

OCTAVO INFORME INNOVACEF: ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL SISTEMA ESPAÑOL DE I+D+I

Pedro Aceituno Aceituno

*Profesor de Creación, Gestión y Organización de Empresas.
Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)*

EXTRACTO

El objetivo del octavo informe INNOVACEF es, como en ediciones precedentes, conocer y comparar los niveles de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España, como colectivo más susceptible de marcharse al extranjero, y el de los científicos españoles que trabajan en el exterior, a fin de que las diferencias que pudieran existir se puedan reducir o eliminar a la mayor brevedad posible.

Además, se han realizado entrevistas a expertos para profundizar en los problemas y las soluciones de tipo estratégico del sistema nacional de I+D+i y las posibles acciones y colaboraciones que se podrían llevar a cabo para mejorar el sistema. Igualmente, para contrastar el nivel obtenido en el índice de jóvenes investigadores que trabajan en España se expone la opinión del presidente de la Federación de Jóvenes Investigadores, en relación con la situación de los jóvenes investigadores, del sistema español de I+D+i y de los aspectos estratégicos, citados con anterioridad.

Para conseguir el primer objetivo se ha realizado un cuestionario sobre una muestra poblacional de los dos colectivos. En cuanto al segundo, se han efectuado entrevistas al presidente y a expertos. Los resultados alcanzados establecen que continúan las grandes diferencias entre los grados de confianza de los dos colectivos consultados, para cuya reducción o eliminación conviene adoptar soluciones de tipo estratégico que permitan superar este problema y todos los que afectan al sistema nacional de I+D+i.

Palabras claves: estrategia, conocimiento, investigadores, transferencia, carrera investigadora, formación y financiación.

EIGHTH REPORT INNOVACEF: STRATEGIES TO IMPROVE THE NATIONAL R+D+I

Pedro Aceituno Aceituno

ABSTRACT

The goal of the eighth report INNOVACEF is, as in previous editions, know and compare the confidence's level of young researchers working in Spain, as a group more likely to go abroad, and Spanish scientists working abroad so that the possible differences may be reduced or eliminated as soon as possible.

In addition, interviews with experts have been conducted to deepen into the problems and solutions of strategic type of national R&D&i and the possible actions and collaborations that could be performed to improve the system. Similarly, to test the level obtained in the rate of young researchers working in Spain the opinion of the president of the Federation of Researchers is disclosed, in relation to the situation of young researchers.

To achieve the first goal a survey has been made based on the sample population of young researchers and scientists who are currently working abroad. To achieve the second goal a series of interviews were made with the president and experts. The results achieved establish that continue the great differences between the confidence's level of the two groups consulted, for which reduction or elimination should take a strategic solutions to overcome this problem and all affecting the national R&D&i.

Keywords: strategy, knowledge, researchers, transfer, research career, training and financing.

Sumario

1. Metodología
2. Índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España
 - 2.1. Clasificación de las cifras obtenidas
 - 2.2. Datos actuales del índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España
 - 2.3. Cifras obtenidas para las comunidades autónomas con un mayor número de respuestas y por sexos
 - 2.4. Comparativa interanual de los datos ofrecidos por el índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España
3. Índice de confianza de los científicos españoles en el extranjero
 - 3.1. Clasificación de las cifras obtenidas
 - 3.2. Datos actuales del índice de confianza de los científicos españoles en el extranjero
 - 3.3. Cifras obtenidas para los países con un mayor número de respuestas y por sexos
 - 3.4. Comparación entre el índice de los jóvenes investigadores que trabajan en España y el de los científicos españoles en el extranjero
4. Problemas y soluciones de carácter estratégico en el sistema nacional de I+D+i: acciones y colaboraciones a efectuar para su mejora
5. Resumen y conclusiones

Bibliografía

NOTA: Este estudio será presentado por el autor dentro de las actividades planificadas por la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) en el marco de la XIII Semana de la Ciencia de Madrid a celebrar del 4 al 17 de noviembre de 2013.

Nuevamente, la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA, de aquí en adelante) demuestra su compromiso con la mejora del sistema español de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i, de aquí en adelante), elaborando el octavo informe INNOVACEF, con el que como en las ediciones precedentes se trata de conocer y comparar los niveles de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España y de los científicos españoles que trabajan en el exterior como colectivos renovadores capaces de impulsar la mejora y eficacia del citado sistema.

La obtención de estos datos permitirá la consecución para cada colectivo de un índice de confianza investigadora, con los que se podrá averiguar, como cuestión fundamental, si va a continuar la tradicional brecha entre estos niveles a favor de los científicos españoles en el exterior y la dimensión de la misma, entre otros aspectos interesantes que también se pueden conocer con las cifras obtenidas.

Tras la exposición de los resultados de estos dos índices, en la segunda parte del informe se profundizará en los problemas y las soluciones de tipo estratégico de la I+D+i en España, mediante una serie de entrevistas realizadas a diversos expertos que ofrecerán su particular visión desde su ámbito de actuación. 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 a nivel nacional.

Estas dos partes que componen el informe INNOVACEF son acompañadas de 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 las cifras y opiniones obtenidas en el trabajo.

Previamente a la exposición del contenido del estudio, resulta preciso agradecer la ayuda que han prestado respondiendo a las cuestiones de la segunda parte del informe los siguientes expertos: **don Pablo Moreno García, doña Teresa Riera Madurell, don Juan Mulet Meliá, don Julio Sánchez Chóliz y don Miguel Moya Lorman.**

Este reconocimiento también se hace extensible a todas las instituciones que han ayudado en la difusión y promoción del cuestionario para su contestación como han sido la FJI/P, el Colegio Oficial de Físicos, la Fundación Universidad-Empresa, la Comunidad de Científicos Españoles en Reino Unido y la Sociedad de Científicos Españoles en la República Federal de Alemania.

En este aspecto, también, 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, de aquí en adelante), y también la de todos aquellos científicos anónimos que han remitido el cuestionario a otros compañeros para que su opinión también puede ser recogida en el informe.

Para todos ellos y también para todos aquellos investigadores que han respondido al cuestionario desde cualquier lugar del mundo, el mayor de los agradecimientos, porque con su apoyo puede volver a salir a la luz esta nueva edición del informe INNOVACEF, para el que se solicitan disculpas ante los posibles errores que se hayan podido cometer en su elaboración, y del que se espera que se convierta en un instrumento al servicio de la mejora de la retención y la captación del conocimiento científico en el sistema español de I+D+i.

1. METODOLOGÍA

Por lo que respecta a la primera parte del informe, se han producido una serie de modificaciones como han sido la de añadir una pregunta más en el apartado de organización de personal para profundizar en el conocimiento de las diferentes opciones que motivan a los científicos a investigar. También en este apartado, se ha transformado la pregunta relativa al tipo de cooperación de los científicos encuestados con el sector empresarial, de tal manera que se pueda abarcar otros aspectos de importancia como las estancias en empresas o la solicitud de patentes. Como resultado de estas modificaciones que han incrementado el número de preguntas y opciones a responder, y para no incrementar el esfuerzo que realizan los científicos que cumplimentan la encuesta, se ha suprimido igualmente la pregunta relativa al tipo de personal científico a contratar para el próximo ejercicio.

Estas modificaciones no cambian la concepción que se tiene en este informe del sistema nacional de I+D+i como una cadena de valor en la que los agentes que la componen interactúan, realizando actividades y recibiendo apoyos para alcanzar unos resultados finales. Entre estos agentes, como ya se ha expuesto en ediciones previas del informe, se encuentra un **sector productivo o empresarial**, un **sector generador del conocimiento** compuesto por los científicos y las organizaciones en las que efectúan su actividad, un **sector de transferencia y promoción del conocimiento** con instituciones responsables de lograr el enlace entre los proyectos de I+D+i de los investigadores y las solicitudes de las empresas, promocionar y difundir la cultura científica y tecnológica a la sociedad (un ejemplo de estas instituciones son las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación), y proporcionar servicios de I+D+i, y, por último, un **sector de financiación** (entidades públicas o privadas que proporcionan fondos económicos al sistema investigador).

Los criterios de elección de los indicadores que componen los índices para ambos colectivos se han fundamentado en la interacción de estos agentes, ya que dichos indicadores han sido seleccionados por su relevancia en relación con el prestigio y los apoyos recibidos por los científicos, complementariedad (no redundancia) y operatividad para implantar medidas que mejoren la confianza de los investigadores.

En el caso del objeto de este estudio, que está concentrado en el sector generador del conocimiento, en especial en algunos de sus científicos, se puede observar que tanto los jóvenes investigadores como los científicos españoles en el exterior efectúan una serie de actividades que

les prestigian y reciben unos apoyos de otros agentes, que les permiten alcanzar nuevos conocimientos, de los que se obtendrán una serie de resultados. De esta apreciación se extraen dos de los indicadores del índice: el de **Nuevos Desarrollos**, con el que se trata de conocer las perspectivas de los científicos en relación con la publicación del nuevo conocimiento obtenido, la solicitud de patentes o la consecución de nuevos o mejorados productos o procesos, y el de **Resultados**, con el que es posible averiguar en qué medida de estas publicaciones, patentes o nuevos o mejorados productos o procesos se pueden obtener ganancias reales dentro del ámbito económico, social o medioambiental y en qué plazo temporal.

Por lo que respecta a 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 saber las posibilidades que existen de que las organizaciones en las que realizan su labor los investigadores estén proporcionando o vayan a proporcionar nueva formación, nuevas contrataciones de personal de I+D+i y una carrera investigadora que satisfaga las perspectivas de los científicos. En cuanto al segundo, intenta facilitar el conocimiento de las expectativas en relación con las acciones comerciales a realizar por los departamentos responsables de las instituciones científicas, su capacidad para conseguir la cooperación de sus científicos con otros socios y las de adquirir material específicamente científico para sus investigadores. Por lo que respecta al último indicador, con el mismo se pretende proporcionar información del nivel de confianza existente en relación con la financiación pública, privada y la adecuación de estos recursos económicos a las finalidades conseguidas y a alcanzar por los científicos.

A fin de obtener los dos índices, en cada una de las preguntas formuladas se ha usado una escala baremada de 0 a 10 puntos, que refleje el menor o mayor nivel de confianza que manifiesten los componentes de los colectivos investigadores. Las puntuaciones obtenidas 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. Para facilitar su comprensión y difusión, los datos de los niveles conseguidos se representan de forma porcentual.

A estas cuestiones se añaden otras preguntas para clasificar a los investigadores que han respondido al cuestionario. En ellas se hace referencia a aspectos como el tipo de organización en la que realizan su labor, su área de conocimiento, el grupo de pertenencia dentro de la escala investigadora, 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), la edad, la banda salarial y la cifra de publicaciones relevantes de los investigadores encuestados. También, se han establecido espacios para que los investigadores proporcionen voluntariamente sus datos personales para que se les pueda remitir el informe.

En relación con la segunda parte del informe, como se expuso anteriormente, se han realizado entrevistas a expertos para profundizar en los problemas y las soluciones de tipo estratégico de la I+D+i nacional. Además en estas entrevistas, el presidente de la FJI/P también ha expuesto su opinión en cuanto a la evolución de la situación de los jóvenes investigadores y del

sistema nacional de I+D+i durante el último año, además de manifestarse en relación con los aspectos estratégicos, citados con anterioridad.

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

Tras la exposición de la metodología usada en este estudio, a continuación se muestran los datos relacionados con la clasificación de los jóvenes investigadores que han contestado al cuestionario, el valor del índice alcanzado para este colectivo, las cifras obtenidas 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 precedentes.

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 ha alcanzado las cifras del índice.

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

Universo	55.064 jóvenes investigadores que trabajan en España ⁽¹⁾ .
Técnica de recogida de datos	Aplicación <i>on-line</i> del cuestionario.
Fechas del trabajo de campo	15 de diciembre de 2012 - 31 de marzo de 2013.
Tamaño muestral	546 jóvenes investigadores que trabajan en España.
Margen de error muestral ...	2,4 %, asumiendo muestreo aleatorio simple, un nivel de confianza del 99 % ($z = 2,58$), $p = 5\%$ y $q = 95\%$ ⁽²⁾ .

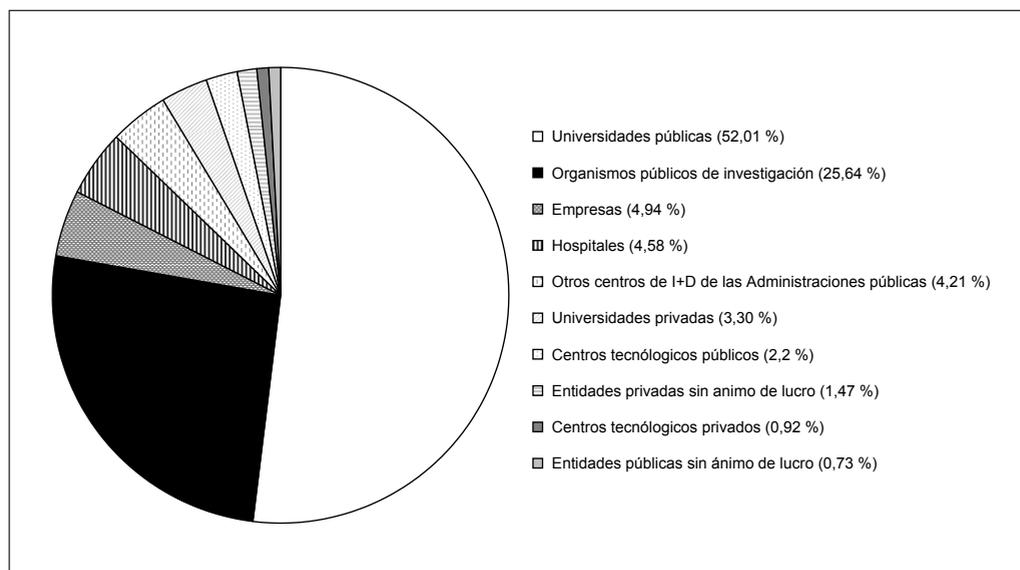
(1) No existen cifras oficiales del número de jóvenes investigadores que trabajan en España. El último dato fiable es el de una estimación que la FJI/P encargó al INE en el año 2003, según la cual podrían existir unas 25.000 personas que tuvieran acceso a ayudas destinadas a investigadores en fase inicial o experimentado (20.201 en equivalencia a jornada completa, EJC), más del 25 % del personal investigador (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/P, 2007). Para actualizar este dato, se puede tener en cuenta la última cifra que ofrece el INE (2013a) para el total de investigadores a jornada completa y parcial de todos los sectores que había en España en ese año de 2011 (220.254), y que proporcionaría un total de 55.064 jóvenes investigadores que trabajan en España para este último ejercicio de datos conocidos, si se supone que la anterior proporción del 25 % se mantiene.

(2) Existe una idea aproximada del valor del parámetro que se pretende estudiar, en este caso, las expectativas de los jóvenes investigadores. Para su estimación se puede utilizar el índice sintético de tendencias para el año 2004 de una organización de tanto prestigio en el entorno de la innovación como es la Fundación Cotec para la innovación tecnológica (2006), que se obtuvo con una encuesta a 92 expertos del entorno científico. Dicha cifra no alcanza siquiera el 1 %, si se tiene en cuenta el número de instituciones que en España están dedicadas a la I+D+i (por ejemplo, empresas, universidades, organismos públicos de investigación u OPI, de aquí en adelante), a cuyos representantes se han realizado las preguntas de la encuesta relativa al índice citado. Incluso, se puede aumentar esta cifra hasta el 5 % a fin 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 % y «q» uno del 95 %.

La muestra obtenida refleja de forma adecuada la población de los jóvenes investigadores que trabajan en España. En este aspecto, como se observa en el Gráfico II.1, un porcentaje cercano al 85 % de los que han respondido al cuestionario forman parte del sistema de las Administraciones públicas¹ (universidades, OPI, 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 realizan principalmente su actividad (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/P, 2007).

