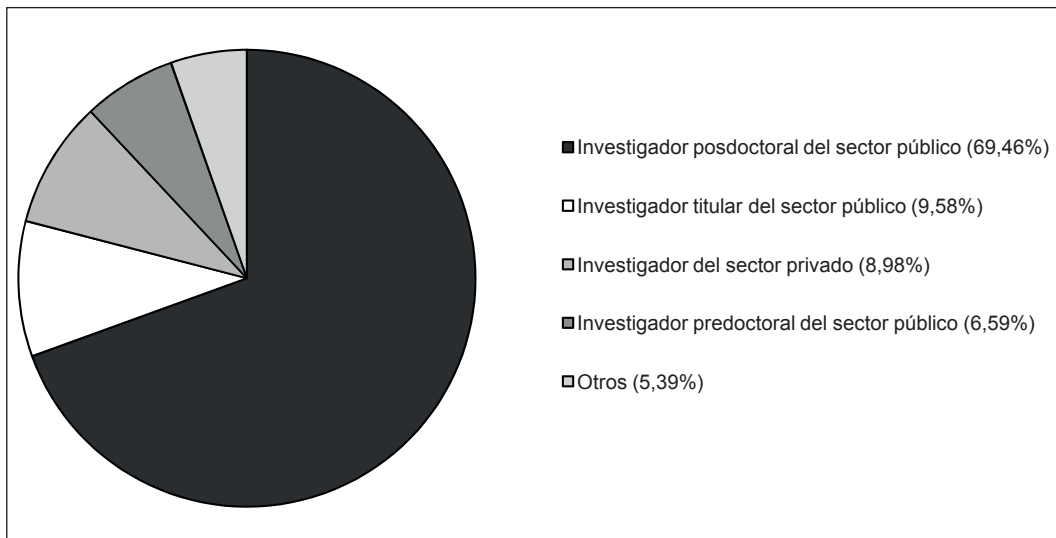
**GRÁFICO III.2.** Área de conocimiento de los científicos españoles en el extranjero.



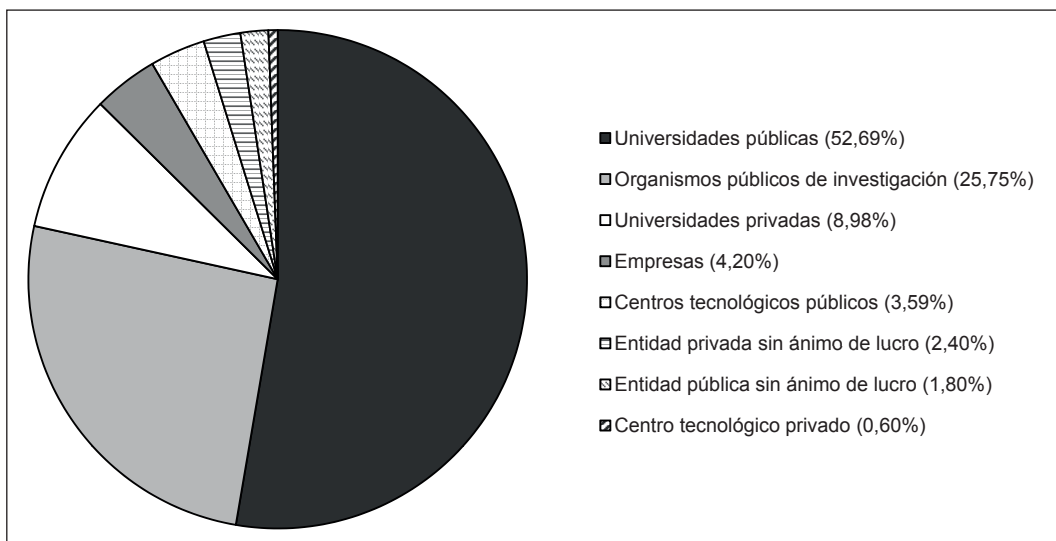
La mayor facilidad para acceder a puestos de investigador posdoctoral que ofrecen las universidades europeas y estadounidenses, unida a la mayor estabilidad laboral de que gozan los científicos en el exterior (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/P, 2007), se ha reflejado en que los dos grupos de pertenencia que más han respondido a la encuesta han sido tanto los científicos posdoctorales como los investigadores titulares del sector público (véase **gráfico III.3.**).

A pesar de la dificultad de conocer el tipo de organización donde efectúan estos investigadores su actividad, es bastante posible que, como se expuso anteriormente, la mayor facilidad de acceso que conceden las universidades europeas y estadounidenses para los investigadores posdoctorales sea la razón que explique que la mayor parte de estos científicos realicen su actividad desde dichas instituciones. Como puede observarse en el **gráfico III.4.**, si se suman las cifras correspondientes a las universidades públicas y a las privadas, se supera el porcentaje mayoritario del 60 por 100.

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



**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.** Como se refleja en la **tabla III.2.**, el 89,81 por 100 de los científicos españoles en el extranjero tienen expectativas favorables en cuanto a la publicación de los

nuevos conocimientos obtenidos. Igualmente a lo que sucedía en el caso de los jóvenes investigadores que trabajan, la calidad de estos nuevos conocimientos publicados está garantizada, pues prácticamente también el 90 por 100 de los científicos españoles en el exterior que han respondido al cuestionario tiene publicaciones relevantes en el JCR, o índices de impacto similares de su rama científica.

Este positivo dato continúa con el 56,29 por 100 de este colectivo, que también espera obtener nuevos o mejorados productos o procesos. Por el contrario, se produce una cifra más negativa en lo que respecta al porcentaje de estos científicos que muestran perspectivas favorables de cara a que su organización solicite patentes para proteger sus resultados, alcanzándose una cifra del 31,14 por 100 para los que tienen esta percepción.

**b) Organización de personal.** Según lo expuesto en la **tabla III.3.**, más de la mitad (65,27%) de estos científicos están recibiendo actualmente, al igual que el personal que les apoya, los cursos precisos para su formación. Igualmente, se obtiene un dato muy positivo para el nivel de satisfacción con la carrera profesional planificada por su organización, ya que el 75,45 por 100 de estos científicos muestra expectativas favorables en este sentido. Esta corriente positiva no encuentra continuación en lo que respecta a la contratación de nuevo personal de I+D+i para la realización de los proyectos en los que desarrollan su actividad, pues únicamente un 46,11 por 100 de estos científicos manifiestan expectativas favorables en este ámbito.

**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	23,95%
Muy favorables	8	28,14%
Favorables	6	37,72%
Desfavorables	4	7,19%
Muy desfavorables	2	1,00%
Ninguna	0	2,00%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>7,2170</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	4,79%
Altas	8	6,59%
Moderadas, pero positivas	6	19,76%
.../...		

.../...		
Bajas	4	20,96%
Muy bajas	2	16,76%
Ninguna	0	31,14%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,3654</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	7,78%
Muy seguro	8	14,97%
Seguro	6	30,54%
No es seguro	4	22,75%
No es muy seguro	2	7,19%
En ningún caso el resultado a obtener es comercializable	0	16,77%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,8618</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>15,4442</b>	

De acuerdo a los datos ofrecidos por la **tabla III.4.**, los científicos españoles en el exterior consideran que el porcentaje de científicos posdoctorales contratados recientemente o que lo van a ser en un plazo próximo va a seguir siendo bastante superior al de los predoctorales, lo que viene a significar el gran reconocimiento que se concede en estos sistemas de I+D+i del exterior a la contratación de doctores. No obstante, la contratación de gestores de I+D+i va a continuar siendo escasa, por lo que es bastante probable que la transferencia del conocimiento científico no sea suficientemente impulsada dentro de los países en los que desarrollan su actividad.

**TABLA III.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	61,68%
Ya está planificado y es próxima la convocatoria de estos cursos	8	3,59%
Ya está planificado, pero a la convocatoria de estos cursos le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	5,39%
Se está considerando	4	8,38%
Se está considerando escasamente	2	3,59%
.../...		

.../...		
No se tiene previsto	0	17,37%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>7,1856</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	20,96%
Ya está planificado y es próxima la contratación	8	25,15%
Ya está planificado, pero a esta contratación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	2,99%
Se está considerando	4	20,96%
Se está considerando escasamente	2	4,79%
No se tiene previsto	0	25,15%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,2216</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	3,59%
De manera muy alta	8	30,54%
De manera alta	6	41,32%
De manera escasa	4	16,77%
De manera muy escasa	2	5,38%
De manera nula	0	2,40%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,0598</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>18,4670</b>	

**TABLA III.4.** *Perspectivas favorables de contratación por parte de los científicos españoles en el extranjero: año 2011.*

<b>En caso de perspectivas favorables de contratación, señale el tipo de personal contratado o próximo a contratar.</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>Porcentaje</b>
Investigadores predoctorales	22,75%
Investigadores posdoctorales	30,54%

.../...

.../...	
Tecnólogos	2,40%
Gestores de I+D+i	1,20%
Personal técnico auxiliar	7,19%

Por lo que respecta a la movilidad investigadora, como puede observarse en la **tabla III.5**, el porcentaje de científicos españoles que podrían regresar en el espacio de los dos próximos años se reduce al 29 por 100 cuando el año pasado se situaba en el 40 por 100. Para el conocimiento de los motivos que marcan estas bajas expectativas de regreso debido a las diferentes condiciones laborales se puede tener en cuenta lo expuesto en la **tabla III.6**.