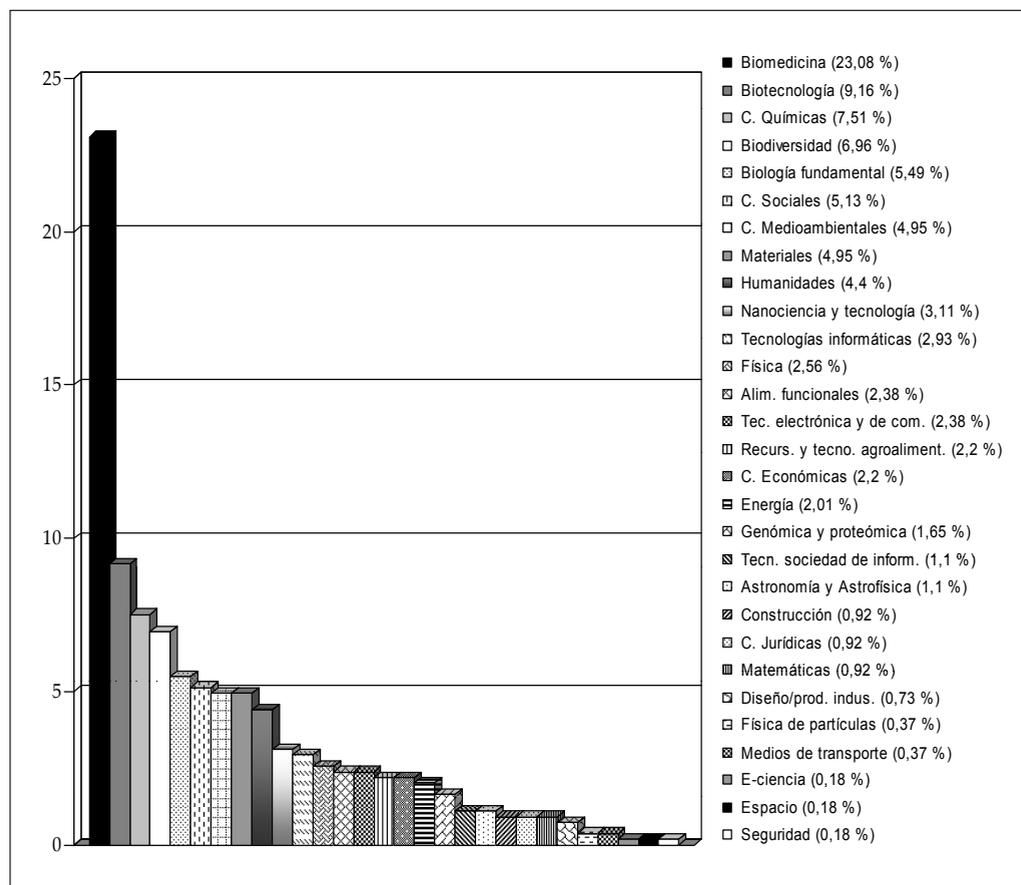
En cuanto a las áreas de conocimiento, las más representadas como se puede observar en el Gráfico II.2, son el conjunto de las ciencias de la salud y de las ciencias experimentales (biomedicina, biotecnología, ciencias químicas, biodiversidad y biología), de forma semejante a la última cifra publicada por el Ministerio de Educación (2012) en relación con la última distribución de tesis leídas por ramas de enseñanza en el año 2010.

Gráfico II.1. Tipo de organización de los jóvenes investigadores



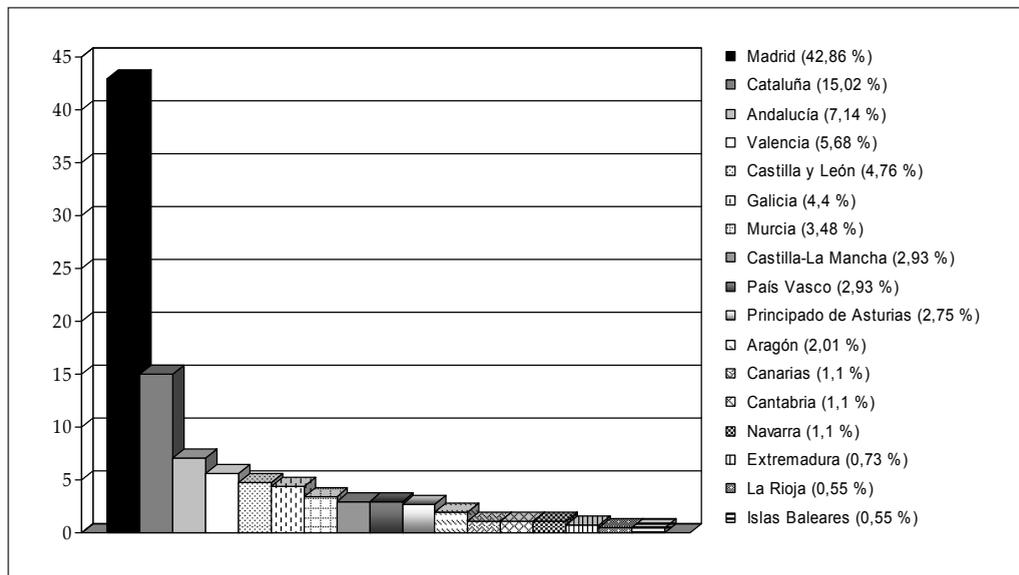
¹ En este cálculo porcentual no se han tenido en cuenta los jóvenes investigadores que trabajan en hospitales, que igualmente pueden pertenecer al sistema de Administraciones públicas.

Gráfico II.2. Área de conocimiento de los jóvenes investigadores



Por lo que respecta a la localización geográfica de los jóvenes investigadores, en el Gráfico II.3 se refleja que ha existido una respuesta mayoritaria bastante coincidente con aquellas comunidades autónomas en las que trabajan una mayor cifra de científicos, de acuerdo a lo que establece el INE (2013b): Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia.

Gráfico II.3. Localización geográfica de los jóvenes investigadores



A la vista del Gráfico II.4, la gran mayoría de los jóvenes investigadores que han respondido al cuestionario pertenecen al grupo de investigadores predoctorales del sector público (51,83%) y a los posdoctorales del mismo sector (25,46%), lo que es bastante similar a la situación que se establece tradicionalmente dentro de la carrera investigadora en España, por la que se convoca un mayor número de plazas para los primeros que para los segundos, ensanchándose todavía más esta brecha para las vacantes de investigadores del sector privado, titulares del sector público, y de extranjeros que efectúan su actividad en España (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/P, 2007).

2.2. DATOS ACTUALES DEL ÍNDICE DE CONFIANZA DE LOS JÓVENES INVESTIGADORES QUE TRABAJAN EN ESPAÑA

Tras la exposición de la clasificación de la muestra de los jóvenes investigadores que han contestado al cuestionario, a continuación se presentan y analizan los datos obtenidos que determinan el grado de confianza actual de este colectivo en el sistema español de I+D+i.

a) **Nuevos Desarrollos.** Como se puede observar en la Tabla II.2, una gran mayoría de los jóvenes investigadores, que supera el 78%, tienen unas expectativas favorables en cuanto a que se puedan publicar sus nuevos conocimientos. La calidad de estos nuevos conocimientos publicados está garantizada, debido a que prácticamente el 87% de los jóvenes investigadores que han respondido a la encuesta tienen publicaciones relevantes en el Journal Citación Report o índices de impacto similares en su rama del conocimiento.

Este dato positivo de las publicaciones disminuye hasta una cifra menor, concretamente al 50,54%, para todos aquellos que perciben que es posible la creación o mejora de nuevos productos o procesos. La reducción es más significativa, hasta el 29,48%, en el caso de los que consideran que su organización va a solicitar patentes. Con estas cifras se confirma nuevamente que serán las publicaciones la actividad principal que lleven a cabo los jóvenes investigadores, y que todavía es necesario continuar mejorando los procesos de transferencia científica para que este excelente conocimiento se convierta en nuevos o mejorados productos o procesos o en solicitud de nuevas patentes.

Gráfico II.4. Grupo de pertenencia de los jóvenes investigadores

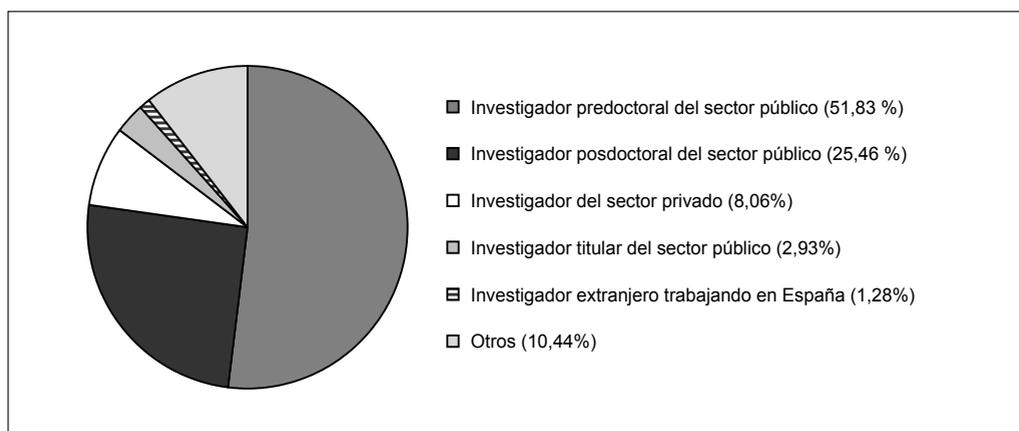


Tabla II.2. Índice de confianza investigadora del indicador de Nuevos Desarrollos

¿Cuáles son sus perspectivas con respecto a la publicación de los nuevos conocimientos obtenidos mediante la realización de sus proyectos de I+D+i?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Completamente favorables	10	6,04 %
Muy favorables	8	21,43 %
Favorables	6	50,92 %
Desfavorables	4	13,37 %
Muy desfavorables	2	4,58 %
Ninguna	0	3,66 %
Puntuación parcial	6	
.../...		

.../...		
¿Existen posibilidades de que su organización solicite patentes de los resultados de los proyectos de I+D+i en los que usted haya participado?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Muy altas	10	3,48 %
Altas	8	6,04 %
Moderadas, pero positivas	6	19,96 %
Bajas	4	21,61 %
Muy bajas	2	16,67 %
Ninguna	0	32,24 %
Puntuación parcial	3,23	
¿Cree que los nuevos proyectos de I+D+i en que usted esté implicado van a tener como resultado nuevos o mejorados productos o procesos?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Totalmente seguro	10	7,14 %
Muy seguro	8	14,65 %
Seguro	6	28,75 %
No es seguro	4	30,40 %
No es muy seguro	2	7,51 %
En ningún caso el resultado a obtener es comercializable	0	11,55 %
Puntuación parcial	4,98	
Puntuación total indicador	14,20	

b) **Organización de personal.** De acuerdo a las cifras que ofrece la Tabla II.3, el 78,76 % de los jóvenes investigadores consideran escasas o nulas las posibilidades de que vayan a recibir formación en su departamento tanto los investigadores como el personal técnico que les apoya. Esta cifra negativa aumenta en lo que respecta a la contratación de nuevo personal de I+D+i, con un 84,62 % de los jóvenes investigadores que consideran que va a ser difícil que su organización contrate a este tipo de personal científico.

Por último, el 66,48 % de los jóvenes investigadores no se muestran satisfechos o lo están escasamente con la carrera científica que se les ofrece, lo que vuelve a dar muestras de las escasas expectativas que se despiertan entre los jóvenes investigadores en este primordial aspecto para una adecuada gestión del personal científico.

Tabla II.3. Índice de confianza investigadora del indicador de Organización de Personal

¿Se van a proporcionar en su departamento cursos de formación continua tanto para los investigadores como para el personal técnico auxiliar?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se están recibiendo los cursos necesarios	10	10,44 %
Ya está planificado y es próxima la convocatoria de estos cursos	8	5,49 %
Ya está planificado, pero a la convocatoria de estos cursos le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	5,31 %
Se está considerando	4	9,34 %
Se está considerando escasamente	2	16,12 %
No se tiene previsto	0	53,30 %
Puntuación parcial	2,50	
¿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 esté implicado?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Recientemente ha sido contratado para apoyar en la realización del proyecto	10	7,69 %
Ya está planificado y es próxima la contratación	8	5,49 %
Ya está planificado, pero a esta contratación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	2,20 %
Se está considerando	4	8,79 %
Se está considerando escasamente	2	8,79 %
No se tiene previsto	0	67,04 %
Puntuación parcial	1,87	
¿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	0,92 %
De manera muy alta	8	9,52 %
De manera alta	6	23,08 %
De manera escasa	4	31,50 %
De manera muy escasa	2	19,41 %
De manera nula	0	15,57 %
Puntuación parcial	3,89	
Puntuación total indicador	8,26	

En relación con la movilidad investigadora, según lo que se puede observar en la Tabla II.4, el porcentaje de jóvenes investigadores que trabajan en España que tiene altas posibilidades de marcharse al exterior se incrementa al 82,58 %, por lo que supera al del año pasado situado en el 76,01 %. Si este incremento se produce por el hecho de conseguir una mayor formación o el establecimiento de nuevas redes de cooperación 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, 2010-2012) existen bastantes posibilidades de que se convierta en una marcha con escasas posibilidades de vuelta, si se tienen en cuenta los reducidos niveles de confianza que despierta el sistema español 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.

No obstante, a pesar de estas negativas cifras, la creación de sociedades como, por ejemplo, la Comunidad de Científicos Españoles en Reino Unido o la Sociedad de Científicos Españoles en la República Federal de Alemania pueden permitir mantener el contacto con estos investigadores y facilitar su regreso cuando el sistema nacional de I+D+i pueda ofrecerles unas adecuadas condiciones profesionales y personales, por lo que pueden suponer una adecuada solución estratégica que ofrezca beneficios en un futuro.

Tabla II.4. Perspectivas de los jóvenes investigadores que trabajan en España con respecto a su marcha al exterior: año 2013

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	12,82 %
Muy altas	41,94 %
Altas	25,82 %
Escasas	13,00 %
Muy escasas	3,30 %
Nulas	3,11 %

Este año por primera vez, el informe ofrece datos en relación con los principales factores de motivación científica. Como se puede observar en la Tabla II.5, existen tres opciones muy destacadas por encima del resto como son las de la mejora de su carrera científica, el crecimiento de sus capacidades científicas y la consecución de mejoras en aspectos sociales o medioambientales, por lo que con ellas se señala a los agentes del sistema nacional de I+D+i aquellos aspectos sobre los que tienen que incidir para atraer hacia su organización a los jóvenes investigadores que trabajan en España.

Tabla II.5. Factores de motivación científica² de los jóvenes investigadores que trabajan en España

Jóvenes investigadores que trabajan en España	Porcentaje
La mejora de su carrera científica (estabilidad laboral, salario, prestaciones personales, por ejemplo)	87,18 %
El crecimiento de sus capacidades científicas (conocimiento, progreso científico, por ejemplo)	75,46 %
La consecución de mejoras en aspectos sociales (curación de enfermedades, integración laboral de discapacitados, por ejemplo) o medioambientales	42,86 %
El reconocimiento social	18,50 %
El establecimiento de redes de cooperación	18,50 %
Contribuir a la transferencia científica de su organización a la empresa	16,30 %
Beneficiar a la productividad de su organización	9,71 %
El incremento de la competitividad de su organización	8,97 %

c) **Mercados y Cooperación.** Según las cifras de la Tabla II.6, un 84,26% de los jóvenes investigadores afirma que su departamento encargado de la transferencia de los resultados de la I+D+i no va a realizar ninguna acción comercial sistemática de los proyectos de I+D+i en los que está participando o, en caso de realizarla, este tipo de actuaciones se efectuarán de forma escasa. El carácter negativo de estas cifras se mantiene, pues algo más del 74% de estos jóvenes investigadores tampoco tienen expectativas favorables en relación con que su organización aumente los gastos de carácter específicamente científico que apoyan su actividad. En cuanto a las cifras relacionadas con la cooperación, menos de la mitad, concretamente el 43,41% de los jóvenes investigadores, están actualmente colaborando en proyectos multidisciplinarios y unidisciplinarios, o tienen planteados acuerdos de este tipo, por lo que tampoco este aspecto ofrece datos positivos para el indicador en su conjunto.

Este año, por tercera vez, se ha incluido la cuestión 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.

² Cada investigador ha podido seleccionar únicamente tres opciones.

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

¿En qué medida considera que el departamento encargado de transferir los resultados de la I+D+i de su organización va a realizar una acción comercial sistemática de los proyectos de I+D+i en que usted está implicado?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se está realizando esta acción comercial	10	4,76 %
Muy altamente realizada esta acción comercial	8	2,01 %
Altamente realizada esta acción comercial	6	8,97 %
Escasamente realizada esta acción comercial	4	24,73 %
Muy escasamente realizada esta acción comercial	2	26,92 %
No se ha realizado ni se va a realizar ningún tipo de acción comercial	0	32,61 %
Puntuación parcial	2,70	
¿Cuáles son sus perspectivas de que su organización efectúe nuevos gastos específicos para la realización adecuada de sus proyectos de I+D+i?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Completamente favorables	10	1,83 %
Muy favorables	8	4,76 %
Favorables	6	19,23 %
Desfavorables	4	27,29 %
Muy desfavorables	2	24,36 %
Ninguna	0	22,53 %
Puntuación parcial	3,30	
¿Va a cooperar usted como representante de su departamento con otros socios para la realización de proyectos de I+D+i?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya estoy cooperando en proyectos multidisciplinares	10	24,36 %
Ya estoy cooperando en proyectos unidisciplinares	8	4,76 %
Ya están planificados los acuerdos y es próxima su realización	6	7,88 %
Ya están planificados los acuerdos, pero a su realización le preceden otros asuntos de mayor prioridad	4	6,41 %
Se está considerando	2	14,10 %
No se tiene previsto	0	42,49 %
Puntuación parcial	3,83	
Puntuación total indicador	9,83	

Como se puede observar en la Tabla II.7, más de la mitad de los dos jóvenes investigadores, concretamente el 52,38 %, no tienen previsto colaborar con el sector empresarial, lo que no ofrece unas cifras excesivamente adecuadas en este sentido. De los investigadores que tienen perspectivas favorables en este sentido, las opciones más destacadas han sido por este orden las siguientes: proyectos de investigación conjuntos, contratos de investigación y asistencia a congresos.

Por el lado negativo, se destaca 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, uno de los grandes valores que puede aportar esta importante línea de transferencia del conocimiento científico. Igualmente, la cifra de colaboraciones para solicitar patentes de forma conjunta no va a ser excesiva, por lo que tampoco se aprovecharán todas o gran parte de las potencialidades de esta importante línea de transferencia científica.

Resulta también destacable la gran diferencia que existe entre todos los porcentajes contenidos en la Tabla II.7 y el porcentaje superior al 78 % de los jóvenes investigadores que van a publicar sus nuevos conocimientos. Por todo ello, 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 de los jóvenes investigadores que trabajan en España

Jóvenes investigadores que trabajan en España	Porcentaje
Proyectos de investigación conjuntos	30,04 %
Contratos de investigación	18,50 %
Asistencia a congresos	13,92 %
Realización de tesis doctorales	11,54 %
Trabajos de consultoría	11,17 %
Solicitud de patentes	8,06 %
Creación de nuevas empresas de base tecnológica	5,86 %
Estudiantes efectuando prácticas en las empresas	5,49 %
Contactos informales / estancias en empresas	5,31 %
Formación de los empleados de la empresa	3,30 %
Participación en redes mediante soporte electrónico	1,65 %
No tengo previsto colaborar con el sector empresarial	52,38 %

d) **Financiación.** Por lo que respecta a la financiación pública de los proyectos de I+D+i, según los datos expuestos en la Tabla II.8, casi el 51 % de los jóvenes investigadores que han contestado a la encuesta consideran que su organización o departamento ya está participando en la actualidad o tiene perspectivas positivas en este sentido. En cambio, la financiación privada genera unas expectativas más reducidas, y únicamente un 22,71 % 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 solamente el 39,75 % de los jóvenes investigadores, cifra que parece escasa si además a este dato se une el de que dentro del anterior porcentaje, el 34,62 % de los jóvenes investigadores creen que serían precisos algunos recursos más en función de los objetivos obtenidos y a alcanzar en el futuro.

Tabla II.8. Índice de confianza investigadora del indicador de Financiación

¿Se muestra interesado su departamento u organización en participar en alguna de las iniciativas públicas que apoyen la financiación de los proyectos de I+D+i que esté realizando usted?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se está participando	10	34,80 %
Ya está planificado y es próxima esta participación	8	7,51 %
Ya está planificado, pero a esta participación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	8,42 %
Se está considerando	4	17,58 %
Se está considerando escasamente	2	12,09 %
No se tiene previsto	0	19,60 %
Puntuación parcial	5,53	
¿Tienen previsto en su departamento u organización acudir a alguna institución privada para financiar los proyectos de I+D+i en que usted participa?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se ha obtenido	10	14,29 %
Ya se ha acudido y se está totalmente seguro de obtenerla	8	0,73 %
Ya se ha acudido y se está muy seguro de obtenerla	6	7,69 %
Se está considerando	4	26,01 %
Se considera escasamente	2	13,92 %
No se tiene previsto	0	37,36 %
Puntuación parcial	3,27	
.../...		

.../...		
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?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Sí, son los adecuados en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	10	5,13 %
Sí, estoy muy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	8	6,96 %
Sí, estoy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	6	27,66 %
No son los adecuados y se perjudica en parte el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	4	26,37 %
No son los adecuados y se perjudica en gran medida el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	2	19,41 %
No se van a recibir fondos para financiar este tipo de proyectos	0	14,47 %
Puntuación parcial	4,17	
Puntuación total indicador	12,97	

e) **Resultados.** De acuerdo a la Tabla II.9, solamente el 24,18% de los jóvenes investigadores consideran que han obtenido mejoras en los aspectos sociales o medioambientales. De forma semejante, únicamente el 16,30% considera que ha mejorado su propia productividad debido a las acciones y gastos que ha puesto en marcha su organización. Solamente el 28,58% de estos jóvenes investigadores reconocen que sus resultados han mejorado la competitividad de su organización.

En el bloque del porcentaje de jóvenes investigadores que han obtenido beneficios económicos para su organización, solamente se encuentran el 7,33% de los jóvenes investigadores que ya están consiguiendo ganancias en competitividad, el 4,76% de los que han conseguido mejor as productivas, y, por último, el 4,40% de los que ya han alcanzado mejoras productivas en el ámbito social y medioambiental.

Por lo que respecta a los jóvenes investigadores que aún no han obtenido estas mejoras, la proximidad en el tiempo de esta consecución no ofrece ningún dato positivo. De esta forma, en relación con las ganancias de competitividad, el 35,16% de ellos están muy seguros de obtener este tipo de mejoras pronto frente al 36,26% que lo considera difícil o imposible. Igualmente, ocurre tanto para las mejoras sociales o medioambientales (27,47 frente a 48,35%) como sobre todo para las propias mejoras de productividad (19,05 frente al 64,65%).

A la vista de la observación de estas cifras, se puede afirmar que tanto en las mejoras ya obtenidas en la actualidad como en los beneficios económicos alcanzados 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 obtenidas en la productividad y en los aspectos sociales o medioambientales.

Tabla II.9. Índice de confianza investigadora del indicador de Resultados

¿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?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya estoy obteniendo esta mejora en los aspectos sociales y medioambientales, que además están incrementando los beneficios económicos de la organización	10	4,40 %
Las mejoras sociales y medioambientales obtenidas no incrementarán los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	19,78 %
Muy seguro de obtener estas mejoras pronto	6	27,47 %
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	25,82 %
No obtendré esta mejora de momento	2	12,82 %
No se ha obtenido ni se va a obtener ningún tipo de resultado de los proyectos de I+D+i	0	9,71 %
Puntuación parcial	4,96	
¿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)?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya estoy obteniendo esta mejora en la productividad, que además está incrementando los beneficios económicos de la organización ...	10	4,76 %
La mejora en la productividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	11,54 %
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	19,05 %
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	26,74 %
No obtendré esta mejora de momento	2	17,95 %
No se ha efectuado ningún tipo de acción ni de gasto de este tipo ...	0	19,96 %
Puntuación parcial	3,97	
.../...		

.../...		
¿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	7,33 %
La mejora en la competitividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	21,25 %
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	35,16 %
Escasamente se obtendrá esta mejora en la competitividad por el momento	4	28,21 %
No se obtendrá esta mejora en la competitividad por el momento	2	5,49 %
No se han obtenido resultados de los proyectos de I+D+i	0	2,56 %
Puntuación parcial	5,78	
Puntuación total indicador	14,71	

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 octava edición, alcanza una cantidad muy próxima a los **60 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 **39,98 %**.

Como en ediciones precedentes (ACEITUNO, CAMPANARIO y BURGOS, varios años), 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 más perjudican esta confianza, aunque el resto de los indicadores en esta ocasión tampoco logran superar la barrera de unas expectativas medias. No obstante estas cifras negativas, se espera que actuaciones como el desarrollo y la aplicación de la actual Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (LCTI, de aquí en adelante) o la creación de nuevas sociedades de científicos españoles en el exterior abran un nuevo tiempo para el sistema español de I+D+i, en el que definitivamente la ciencia pueda convertirse a la mayor brevedad posible en el motor del cambio y la mejora del modelo de crecimiento económico nacional.

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

Indicador	Puntuación
Nuevos Desarrollos	14,20
Organización de Personal	8,26
Mercados y Cooperación	9,83
.../...	

.../...	
Financiación	12,97
Resultados	14,71
Puntuación total	59,97
Índice	39,98

Una vez expuestas las cifras a nivel general, seguidamente 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

Según el Gráfico II.3 expuesto anteriormente, las cinco comunidades autónomas cuyos jóvenes investigadores han ofrecido un mayor número de respuestas a la encuesta han sido: Madrid (42,86%), Cataluña (15,02%), Andalucía (7,14%), Valencia (5,68%) y Castilla y León (4,76%).

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 la obtención del índice a nivel nacional. Según estos datos, la puntuación más alta ha sido obtenida por **Cataluña** con 62,7856 puntos para un valor de su índice de **41,86%**, siguiéndole Valencia (62,3232 puntos e índice del 41,55%), Madrid (60,8282 puntos e índice del 40,55%), Andalucía (57,5358 puntos e índice del 38,36%) y Castilla y León (53,6936 puntos e índice del 35,80%).

Tabla II.11. Puntuaciones para el índice INNOVACEF 2013 por comunidades autónomas con mayor número de respuestas de sus jóvenes investigadores

Indicadores	Cuestiones	Madrid	Cataluña	Andalucía	Valencia	Castilla y León	España
Nuevos Desarrollos	Publicación	5,8886	6,122	5,6926	7,097	6,4618	6
	Patentes	3,6066	2,4148	3,2822	3,9994	2,7692	3,23
	Nuevos productos o procesos	5,2044	4,2446	4,9228	5,677	4,539	4,98
	Total	14,6996	12,7814	13,8976	16,7734	13,77	14, 20
							.../...

Indicadores	Cuestiones	Madrid	Cataluña	Andalucía	Valencia	Castilla y León	España
.../...							
Organización de Personal	Contratación	1,9488	2,4632	1,6404	2,129	0,9234	1,87
	Carrera investigadora ..	4,0516	3,7076	3,6922	4	3,9228	3,89
	Formación	2,786	2,6838	2,4106	1,4842	2,0766	2,50
	Total	8,7864	8,8546	7,7432	7,6132	6,9228	8,26
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,6926	2,9274	2,7692	3,2266	3,0002	2,70
	Gastos	3,213	3,7808	2,6658	3,3552	2,9232	3,30
	Cooperación	3,752	4,4398	3,6402	3,5482	3,6156	3,83
	Total	9,6576	11,148	9,0752	10,13	9,539	9,83
Financiación	Pública	5,5892	6,4152	5,0768	5,1614	4,2304	5,53
	Privada	3,1704	4,1464	2,7688	3,4188	3,308	3,27
	Adecuación de recursos	4,1962	4,3908	3,4872	4,2584	3,231	4,17
	Total	12,9558	14,9524	11,3328	12,8386	10,7694	12,97
Resultados	Sociales y medioambientales	5,0952	4,6586	5,6414	5,0968	4,3078	4,96
	Productividad	3,9234	4,1948	3,9994	4	3,3846	3,97
	Competitividad	5,7102	6,1958	5,8462	5,8712	5	5,78
	Total	14,7288	15,0492	15,487	14,968	12,6924	14,71
Total	60,8282	62,7856	57,5358	62,3232	53,6936	59,97	
Total %	40,55 %	41,86 %	38,36 %	41,55 %	35,80 %	39,98 %	

De acuerdo con lo expuesto en la Tabla II.11, todos los resultados han sido bastante semejantes, lo que constata la similitud 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. Algunas de las cifras más destacables son las 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 valenciana han mostrado unas expectativas superiores a estas expectativas medias en el indicador de Nuevos Desarrollos. En este sentido también, los jóvenes investiga-

dores 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, son reseñables las siguientes comunidades autónomas que consiguen superar la barrera de unas expectativas medias: Madrid (nuevos productos o procesos y resultados sociales y medioambientales), Valencia (nuevos productos o procesos y resultados sociales y medioambientales) y Andalucía (resultados sociales y medioambientales).

Por lo que respecta a las respuestas obtenidas por sexos, ha existido una mayor respuesta por parte del personal femenino (59,71 %) 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 2,73 puntos porcentuales, lo que como en anteriores ediciones del informe permite descartar cualquier tipo de discriminación por razones de sexo.

Resulta reseñable que los hombres y las mujeres conceden puntuaciones similares en todos los indicadores, aunque en este sentido hay que destacar que el único indicador que supera la barrera de unas expectativas medias es el de Nuevos Desarrollos en el caso de los hombres. Por aspectos, las expectativas también suelen ser superiores en el caso de los hombres, exceptuándose los casos de resultados de competitividad y en términos sociales y medioambientales. Incluso, en este último aspecto, las expectativas de las mujeres logran superar la barrera de unas expectativas medias.

Tabla II.12. Puntuaciones por sexos para el índice INNOVACEF 2013 de los jóvenes investigadores que trabajan en España

Indicadores	Cuestiones	Mujeres	Hombres	Índice general para jóvenes investigadores
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	5,7912	6,3088	6
	Patentes	2,951	3,6356	3,23
	Nuevos productos o procesos	4,877	5,1274	4,98
	Total	13,6192	15,07	14, 20
Organización y Personal	Contratación	1,7848	1,9906	1,87
	Carrera investigadora	3,6812	4,19	3,89
	Formación	2,4302	2,6	2,50
	Total	7,8962	8,781	8,26
.../...				

.../...				
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,5334	2,9542	2,70
	Gastos	3,16	3,5004	3,30
	Cooperación	3,7488	3,9452	3,83
	Total	9,4422	10,4	9,83
Financiación	Pública	5,3372	5,818	5,53
	Privada	3,2326	3,3176	3,27
	Adecuación de recursos	4,1162	4,2542	4,17
	Total	12,686	13,39	12,97
Resultados	Sociales y medioambientales	5,0674	4,7998	4,96
	Productividad	3,7608	4,281	3,97
	Competitividad	5,8408	5,6906	5,78
	Total	14,669	14,77	14,71
Total		58,3126	62,41	59,97
Total %		38,88 %	41,61 %	39,98 %

2.4. COMPARATIVA INTERANUAL DE LOS DATOS OFRECIDOS POR EL ÍNDICE DE CONFIANZA DE LOS JÓVENES INVESTIGADORES QUE TRABAJAN EN ESPAÑA

Una vez expuestas las cifras de las comunidades autónomas y por sexos, seguidamente se comparan los datos a nivel general del informe actual con los que se obtuvieron en los años inmediatamente precedentes. Según la Tabla II.13, la confianza de los jóvenes investigadores en el sistema español de I+D+i para el año 2013 resulta bastante similar a la que se alcanzó en ejercicios anteriores, continuando con la senda bajista y alcanzando el índice su valor más bajo en las ocho ediciones realizadas hasta el momento. El análisis de las cifras obtenidas permite destacar los aspectos siguientes:

- El ascenso más importante con respecto al año anterior se ha producido en el indicador de Nuevos Desarrollos, y ha sido tan escaso que no permitido que el indicador pueda alcanzar la barrera de las expectativas medias. También ha habido incrementos en el indicadores de Financiación y en el de Mercados y Cooperación, aunque al igual que en el primer caso, de muy escasa cuantía.
- El indicador que ha sufrido el mayor descenso es el de Organización de Personal, en el que solo se incrementa el aspecto correspondiente a la carrera investigadora

y en el que la nueva contratación de personal científico continúa desplomándose. Igualmente, el indicador de resultados también desciende, correspondiendo este descenso a sus tres aspectos, aunque se trata de reducciones de escasa cuantía.