**TABLA III.5.** *Perspectivas de los científicos españoles en relación con las posibilidades de regresar a España para continuar con su carrera investigadora: año 2011.*

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)	4,79%
Muy favorables (espero regresar en un espacio temporal de entre seis meses un año)	2,40%
Favorables (espero regresar en un espacio temporal de entre un y dos años o cuando concluya mi relación laboral actual en el extranjero)	22,16%
Desfavorables (cuando concluya mi relación laboral en el extranjero buscaré otra igualmente en el exterior)	43,71%
Muy desfavorables (tengo varias ofertas de trabajo en el exterior)	16,77%
Nulas (las condiciones profesionales y personales en mi trabajo son inmejorables)	7,19%

De la observación de esta **tabla III.6**, se vuelve a poner de manifiesto que, como en el ejercicio pasado, cuestiones relacionadas con el salario, la estabilidad laboral, el reconocimiento social, la financiación y la carrera investigadora son las que los agentes públicos y privados tienen que tratar de aprovechar para tratar de atraerlos nuevamente.

**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 obtienen unos salarios más elevados, con diversos incentivos y práctica inexistencia de periodos sin remuneración.	54,49%
.../...	



.../...	
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.	37,72%
Mayor reconocimiento social en el extranjero.	36,53%
Importante financiación en el exterior, dotada de una gran continuidad.	32,93%
La carrera investigadora que se ofrece en el exterior es muy motivadora.	28,74%
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).	19,16%
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).	19,61%
Los laboratorios y departamentos en el extranjero se encuentran dotados de material de primera calidad.	14,37%
Las redes de cooperación que se establecen en el exterior son muy eficientes y se pueden obtener buenos resultados de su actividad.	13,77%
En el exterior existe una gran cantidad de personal técnico auxiliar.	10,78%
La gran labor que realizan las instituciones de transferencia del conocimiento en el extranjero.	4,79%
Existe en el extranjero una gran cantidad de gestores de I+D+i que realizan una actividad de transferencia del conocimiento muy efectiva.	2,99%

Como solución alternativa nuevamente se propone que, aunque en España no se puedan ofrecer unas retribuciones tan elevadas como en el extranjero, sí se pueden implantar otra serie de medidas 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 gestores de I+D+i y el de las instituciones de transferencia del conocimiento, que seguramente también pueden ser del agrado de los científicos españoles en el exterior para facilitar su regreso.

**c) Mercados y Cooperación.** En la **tabla III.7.** se puede observar que el 82,03 por 100 de estos científicos manifiestan unas perspectivas favorables en cuanto a la realización por parte de su organización de nuevos gastos para el apoyo a su labor científica, lo que seguramente beneficiará tanto a la productividad que podrán ofrecer estos investigadores como a los fabricantes o proveedores de este tipo de material, los cuales incrementarán sus rendimientos económicos.

También se obtiene un dato favorable, en lo que respecta a aquellos investigadores que están colaborando o van a cooperar con otras organizaciones, llegándose a un porcentaje del 61 por 100 de los mismos. En relación con este asunto, resulta destacable que más del 52 por 100 de estos investigadores ya están colaborando actualmente con otras instituciones, y de estos, el 41,32 por 100 se encuentran cooperando en proyectos multidisciplinares, que dada la compleja realidad actual, parece la manera más aconsejable de solucionar los problemas que tiene que resolver la ciencia en estos momentos.

En contra del carácter favorable de los datos anteriores, se sitúa la escasa cifra del 32,34 por 100 de los científicos españoles en el extranjero que muestran expectativas positivas en cuanto a la acción comercial que va a realizar su departamento de transferencia de resultados de la investigación.

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

<b>¿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?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se está realizando esta acción comercial	10	9,58%
Muy altamente realizada esta acción comercial	8	6,59%
Altamente realizada esta acción comercial	6	16,17%
Escasamente realizada esta acción comercial	4	15,57%
Muy escasamente realizada esta acción comercial	2	16,16%
No se ha realizado ni se va a realizar ningún tipo de acción comercial	0	35,93%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,4014</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	24,55%
Muy favorables	8	23,35%
Favorables	6	34,13%
Desfavorables	4	9,58%
Muy desfavorables	2	2,40%
Ninguna	0	5,99%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,8020</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	41,32%
Ya estoy cooperando en proyectos unidisciplinares	8	10,78%
Ya están planificados los acuerdos y es próxima su realización	6	6,59%
Ya están planificados los acuerdos, pero a su realización le preceden otros asuntos de mayor prioridad	4	2,40%

.../...

.../...		
Se está considerando	2	14,96%
No se tiene previsto	0	23,95%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,7850</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>15,9884</b>	

Como se ha producido en el colectivo de los jóvenes investigadores que trabajan en España, este año, por primera vez, se ha incluido una cuestión más también dentro de la encuesta a los científicos españoles en el exterior, para profundizar en el tipo de cooperación de estos investigadores con el sector empresarial para comprobar si el gran conocimiento obtenido se está transfiriendo a la empresa.

A la vista de lo expuesto en la **tabla III.8.**, al igual que se producía en el caso de los jóvenes investigadores, el mayor porcentaje de los científicos españoles en el exterior en cuanto a las colaboraciones con el sector empresarial se concentra también en los proyectos de investigación conjuntos, en los contratos de investigación, asistencia a congresos y trabajos de consultoría. Por el lado negativo, se destaca también que el porcentaje de estos investigadores que va a cooperar con el sector empresarial para la creación de nuevas empresas de base tecnológica es bastante reducido, lo que implicará que seguramente no se crearán puestos de trabajo altamente cualificados a través de este importante instrumento.

Igualmente, es destacable la gran diferencia que existe entre todos los porcentajes de la **tabla III.8.** y el porcentaje cercano al 90 por 100 de los científicos españoles en el exterior que van a publicar sus nuevos conocimientos. Se comprueba de nuevo que gran parte del conocimiento científico obtenido no se va a transferir a la empresa y 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	29,34%
Contratos de investigación	16,77%
Asistencia a congresos	10,78%
Trabajos de consultoría	10,78%
Estudiantes efectuando prácticas en las empresas	7,19%
Contactos informales	6,59%
Creación de nuevas empresas de base tecnológica	2,99%
Formación de los empleados de la empresa	2,99%
Participación en redes mediante soporte electrónico	2,40%

**d) Financiación.** Como puede observarse en la **tabla III.9.**, en relación con la procedencia de estos recursos, existen más probabilidades de que estos provengan de la financiación pública, como

lo afirman las expectativas positivas del 61,08 por 100 de estos científicos, que de la financiación privada, en la que se produce una disminución de este tipo de perspectivas, que las reduce hasta el 39,52 por 100. Por otro lado, la gran mayoría de estos científicos, cercana al 90 por 100, considera que los recursos económicos que reciben son los adecuados, aunque sería aconsejable obtener algunos fondos más por los objetivos conseguidos y los que se van a alcanzar.

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

<b>¿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?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se está participando	10	41,32%
Ya está planificado y es próxima esta participación	8	14,37%
Ya está planificado, pero a esta participación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	5,39%
Se está considerando	4	14,37%
Se está considerando escasamente	2	5,99%
No se tiene previsto	0	18,56%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,2996</b>	
<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?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se ha obtenido	10	30,54%
Ya se ha acudido y se está totalmente seguro de obtenerla	8	4,19%
Ya se ha acudido y se está muy seguro de obtenerla	6	4,79%
Se está considerando	4	17,96%
Se considera escasamente	2	7,19%
No se tiene previsto	0	35,33%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,5388</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	37,72%
Sí, estoy muy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	8	21,56%
.../...		

.../...		
Sí, estoy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	6	29,34%
No son los adecuados y se perjudica en parte el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	4	7,78%
No son los adecuados y se perjudica en gran medida el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	2	0,00%
No se van a recibir fondos para financiar este tipo de proyectos	0	3,60%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>7,5684</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>18,4068</b>	

**e) Resultados.** El 55,6 por 100 de los científicos españoles en el exterior ya está consiguiendo mejoras en la competitividad derivados de sus resultados de la I+D+i, lo que es una cifra considerable (véase **tabla III.10.**). También importante, aunque de menor cuantía, es el porcentaje del 46,89 por 100 de estos científicos que ya han conseguido ganancias en su propia productividad, reduciéndose esta proporción hasta el 35,69 por 100, en el caso de los que han mejorado aspectos sociales o medioambientales con los resultados de sus proyectos de la I+D+i.

Por lo que respecta a los beneficios económicos, de estas mejoras, el 11,38 por 100 de los que las obtienen en competitividad ya ha contribuido a incrementar las ganancias económicas de su organización, de igual manera que el 14,97 por 100 que ya ha obtenido mejoras en su propia productividad y del 9,58 por 100, que ha obtenido estas mejoras dentro del ámbito social o medioambiental.

En relación con el plazo de obtención de estas mejoras para aquellos científicos que aún no los hayan obtenido, las expectativas favorables superan a las desfavorables únicamente en el caso de las mejoras en la competitividad (33,53% frente a 15,57%). Para las otras cuestiones, las expectativas desfavorables superan a las favorables. En el caso de los aspectos sociales y medioambientales, las expectativas favorables se sitúan en el 16,17 por 100 frente a las desfavorables que alcanzan un 53,29 por 100, mientras que en el caso de la productividad, las expectativas positivas se sitúan en el 26,35 por el 29,34 de las negativas.

**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 minusválidos) 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	9,58%
.../...		

.../...		
Las mejoras sociales y medioambientales obtenidas no incrementarán los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	20,96%
Muy seguro de obtener estas mejoras pronto	6	16,17%
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	25,75%
No obtendré esta mejora de momento	2	12,57%
No se ha obtenido ni se va a obtener ningún tipo de resultado de los proyectos de I+D+i	0	14,97%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,8864</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	14,97%
La mejora en la productividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	29,34%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	26,35%
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	13,77%
No obtendré esta mejora de momento	2	7,19%
No se ha efectuado ningún tipo de acción ni de gasto de este tipo	0	8,38%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,1198</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	11,38%
La mejora en la competitividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	39,52%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	33,53%
Escasamente se obtendrá esta mejora en la competitividad por el momento	4	11,38%
No se obtendrá esta mejora en la competitividad de momento	2	3,59%
.../...		

.../...		
No se han obtenido resultados de los proyectos de I+D+i	0	0,60%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,8384</b>	
<b>Puntuación total indicador</b>	<b>17,8446</b>	

Similarmente a como se estableció con anterioridad en el caso de los jóvenes investigadores, para el cálculo del índice de los científicos españoles en el exterior se va a utilizar una escala baremada del 10 al 0, representada también porcentualmente, lo que va a permitir obtener una puntuación para el nivel de confianza de estos científicos españoles en el extranjero de **86,15**, con un valor porcentual para este índice del **57,43 por 100**.

Según las cifras expuestas en la **tabla III.11.**, todos los indicadores han superado los 15 puntos que marcan la consecución de unas expectativas medias e, igualmente, si se revisan las cuestiones que conforman a cada uno de los indicadores, han sido cinco las que no han logrado superar la barrera de estas expectativas medias. En este aspecto, han sido las patentes, los nuevos o mejorados productos o procesos, la acción comercial, la financiación privada y los resultados sociales y medioambientales, las cuestiones que no han logrado superar el 5 sobre 10 puntos posibles (véanse **tabla III.2.**, **tabla III.7.**, **tabla III.9.** y **tabla III.10.**).

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

Indicador	Puntuación
Nuevos Desarrollos	15,4442
Organización de Personal	18,4670
Mercados y Cooperación	15,9884
Financiación	18,4068
Resultados	17,8446
<b>Puntuación total</b>	<b>86,1510</b>
<b>Índice</b>	<b>57,43</b>

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

El mayor número de contestaciones al cuestionario por parte de los científicos españoles en el extranjero se ha recibido desde los países siguientes (recuérdese **gráfico III.1.**): Estados Unidos de América (22,75%), Reino Unido (18,56%), Francia (18,56%), Alemania (11,98%) y Holanda (4,19%). Utilizando idéntica fórmula que en el cálculo del índice de los jóvenes investigadores que trabajan en España, se han obtenido las cifras para los países en los que desarrollan su actividad estos científicos en el exterior, que pueden ser observadas en la **tabla III.12.**

**TABLA III.12.** Puntuaciones para el índice INNOVACEF 2011 por países con mayor número de respuestas de los científicos españoles en el extranjero.

Indicadores	Cuestiones	Estados Unidos	Reino Unido	Alemania	Francia	Holanda	Índice general científicos en el extranjero
Nuevos Desarrollos	Publicación	7,8948	6,9336	7,7000	6,3872	7,1428	7,2170
	Patentes	4,5784	2,9330	3,7000	3,0328	5,1438	3,3654
	Nuevos productos o procesos	5,5790	4,6668	5,4000	4,6452	7,7142	4,8618
	<b>Total</b>	<b>18,0522</b>	<b>14,5334</b>	<b>16,8000</b>	<b>14,0652</b>	<b>20,0008</b>	<b>15,4442</b>
Organización de Personal	Contratación	5,3682	4,9998	5,5000	4,7740	6,5718	5,2216
	Carrera investigadora	6,6324	6,3336	5,8000	5,6774	6,8574	6,0598
	Formación	7,0520	8,0000	5,0000	8,7740	8,8568	7,1856
	<b>Total</b>	<b>19,0526</b>	<b>19,3334</b>	<b>16,3000</b>	<b>19,2254</b>	<b>22,2860</b>	<b>18,4670</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	3,8416	4,3334	3,9000	2,7100	4,8576	3,4014
	Gastos	7,1050	7,1338	6,8000	6,1930	7,1430	6,8020
	Cooperación	6,9472	5,9342	6,1000	3,9998	8,0000	5,7850
	<b>Total</b>	<b>17,8938</b>	<b>17,4014</b>	<b>16,8000</b>	<b>12,9028</b>	<b>20,0006</b>	<b>15,9884</b>
Financiación	Pública	6,7892	6,2666	6,9000	6,7096	5,1432	6,2996
	Privada	5,2098	5,8664	3,0000	4,0640	6,2856	4,5388
	Adecuación de recursos	7,8422	8,0002	8,0000	7,3552	7,7144	7,5684
	<b>Total</b>	<b>19,8412</b>	<b>20,1332</b>	<b>17,9000</b>	<b>18,1288</b>	<b>19,1432</b>	<b>18,4068</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	4,9474	4,3338	4,8000	4,7094	5,9998	4,8864
	Productividad	6,0526	5,4664	6,1000	6,3870	8,2858	6,1198
	Competitividad	7,3160	6,9334	6,8000	6,8386	7,1430	6,8384
	<b>Total</b>	<b>18,3160</b>	<b>16,7336</b>	<b>17,7000</b>	<b>17,9350</b>	<b>21,4286</b>	<b>17,8446</b>
<b>Total</b>		<b>93,1558</b>	<b>88,1350</b>	<b>85,5000</b>	<b>82,2572</b>	<b>102,8592</b>	<b>86,1510</b>
<b>Total %</b>		<b>62,11%</b>	<b>58,76%</b>	<b>57%</b>	<b>54,84%</b>	<b>68,57%</b>	<b>57,43%</b>

De acuerdo a la citada tabla, el país líder es el **Holanda** con **102,8592**, para un valor de su índice del **68,57 por 100**, y siguiéndole se encuentran por el siguiente orden: Estados Unidos (93,1558 puntos e índice del 62,11%), Reino Unido (88,1350 puntos e índice del 58,76%), Alemania (85,50 puntos e índice del 57%) y Francia (82,2572 puntos e índice del 54,84%).

Con estos datos, todos estos países superan el nivel de unas expectativas medias, lo que no ocurre con el índice para los jóvenes investigadores que trabajan en España, ni con el de ninguna de sus comunidades autónomas. También se puede observar que los resultados obtenidos no guardan tanta similitud como la que se producía en el caso de las comunidades autónomas, lo que vuelve a ser un reflejo de las distintas políticas de I+D+i aplicadas en cada uno de estos países, y del distinto nivel de



confianza que muestran los científicos españoles que desarrollan en ellos su actividad en relación con los beneficios futuros que se puedan obtener de las distintas actuaciones en materia de I+D+i.

Por lo que respecta a las diferencias en el nivel de confianza que puedan existir por razón de sexo (porcentaje de respuesta para los hombres de un 55,09% y para las mujeres de un 44,91%), se puede observar en la **tabla III.13.** que, dentro de un entorno de alta confianza, una respuesta más optimista por parte de los hombres (puntuación de 90,6822 para un valor de su índice del **60,45%**), que de las mujeres (puntuación de 81,4388 con un índice del **54,29%**). Dada la diferencia que presentan los niveles de confianza observados, no se puede descartar que exista algún tipo de discriminación por razones de sexo.

**TABLA III.13.** Puntuaciones por sexos para el índice INNOVACEF 2011 de los científicos españoles en el extranjero.

Indicadores	Cuestiones	Mujeres	Hombres	Científicos españoles en el extranjero
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	6,7192	7,6916	7,2170
	Patentes	2,9334	3,7358	3,3654
	Nuevos productos o procesos	4,9600	4,8134	4,8618
	<b>Total</b>	<b>14,6126</b>	<b>16,2408</b>	<b>15,4442</b>
Organización y Personal	Contratación	4,6662	5,7146	5,2216
	Carrera investigadora	5,6526	6,4388	6,0598
	Formación	6,6930	7,6480	7,1856
	<b>Total</b>	<b>17,0118</b>	<b>19,8014</b>	<b>18,4670</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	3,3866	3,4296	3,4014
	Gastos	6,4270	7,1648	6,8020
	Cooperación	5,5738	6,0004	5,7850
	<b>Total</b>	<b>15,3874</b>	<b>16,5948</b>	<b>15,9884</b>
Financiación	Pública	5,7330	6,8130	6,2996
	Privada	4,0536	4,9670	4,5388
	Adecuación de recursos	7,3336	7,8466	7,5684
	<b>Total</b>	<b>17,1202</b>	<b>19,6266</b>	<b>18,4068</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	5,0668	4,7702	4,8864
	Productividad	5,6530	6,5494	6,1198
	Competitividad	6,5870	7,0992	6,8384
	<b>Total</b>	<b>17,3068</b>	<b>18,4186</b>	<b>17,8446</b>
<b>Total</b>		<b>81,4388</b>	<b>90,6822</b>	<b>86,1510</b>
<b>Total %</b>		<b>54,29%</b>	<b>60,45%</b>	<b>57,43%</b>