Como resumen de estas cifras relativas a la confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España se puede exponer que se continúa en esta nueva época en la que ninguno de los indicadores supera la barrera mínima de unas expectativas medias. No obstante, como se exponía anteriormente, se espera que en un futuro estas cifras negativas puedan ser superadas con actuaciones como el desarrollo y la aplicación de la actual LCTI o la creación de nuevas sociedades de científicos españoles en el exterior, para que la I+D+i nacional pueda convertirse en breve en el motor del cambio y la mejora del modelo de crecimiento económico español.

Tabla II.13. Comparación interanual del índice INNOVACEF

Indicadores	Cuestiones	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Diferencia 2011-2012	Diferencia 2012-2013
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	6,0924	5,8414	6	-0,251	0,1586
	Patentes	3,08	3,22	3,23	0,14	0,01
	Productos	4,75	4,72	4,98	-0,03	0,26
	Total	13,92	13,78	14,20	-0,141	0,42
Organización de Personal	Formación	2,58	2,67	2,5	0,09	-0,17
	Contratación	3,17	2,42	1,87	-0,75	-0,55
	Carrera investigadora ...	3,90	3,58	3,89	-0,32	0,31
	Total	9,65	8,67	8,26	-0,98	-0,41
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,45	2,65	2,70	0,2	0,05
	Gastos	3,85	3,62	3,30	-0,23	-0,32
	Cooperación	4,32	3,55	3,83	-0,77	0,28
	Total	10,61	9,82	9,83	-0,8	0,01
Financiación	Pública	5,53	5,54	5,53	0,01	-0,01
	Privada	3,12	2,90	3,27	-0,22	0,37
	Adecuación de recursos	4,65	4,51	4,17	-0,14	-0,34
	Total	13,30	12,95	12,97	-0,35	0,02
						.../...

Indicadores	Cuestiones	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Diferencia 2011-2012	Diferencia 2012-2013
.../...						
Resultados	Sociales y medioambientales	4,78	4,98	4,96	0,2	-0,02
	Productividad	4,30	4,01	3,97	-0,29	-0,04
	Competitividad	5,84	5,81	5,78	-0,03	-0,03
	Total	14,92	14,80	14,71	-0,12	-0,09
Total absoluto		62,41	60,02	59,97	-2,39	-0,06
Total %		41,61 %	40,01 %	39,98 %	-1,6 %	-0,03 %

Por todo ello, dada esta escasa confianza no se espera que el balance de movilidad científica que se propone en este estudio proporcione cifras muy positivas, para lo cual es preciso también tener en cuenta el nivel de la confianza de los científicos 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

Siguiendo la misma estructura a la que se ha establecido anteriormente en la exposición de las cifras que han ofrecido los jóvenes investigadores que trabajan en España, se van a presentar a continuación los datos relativos al colectivo de los científicos españoles que realizan su labor en el exterior.

3.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OBTENIDAS

De manera idéntica a lo que ha sucedido con la muestra obtenida para los jóvenes investigadores, la que representa a los científicos españoles que efectúan su actividad en el extranjero (véase **ficha técnica** en la Tabla III.1), refleja de forma adecuada la población de estos investigadores.

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

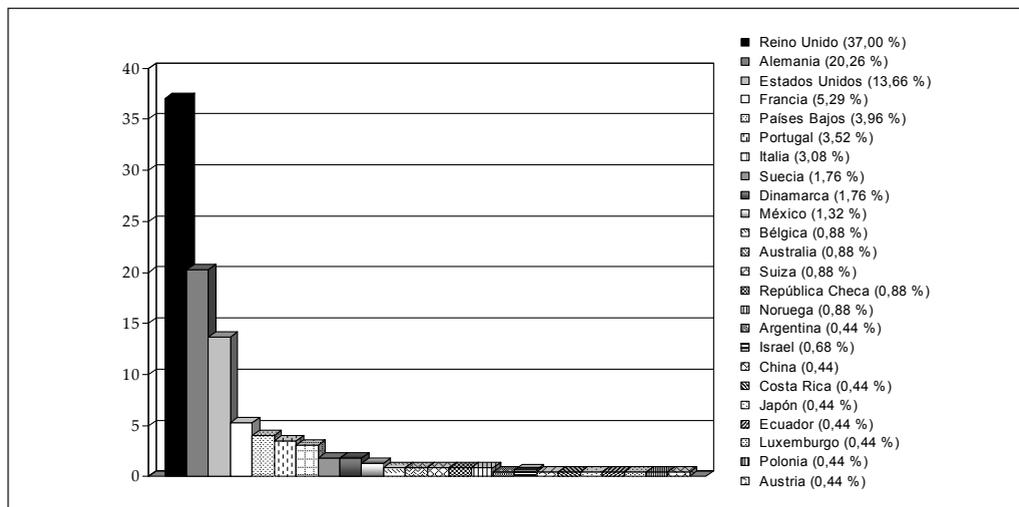
Universo	11.013 científicos que están efectuando su labor en el exterior ⁽¹⁾ .
Técnica de recogida de datos	Aplicación <i>on-line</i> del cuestionario.
Fechas del trabajo de campo	15 de diciembre de 2012 – 31 de marzo de 2013.
Tamaño muestral	227 científicos españoles que realizan su actividad en el exterior.
Margen de error muestral	2,8 %, asumiendo muestreo aleatorio simple, un nivel de confianza del 95 % ($z = 1,96$), $p = 5\%$ y $q = 95\%$ ⁽²⁾ .

(1) La carencia de cifras oficiales y la dificultad de conocer el número exacto de científicos españoles que efectúan su actividad en el exterior obligan a que este dato se exponga de forma aproximada. En este sentido, la OCDE (2009) ha situado en menos de un 5 % el último porcentaje de españoles altamente cualificados que se encuentran trabajando en el exterior, lo que puede proporcionar una cifra de 11.013 científicos españoles en el exterior, si se tiene en cuenta, además, el dato expuesto anteriormente de 220.254 investigadores trabajando en España en el año 2011, último con cifras conocidas en este aspecto (INE, 2013a).

(2) Recuérdese lo expuesto en la nota explicativa número 2 de la Tabla II.1.

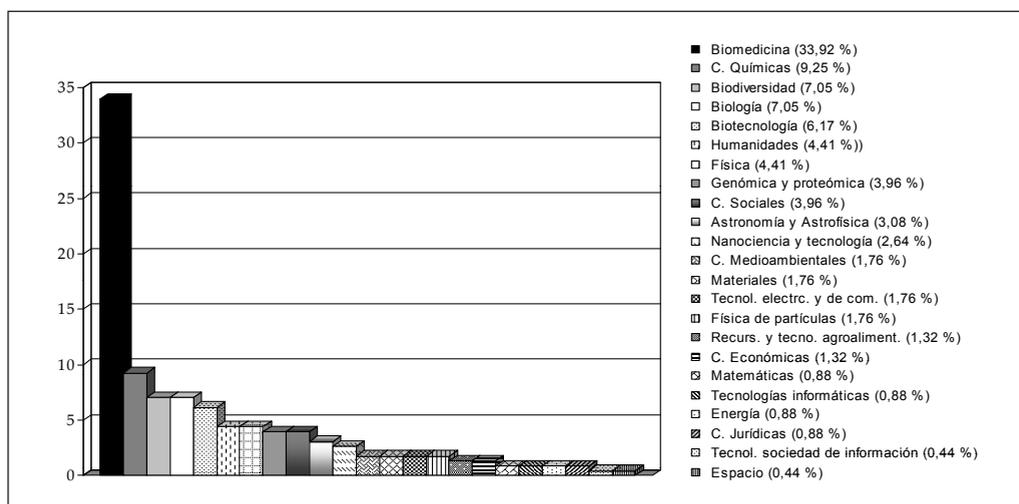
Como puede observarse en el Gráfico III.1, los países desde los que más han contestado los científicos españoles en el exterior han sido Reino Unido, Alemania, Estados Unidos, Francia y Países Bajos, lo que coincide con la tradición de las cifras de los distintos programas nacionales de perfeccionamiento de los investigadores en el extranjero (Ministerio de Ciencia e Innovación, 2007-1996) y de los subprogramas de movilidad de profesores e investigadores españoles en centros extranjeros (Ministerio de Economía y Competitividad, 2008-2011). De acuerdo con estos datos se pueden conocer los países de destino de los científicos españoles, que son principalmente los de la Unión Europea (UE, de aquí en adelante) como Reino Unido, Francia y Alemania y los países de América del Norte con Estados Unidos a la cabeza, y dado que existen amplias posibilidades de que estos científicos decidan continuar su carrera científica en estos países, 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, es bastante factible que la muestra refleje adecuadamente en este aspecto a la población científica en el exterior.

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



De acuerdo con las fuentes anteriores se pueden conocer también las ramas de conocimiento en las que están desarrollando su labor los científicos españoles en el exterior. Estas ramas son fundamentalmente las de biología, química, salud y medicina. Como puede observarse en el Gráfico III.2, estas son las áreas que principalmente constituyen el objeto principal de la dedicación de los científicos que han contestado la encuesta.

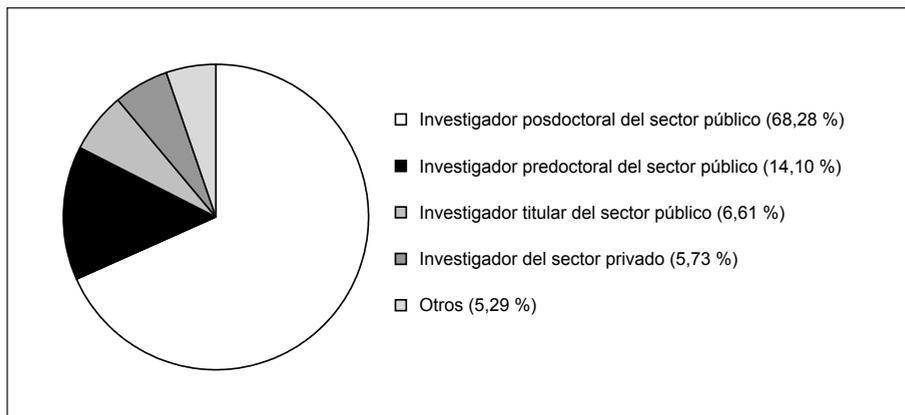
Gráfico III.2. Área de conocimiento de los científicos españoles en el extranjero



El grupo de pertenencia que más ha respondido al cuestionario ha sido el de los científicos posdoctorales del sector público (véase Gráfico III.3), lo que refleja la mayor facilidad para acceder a plazas de investigador posdoctoral que ofrecen las universidades europeas y estadounidenses y la mayor estabilidad laboral de que gozan los científicos en el exterior (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI/P, 2007).

A pesar de la dificultad de averiguar el tipo de organización en la que desarrollan estos investigadores su labor, es bastante probable que, como se expuso con anterioridad, la mayor facilidad de acceso que conceden las universidades europeas y estadounidenses a los científicos posdoctorales sea el motivo explicativo de que la mayor parte de estos investigadores realicen su actividad desde dichas instituciones. Como puede observarse en el Gráfico III.4, si a la cifra correspondiente a las universidades públicas, se añade la de las privadas, se obtiene un porcentaje mayoritario superior al 64%.

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



3.2. DATOS ACTUALES DEL ÍNDICE DE CONFIANZA DE LOS CIENTÍFICOS ESPAÑOLES EN EL EXTRANJERO

a) Nuevos Desarrollos. De acuerdo a la Tabla III.2, el 92,51 % de los científicos españoles en el extranjero tienen expectativas favorables en relación con 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 % de los científicos españoles en el exterior que han contestado a la encuesta tiene publicaciones relevantes en el Journal Citation Report o índices de impacto similares de su área de conocimiento científico.

Gráfico III.4. Tipo de organización de los científicos españoles en el extranjero

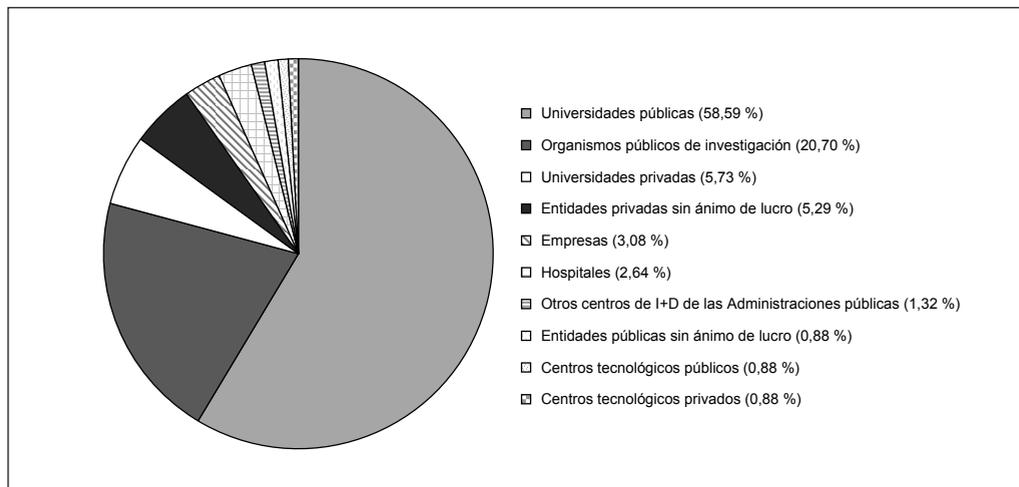


Tabla III.2. Índice de confianza investigadora del indicador de Nuevos Desarrollos

¿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	24,67 %
Muy favorables	8	40,09 %
Favorables	6	27,75 %
Desfavorables	4	4,85 %
Muy desfavorables	2	1,32 %
Ninguna	0	1,32 %
Puntuación parcial	7,5596	
¿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	7,93 %
Altas	8	11,89 %
Moderadas, pero positivas	6	24,23 %
.../...		

.../...		
Bajas	4	16,74 %
Muy bajas	2	11,89 %
Ninguna	0	27,32 %
Puntuación parcial	4,1054	
¿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?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Totalmente seguro	10	10,13 %
Muy seguro	8	22,47 %
Seguro	6	27,31 %
No es seguro	4	18,50 %
No es muy seguro	2	4,85 %
En ningún caso el resultado a obtener es comercializable	0	16,74 %
Puntuación parcial	5,2862	
Puntuación total indicador	16,9512	

Esta positiva cifra tiene su continuidad con el 59,91 % de este colectivo, que también espera obtener nuevos o mejorados productos o procesos. En cambio, se obtiene un dato más negativo 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 44,05 % para los que tienen esta percepción.

b) Organización de personal. Como se puede observar en la Tabla III.3, más de la mitad (58,15 %) de estos científicos están recibiendo actualmente, al igual que el personal que les apoya, los cursos precisos para su formación. Igualmente, se alcanza un dato muy favorable, para el nivel de satisfacción con la carrera profesional planificada por su organización, ya que el 79,74 % de estos científicos muestran expectativas positivas en este aspecto. La continuidad de las cifras positiva también se refleja en relación con la contratación de nuevo personal de I+D+i para la realización de los proyectos en los que desarrollan su actividad, pues prácticamente el 53 % de estos científicos manifiestan expectativas favorables en este sentido.

En relación con la movilidad investigadora, como puede observarse en la Tabla III.4 el porcentaje de científicos españoles que podrían regresar en el espacio de los dos próximos años o cuando concluya su relación laboral actual en el exterior se reduce al 20,26 % cuando el año pasado se situaba en prácticamente el 30 %. Para conocer las causas que marcan estas bajas expectativas de regreso debido a las diferentes condiciones laborales ofrecidas se puede tener en cuenta lo expuesto en la Tabla III.5.

De la observación de esta Tabla III.5, se vuelve a poner de manifiesto que, como en el ejercicio pasado, cuestiones relacionadas con el salario, la financiación, el reconocimiento social, la estabilidad laboral y la carrera investigadora son las que los agentes públicos y privados tienen que tratar de aprovechar para tratar de atraerlos nuevamente.