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

En las cifras de la **tabla III.14.**, se puede observar la gran superioridad del grado de confianza de los científicos españoles en el extranjero (57,43% de los científicos españoles en el extranjero frente al 41,61% de los jóvenes investigadores que trabajan en España), estableciéndose una brecha que se acerca a los 16 puntos porcentuales, lo que supone una gran distancia entre las altas expectativas de los científicos españoles en el exterior frente a la escasa confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en el sistema de español de I+D+i. A continuación se destacan algunos aspectos, tras realizar un análisis de los datos obtenidos:

- Por indicadores, la mayor diferencia se establece para el indicador de Organización de Personal, igual que el ejercicio anterior (alcanzando casi los 9 puntos), seguido del de Mercados y Cooperación (superando los 5 puntos), Financiación (5,11 puntos), Resultados (casi 3 puntos) y Nuevos Desarrollos (1,52 puntos).
- En relación con las cuestiones, las principales diferencias se producen en la formación (4,6 puntos), en la realización de gastos específicamente científicos (2,95 puntos), adecuación de los recursos (2,92 puntos), carrera investigadora (2,16 puntos), contratación (2,05 puntos), y el resto de los indicadores por debajo de 2 puntos.
- Sin embargo, un aspecto de importancia en el que se igualan los jóvenes investigadores que trabajan en España y los científicos españoles en el exterior es el de que pese a las diferencias salariales (véanse la **tabla III.15.** y la **tabla III.16.**), los porcentajes de ambos colectivos que consiguen beneficios económicos para su organización, a través de las mejoras en competitividad son muy semejantes (recuérdese el 10,41% para los jóvenes investigadores en la **tabla II.9.** y el 13,38% para los científicos en el exterior de la **tabla III.10.**), lo que da muestras del importante valor que aportan los jóvenes investigadores, a pesar de recibir unas retribuciones menores.

**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 2011.

Indicadores	Cuestiones	Índice general para jóvenes investigadores	Científicos españoles en el extranjero	Diferencia 2011
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	6,0924	7,217	-1,1246
	Patentes	3,08	3,3654	-0,2854
	Productos	4,75	4,8618	-0,1118
	<b>Total</b>	<b>13,92</b>	<b>15,4442</b>	<b>-1,5242</b>
	Formación	2,58	7,1856	-4,6056
.../...				

Indicadores	Cuestiones	Índice general para jóvenes investigadores	Científicos españoles en el extranjero	Diferencia 2011
.../...				
Organización del Personal	Contratación	3,17	5,2216	-2,0516
	Carrera investigadora	3,9	6,0598	-2,1596
	<b>Total</b>	<b>9,65</b>	<b>18,467</b>	<b>-8,8170</b>
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,45	3,4014	-0,9514
	Gastos	3,85	6,802	-2,9520
	Cooperación	4,32	5,785	-1,4650
	<b>Total</b>	<b>10,61</b>	<b>15,9884</b>	<b>-5,3784</b>
Financiación	Pública	5,53	6,2996	-0,7696
	Privada	3,12	4,5388	-1,4188
	Adecuación de recursos	4,65	7,5684	-2,9184
	<b>Total</b>	<b>13,3</b>	<b>18,4068</b>	<b>-5,1068</b>
Resultados	Sociales y medioambientales	4,78	4,8864	-0,1064
	Productividad	4,3	6,1198	-1,8198
	Competitividad	5,84	6,8384	-0,9984
	<b>Total</b>	<b>14,92</b>	<b>17,8446</b>	<b>-2,9246</b>
<b>Total absoluto</b>		<b>62,41</b>	<b>86,151</b>	<b>-23,7410</b>
<b>Total %</b>		<b>41,61%</b>	<b>57,43%</b>	<b>-15,82%</b>

**TABLA III.15.** Banda salarial de los jóvenes investigadores en España que han respondido a la encuesta: año 2011.

Respuesta	Porcentaje
Sin respuesta	8,10%
Hasta 20.000 euros	42,31%
Entre 20.001 y 30.000 euros	35,21%
Entre 30.001 y 40.000 euros	10,91%
Más de 40.001 euros	3,47%

**TABLA III.16.** Banda salarial de los científicos españoles en el exterior que han respondido a la encuesta: año 2011.

Respuesta	Porcentaje
Sin respuesta	2,99%
.../...	

Respuesta	Porcentaje
.../...	
Hasta 20.000 euros	8,98%
Entre 20.001 y 30.000 euros	41,32%
Entre 30.001 y 40.000 euros	25,15%
Más de 40.001 euros	21,56%

- Como ya se expuso anteriormente, es necesario destacar de nuevo que en el exterior también se muestran bajos niveles de confianza para cuestiones como las patentes, los nuevos o mejorados productos o procesos, la acción comercial, la financiación privada y los resultados sociales y medioambientales, lo que supone que también se presentan carencias en la transferencia del conocimiento científico, por lo que al igual que sucede en el caso español, las mejoras en este sentido aparecen como uno de los caminos por los que avanzar a nivel mundial en el terreno científico.

Por lo que se puede observar en la **tabla III.16.**, en el extranjero se va a contratar a una cantidad de investigadores posdoctorales, que más que triplica a las cifras españolas, lo que les asegura muchas posibilidades de que sus proyectos y resultados de la I+D+i estén dotados de la mayor calidad que impirme el ser realizados por personal con el mayor conocimiento y experiencia que otorga un doctorado.

**TABLA III.17.** *Perspectivas favorables de contratación por parte de los jóvenes investigadores y de los científicos españoles en el exterior: año 2011.*

Tipo de personal contratado o próximo a contratar	Jóvenes investigadores en España, año 2011	Científicos españoles en el extranjero, año 2011
Investigadores predoctorales	25,62%	22,75%
Investigadores posdoctorales	9,92%	30,54%
Tecnólogos	4,30%	2,40%
Gestores de I+D+i	0,50%	1,20%
Personal técnico auxiliar	8,43%	7,19%

También, en esta **tabla III.17.** se puede observar como tanto en el extranjero como en España no se va a proporcionar un gran impulso a las contrataciones de gestores de I+D+i, lo que no favorecerá que se proporcione un impulso que resuelva los problemas señalados anteriormente en relación con la transferencia del conocimiento científico.

En relación con el resto del personal de I+D+i a contratar, como son los tecnólogos y el personal técnico auxiliar, sus cifras son bastante semejantes para ambos colectivos, y seguramente sería muy importante aumentar su contratación tanto en España como en el exterior para que exista más personal licenciado con experiencia en I+D+i en áreas del conocimiento en las que el número de doctores no sea excesivamente elevado. Su ayuda podría ser de gran utilidad y además podrían convertirse en la cantera de futuros doctores en sus respectivas disciplinas.

Por lo que respecta al balance de la movilidad investigadora, el porcentaje de jóvenes investigadores que trabajan en España que tienen altas posibilidades de marcharse al exterior se incrementa al 62 por 100 (véase **tabla II.5.**), por lo que supera al del año pasado situado en el 60 por 100. Por el contrario, el porcentaje de científicos españoles que podrían regresar en el espacio de los dos próximos años se reduce al 29 por 100 (véase **tabla III.5.**) cuando el año pasado se situaba en el 40 por 100, es decir, que a pesar de que la confianza se reduce en el exterior, los científicos españoles en el extranjero no tienen todavía la confianza suficiente en el sistema nacional de I+D+i como para regresar.

Igualmente, de acuerdo con los científicos españoles en el exterior (recuérdese **tabla III.6.**) los aspectos en los que se producen las principales diferencias entre las condiciones laborales que se ofrecen en el extranjero y en España son, al igual que el año pasado y por este orden, los salarios, la estabilidad laboral, el reconocimiento social, la financiación y la carrera investigadora.

Este año, por primera vez, se ha incluido una cuestión más para profundizar en el tipo de cooperación de los científicos encuestados con el sector empresarial (véanse **tabla II.7.** y **tabla III.8.**). Con ello se pretende comprobar si el gran conocimiento obtenido y difundido en forma de publicaciones se está transfiriendo al mundo empresarial.

Tanto los jóvenes investigadores que trabajan en España como los científicos españoles que efectúan su labor en el exterior han seleccionado prácticamente las mismas opciones, manteniéndose porcentaje bastante similares en los dos colectivos, aunque han sido algo superiores los de los jóvenes investigadores que trabajan en España, lo cual es un dato muy positivo para la economía española.

No obstante, hay que destacar la gran diferencia que existe entre estos porcentajes y los de los dos colectivos en relación con la publicación de sus conocimientos (véanse **tabla II.2.** y **tabla III.2.**): jóvenes investigadores que trabajan en España (81%) y científicos españoles en el exterior (90%). Por tanto, se constata nuevamente que gran parte del conocimiento obtenido no se transfiere a la empresa y a la sociedad en su conjunto.

Otro dato destacable en relación con este aspecto es que el porcentaje de investigadores de los dos colectivos que van a colaborar con el sector empresarial para la creación de nuevas empresas de base tecnológica es bastante reducido, lo que seguramente perjudicará la creación de puestos de trabajo altamente cualificados, una de las grandes virtudes de esta importante línea de transferencia del conocimiento científico.

A tenor de los datos obtenidos, 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 manteniendo la tradicional fuga de cerebros hacia el exterior. Es muy positivo que los jóvenes investigadores realicen estancias en el exterior para enriquecer su conocimiento, pero no lo es el hecho de que no regresen o que cuando se decidan a hacerlo se encuentren con la barreras infranqueables propias de un sistema nacional de I+D+i, cuyo nivel de confianza es, a la vista de las cifras de este informe, todavía reducido.