Tabla III.3. Índice de confianza investigadora del indicador de Organización de Personal

¿Se van a proporcionar en su departamento cursos de formación continua tanto para los investigadores como para el personal técnico auxiliar?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se están recibiendo los cursos necesarios	10	58,15 %
Ya está planificado y es próxima la convocatoria de estos cursos ...	8	7,49 %
Ya está planificado, pero a la convocatoria de estos cursos le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	2,20 %
Se está considerando	4	8,37 %
Se está considerando escasamente	2	4,85 %
No se tiene previsto	0	18,94 %
Puntuación parcial	6,9780	
¿Se va a contratar nuevo personal (investigadores predoctorales, posdoctorales, tecnólogos, técnicos auxiliares o gestores de la I+D+i) para la realización de los proyectos de I+D+i en los que usted está implicado?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Recientemente ha sido contratado para apoyar en la realización del proyecto	10	19,82 %
Ya está planificado y es próxima la contratación	8	25,11 %
Ya está planificado, pero a esta contratación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	7,93 %
Se está considerando	4	15,42 %
Se está considerando escasamente	2	5,29 %
No se tiene previsto	0	26,43 %
Puntuación parcial	5,1892	
.../...		

.../...		
¿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	10,57 %
De manera muy alta	8	31,28 %
De manera alta	6	37,89 %
De manera escasa	4	13,66 %
De manera muy escasa	2	3,30 %
De manera nula	0	3,30 %
Puntuación parcial	6,4452	
Puntuación total indicador	18,6124	

Tabla III.4. Perspectivas de los científicos españoles en relación con las posibilidades de regresar a España para continuar con su carrera investigadora: año 2013

A la vista de su percepción, y desde su situación personal y profesional, ¿cuáles son sus perspectivas de regresar a España para continuar con su carrera investigadora?	
Respuesta	Porcentaje
Completamente favorables (espero regresar en menos de seis meses)	3,08 %
Muy favorables (espero regresar en un espacio temporal de entre seis meses un año)	2,20 %
Favorables (espero regresar en un espacio temporal de entre uno y dos años o cuando concluya mi relación laboral actual en el extranjero)	14,98 %
Desfavorables (cuando concluya mi relación laboral en el extranjero, buscaré otra igualmente en el exterior)	46,70 %
Muy desfavorables (tengo varias ofertas de trabajo en el exterior)	16,74 %
Nulas (las condiciones profesionales y personales en mi trabajo son inmejorables)	16,30 %

Tabla III.5. 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	60,35 %
Importante financiación en el exterior, dotada de una gran continuidad	42,73 %
Mayor reconocimiento social en el extranjero	38,77 %
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	36,12 %
La carrera investigadora que se ofrece en el exterior es muy motivadora	28,63 %
Los laboratorios y departamentos en el extranjero se encuentran dotados de material de primera calidad	18,50 %
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)	15,42 %
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)	14,54 %
Las redes de cooperación que se establecen en el exterior son muy eficientes y se pueden obtener buenos resultados de su actividad	14,10 %
Existe en el extranjero una gran cantidad de gestores de I+D+i que realizan una actividad de transferencia del conocimiento muy efectiva	9,25 %
En el exterior existe una gran cantidad de personal técnico auxiliar	7,05 %
La gran labor que realizan las instituciones de transferencia del conocimiento en el extranjero	2,64 %

A la vista de estos datos, como en ediciones precedentes se propone que, aunque en España no se puedan ofrecer unas retribuciones tan elevadas como en el extranjero, sí se pueden llevar a cabo otra serie de medidas como, por ejemplo, las de ofrecer unas adecuadas 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 encargadas de la transferencia del conocimiento científico, que probablemente puedan atraer a los científicos españoles en el exterior y favorecer su vuelta.

Como en el caso de los jóvenes investigadores que trabajan en España, este año por primera vez el informe ha obtenido cifras de los principales factores de motivación científica para los

científicos españoles en el exterior. De acuerdo con la Tabla III.6, también en este caso la mejora de su carrera científica, el crecimiento de sus capacidades científicas y la consecución de mejoras en aspectos sociales o medioambientales aparecen como opciones más destacadas. Con ellas, se pretende señalar a los agentes del sistema nacional de I+D+i aquellos aspectos sobre los que tienen que hacer hincapié para conseguir atraer a los científicos españoles en el exterior.

Tabla III.6. Factores de motivación científica³ de los científicos españoles en el exterior

Científicos españoles en el exterior	Porcentaje
La mejora de su carrera científica (estabilidad laboral, salario, prestaciones personales, por ejemplo)	86,34 %
El crecimiento de sus capacidades científicas (conocimiento, progreso científico, por ejemplo)	84,58 %
La consecución de mejoras en aspectos sociales (curación de enfermedades, integración laboral de discapacitados, por ejemplo) o medioambientales	47,58 %
El establecimiento de redes de cooperación	29,64 %
Contribuir a la transferencia científica de su organización a la empresa	11,89 %
El reconocimiento social	11,45 %
El incremento de la competitividad de su organización	8,81 %
Beneficiar a la productividad de su organización	7,05 %

c) Mercados y Cooperación. Como se expone en la Tabla III.7, se puede observar que el 87,66% de estos científicos manifiestan unas perspectivas favorables por lo que respecta 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 científicos como a los proveedores de este tipo de material, los cuales incrementarán sus rendimientos económicos.

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

¿En qué medida considera que el departamento encargado de transferir los resultados de la I+D+i de su organización va a realizar una acción comercial sistemática de los proyectos de I+D+i en que usted está implicado?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se está realizando esta acción comercial	10	11,89 %
Muy altamente realizada esta acción comercial	8	9,25 %
		.../...

³ Cada investigador ha podido elegir solamente tres opciones.

.../...		
Altamente realizada esta acción comercial	6	23,35 %
Escasamente realizada esta acción comercial	4	18,50 %
Muy escasamente realizada esta acción comercial	2	11,01 %
No se ha realizado ni se va a realizar ningún tipo de acción comercial	0	26,00 %
Puntuación parcial	4,2902	
¿Cuáles son sus perspectivas de que su organización efectúe nuevos gastos específicos para la realización adecuada de sus proyectos de I+D+i?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Completamente favorables	10	25,55 %
Muy favorables	8	28,19 %
Favorables	6	33,92 %
Desfavorables	4	3,52 %
Muy desfavorables	2	3,96 %
Ninguna	0	4,86 %
Puntuación parcial	7,0654	
¿Va a cooperar usted como representante de su departamento con otros socios para la realización de proyectos de I+D+i?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya estoy cooperando en proyectos multidisciplinares	10	38,33 %
Ya estoy cooperando en proyectos unidisciplinares	8	12,78 %
Ya están planificados los acuerdos y es próxima su realización	6	11,01 %
Ya están planificados los acuerdos, pero a su realización le preceden otros asuntos de mayor prioridad	4	4,85 %
Se está considerando	2	12,33 %
No se tiene previsto	0	20,70 %
Puntuación parcial	5,9566	
Puntuación total indicador	17,3122	

Igualmente se alcanza una cifra favorable, en cuanto a aquellos investigadores que están colaborando o van a cooperar con otras organizaciones, llegándose a un porcentaje de prácticamente el 67% de los mismos. En relación con este asunto, resulta destacable que más del 51% de estos científicos ya están colaborando actualmente con otras instituciones, y de estos, el 38,33% se en-

cuentran cooperando en proyectos multidisciplinarios, que dada la compleja realidad actual, parece la manera más conveniente de solucionar los problemas a resolver por la ciencia en estos momentos.

En contra del carácter positivo de los datos anteriores se sitúa la reducida cifra del 44,49 % de los científicos españoles en el extranjero que muestran expectativas favorables en relación con la acción comercial que va a realizar su departamento de transferencia de resultados de la investigación.

Como se ha producido en el colectivo de los jóvenes investigadores que trabajan en España, este año por tercera vez también se ha incluido la cuestión 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, al objeto de comprobar si su gran conocimiento obtenido en forma de publicaciones se está transfiriendo a la empresa.

A la vista de la Tabla III.8, prácticamente la mitad de estos científicos no tienen tampoco previsto colaborar con el sector empresarial. Estas cifras como en el caso de los jóvenes investigadores no son excesivamente positivas. En relación con los científicos que tienen expectativas favorables en este aspecto, las opciones más reseñables han sido por este orden las siguientes: proyectos de investigación conjuntos, contratos de investigación y asistencia a congresos. Si se tienen en cuenta los datos de la Tabla II.7 en relación con este mismo asunto para los jóvenes investigadores, se repiten estos mismos aspectos positivos y prácticamente en iguales porcentajes.

Por el lado negativo, también se destaca el reducido porcentaje de estos científicos en el exterior que va a colaborar con el sector empresarial para la creación de nuevas empresas de base tecnológica y con ello es bastante probable que se perjudique la creación de puestos de trabajo altamente cualificados para trabajar en dichas empresas. Tampoco el dato de colaboraciones para solicitar patentes de forma conjunta va a ser excesivo, por lo que seguramente no se aprovecharán todas o gran parte de las fortalezas de este interesante aspecto para la transferencia del conocimiento científico.

Igualmente, es destacable la gran diferencia existente entre todos los porcentajes de la Tabla III.8. y el porcentaje superior al 90 % de los científicos españoles en el exterior que van a publicar sus nuevos conocimientos (véase la Tabla III.2). Se comprueba de nuevo que gran parte del conocimiento científico alcanzado no se va a transferir a la empresa y a la sociedad en general.

Tabla III.8. Tipos de colaboraciones con el sector empresarial de los científicos españoles en el exterior

Científicos españoles en el exterior	Porcentaje
Proyectos de investigación conjuntos	34,36 %
Contratos de investigación	18,06 %
Asistencia a congresos	15,24 %
	.../...

.../...	
Solicitud de patentes	11,01 %
Creación de nuevas empresas de base tecnológica	9,25 %
Trabajos de consultoría	8,81 %
Realización de tesis doctorales	6,61 %
Contactos informales / estancias en empresas	3,96 %
Estudiantes efectuando prácticas en las empresas	3,52 %
Formación de los empleados de la empresa	2,64 %
Participación en redes mediante soporte electrónico	0,88 %
No tengo previsto colaborar con el sector empresarial	48,46 %

d) **Financiación.** De acuerdo con la Tabla III.9, por lo que respecta a la procedencia de los recursos financieros, existen más posibilidades de que estos provengan de la financiación pública, como lo afirman las expectativas positivas del 64,76% 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 40,96%. Por otro lado, la gran mayoría de estos científicos, próxima al 89%, consideran que los fondos económicos que reciben son los adecuados, aunque sería conveniente obtener algunos recursos más por los objetivos alcanzados y los que se van a conseguir.

Tabla III.9. Índice de confianza investigadora del indicador de Financiación

¿Se muestra interesado su departamento u organización en participar en alguna de las iniciativas públicas que apoyen la financiación de los proyectos de I+D+i que está realizando usted?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se está participando	10	49,78 %
Ya está planificado y es próxima esta participación	8	10,13 %
Ya está planificado, pero a esta participación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	4,85 %
Se está considerando	4	14,98 %
Se está considerando escasamente	2	4,85 %
No se tiene previsto	0	15,41 %
Puntuación parcial	6,7756	
.../..		

.../...		
¿Tienen previsto en su departamento u organización acudir a alguna institución privada para financiar los proyectos de I+D+i en que usted participa?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya se ha obtenido	10	28,63 %
Ya se ha acudido y se está totalmente seguro de obtenerla	8	2,64 %
Ya se ha acudido y se está muy seguro de obtenerla	6	9,69 %
Se está considerando	4	17,62 %
Se considera escasamente	2	7,49 %
No se tiene previsto	0	33,93 %
Puntuación parcial	4,5102	
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?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Sí, son los adecuados en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	10	44,49 %
Sí, estoy muy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir ...	8	21,59 %
Sí, estoy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	6	22,47 %
No son los adecuados y se perjudica en parte el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	4	4,85 %
No son los adecuados y se perjudica en gran medida el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	2	2,20 %
No se van a recibir fondos para financiar este tipo de proyectos	0	4,40 %
Puntuación parcial	7,7624	
Puntuación total indicador	19,0482	

e) **Resultados.** El 43,17% de los científicos españoles en el exterior ya está obteniendo mejoras en la competitividad procedentes de sus resultados de la I+D+i, lo que no es una cifra demasiado elevada, pero que se ve positivamente compensada por el 45,81% de estos científicos que están muy seguros de conseguir esta mejora pronto (véase Tabla III.10). También escaso y de una menor cuantía es el porcentaje del 42,73% de estos científicos que ya han conseguido ganancias en su propia productividad, reduciéndose esta proporción hasta el 27,31% en el caso de los que han mejorado aspectos sociales o medioambientales con los resultados de sus proyectos de la I+D+i.

En relación con los beneficios económicos, de estas mejoras, el 18,94% de los que las obtienen en competitividad ya han contribuido a aumentar las ganancias económicas de su organización, de manera similar al 20,70% que ya han obtenido mejoras en su propia productividad y del 9,69%, que han obtenido estas mejoras dentro del ámbito social o medioambiental.

Por lo que respecta al plazo de obtención de estas mejoras para aquellos científicos que aún no las hayan obtenido, las expectativas favorables superan a las desfavorables en el caso de las mejoras en la competitividad (45,81 frente a 10,57%) y en la productividad, donde las expectativas positivas se sitúan en el 32,16 por el 24,68% de las negativas, pero no así es el caso de los aspectos sociales y medioambientales, en el que las expectativas favorables se sitúan en el 32,60% frente a las desfavorables que alcanzan un 39,64%.

A la vista de estos datos, tanto en las mejoras ya obtenidas en la actualidad como en la prouitud en la consecución de las mismas se manifiesta la superioridad de las ganancias en la competitividad frente a las obtenidas en la productividad y en los aspectos sociales o medioambientales, pero este aspecto cambia para los beneficios económicos alcanzados a partir de estas mejoras, en el que las derivadas de la productividad se sitúan por encima de las correspondientes a la competitividad y a los aspectos sociales o medioambientales.

De forma semejante 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 0 al 10, representada también porcentualmente, lo que va a permitir obtener una puntuación para el nivel de confianza de estos científicos españoles en el extranjero de **90,56**, con un valor porcentual para este índice del **60,37%**.

Tabla III.10. Índice de confianza investigadora del indicador de Resultados

¿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?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya estoy obteniendo esta mejora en los aspectos sociales y medioambientales, que además están incrementando los beneficios económicos de la organización	10	9,69 %
Las mejoras sociales y medioambientales obtenidas no incrementarán los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	17,62 %
Muy seguro de obtener estas mejoras pronto	6	32,60 %
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	18,06 %
No obtendré esta mejora de momento	2	11,45 %
		.../...

.../...		
No se ha obtenido ni se va a obtener ningún tipo de resultado de los proyectos de I+D+i	0	10,58 %
Puntuación parcial	5,2860	
¿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)?		
Respuesta	Puntuación	Porcentaje
Ya estoy obteniendo esta mejora en la productividad, que además está incrementando los beneficios económicos de la organización	10	20,70 %
La mejora en la productividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	22,03 %
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	32,16 %
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	12,78 %
No obtendré esta mejora de momento	2	5,29 %
No se ha efectuado ningún tipo de acción ni de gasto de este tipo ...	0	7,04 %
Puntuación parcial	6,3790	
¿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	18,94 %
La mejora en la competitividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área del conocimiento poco comercializable	8	24,23 %
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	45,81 %
Escasamente se obtendrá esta mejora en la competitividad por el momento	4	8,37 %
No se obtendrá esta mejora en la competitividad de momento	2	2,65 %
No se han obtenido resultados de los proyectos de I+D+i	0	0,00 %
Puntuación parcial	6,9688	
Puntuación total indicador	17,8446	

De acuerdo con los datos expuestos en la Tabla III.11, todos los indicadores han superado los 15 puntos que marcan la consecución de unas expectativas medias. El indicador que ha ocupado el primer puesto ha sido el de Financiación, seguido del de Resultados, Organización de Personal, Mercados y Cooperación y Nuevos Desarrollos. Igualmente, si se revisan las cuestiones que componen cada uno de los indicadores, han sido tres las que no han logrado superar la barrera de estas expectativas medias. En este aspecto, han sido las patentes, la acción comercial y la financiación privada, las cuestiones que no han logrado superar el 5 sobre 10 puntos posibles (véanse las Tablas III.2, III.7 y III.9).

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

Indicador	Puntuación
Nuevos Desarrollos	16,9512
Organización de Personal	18,6124
Mercados y Cooperación	17,3122
Financiación	19,0482
Resultados	18,6338
Puntuación total	90,5578
Índice	60,37

3.3. CIFRAS OBTENIDAS PARA LOS PAÍSES CON UN MAYOR NÚMERO DE RESPUESTAS Y POR SEXOS

El mayor número de respuestas al cuestionario por parte de los científicos españoles en el exterior se ha recibido desde los países siguientes (recuérdese Gráfico III.1): Reino Unido (37%), Alemania (20,26%), Estados Unidos (13,66%), Francia (5,29%) y Países Bajos (3,96%). Utilizando idéntica metodología que en el cálculo del índice de los jóvenes investigadores que trabajan en España, se han obtenido las cifras para los científicos españoles en el exterior que efectúan su labor en estos países. Dichas cifras pueden ser observadas en la Tabla III.12.

Tabla III.12. Puntuaciones para el índice INNOVACEF 2013 por países con mayor número de respuestas de los científicos españoles en el extranjero

Indicadores	Cuestiones	Estados Unidos	Reino Unido	Alemania	Francia	Países Bajos	Índice general científicos en el extranjero
Nuevos Desarrollos	Publicación	7,6774	7,7112	7,434	7,667	6,6666	7,5596
	Patentes	4,58	4,6018	3,7394	5,9992	6,667	4,1054
	Nuevos productos o procesos	5,226	5,9512	4,4782	6	6,2222	5,2862
	Total	17,4834	18,2642	15,6516	19,6662	19,5558	16,9512
Organización de Personal	Contratación	4,903	6,1214	4,5658	6,333	6,0004	5,1892
	Carrera investigadora	6,6448	6,8434	6,304	6,6666	6,8888	6,4452
	Formación	5,8718	8,6022	6,3478	7,8334	6,4448	6,9780
	Total	17,4196	21,567	17,2176	20,833	19,334	18,6124
Mercados y Cooperación	Acción comercial	5,0966	5,0844	3,0004	5,3334	5,7778	4,2902
	Gastos	7,548	5,8066	3,6956	8,1666	6,6666	7,0654
	Cooperación	6,7094	6,0486	5,6524	7,5004	3,1108	5,9566
	Total	19,354	18,602	15,3918	21,0004	15,5552	17,3122
Financiación	Pública	6,7744	7,2292	6,0864	8,3338	8,0002	6,7756
	Privada	5,0326	5,8664	3,0000	4,6662	4,444	4,5102
	Adecuación de recursos	7,9354	8,1204	7,9564	9,0002	7,7776	7,7624
	Total	19,7424	21,1562	17,7384	22,0002	20,2218	19,0482
Resultados	Sociales y medioambientales	4,9676	5,542	4,5652	7,1668	4,6668	5,2860
	Productividad	6,387	6,8672	5,8694	7,3334	5,1112	6,3790
	Competitividad	7,4192	7,1566	6,5218	7,3334	6,4444	6,9688
	Total	18,7738	19,5658	16,9564	21,8336	16,2224	18,6338
Total	92,7732	99,1552	82,9558	105,3334	90,8892	90,5578	
Total %	61,85 %	66,10 %	55,30 %	70,22 %	60,59 %	60,37 %	

De acuerdo a la citada tabla, el país líder es **Francia** con **105,3334** puntos, para un valor de su índice del **70,22 %**, y siguiéndole se encuentran por el siguiente orden: Reino Unido (99,1552 puntos e índice del 66,10%), Estados Unidos (92,7732 puntos e índice del 61,85%), Países Bajos (90,8892 puntos e índice del 60,59%) y Alemania (82,9558 puntos e índice del 55,30%).

Con estas cifras, todos estos países superan el nivel de unas expectativas medias, lo que no ocurre con el índice general para los jóvenes investigadores que trabajan en España, ni con el de ninguna de sus comunidades autónomas. Igualmente se puede observar que los resultados obtenidos no guardan tanta semejanza 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 efectúan su labor en ellos, en relación con los beneficios futuros que se puedan obtener de las distintas actuaciones en materia de I+D+i.

En cuanto a las diferencias en el nivel de confianza que puedan existir por razón de sexo (porcentaje de respuesta para los hombres de un 52,42% y para las mujeres de un 47,58%), se puede observar en la Tabla III.13 que dentro de un entorno de alta confianza, una respuesta más optimista por parte de las mujeres (puntuación de 91,52 para un valor de su índice del **61,01 %**), que de los hombres (puntuación de 89,7046 con un índice del **59,80 %**). Dada la diferencia tan escasa que presentan los niveles de confianza observados, se puede descartar que exista algún tipo de discriminación por razones de sexo.

3.4. COMPARACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE LOS JÓVENES INVESTIGADORES QUE TRABAJAN EN ESPAÑA Y EL DE LOS CIENTÍFICOS ESPAÑOLES EN EL EXTRANJERO

De acuerdo con las cifras de la Tabla III.14, se puede observar la gran superioridad del grado de confianza de los científicos españoles en el extranjero (60,37% de los científicos españoles en el extranjero frente al 39,98% de los jóvenes investigadores que trabajan en España), estableciéndose una brecha que supera los 20 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 nacional de I+D+i. Tras realizar un análisis de las cifras obtenidas, a continuación se destacan los aspectos siguientes:

- Por indicadores, la mayor diferencia se establece para el indicador de organización de Personal (superando los 10 puntos), seguido del de Mercados y Cooperación (superando los 7 puntos), Financiación (6,08 puntos), Resultados (casi 4 puntos) y Nuevos Desarrollos (2,75 puntos).

Tabla III.13. Puntuaciones por sexos para el índice INNOVACEF 2013 de los científicos españoles en el extranjero

Indicadores	Cuestiones	Mujeres	Hombres	Científicos españoles en el extranjero
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	7,593	7,5296	7,5596
	Patentes	4,0368	4,1682	4,1054
	Nuevos productos o procesos	5,4074	5,1762	5,2862
	Total	17,0372	16,874	16,9512
Organización y Personal	Contratación	5,241	5,143	5,1892
	Carrera investigadora	6,4262	6,462	6,4452
	Formación	7,2772	6,7052	6,9780
	Total	18,9444	18,3102	18,6124
Mercados y Cooperación	Acción comercial	4,723	3,8988	4,2902
	Gastos	7,1856	6,9576	7,0654
	Cooperación	5,6854	6,202	5,9566
	Total	17,594	17,0584	17,3122
Financiación	Pública	6,9264	6,6384	6,7756
	Privada	4,7784	4,2686	4,5102
	Adecuación de recursos	7,9438	7,6054	7,7624
	Total	19,6486	18,5124	19,0482
Resultados	Sociales y medioambientales	5,3328	5,2522	5,2860
	Productividad	6,0554	6,672	6,3790
	Competitividad	6,9076	7,0254	6,9688
	Total	18,2958	18,9496	18,6338
Total	91,52	89,7046	90,5578	
Total %	61,01 %	59,80 %	60,37 %	

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 2013

Indicadores	Cuestiones	Índice general para jóvenes investigadores	Científicos españoles en el extranjero	Diferencia 2013
Nuevos Desarrollos	Publicaciones	6	7,5596	-1,5596
	Patentes	3,23	4,1054	-0,8754
	Productos	4,98	5,2862	-0,3062
	Total	14,20	16,9512	-2,7512
Organización del Personal	Formación	2,5	5,1892	-2,6892
	Contratación	1,87	6,4452	-4,5752
	Carrera investigadora	3,89	6,9780	-3,088
	Total	8,26	18,6124	-10,3524
Mercados y Cooperación	Acción comercial	2,70	4,2902	-1,5902
	Gastos	3,30	7,0654	-3,7654
	Cooperación	3,83	5,9566	-2,1266
	Total	9,83	17,3122	-7,4822
Financiación	Pública	5,53	6,7756	-1,2456
	Privada	3,27	4,5102	-1,2402
	Adecuación de recursos	4,17	7,7624	-3,5924
	Total	12,97	19,0482	-6,0782
Resultados	Sociales y medioambientales	4,96	5,2860	-0,326
	Productividad	3,97	6,3790	-2,409
	Competitividad	5,78	6,9688	-1,1888
	Total	14,71	18,6338	-3,9238
Total absoluto		59,97	90,5578	-30,5878
Total %		39,98 %	60,37 %	-20,39 %

- En relación con las cuestiones, las principales diferencias se producen en contratación (4,58 puntos), realización de gastos específicamente científicos (3,77 puntos), adecuación de los recursos (3,59 puntos), carrera investigadora (3,09 puntos), for-

mación (2,69 puntos), productividad (2,41 puntos) y cooperación (2,13 puntos). En el resto de los aspectos las diferencias se encuentran por debajo de los 2 puntos.

- Como ya se indico con anterioridad, es preciso resaltar que en el exterior también se muestran bajos niveles de confianza para cuestiones como las patentes, la acción comercial y la financiación privada, lo que supone que igualmente se presentan carencias en la transferencia del conocimiento científico, por lo que al igual que lo que muestran la cifras de jóvenes investigadores para el caso español, las mejoras en este aspecto aparecen como una de las vías por las que avanzar a nivel mundial en el terreno científico.

En relación con el balance de la movilidad investigadora, el porcentaje de jóvenes investigadores que trabajan en España que tiene altas posibilidades de marcharse al exterior se incrementa al 80,58 % (véase Tabla II.4), por lo que supera al del año pasado situado en el 76,01 %. Por el contrario, el porcentaje de científicos españoles que podrían regresar en el espacio de los dos próximos años se reduce al 20,26 % (véase Tabla III.4) cuando el año pasado se situaba en el 29,93 %, lo cual convierte en más negativo todavía al balance español de movilidad científica.

Igualmente, de acuerdo con los datos proporcionados por los científicos españoles en el exterior (recuérdese Tabla III.5), los aspectos en los que se producen las principales diferencias entre las condiciones laborales que se ofrecen en el extranjero y en España son, por este orden: los salarios, la financiación, el reconocimiento social, la estabilidad laboral y la carrera investigadora.

Acerca del aspecto sobre el se producen las mayores diferencias, como son los salarios, el informe ofrece datos más específicos (véanse las Tablas III.15 y III.16), en los que se puede observar como la gran mayoría de jóvenes investigadores que trabajan en España se encuentra en el contexto de hasta los 30.000 euros (92,85 %), aunque el mayor porcentaje (55,85 %) se encuentra en la banda salarial de hasta 20.000 euros. Por el contrario, el escenario salarial mayoritario para los científicos españoles en el exterior (81,50 %) oscila entre cantidades superiores a los 20.000 y 40.000 euros, concentrándose el mayor porcentaje en la banda salarial de los 30.000-40.000 euros. Por todo ello, parece que las diferencias salariales son bastantes importantes y un exponente clave de las diferentes condiciones laborales ofrecidas en España y en el exterior.

Tabla III.15. **Banda salarial de los jóvenes investigadores en España que han respondido a la encuesta: año 2013**

Respuesta	Porcentaje
Sin respuesta	13,19 %
Hasta 20.000 euros	55,85 %
Entre 20.001 y 30.000 euros	23,81 %
Entre 30.001 y 40.000 euros	5,68 %
Más de 40.001 euros	1,47 %

Tabla III.16. **Banda salarial de los científicos españoles en el exterior que han respondido a la encuesta: año 2013**

Respuesta	Porcentaje
Sin respuesta	1,32 %
Hasta 20.000 euros	17,18 %
Entre 20.001 y 30.000 euros	28,19 %
Entre 30.001 y 40.000 euros	30,40 %
Más de 40.001 euros	22,91 %

Este año por tercera vez, se ha incluido la cuestión con la que se trata de profundizar en el tipo de cooperación de los científicos encuestados con el sector empresarial (véanse Tablas II.7. y III.8). Con dicha cuestión se pretende comprobar si el gran conocimiento obtenido y difundido en forma de publicaciones se está transfiriendo al mundo empresarial.

De acuerdo a estas tablas, aproximadamente la mitad de estos dos colectivos no tienen previsto colaborar con el sector empresarial (48,46% en el caso de los científicos españoles en el exterior y 52,38% en el de los jóvenes investigadores que trabajan en España), lo que no ofrece unas cifras excesivamente adecuadas en este sentido.

En relación con los investigadores que tienen perspectivas favorables en este aspecto, las opciones más destacadas por los dos colectivos han sido idénticas y con el mismo orden: proyectos de investigación conjuntos, contratos de investigación y asistencia a congresos. En el resto de las opciones varían las posiciones y los porcentajes, destacando en el caso de los jóvenes investigadores que trabajan en España la opción de la realización de tesis doctorales, y en el caso de los científicos españoles en el exterior las de solicitud de patentes y la de la creación de nuevas empresas de base tecnológica. En cualquier caso, estos dos últimos aspectos no son muy positivos para los dos colectivos, por lo que no serán excesivamente aprovechadas estas dos importantes líneas de transferencia científica.

Igualmente, es preciso destacar la gran diferencia que existe entre estos porcentajes y los de los dos colectivos en relación con las expectativas de publicación de sus conocimientos (véanse Tablas II.2 y III.2): jóvenes investigadores que trabajan en España (78,39%) y científicos españoles en el exterior (92,51%). Por tanto, se constata nuevamente que gran parte del conocimiento obtenido y difundido en forma de publicaciones no se transfiere a la empresa y a la sociedad en su conjunto.

Por primera vez este año, el informe ofrece datos en relación con los principales factores de motivación científica. Como se puede observar en la Tabla III.17⁴, existen tres opciones muy

⁴ Cada investigador ha podido seleccionar tres opciones.

destacadas por encima del resto como son las de la mejora de su carrera científica, el crecimiento de sus capacidades científicas y la consecución de mejoras en aspectos sociales o medioambientales, por lo que con ellas se señala a los agentes del sistema nacional de I+D+i aquellos aspectos sobre los que tienen que incidir para atraer hacia su organización a los colectivos encuestados.

Tabla III.17. Factores de motivación científica

Jóvenes investigadores que trabajan en España	Porcentaje	Científicos españoles en el exterior	Porcentaje
La mejora de su carrera científica (estabilidad laboral, salario, prestaciones personales, por ejemplo)	87,18 %	La mejora de su carrera científica (estabilidad laboral, salario, prestaciones personales, por ejemplo)	86,34 %
El crecimiento de sus capacidades científicas (conocimiento, progreso científico, por ejemplo)	75,46 %	El crecimiento de sus capacidades científicas (conocimiento, progreso científico, por ejemplo)	84,58 %
La consecución de mejoras en aspectos sociales (curación de enfermedades, integración laboral de discapacitados, por ejemplo) o medioambientales	42,86 %	La consecución de mejoras en aspectos sociales (curación de enfermedades, integración laboral de discapacitados, por ejemplo) o medioambientales	47,58 %
El reconocimiento social	18,50 %	El establecimiento de redes de cooperación	29,96 %
El establecimiento de redes de cooperación	18,50 %	Contribuir a la transferencia científica de su organización a la empresa	11,89 %
Contribuir a la transferencia científica de su organización a la empresa	16,30 %	El reconocimiento social	11,45 %
Beneficiar a la productividad de su organización	9,71 %	El incremento de la competitividad de su organización	8,81 %
El incremento de la competitividad de su organización	8,97 %	Beneficiar a la productividad de su organización	7,05 %

A la vista de las cifras obtenidas, parece que la gran diferencia existente entre el nivel de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España y el de los científicos españoles en el extranjero va a seguir acrecentando el negativo balance español de movilidad investigadora.

Como ya se ha expuesto en ediciones anteriores del informe, resulta muy importante y favorable que los jóvenes investigadores realicen estancias en el exterior para enriquecer su conocimiento, pero con estos datos de balance de movilidad investigadora, España se encuentra ante un grave problema estratégico. Si los científicos se marchan con estos escasos niveles de confianza, parece muy difícil que regresen y con ellos se pierde un capital humano de elevada cualificación, que tendría que estar funcionando a pleno rendimiento para ayudarnos a salir de la crisis.

Para señalar este y otros problemas estratégicos del sistema nacional de I+D+i y exponer posibles soluciones a los mismos, se han efectuado una serie de entrevistas realizadas con diversos expertos que ofrecerán su visión desde su ámbito de actuación específico. Junto a estas entrevistas, también se expondrá a continuación la efectuada al presidente de la FJI/P, en relación con estos mismos aspectos, y la evolución de la situación de los jóvenes investigadores y del sistema nacional de I+D+i durante el último año.