No obstante, se deben albergar esperanzas con la promulgación de la nueva LCTI, y también y, muy especialmente, con todo el camino que queda por recorrer en relación con la transferencia del conocimiento científico tanto a la empresa como a la sociedad en general.

La crisis económica y las dificultades competitivas españolas obligan cada día más a la contratación de investigadores por parte de las empresas españolas para que aporten el valor añadido de un conocimiento riguroso y que proporcione nuevas oportunidades. Es necesario que las compañías privadas les atraigan, les ofrezcan una carrera profesional y que sus méritos sean posteriormente reconocidos, aunque su labor haya sido realizada fuera del circuito público de la I+D+i española. El Programa Torres Quevedo trata de facilitar estas incorporaciones a las empresas y, por su importancia, a continuación se recopilan sus mejores prácticas junto a la exposición de la situación actual y las expectativas futuras de los jóvenes investigadores que trabajan en España.

#### **4. BUENAS PRÁCTICAS DEL PROGRAMA TORRES QUEVEDO DE INSERCIÓN LABORAL DE INVESTIGADORES EN EMPRESAS Y SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS FUTURAS DE LAS CONDICIONES PROFESIONALES DE LOS JÓVENES INVESTIGADORES**

En esta segunda parte del informe se van a exponer una serie de opiniones obtenidas de representantes del sector empresarial, de las OTRI y de los investigadores en relación con el Programa Torres Quevedo de incorporación de investigadores a empresas. Este programa queda integrado en la actualidad dentro de la línea INNCORPORA y su finalidad es incentivar la contratación de doctores por parte de empresas, centros tecnológicos, centros de apoyo a la innovación tecnológica, parques científicos y tecnológicos y asociaciones empresariales con objeto de desarrollar proyectos concretos de investigación industrial, de desarrollo experimental o estudios de viabilidad técnica previos, además del fomento de la formación de este personal tan altamente cualificado.

En estas entrevistas se incluye igualmente la opinión de la presidenta de la FJI/P, que además de ser entrevistada en relación con la situación y las perspectivas de futuro en las que realizan su actividad los jóvenes investigadores, también ha mostrado su opinión en relación con estas buenas prácticas para la inserción laboral de científicos. Con anterioridad a la exposición de todas estas opiniones, se reflejan seguidamente los datos identificativos que han proporcionado todos estos representantes.

##### **PRESIDENTA DE LA FJI/P (DE AQUÍ EN ADELANTE, PRESIDENTA)**

**Pilar Navas-Parejo García:** Licenciada en Geología. En la actualidad realiza su tesis doctoral sobre Estratigrafía y Paleogeografía de los dominios alpinos del Mediterráneo occidental en la Universidad de Granada.

##### **REPRESENTANTES DE LA EMPRESA CASBAR TECNOLÓGICA INDUSTRIAL SOCIEDAD LIMITADA (DE AQUÍ EN ADELANTE, CASBAR)**

- **Presidente y consejero delegado:** José Miguel Guerrero Sedano.
- **Otros cargos:**
  - Presidente de la Asociación de Empresarios de la Industria del Metal.
  - Vicepresidente 2.º de la Cámara de Comercio de Madrid.

- Vicepresidente de Confederación Empresarial de Madrid.
- Vicepresidente de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal.
- **Responsable de Recursos Humanos:** María Luisa San Martín Fraile.

Con una experiencia de más de 20 años en la empresa, dirige el Departamento de Recursos Humanos de la compañía, realizando diferentes actividades como gestión de plantillas, administración de personal, reclutamiento y selección.

- **Director de Ingeniería, Diseño e Innovación (I+D+i):** José Manuel Fernández Zabala.

Con una experiencia de más de 20 años, dirige el Departamento de I+D+i de la compañía, coordina el trabajo de más de 20 ingenieros, diseña proyectos de alto contenido tecnológico siguiendo los requerimientos de los clientes.

### **REPRESENTANTE DE GEOMNIA NATURAL RESOURCES, SOCIEDAD LIMITADA NUEVA EMPRESA (DE AQUÍ EN ADELANTE, DIRGEOMNIA)**

**Director:** Enrique Sanz Rubio.

Geomnia Natural Resources, sociedad limitada nueva empresa: Es una empresa fundada en 2008 por doctores en Ciencias Geológicas, que trabaja en el ámbito de la exploración, gestión y puesta en valor de recursos naturales (minerales, hídricos, energéticos y patrimoniales).

### **REPRESENTANTE DE LOS INVESTIGADORES (DE AQUÍ EN ADELANTE, INGEOMNIA)**

**Investigador de Geomnia Natural Resources, sociedad limitada nueva empresa:** Guillermo de Montaud Acevedo.

### **REPRESENTANTE DE LAS OTRI (DE AQUÍ EN ADELANTE, OTRISEVILLA)**

**Técnico-Otri Universidad de Sevilla:** Rosa María Gil Delgado.

Responsable de los programas de Investigación Cooperativa en la OTRI de la Universidad de Sevilla. Posee amplia experiencia en la gestión de convocatorias de proyectos de investigación a nivel nacional y regional. Es de destacar la experiencia profesional en los programas de colaboración Universidad-Empresa, desde su incorporación en la OTRI de la Universidad de Sevilla en el 1991, y sobre todo en los programas de movilidad e incorporación de personal técnico a empresas, inicialmente con la tramitación de las ayudas MIT<sup>6</sup> y la Acción de Incorporación de Doctores a Empresas (IDE, de aquí en adelante), que posteriormente se englobaron dentro del Programa Torres Quevedo.

<sup>6</sup> Concedidas para fomentar la movilidad de investigadores y tecnólogos entre centros privados o públicos de investigación y empresas.

Es ingeniero técnico agrícola, en su formación cabe destacar la realización de un curso de Experto Universitario en Prospección y Gestión de la Tecnología impartido por la Universidad de Sevilla y un Máster Universitario en Planificación, Gestión y Evaluación de I+D+i, impartido por la Universidad Internacional de Andalucía.

## ENTREVISTA REALIZADA AL PRESIDENTE DE LA FJI/P

**Primera pregunta: En relación con los objetivos fundacionales de la Federación, ¿en qué medida ha mejorado la situación de los jóvenes investigadores en el último año?**

Con la aprobación de la LCTI parece que se ha conseguido una de las principales reivindicaciones de la Federación desde su creación: «ningún investigador sin contrato». Esta nueva ley establece que todo personal que realice tareas de investigación en régimen de prestación de servicios deberá ser contratado por la entidad donde desarrolle esas funciones. Esta disposición debe poner fin a las becas de investigación, una lacra que llevamos arrastrando desde tiempos inmemorables.

**Segunda pregunta: Igualmente, en un plano más general, ¿se han producido mejoras en el sistema nacional de I+D+i en el año 2010?**

Algunas. El nivel de la investigación realizada en España sigue aumentando, pese a las trabas que pone el Estado. Además, la LCTI, aunque nos parece insuficiente, introduce notables mejoras, como la creación de la Agencia Estatal de Investigación y el fin de las becas de investigación, como ya he comentado anteriormente.

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

Falta definir una verdadera carrera investigadora, en la que un joven investigador pueda estructurar su futuro sin que este dependa de la coyuntura política y de la eficacia del personal de la Administración. Debe mejorarse el sistema de contratación (hay que acabar con el modelo de convocatorias tal y como está ahora). Hay que apostar por un modelo de estabilización de los investigadores basado en el mérito, y no en la endogamia y el amiguismo. Las mejoras introducidas en la LCTI deben plasmarse en los nuevos decretos y convocatorias. Debe impulsarse la investigación en el sector privado, así como la transferencia de conocimiento entre sectores. Para lograr todas estas mejoras es necesaria la colaboración de todos, pero estas medidas deben liderarse desde el Gobierno central y los ministerios involucrados (MICINN y ME).

**Cuarta pregunta: En relación con el tema del informe de este año, como es el de las buenas prácticas en la inserción laboral de investigadores en empresas, ¿cuáles considera que pueden ser las mejores prácticas a realizar para contratar a este tipo de personal tan cualificado?**

La investigación es una actividad laboral más, y es por eso que la contratación debe ser justamente eso, una contratación, no una ayuda en régimen de beca. Es imprescindible que todo investigador sea tratado como un trabajador, que se puedan garantizar todos sus derechos laborales y



sociales. Además, debe evitarse que se pueda contratar repetidamente a un investigador sin solución de estabilidad futura, sobre todo cuando se realiza de manera continuada y por periodos cortos.

**Quinta pregunta: En su opinión, ¿cuáles pueden ser los mejores indicadores para medir la actividad realizada por el investigador o tecnólogo en la empresa?**

Es complicado. La empresa debe ser libre de evaluar a sus trabajadores como crea oportuno. Además, muchos de los indicadores usados habitualmente siguen siendo válidos, como los que hacen referencia a las publicaciones y a las patentes. Aun así, deben existir puntos de unión que faciliten el movimiento de personal del sector privado al sector público (y viceversa). Sino, podemos encontrarlos en la situación de investigadores con amplia y reconocida experiencia en el sector privado, pero que jamás podrán conseguir una acreditación, siendo esta indispensable en el sector público.

**Sexta pregunta: Por último, ¿alguna cuestión más que desee añadir?**

Pido a los diversos poderes públicos un compromiso real con los jóvenes investigadores. No somos ni ciudadanos ni trabajadores de segunda, y en muchos casos las situaciones de precariedad empiezan en nuestros propios centros.