4. PROBLEMAS Y SOLUCIONES DE CARÁCTER ESTRATÉGICO EN EL SISTEMA NACIONAL DE I+D+i: ACCIONES Y COLABORACIONES A EFECTUAR PARA SU MEJORA

Con anterioridad a la exposición de todas estas opiniones, se muestran seguidamente los datos identificativos y las líneas más relevantes de la trayectoria profesional del presidente de la FJI/P y del resto de los expertos.

Don Pablo Moreno García. Presidente de la FJI/P. Licenciado en Física y doctorado por la Universidad de Granada, disfrutó de una ayuda de Formación de Personal Investigador en el departamento de Física Aplicada de dicha universidad, realizando la tesis sobre identificación de daño en placas de material compuesto, con aplicaciones, principalmente, en ingeniería aeronáutica. Actualmente es investigador posdoctoral en el Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI), en Porto (Portugal).

Miembro de ASI-Granada (de la que fue presidente tres años) y de la FJI/P desde 2006, donde ha sido administrador de la página web (*precarious.org*) y vocal de la junta directiva durante un año, antes de ocupar el actual cargo de presidente.

Doña Teresa Riera Madurell. Catedrática de universidad. Licenciada en Ciencias Exactas por la Universidad de Barcelona, obtuvo el grado de doctor en 1981. Fue secretaria académica de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Cataluña, subdirectora y posteriormente directora de la Escuela Universitaria de Estudios Empresariales e Informática de la Universidad de las Islas Baleares y vicerrectora asociada en la misma universidad.

Igualmente, fue *researcher associated* en la Universidad de California (Berkeley) en 1981 y en 1982, y *visiting researcher* en la Universidad de Carnegie Mellon en 1989. Su trabajo de investigación se ha desarrollado en los campos de las lógicas no clásicas, el razonamiento aproximado y sus aplicaciones a la inteligencia artificial. Tiene publicados artículos en revistas especializadas y ha presentado diversas ponencias en múltiples congresos de su especialidad. Tiene también publicados libros y artículos en el campo de la didáctica de las matemáticas y de la divulgación científica.

Ingresó en el Partido Socialista de Cataluña-Partido Socialista Obrero Español en 1978 y en la Federación de Trabajadores de la Enseñanza-Unión General de Trabajadores en 1980. Su actividad política se ha desarrollado en los siguientes campos: educación (especialmente dentro

del campo universitario), cultura, ciencia, tecnología e industria, igualdad de oportunidades de la mujer, paz, desarrollo y cooperación.

Algunos de los hitos más importantes de esta actividad son los siguientes: de 1989 a 1996 fue diputada por la Isla de Mallorca en el Parlamento de las Islas Baleares y *consellera* del Consell Insular de Mallorca. Diputada en el Congreso (1996-2004). Desde el año 2001 es secretaria general de la Unión Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Empresa. Diputada en el Parlamento Europeo desde 2004. Desde este año hasta el 2009 fue miembro del Bureau del PES Women's Standing Comité. A partir de 2009 es la coordinadora del grupo socialista en la Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo, miembro suplente de la Subcomisión de Seguridad y Defensa de la Comisión de Asuntos Exteriores. Miembro de la Delegación del Parlamento Europeo para las Relaciones con los Países del Sudeste Asiático y la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático y de la Delegación de las Relaciones con la Asamblea Parlamentaria de la Organización del Tratado del Atlántico Norte, y suplente en las de las Comisiones Parlamentarias de Cooperación UE-Armenia, UE-Azerbaiyán, UE-Georgia y en la Asamblea Parlamentaria Euronest. Ponente del Parlamento Europeo para el nuevo Programa marco de financiación de la investigación y la innovación, Horizonte 2020, para el periodo 2014-2020.

Don Juan Mulet Meliá. Doctor ingeniero de Telecomunicaciones y máster en Gerencia de Empresas. Actualmente es el director general de Cotec. Miembro del Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación, del Alto Consejo Consultivo del Instituto de la Ingeniería de España y de la Academia Europea de Ciencias y Artes.

Fue director del Centro de Investigación y Estudios de Telefónica, director general adjunto de Telefónica I+D, y consejero-director general de Amper Programas. Ha sido miembro del Industrial Research & Development Advisory Committee y del European Research Advisory Board de la Unión Europea. Ha sido profesor de la Universidad Politécnica de Madrid y de la Universidad Carlos III.

Don Julio Sánchez Chóliz. Licenciado y doctorado en Matemáticas por la Universidad de Zaragoza. Dedicado a la docencia e investigación desde 1972, tiene reconocidos ocho quinquenios docentes y cinco sexenios de investigación. Catedrático de Análisis Económico desde 1996.

Ha publicado como autor o coautor más 40 artículos o capítulos de libros internacionales (en inglés), además de otros muchos en castellano. Ha sido investigador principal en 11 proyectos competitivos de investigación y en 12 contratos de investigación, y ha dirigido hasta ahora 7 tesis doctorales aprobadas. Ha sido también director de departamento y vicedecano de facultad.

Don Miguel Moya Lorman. Socio fundador de Injoinet Technologies. Licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas y máster en desarrollo de aplicaciones interactivas. Formador y asesor en comunicación orientada a campañas de financiación colectiva. Consultor en diseño de negocio, de servicios y de interacción. Lleva más de 10 años trabajando en el mundo de la comunicación interactiva con cuentas como Gillette, Barclays, Administración pública, Telefónica, Grefusa, Grupo Vips, Aena, BBVA, Inversis, Seat, Cuétara, Marca, Vodafone, Alain Affelou, Nokia, Cutty Sark, JVC y Sanitas, entre otros.

Su actividad se desarrolla en torno a la adaptación a los cambios en la economía y la creatividad, ayudando a los emprendedores a llevar sus proyectos al mercado, y, muy especialmente, realizando acciones creativas de comunicación para evaluar el interés de sus clientes y reduciendo el nivel de incertidumbre que, por definición, implican los proyectos innovadores.

La misión de su actual proyecto empresarial, Injoinet Technologies es evitar que los emprendedores no alcancen el éxito profesional por invertir en sus proyectos previamente al conocimiento de las capacidades de sus ideas para conseguir los objetivos esperados.

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?, ¿se empiezan a percibir los efectos de la promulgación de la nueva LCTI?

Pues no especialmente. Seguimos a la espera de la mayoría de las supuestas mejoras dado que todas las esperanzas están puestas en la Agencia Estatal de Investigación de la que solo ha habido anuncios inminentes de su puesta en marcha, pero que nunca han llegado a concretarse.

Un punto positivo es que algunas convocatorias de universidades y comunidades autónomas ya están aplicando la normativa de contratos de la Ley de la Ciencia, aunque como regla general han reducido el número de contratos, lo cual es inaceptable.

Segunda pregunta: Igualmente, en un plano más general, ¿se han producido mejoras en el sistema nacional de I+D+i en el año 2012?

Dada la situación, esta pregunta da risa. Por desgracia no ha mejorado, ha empeorado considerablemente. No hay trabajo para investigadores en formación y menos para investigadores experimentados, que se ven obligados a emigrar. Cada vez hay menos investigadores dentro del país, y los que quedan tienen más difícil trabajar en condiciones debido a la reducción en el número y dotación de los proyectos, haciendo muchas investigaciones inviables. Los recortes son tan variados (no ejecución del dinero presupuestado, retrasos en las resoluciones, retrasos en las asignaciones de los proyectos) y en frentes tan diversos (ministerios, comunidades autónomas, centros de investigación, universidades) que se hace casi imposible dar un dato fiable.

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

Lo primero que hace falta es un compromiso serio y real de las Administraciones y entidades tanto públicas como privadas con las iniciativas relacionadas con la I+D. La investigación y sus resultados no son objetivos a corto plazo. En la Administración pública se echa sobre todo en falta una estructura y gestión independiente, basada en criterios científico-tecnológicos claros,

con financiación plurianual y con convocatorias debidamente publicitadas con antelación y cuya resolución cumpla los plazos establecidos. Todas las instituciones pueden facilitar estas mejoras, a nivel estatal, regional o local, tanto en el ámbito privado como el público. Partidos políticos, ministerios, consejerías, universidades, fundaciones, empresas, etc.

Cuarta pregunta: En relación con el tema del informe de este año, como es el de la estrategia de I+D+i, ¿cuáles son los principales problemas estratégicos de la I+D+i en España?, ¿qué soluciones, también de tipo estratégico propone para superar estas dificultades?, ¿qué beneficios podría recibir la economía y la sociedad española si unas medidas de este tipo se llevaran a efecto?

El principal problema de la estrategia es que no hay estrategia. Además, no cumplir las promesas se está convirtiendo en tradición, por lo que hablar de cualquier estrategia ahora mismo resulta ridículo. Bien implementada, la famosa Agencia Española de Investigación podría solventar muchas de estas carencias, pero como se ha comentado anteriormente, ni está ni se le espera en breve. El principal beneficio no sería la «ganancia» de capital humano, sino la generación de puestos de trabajo y, sobre todo, tecnología propia que podamos exportar. El día que podamos decir que «made in Spain» es garantía de calidad seremos mucho más inmunes a las crisis internacionales.

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

Necesitamos un pacto de Estado para la investigación donde todos los grupos políticos se pongan de acuerdo para la planificación de la investigación en nuestro país a largo plazo. La ciencia necesita estabilidad de una vez por todas. Este pacto no solo debe garantizar la continuidad de la financiación a los grupos (generando puestos de trabajo de alta cualificación), también debe sentar las bases para mejorar la transparencia en la administración de la investigación y diseñar una carrera investigadora coherente que haga desaparecer la endogamia y nos acerque a los países punteros en investigación.

ENTREVISTA REALIZADA A LOS EXPERTOS RELATIVA A LOS PROBLEMAS Y SOLUCIONES EXTRATÉGICOS DEL SISTEMA ESPAÑOL DE I+D+I

Primera pregunta: En su opinión, ¿cuáles son los principales problemas estratégicos, de la I+D+i en España?

Doña Teresa Riera Madurell. Conseguir un sistema de ciencia e innovación competitivo es imprescindible para conseguir que la UE en su conjunto sea una economía basada en el conocimiento, dinámica y competitiva que logre crecer y crear empleo y en consecuencia salir de la crisis. Para ello, en mi opinión, España necesita:

1. Mejorar la inversión en I+D+i tanto pública como privada, muy baja respecto a nuestros competidores y en relación con la media europea.

2. Aumentar los recursos humanos, para ello debe atraer y retener a los mejores científicos; y evitar los recortes presupuestarios en I+D+i que favorecen la fuga de cerebros y perjudican la formación de nuestro personal investigador.
3. Dar un apoyo más equilibrado a la investigación fundamental y a la innovación, para que haya más universidades y centros de investigación competitivos a escala global con base en la excelencia de su producción científica, y al mismo tiempo más pequeñas y medianas empresas (pymes) innovadoras.
4. Proporcionar un mayor impulso a la transferencia de conocimiento y de tecnología que permita el desarrollo en el mercado de nuevos productos y servicios, gracias a la capacidad de innovación de las empresas.
5. Establecer una mayor coordinación entre programas y proyectos de I+D+i, no solo interna con las comunidades autónomas, sino también con la UE y los demás Estados miembros.
6. Instaurar un diálogo social efectivo entre la ciencia y la sociedad que aumente la base social de apoyo a la ciencia y refuerce nuestro sistema de I+D+i.

Don Juan Mulet Meliá. En mi opinión, casi para cualquier cosa, pero más para hablar de problemas, es necesario distinguir entre I+D y la i, un concepto, este último, que hemos formalizado los españoles. En su vertiente pública, la actividad de generar conocimiento, la I+D, en España ha llegado en estos últimos 20 años a una cierta madurez, cuyos problemas se derivan de su gobernanza y de la actual disminución de recursos. Por otra parte, son todavía muy pocas las empresas con actividad de I+D, y, de ellas, las grandes empresas tienen de media una «intensidad de I+D» (gasto/facturación) muy pequeña, porque en su mayoría pertenecen a sectores muy débilmente dependientes de la tecnología.

La i, que se refiere a todas las actividades empresariales de compra de conocimiento y de su transformación en productos, servicios y procesos, nuevos o mejorados es muy difícil de medir. Las evaluaciones existentes se refieren a las innovaciones basadas en el conocimiento de las ciencias duras, las tecnológicas, quedando excluidas las innovaciones organizativas y comerciales. Estas últimas son las más frecuentes en una economía de servicios como la española, por lo que los datos disponibles reflejan mal la capacidad innovadora del conjunto de las empresas de nuestro país. Con todo, el porcentaje de empresas que en la última estadística declaraban tener innovaciones no tecnológicas era poco más de 40.000, muy pocas cuando se la compara con las 180.000 que tienen más de 10 empleados o con el 1.400.000 que declaran tener alguno. El gran problema que tenemos hoy es consecuencia de que las empresas españolas han podido vivir desde siempre sin innovación.

Don Julio Sánchez Chóliz. Los problemas fundamentales de España en este aspecto son los siguientes:

1. La continuidad del apoyo a la investigación y desarrollo, que no puede depender del partido político o del momento económico. La no continuidad impide, sobre

- todo en ciencia básica, las apuestas arriesgadas de medio y largo plazo. Y en general la creación de equipos consolidados de calidad.
2. La necesidad de retener al capital humano de «alta cualificación».
 3. La necesidad de incentivar la calidad y la aplicabilidad. No debería confundirse formación de capital humano con investigación. Debería clarificarse la diferencia entre «universidad docente» y «universidad investigadora» o «centro de investigación».
 4. Hay que apostar por líneas estratégicas, de acuerdo a los fines buscados y a la potencialidad de desarrollo estimada. Sean por ejemplo las que siguen: nanotecnología y ciencia de los materiales, bioingeniería, genética, ciencias médicas, inteligencia artificial, energías renovables, control climático, telecomunicaciones, ciencias marinas, tecnología espacial, etc.
 5. La relación entre empresa y universidad o centros de investigación debe reforzarse, pero evitando dependencias unidireccionales. Ni la empresa debe financiar «genéricamente» formación, ni la universidad está «al servicio de la empresa». Debe ser un trato entre iguales, con adecuadas compensaciones monetarias.

Don Miguel Moya Lorman. Considero entre los principales problemas la insuficiente financiación tanto pública como privada que recibe nuestra I+D+i, la reducida transferencia del conocimiento científico que realmente se produce y una escasa cultura científica entre la población. Pero, estos problemas, aún siendo importantes, no alcanzan al más básico de la pérdida de talento científico. Resulta indiscutible el valor de los profesionales emergentes dedicados a la ciencia y nuevas tecnologías para triunfar en la nueva economía del conocimiento. Necesitamos a nuestros investigadores ayudándonos a superar esta crisis y por ello debemos establecer redes de colaboración a distancia con ellos. En pleno siglo XXI la tecnología puede ayudarnos a aprovechar el talento aunque esté deslocalizado, Y así mantener vivas las expectativas de que en un breve plazo puedan regresar, una vez hayan conseguido mejorar sus capacidades.

Segunda pregunta: ¿Qué soluciones, también de tipo estratégico, propone para superar estas dificultades?

Doña Teresa Riera Madurell. Ante todo los presupuestos generales del Estado y de las comunidades autónomas deberían dedicar dinero suficiente a la I+D+i y a la educación. Los recortes presupuestarios no deberían afectar a aquellos sectores que garantizan nuestra capacidad de crecimiento y nuestra competitividad. Se debería impulsar la participación de las universidades, centros de investigación y empresas en el programa marco de I+D+i de la UE. Ofrecer a los investigadores mejores condiciones laborales para poder realizar su trabajo. Atraer inversión privada tanto mediante instrumentos financieros de deuda (financiación a riesgo compartido, por ejemplo) como de capital (*venture capital*, entre otros). Establecer nuevos mecanismos que incentiven y ayuden a las pymes a innovar con un enfoque *bottom-up* y poca burocracia. Fomentar la compra pública innovadora. Establecer mecanismos de conexión entre las universidades,

y centros de investigación con las empresas (por ejemplo, el doctorado industrial), y apoyar programas para impulsar un diálogo efectivo con la sociedad como los que actualmente está desarrollando el equipo de Pilar Tígeras en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Don Juan Mulet Meliá. Nuestros problemas son históricos y por lo tanto no hay soluciones inmediatas. En estas dos últimas décadas hemos superado la inexistencia de capacidad de investigación. Nos queda implantar una gobernanza que haga nuestra I+D eficiente. En el plano estrictamente científico, su objetivo debería ser que un mayor número de los investigadores actuales se integraran en grupos organizados para adquirir la masa crítica imprescindible. De esta manera sería posible lograr niveles de excelencia homologables internacionalmente. Para esto es necesaria una gobernanza adecuada.