## ENTREVISTA REALIZADA A LOS REPRESENTANTES DEL PROGRAMA TORRES QUEVEDO

**Primera pregunta: Exponga los aspectos más destacados en relación con su experiencia en la contratación de investigadores o tecnólogos con el Programa Torres Quevedo.**

- **CASBAR.** Debido al gran número de solicitudes de empresas de toda España, presentadas en el Programa Torres Quevedo, las formuladas por CASBAR durante dos convocatorias fueron desestimadas por el MICCIN.

No obstante, las experiencias que CASBAR ha tenido en diferentes proyectos de I+D+i, como por ejemplo los realizados con la OTRI de la Universidad Carlos III, han llevado a que, a pesar de la no obtención de la subvención del programa, la empresa haya contratado a dos tecnólogos para ejecutar los proyectos planteados en dicho programa, obteniéndose unos resultados muy satisfactorios tanto en el plano profesional como en el personal de la relación establecida con los tecnólogos contratados.

- **DIRGEOMNIA.** En general, GEOMNIA está utilizando de forma positiva este recurso del MICCIN y que ciertamente ha permitido tener personal contratado en época de crisis, cuando de otra forma hubiera sido imposible efectuar dicha contratación.

Las ayudas para empresas en este sentido son muy positivas. Las dos experiencias que se han tenido en este sentido son las siguientes que se exponen a continuación:

- Una persona contratada en el periodo 2009-2011 para la realización de un proyecto de modelización geológica 2D/3D de procesos y entidades geológicas.

- Otra persona contratada desde este año para la ejecución de un proyecto de búsqueda de aplicaciones científico-industriales de la monitorización de gases de origen endógeno CO<sub>2</sub>-Rn222.
- **INGEOMNIA.** Es mi primera contratación, desde enero de 2011. Antes, había sido becario y autónomo para GEOMNIA. El Programa Torres Quevedo ha permitido mi contratación en 2011, que hubiera sido de otra forma imposible.
- **OTRISEVILLA.** El Programa Torres Quevedo se ha apoyado desde su inicio, cuando finalizó la acción IDE en el año 2001, hasta la actualidad.

La primera medida de gestión de este programa ha sido su difusión a través de los canales con los que cuenta la OTRI de la Universidad de Sevilla. Entre dichos canales se encuentran: la página web de nuestra oficina o la remisión de *e-mails* al personal investigador y becario de la Universidad de Sevilla y a empresas que han tenido alguna relación con la Universidad de Sevilla, entre otros.

Las personas o instituciones interesadas que se han puesto en contacto con nosotros, han sido:

1. Licenciados y doctores a los que les hemos resuelto dudas para un acercamiento de esta convocatoria a la empresa.
2. Empresas de base tecnológica creadas a partir de la universidad.
3. Empresas que generalmente colaboran con los grupos de investigación de la Universidad de Sevilla y han mostrado un interés en la financiación que se ofrece por parte del Ministerio en este programa.

Además, desde la Universidad de Sevilla se han efectuado las siguientes actividades: gestión de cartas de apoyo a las empresas cuando la solicitud lo requería y de cartas de certificación de una empresa de base tecnológica, difusión de ofertas de empleo a petición de las empresas para la contratación de doctores y licenciados, resolución de dudas a través del teléfono y entrevistas personales a personas interesadas.

Los sectores de las empresas más solicitadas han sido: biotecnología, sociedad de la información, sectores industriales, energético, farmacéutico, agroalimentario, aeroespacial y salud, entre otros.

No se puede contabilizar por año el número de solicitudes a las que se ha informado, ya que el trámite final lo realiza directamente la empresa con el ministerio y la OTRI no es agente intermediario.

### **Segunda pregunta: A la vista de su experiencia, ¿puede indicarnos cuáles puede ser las mejores prácticas a realizar para contratar a este tipo de personal tan cualificado?**

- **CASBAR.** Poner en conocimiento de las empresas, gratuitamente, la bolsa de los tecnólogos que han finalizado su periodo formativo, y están en disposición de incorporarse al mundo laboral de las empresas.
- **DIRGEOMNIA.** El Programa Torres Quevedo es un excelente apoyo para el reclutamiento ya que favorece la integración de personal cualificado en la empresa. Creemos que con

una ayuda de tres años debería ser suficiente para comprobar la eficacia de este programa en cada empresa.

Por todo ello, una buena práctica puede consistir en favorecer el establecimiento de convenios de colaboración en el que las empresas reciban personal especializado para la actividad de la empresa en régimen de prácticas, pues también es necesario que este personal conozca las necesidades específicas de la empresa en la que va a trabajar.

- **INGEOMNIA.** Es interesante que se establezcan más iniciativas similares al Programa Torres Quevedo y que exista una mayor difusión de las mismas para que no pasen desapercibidas, porque en la actualidad estos programas no son muy conocidos dentro del entorno investigador y empresarial.
- **OTRISEVILLA.** El MICCIN podría establecer una base de datos en la que se puedan observar tanto los currículos de los investigadores interesados en el programa como las ofertas de las empresas que quieran contratar a los doctores. En otras anualidades el MICCIN tenía publicado un sistema puente que cumplía estas funciones y que interesaría recuperar.

También sería interesante organizar encuentros de empresas con doctores para su incorporación.

### **Tercera pregunta: En su opinión, ¿cuáles pueden ser los mejores indicadores para medir la actividad realizada por el investigador o tecnólogo en la empresa?**

- **CASBAR.** En sentido, sería conveniente verificar tanto el cumplimiento de los diferentes hitos del cronograma de tiempos establecidos para el proyecto como la obtención de un resultado tangible de las primeras muestras o prototipos.
- **DIRGEOMNIA.** En nuestra opinión depende del volumen de la empresa. En una pequeña, como la nuestra, el éxito debe medirse en la capacidad de facturación de la nueva línea de investigación/producto y, también, en la capacidad de autofinanciación de las líneas de investigación, una vez que se finaliza el periodo de ayuda.
- **INGEOMNIA.** Bajo mi punto de vista, la productividad y la utilidad del proyecto de investigación para la empresa que contrata deben ser dos indicadores básicos en este aspecto.
- **OTRISEVILLA.** La comprobación del número de investigadores que siguen en la empresa, cuando finalice la financiación del Programa Torres Quevedo.

### **Cuarta pregunta: ¿Recomendaría a las empresas contratar doctores o tecnólogos? ¿Por qué?**

- **CASBAR.** Sí, por supuesto, porque es muy importante incorporar a las compañías este tipo de personal, con un gran potencial de conocimiento técnico adecuado a la empresa, cuya aplicación se traducirá en el futuro en buenos resultados para la compañía.
- **DIRGEOMNIA.** Sí, es una oportunidad para intentar desarrollar nuevas líneas de productos/investigación con una ayuda de financiación de la contratación, por lo que, en principio, el riesgo de efectuar proyectos de I+D+i es claramente minimizado.

- **INGEOMNIA.** Para los investigadores y tecnólogos también recomendaría iniciar una carrera empresarial, porque es otra forma de investigar lejos de las universidades y, además, facilita al científico una visión más amplia del mercado laboral que puede serle de gran utilidad en el futuro.
- **OTRISEVILLA.** Sí, porque con estas ayudas se puede contratar a personal altamente cualificado para la creación y consolidación de un departamento de I+D. La financiación que se concede por parte del ministerio consiste en una subvención a fondo perdido y además abre la posibilidad de formar al científico que se contrata.

## 5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Para finalizar este trabajo se van a resaltar los aspectos más interesantes que se han expuesto en el mismo y se van a extraer las conclusiones de la observación de las cifras obtenidas. Del estudio de la bibliografía utilizada en la metodología de este trabajo, a fin de conseguir tanto el índice de confianza investigadora de los jóvenes investigadores que trabajan en España como el de científicos españoles que efectúan su labor en el exterior se ha conceptualizando al sistema nacional de I+D+i como una cadena de valor, en la que una serie de agentes efectúan unas actividades y reciben unos apoyos para alcanzar unos resultados finales.

Dentro de estos agentes existe un **sector generador del conocimiento** (formado por los científicos y las organizaciones en las que efectúan su labor), un **sector productivo o empresarial**, un **sector de financiación** (compuesto por instituciones públicas y por privadas que apoyan financieramente al sistema científico) y un **sector de transferencia y promoción del conocimiento** (con funciones de suministro de servicios de I+D+i, enlace entre las necesidades del sector privado y los proyectos de los investigadores, y de difusión y promoción de la cultura científica y tecnológica a la sociedad).

Los criterios que se han usado en la selección de los indicadores del cuestionario han tenido por fundamento básico la interrelación en esta cadena de estos agentes y, muy especialmente, la relación que se produce entre los científicos y los jóvenes investigadores con el resto de los sectores. Por todo ello, a continuación se presentan una serie de indicadores elegidos por su relevancia en relación con el prestigio y los apoyos recibidos por los investigadores, complementariedad (no redundancia) y operatividad para articular medidas que mejoren la confianza de los científicos.

En relación con el prestigio el primero de los indicadores es el de **Nuevos Desarrollos**, el cual permite conocer las perspectivas de los científicos en relación con sus posibilidades de publicar sus nuevos conocimientos, solicitar patentes o alcanzar nuevos o mejorados productos o procesos. El segundo de los indicadores relacionados con el prestigio es el de **Resultados**, que muestra la posible confianza que puede existir en cuanto a que se puedan alcanzar beneficios en el ámbito económico, social o medioambiental y en qué plazo temporal.

Por el lado de los apoyos, el primer indicador es el de **Organización de Personal**, el cual señala en qué medida las organizaciones de pertenencia de los investigadores pueden ofrecer nueva formación, nuevas contrataciones de personal investigador y un plan de carrera científica que satisfaga las expecta-

tivas de los investigadores. El segundo indicador es el de **Mercados y Cooperación**, que proporciona conocimiento acerca de las expectativas existentes con las acciones comerciales a efectuar por las instituciones en las que trabajan los investigadores, su capacidad de establecer colaboraciones para que sus científicos trabajen con otros socios y las de que puedan adquirir material específico de investigación para sus científicos. Como último indicador se encuentra el de **Financiación**, con el cual se pretende averiguar las expectativas de la financiación de los proyectos de I+D+i con fondos económicos públicos, privados y la adecuación de los mismos a los objetivos alcanzados y a conseguir por los científicos.

Este concepto de cadena de valor que configura al sistema español de I+D+i es susceptible de ser extendido, a otros sistemas en los que efectúan su actividad los científicos españoles en el exterior, por lo que para conocer el nivel de confianza de estos científicos se ha podido usar la misma encuesta que en el caso de los jóvenes investigadores que trabajan en España.

En el cálculo de estos dos índices, se ha puntuado a cada una de las cuestiones planteadas con una escala baremada del 0 hasta el 10 en orden ascendente al grado de expectativas que ofrecen los investigadores. Estas puntuaciones se suman por indicadores, y la adición de todas estas cantidades permite establecer los niveles de confianza para cada colectivo. Por último, las puntuaciones de estos niveles de confianza se representan porcentualmente para favorecer su comprensión y difusión.

En esta sexta edición del informe, el índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España ha alcanzado un valor del **41,61 por 100**, lo que pone de manifiesto de nuevo que este colectivo muestra un escaso nivel de confianza en el sistema español de I+D+i.

Nuevamente se vuelve a épocas pasadas, en las que ninguno de los indicadores supera unos niveles medios de expectativas. El indicador de **Resultados** sitúa su valor cerca de estos valores medios, pero en esta ocasión, y al contrario de lo que sucedía en los dos años precedentes, desciende por debajo de estas expectativas medias. Nuevamente son los indicadores de **Organización del Personal** y los de **Mercados y Cooperación**, los que se sitúan en los últimos puestos del índice, con prácticamente todas las cuestiones de estos dos indicadores bastante alejadas de unas expectativas medias. Precediendo a estos dos indicadores se encuentran los de **Nuevos Desarrollos** y los de **Financiación**, con todas las cuestiones que las conforman por debajo de unas expectativas medidas, si se exceptúan los casos de las publicaciones y de la financiación pública, respectivamente.

Con idéntica metodología a la utilizada para el cálculo del índice a nivel general, se ha obtenido el de las cinco comunidades autónomas cuyos jóvenes investigadores han proporcionado un mayor número de respuestas al cuestionario. En primera posición se ha situado **Cataluña** con un **45,26 por 100**, siguiéndole por este orden Andalucía (42,51%), Galicia (41,68%), Valencia (40,49%) y Madrid (39,80%). A la vista de la similitud de las cifras, se puede afirmar que para este colectivo el sistema nacional de I+D+i ofrece unas carencias similares que la actuación de los gobiernos autonómicos no ha conseguido corregir aún.

Por lo que respecta al análisis por sexos, se observa una escasa diferencia a favor del grado de confianza de los **hombres** (**42,03%** frente al 40,94% de las mujeres), lo que apoya la afirmación de que en el sistema nacional de I+D+i no se producen posibles discriminaciones por razones de sexo.

En relación con la comparación con el nivel de confianza de ediciones anteriores, el que se obtiene en el ejercicio actual es bastante similar, experimentándose un ligero descenso, que mantiene al índice sin superar unas expectativas medias tanto a nivel general como en cada uno de los indicadores a nivel particular. Este leve descenso está basado en que las disminuciones en los indicadores de Organización de Personal (en el que se reducen las valoraciones de las tres cuestiones que lo componen y, en especial, el aspecto relativo a la contratación), de Financiación y de Resultados han sido superiores a los ascensos en los indicadores de Nuevos Desarrollos, que no han logrado alcanzar la barrera de unas expectativas medias, y el de Mercados y Cooperación, en el que sí que ascienden las cuestiones parciales de acción comercial y de cooperación.

Por lo que respecta a los datos correspondientes a los científicos españoles en el exterior, el valor que se ha obtenido para su índice ha sido del **57,43 por 100**, lo que de nuevo establece unas altas expectativas para este personal investigador español en el exterior, aunque este año han sido las expectativas más reducidas desde que se confecciona este índice desde el año 2008.

En primer lugar, se sitúa el indicador de **Organización del Personal**, que ofrece unas altas expectativas en relación con la formación que están recibiendo y que van a recibir estos científicos y, además, el grado de satisfacción con la carrera investigadora y las expectativas de contratación de personal investigador superan la barrera de unas expectativas medias, cuestiones que en relación con los jóvenes investigadores que trabajan en España se encuentran muy lejos de estas expectativas medias. A este indicador le sigue a corta distancia el indicador de **Financiación**, que dispone de un elevado grado de adecuación de los fondos económicos que reciben estos científicos, de un adecuado nivel de financiación por parte del sector público, y cuya financiación privada desciende del escalón de la superación de unas expectativas medias, cuestión que sí consiguió en el informe del año pasado.

En tercer puesto se encuentra el indicador de **Resultados**, superando ampliamente la barrera de unas expectativas medias sobre todo por el lado de la competitividad. En las últimas posiciones y con puntuaciones muy similares que superan la barrera de las expectativas medias, aparecen los indicadores de **Mercados y Cooperación** y el de **Nuevos Desarrollos**, con cifras muy positivas para el primero en cuanto a la realización de gastos específicamente científicos en favor de los investigadores y de conseguirles que cooperen con otros socios, y con estas cifras también bastantes favorables para el segundo con respecto a la posibilidad que tienen de publicar los científicos sus nuevos conocimientos.

No obstante estas puntuaciones favorables, existen una serie de cuestiones en estos indicadores como la solicitud de patentes y la creación o mejora de nuevos productos o procesos (indicador de Nuevos Desarrollos) y la acción comercial a desarrollar por las organizaciones de estos científicos (Mercados y Cooperación), que no consiguen vencer la barrera de unas expectativas medias en opinión de los científicos españoles en el extranjero, lo que sigue mostrando que también a nivel global siguen existiendo carencias en la transferencia del conocimiento científico.

Utilizando idéntica metodología que para obtener el índice a nivel general y seleccionando los cinco países desde los que los científicos españoles en el exterior han respondido mayoritariamente a la encuesta, el país que ha obtenido un mayor valor para su índice ha sido Holanda con un **68,57 por 100**, seguido, por este orden, de Estados Unidos (62,10%), Reino Unido (58,76%), Alemania (57%) y Francia (54,84%).

Todas estas puntuaciones superan el nivel de unas expectativas medias, lo que como se ha expuesto con anterioridad no sucedía ni a nivel nacional ni autonómico con las expectativas de los jóvenes investigadores que trabajan en España. Las cifras obtenidas para estos países muestran la gran disparidad existente en las políticas de I+D+i aplicadas y el diferente grado de confianza que por ello muestran los científicos españoles que en ellos realizan su actividad, mucho menos uniforme que el considerado por los jóvenes investigadores con respecto a sus comunidades autónomas.

Por lo que respecta al estudio del nivel de confianza por sexos, se ha podido observar un mayor optimismo en los **hombres (60,45%)**, que en las mujeres (54,29%), lo que establece una distancia superior a los 6 puntos porcentuales, que no permite descartar discriminaciones por razones de sexo, y que podría ser de interés como objeto de investigación. No obstante, como se recordó en el informe del año pasado, las científicas españolas en el extranjero cuentan con bastantes posibilidades de tener beneficios sociales tan importantes como derecho a bajas por maternidad, reducción de jornada o ayudas para guarderías.

La comparación entre los grados de confianza que ofrecen los dos colectivos se manifiesta bastante a favor de los científicos españoles en el exterior en una cuantía muy próxima a los 16 puntos porcentuales (57,43% por parte de estos científicos frente al 41,61% de los jóvenes investigadores que trabajan en España), mostrando la gran diferencia entre las favorables expectativas de los primeros y las escasas que tienen los jóvenes investigadores que trabajan en el sistema nacional de I+D+i.

Esta gran distancia se produce en todos los indicadores, subrayándose la que se establece en el indicador de Organización de Personal (principalmente en las cuestiones relacionadas con la formación recibida y a recibir, pero también son muy importantes las distancias en la satisfacción con la carrera investigadora y la contratación del personal investigador), seguida de la del indicador de Mercados y Cooperación (fundamentalmente en las cuestiones relacionadas con el incremento de los gastos específicamente a favor de los científicos), y por último cerrando el capítulo de grandes distancias se sitúa el indicador de Financiación (con diferencias también importantes en relación con el recurso a la financiación privada y la adecuación de los recursos económicos a los objetivos conseguidos y a conseguir). A menor distancia, se encuentran el indicador de Resultados (igualmente resulta destacable la distancia en la cuestión relativa a la productividad) y el de Nuevos Desarrollos (especialmente en el aspecto correspondiente a las publicaciones).

Estas diferencias se intensifican si se observan que en las perspectivas favorables a la contratación de personal investigador, el porcentaje de científicos españoles en el exterior que consideran que recientemente se ha contratado o que próximamente se contratarán a investigadores posdoctorales en sus organizaciones, más que triplica a las cifras que se ofrecen en España, lo que da medida del mayor valor añadido del que posiblemente estarán dotados los proyectos y los resultados de la I+D+i realizados por los países que han decidido contratar a investigadores españoles que han finalizado su doctorado.

Sin embargo, un aspecto a favor en este sentido de los jóvenes investigadores que trabajan en España es que los porcentajes de ambos colectivos que obtienen beneficios económicos para su organización a través de las mejoras en competitividad son muy similares (alrededor del 10-12%), lo que pone de manifiesto el importante valor que podrían aportar los jóvenes investigadores a la economía nacional, si se mejoraran las condiciones en las que desarrollan su labor.

No obstante estas diferencias, en el extranjero también presentan dificultades en cuestiones como la solicitud de patentes, la creación o la mejora de productos o procesos, la acción comercial a efectuar por las organizaciones, la aportación de la financiación privada y los resultados sociales y medioambientales, lo que sigue dando muestras de que en la transferencia del conocimiento científico España dispone de un amplio camino por el que progresar y reducir las diferencias que la separan de los países avanzados y que contratan a sus científicos.

Las importantes diferencias que se producen entre los grados de confianza de los dos colectivos es muy probable que contribuyan a mantener la tradicional fuga de cerebros científicos al extranjero. Este año, por segunda vez, se ha ofrecido el balance de los jóvenes investigadores que trabajan en España que estarían dispuestos a marcharse al exterior y el de los científicos españoles que emprenderían el regreso al sistema español de I+D+i. Los datos no son positivos e incluso han empeorado en relación con los del año anterior, manteniéndose igualmente las mayores distancias en los mismos conceptos del ejercicio precedente: el salario, la estabilidad laboral, el reconocimiento social, la financiación y la carrera investigadora.

Como dato nuevo, se ha incluido en la encuesta una cuestión más para profundizar en el tipo de cooperación de los científicos encuestados con el sector empresarial. Con ello se ha pretendido comprobar si el gran conocimiento obtenido y difundido en forma de publicaciones se está transfiriendo al mundo empresarial.

Como se ha podido observar, tanto los jóvenes investigadores que trabajan en España como los científicos españoles que efectúan su labor en el exterior han seleccionado mayoritariamente las mismas opciones (proyectos de investigación conjunta, contratos de investigación, asistencia a congresos y trabajos de consultoría), manteniéndose porcentajes bastante similares en los dos colectivos, aunque han sido algo superiores los de los jóvenes investigadores que trabajan en España, lo cual es un dato muy positivo para la economía española.

No obstante, hay que destacar la gran diferencia que existe entre estos porcentajes (como dato superior se ha obtenido que en los proyectos de investigación conjunta participarán un porcentaje alrededor del 30% para ambos colectivos) y los de los dos colectivos en relación con la publicación de sus conocimientos: **el 81 por 100** para los jóvenes investigadores que trabajan en España y **el 90 por 100** para los científicos españoles en el exterior. Por tanto, se constata nuevamente que gran parte del conocimiento obtenido no será transferido a la empresa y a la sociedad en su conjunto.

Otro dato destacable en relación con este aspecto es que el porcentaje de investigadores de los dos colectivos que van a colaborar con el sector empresarial para la creación de nuevas empresas de base tecnológica es bastante reducido, lo que seguramente perjudicará la creación de puestos de trabajo altamente cualificados, una de las grandes ventajas que proporciona esta importante línea de transferencia del conocimiento científico.

En la segunda parte del trabajo, la presidenta de la FJI/P ha confirmado con sus argumentos el escaso grado de confianza que les merece a los jóvenes investigadores el sistema nacional de I+D+i, pues aunque el nivel de la investigación efectuada en España siga aumentando, el Estado continúa poniendo trabas a un mayor desarrollo.



La promulgación de la LCTI le parece insuficiente, pero reconoce que introduce importantes mejoras, como la creación de la Agencia Estatal de Investigación y el fin de las becas de investigación y el logro de que los investigadores sean personal contratado con todos sus derechos. No obstante este hecho tan importante, todavía no se vislumbra en el horizonte una carrera científica perfectamente definida, que proporcione estabilidad laboral al joven investigador.

Desde la FJI/P también se apuesta por el impulso que necesita tanto la investigación en el sector privado como la transferencia del conocimiento científico entre sectores. Para ello, es necesaria la cooperación entre todos los agentes del sistema de I+D+i y un fuerte liderazgo del Gobierno central y de los ministerios involucrados (MICINN y ME).

Dentro de esta transferencia, un instrumento importante lo constituye la contratación de investigadores por las empresas a través de programas como el Torres Quevedo. Los distintos representantes del entorno universitario y empresarial han mostrado su acuerdo en relación con que es un programa positivo, que debería incrementar las ayudas concedidas, pues es una herramienta que permite relacionar de forma adecuada a los investigadores con el mundo empresarial.

Para lograr esta relación e incrementarla, las mejores prácticas expuestas por los representantes y la presidenta de la FJI/P han sido la necesidad de establecimiento de sistemas de información que permitan que los investigadores demandantes y las empresas oferentes se conozcan, encuentros entre dichas empresas y los investigadores, convenios de colaboración entre instituciones y entidades interesadas, una mayor difusión del propio programa y una contratación que sea estable para el investigador en la empresa.

En relación con los indicadores para medir el desempeño de los científicos en la empresa se han expuesto algunos como los siguientes: el cumplimiento de los diferentes hitos del cronograma de tiempos establecido para el proyecto, la obtención de un resultado tangible de las primeras muestras o prototipos, la capacidad de facturación de la nueva línea de investigación/producto y la de autofinanciación de las líneas de investigación, una vez finalizado el periodo de ayuda, la productividad y la utilidad del proyecto de investigación para la empresa contratante, así como la comprobación del número de investigadores que siguen en la empresa al finalizar el Programa Torres Quevedo.

Tras la observación de todos los datos y argumentos expuestos 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 que efectúan su labor en el exterior son todavía importantes, es tiempo de albergar nuevas esperanzas tanto por la promulgación de la LCTI como por la posibilidad de que la necesidad habrá nuevos horizontes para que los investigadores puedan aportar su importante y decisivo valor en beneficio de la competitividad de la empresa y de la ciencia en España.

# Bibliografía

- ACEITUNO ACEITUNO, P. [2006]: «Primer informe INNOVACEF: aportaciones para mejorar el futuro de I+D+i». *RTSS. CEF*, núm. 285, diciembre, págs. 147-192.
- [2007]: «Segundo informe INNOVACEF: aportaciones para el regreso de los investigadores españoles en el extranjero». *RTSS. CEF*, núm. 296, noviembre, págs. 145-194.
  - [2008]: «Tercer informe INNOVACEF: la respuesta de los científicos españoles en el extranjero y aportaciones desde la Federación de Jóvenes Investigadores». *RTSS. CEF*, núms. 305-306, agosto-septiembre págs. 171-232.
- ACEITUNO ACEITUNO, P.; CAMPANARIO HERNÁNDEZ, M.L. y BURGOS-GARCÍA, C. [2009]: «Cuarto informe INNOVACEF: inserción laboral de investigadores en empresas». *RTSS. CEF*, núms. 317-318, agosto-septiembre, págs. 217-272.
- [2010] «Quinto informe INNOVACEF: evolución y futuro de las oficinas universitarias de transferencia de los resultados de la investigación». *RTSS. CEF*, núm. 331, octubre, pág. 201-256.
- 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 2005: Tecnología e Innovación en España». Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Disponible en Web: <http://www.cotec.es/index.jsp?seccion=29&id=200506270004>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [2011a]: «Personal empleado en I+D (jornada completa y parcial) por sector de ejecución, ocupación y sexo». Resumen Nacional. Estadística I+D 2009. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en Web: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t14/p057/a2009/10/&file=02005a.px&type=pcaxis&L=0>.
- [2011b]: «Investigadores en equivalencia a jornada completa: Total personal. Total sectores. Gastos internos totales y personal en I+D por Comunidades Autónomas y tipo de indicador. Resultados por Comunidades Autónomas». Estadística I+D 2009. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en Web: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t14/p057/a2009/10/&file=07001.px&type=pcaxis&L=0>.
- 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>.
- [2011]: «Línea Incorpora-Torres Quevedo». Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación. Disponible en Web: <http://www.micinn.es/portal/site/MICINN/menuitem.dbc68b34d11ccb5d52ffeb801432ea0/?vgnextoid=5cbb32fc1babf210VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextchannel=546517f361d68210VgnVCM1000001d04140aRCRD>.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN [2011]: «Datos y Cifras del Sistema Universitario Español. Curso 2010/2011». Madrid: Secretaría General de Universidades del Ministerio de Educación. Disponible en Web: <http://www.educacion.gob.es/educacion/universidades/estadisticas-informes/novedades.html>.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO (OCDE) [2009]: «The global competition for talent». París: OECD Publications, Policy Brief, February, págs. 1-8. Disponible en Web: <http://www.oecd.org/dataoecd/58/50/42259140.pdf>.
- WORLD ECONOMIC FORUM (WEF) [2002-2010]: *The global competitiveness report*. Ginebra.