Con grupos de tamaño adecuado el sistema público sería capaz también de generar la tecnología que haría posible que el sistema español de innovación fuera un sólido soporte de la competitividad del país y de la productividad de sus empresas. Pero esto debería ir paralelo a la consecución de un tejido productivo capaz de basar su competitividad en la tecnología. Es cierto que esta época de crisis está demostrando que este es el único camino posible para seguir manteniendo el bienestar alcanzado en la época de bonanza, gracias a otro modelo económico que hoy ya no es válido. El primer paso para lograr esta transformación es que su necesidad sea asumida por toda la sociedad y muy especialmente por la clase empresarial.

Don Julio Sánchez Chóliz. Para dar respuesta a los anteriores problemas, propongo las siguientes soluciones de tipo estratégico:

1. Fijación de un porcentaje anual del producto interior bruto para investigación y su incremento constante.
2. Transformar en un plazo medio el sistema actual de investigador «precario o funcionario» hacia un sistema de contratación laboral permanente.
3. Evolucionar del actual sistema de ayudas para el personal investigador hacia modalidades de préstamo con devolución, o con obligatoriedad de prestaciones por un tiempo, y garantía de trabajo durante un cierto periodo.
4. Creación de centros o institutos de investigación para temas específicos, con equipos de 20 o 30 investigadores y donde el criterio-guía sea la calidad de la investigación.
5. Romper la identificación actual entre profesor universitario e investigador, asumiendo la posibilidad de dedicación al 100% a la actividad docente o a la investigadora.
6. Probablemente elaboración, dentro de un contexto europeo, de un nuevo Plan Nacional de Investigación y Desarrollo.
7. Control mayor de las subvenciones a la I+D de las empresas, convirtiendo en pagos contra resultados. Similarmente, control de uso y rentabilidad de las grandes inversiones públicas en instalaciones, infraestructuras y equipamientos.

Don Miguel Moya Lorman. Reconectar la ciencia con la sociedad y a las empresas. Las soluciones a la mayoría de las dificultades sociales vendrán de las especializaciones científicas, y de si son capaces de aplicar los avances a las necesidades reales y actuales de la sociedad. Desde Injoinet conectamos a los creadores de proyectos con su público de interés. De este modo, un investigador ejercita su creatividad para conectar con la sociedad a la que su proyecto puede suponer una aportación relevante, y la sociedad, consciente de repente de las posibilidades del proyecto, contribuye para facilitar su puesta en marcha. Es lo que llamamos proyectos de interés colectivo.

Esta actividad, conocida en todo el mundo como *crowdfunding*, o campaña de financiación colectiva, sirve al creador de un proyecto para medir el interés real del mercado con su propuesta. El proceso implica una difusión que permite llegar a nuevas vías de financiación con clientes reales que desean hacer el proyecto realidad y que están participando con su dinero para que así sea. Esto además sirve como documentación objetiva que presentar a otras fórmulas de financiación habituales para emprendedores como préstamos participativos, *business angels* o departamentos financieros de capital riesgo, entre otros.

Ayudamos a dar a conocer proyectos científicos para facilitar la comercialización de su valor en el mercado. En cierta medida, luchamos para que el talento nacional se mantenga con nosotros, incluso aunque nuestros investigadores estén formándose o trabajando en el exterior. Fomentamos la cultura del emprendimiento científico y tecnológico.

Tercera pregunta: ¿Qué tipo de acciones está dispuesto a llevar a cabo desde su posición para que este tipo de soluciones se puedan implantar?

Doña Teresa Riera Madurell. Soy la ponente del Parlamento Europeo para el nuevo programa marco de financiación de la investigación y la innovación, Horizon 2020, para el periodo 2014-2020. Nuestra propuesta contempla que la UE doble su presupuesto para I+D+i en relación con el programa marco anterior, así como medidas para apoyar la investigación fundamental, ampliar la excelencia, perfeccionar la formación con base en la movilidad, optimizar y acrecentar las infraestructuras científicas, conseguir más pymes innovadoras mediante un programa especial, atraer capital privado, mejorar el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología y medidas para establecer un diálogo más eficaz entre la ciencia y la sociedad que refuerce nuestro sistema de I+D+i. Al mismo tiempo, estamos trabajando para avanzar en la construcción del ERA (Espacio Europeo de Investigación), que facilite la movilidad de nuestro personal investigador dentro de la UE con base en una carrera única, y también una coordinación efectiva con los programas y proyectos de los Estados miembros.

Doña Juan Mulet Meliá. Cotec ha sido siempre un *think-tank* dedicado a entender las consecuencias de la ausencia de innovación en España y la forma de remediarla. Hace 20 años que defendemos la necesidad de buscar otro modelo productivo y hemos generado y difundido ideas con estos fines. Ahora encontramos más comprensión, pero no una mayor predisposición a llevarlas a la práctica. Con objeto de refrescar las ideas para hacerlas más adecuadas a la situación actual, estamos organizando un debate nacional con el que esperamos cebar una nueva actitud y un mayor sentido de urgencia para abordar este viejo problema de nuestra economía.

Don Julio Sánchez Chóliz. Entre estas acciones, creo muy interesante poner en marcha las que a continuación se exponen:

1. Difundir y discutir los planteamientos antes señalados.
2. Aplicar mi propia experiencia a la creación de equipos.
3. Profundizar en el estudio y características del actual sistema investigador español.

Don Miguel Moya Lorman. Ya estamos realizando acciones en este sentido y un ejemplo de ello es la financiación del proyecto de I+D+i Delfos, realizado por jóvenes investigadores de la Universidad Carlos III, que en solo 30 horas desde su aparición en medios consiguió la financiación necesaria para alcanzar su objetivo, alcanzando más del doble en las semanas restantes de campaña. Este es un ejemplo de como un equipo de alumnos liderados por Josué Bustarviejo y Carlos Bousoño lograron acercar su proyecto científico a la realidad, captar su interés y hacerles partícipes del mismo, y no solo a nivel económico, ya que la comunidad generada durante la campaña participa activamente en el desarrollo de la aplicación de inteligencia colectiva que están desarrollando. Un proyecto que podría convertirse pronto en una nueva empresa de base tecnológica, y que, gracias a su campaña de financiación colectiva, ya tiene una base de clientes interesados, aún antes de ser creada.

Cuarta pregunta: ¿Con qué agentes del sistema nacional de I+D+i está dispuesto a colaborar para poner en marcha estas soluciones?

Doña Teresa Riera Madurell. Estamos colaborando con todos ellos: universidades, CSIC y demás OPI, grandes empresas de todos los sectores, pymes, sindicatos, Gobiernos autonómicos y Gobierno de España, al que le hemos pedido que como miembro del Consejo Europeo que no solo apoye que los recortes presupuestarios no afecten al programa Horizonte 2020, sino que con rigor y contundencia trabaje para convencer a otros miembros del Consejo de la importancia de invertir en I+D+i para una salida sostenible de la crisis. Estoy recorriendo las universidades y los centros de investigación españoles (y también de otros Estados miembros) explicando los objetivos y líneas prioritarias del nuevo programa marco, Horizonte 2020 y estableciendo un diálogo muy fructífero con todos los agentes de nuestro sistema de I+D+i. Ciertamente el programa Horizonte 2020 puede ser una oportunidad para la ciencia y la innovación europea pero, sobre todo, para nuestros investigadores.

Don Juan Mulet Meliá. Nuestra misión no puede entenderse sin la colaboración de todos los agentes del sistema de innovación. La hemos tenido para generar ideas, que en muchas ocasiones han sido originadas en nuestros frecuentes contactos con aquellos agentes. Pero, como es una máxima en innovación, no son las ideas las que solucionan los problemas, es su puesta en práctica mediante un esfuerzo que puede sobrepasar a las voluntades.

Don Julio Sánchez Chóliz. Con todos en general. No creo que sea una cuestión que pueda abordarse de una forma individual. Requiere sin duda un acuerdo amplio político, que sienta las

bases de la transformación propuesta. Igualmente la apuesta por la preferencia por la calidad y por la imposición de controles sobre resultados tiene que ser con un acuerdo político amplio.

Don Miguel Moya Lorman. Con todos, con la Administración pública, las empresas, los investigadores, las universidades, porque todos son muy necesarios para que salgamos adelante. Mejorar nuestro sistema de I+D+i es una labor en la que nos tenemos que implicar todos, porque es una cuestión de supervivencia nacional. Proporcionamos servicios, a todos los agentes implicados, para mejorar los problemas estratégicos y logísticos destacados al principio: financiación, transferencia de conocimiento, concienciación de interés por la ciencia y por supuesto la retención y atracción del talento científico.

Quinta pregunta: ¿Alguna cuestión más que desee añadir?

Doña Teresa Riera Madurell. Solo enfatizar que una recuperación sostenible de la crisis pasa por invertir en educación y en un sistema de I+D+i competitivo. Esto es algo que no solo lo afirma el Parlamento Europeo en sus resoluciones, sino también la mayoría de organismos internacionales y expertos en la materia. Existen también proyecciones macroeconómicas, que en términos de crecimiento y creación de empleo, avalan esta afirmación. También disponemos de datos en relación con la contribución de Séptimo Programa Marco a la creación de empleo, productividad, y al liderazgo industrial de diversos sectores. Es interesante analizar también lo que está sucediendo en países tradicionalmente competidores nuestros y en los países emergentes donde se observa claramente que aquellos que están invirtiendo de una manera más decidida en I+D+i son los que más están creciendo. El conocimiento es, sin lugar a dudas, para Europa y en general para los países más avanzados un factor clave para el crecimiento, y en consecuencia la ciencia y la innovación son una fuente de riqueza fundamental, algo que debería tener muy presente el Gobierno de España y actuar en consecuencia.

Don Julio Sánchez Chóliz. Una cuestión frecuentemente olvidada es que no puede haber planes científicos si no hay una aceptabilidad social de la necesidad de la ciencia y del conocimiento, y esto es algo distinto que aceptar que la «formación» permite ganar más dinero y mejores salarios en la vida. Un reforzamiento de los conocimientos básicos desde los primeros años de la educación, centrándola en cuatro puntos claves: lenguaje y literatura, matemáticas, ciencias e idiomas, es muy importante. Ello debería ir unido a visiones integradas, globales y prácticas. Nadie debería abandonar la enseñanza secundaria sin saber otro idioma, ni sin saber cambiar una bombilla o entender que es un émbolo neumático.

Don Miguel Moya Lorman. Para mejorar las cosas hay que empezar por mejorar los ritmos de avance. En este país nos cuesta diez veces más tiempo conseguir establecer una empresa productiva que en países más avanzados en el ámbito emprendedor. Queremos desarrollar el producto perfecto para vender sin miedo, en lugar de salir a vender lo antes posible para mejorar nuestra actividad con la opinión real de nuestros clientes y no solo con nuestras percepciones. Emprender es vender, y *vender* tiene que dejar de ser una palabra negativa en nuestra cultura.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Para terminar este trabajo se van a destacar los aspectos más interesantes que se han expuesto en el mismo y se van a extraer las conclusiones de la observación de los datos conseguidos. Dentro de la metodología utilizada en este trabajo para la elaboración del índice de confianza investigadora de los jóvenes investigadores que trabajan en España y 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 realizan unas actividades y reciben unos apoyos para alcanzar unos resultados finales.

Entre estos agentes se encuentra un **sector generador del conocimiento** (formado por los científicos y las organizaciones en las que desarrollan su actividad), un **sector productivo o empresarial**, un **sector de financiación** (compuesto por instituciones públicas y por privadas que apoyan económicamente 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 utilizados en la selección de los indicadores de la encuesta han tenido por fundamento básico la interrelación en esta cadena de estos agentes, y muy concretamente, la relación que se produce entre los científicos y, dentro de ellos, de los jóvenes investigadores con el resto de los sectores. Por todo ello, seguidamente 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.

Por lo que respecta al prestigio, el primero de los indicadores es el de Nuevos Desarrollos, el cual permite saber de las expectativas de los jóvenes investigadores que trabajan en España en cuanto a 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 probable confianza que puede existir en relación con que se puedan alcanzar beneficios en el ámbito económico, social o medioambiental y dentro de qué plazo temporal.

Por el lado de los apoyos, el primer indicador es el de Organización de Personal, en el cual se indica la medida en que 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 expectativas de los investigadores. El segundo indicador es el de Mercados y Cooperación, que proporciona conocimiento en cuanto a las expectativas existentes de las acciones comerciales a efectuar por parte de las instituciones en las que trabajan los investigadores, su capacidad de establecer colaboraciones para que sus científicos trabajen con otros socios y las que puedan adquirir material específico de investigación para sus investigadores. Como último indicador se encuentra el de Financiación, con el cual se pretende averiguar las perspectivas de

la financiación de los proyectos de I+D+i con recursos económicos públicos, privados y la adecuación de los mismos a los objetivos obtenidos y a alcanzar por los científicos.

Este concepto de cadena de valor que configura al sistema nacional de I+D+i es susceptible de ser extendido a otros sistemas en los que efectúan su labor los científicos españoles en el exterior, por lo que para conocer el nivel de confianza de estos científicos se ha podido usar el mismo cuestionario 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 de 0 a 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 uno de los colectivos encuestados. Por último, las puntuaciones de estos niveles de confianza se representan en forma porcentual para favorecer su comprensión y difusión.

En esta octava edición del informe, el índice de confianza de los jóvenes investigadores que trabajan en España ha alcanzado un valor del **39,98 %**, lo que pone de manifiesto nuevamente que este colectivo muestra un escaso nivel de confianza en el sistema nacional de I+D+i.

Nuevamente se continúa en esta nueva época, en la que ninguno de los indicadores supera unos niveles medios de expectativas, siendo el indicador de Resultados el que sitúa su valor más cerca de estos valores medios. Igualmente como en anteriores ediciones, son los indicadores de Organización de Personal y los de Mercados y Cooperación, los que se sitúan en los últimos puestos del índice, con todas las cuestiones de estos dos indicadores bastante alejadas de unas expectativas medias. Por delante de estos dos indicadores se encuentran los de Nuevos Desarrollos y Financiación, con todas las cuestiones que los componen por debajo de unas expectativas medidas, si se exceptúan los casos de las publicaciones y de la financiación pública, respectivamente.

Utilizando la misma metodología que 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 en la encuesta. En primera posición se ha situado **Cataluña** con un **41,86 %**, siguiéndole por este orden Valencia (41,55%), Madrid (40,55%), Andalucía (38,36%) y Castilla y León (35,80%). Dada la similitud en estas cifras, se puede afirmar que para el colectivo de los jóvenes investigadores que trabajan en España, el sistema nacional de I+D+i ofrece unas carencias similares, que la actuación de los Gobiernos autonómicos no ha conseguido corregir todavía.

Por lo que respecta al análisis por sexos, se observa una escasa diferencia a favor del nivel de confianza de los **hombres (41,61 %** frente al 38,88% de las mujeres), lo que apoya la afirmación de que en el sistema español de I+D+i no se producen posibles discriminaciones por razones de sexo.

En cuanto a la comparación con el nivel de confianza de ediciones anteriores, el que se obtiene en el ejercicio actual es bastante similar, aunque se alcanza el nivel más bajo de las ocho ediciones del informe, que mantiene al índice sin superar unas expectativas medias tanto a nivel general como en cada uno de los indicadores a nivel particular. Se produce un leve descenso de-

bido a que las disminuciones en los indicadores de Organización de Personal (en el que se reduce muy especialmente el aspecto relativo a la contratación) y de Resultados han sido superiores a los ascensos en los indicadores de Nuevos Desarrollos, Financiación y Mercados y Cooperación.

Para calcular los datos correspondientes a los científicos españoles en el exterior, se ha procedido de la misma forma que en el caso de los jóvenes investigadores que trabajan en España. De acuerdo a dicho procedimiento se ha obtenido un valor para su índice del **60,37%**, con una puntuación de **90,56 puntos**, lo que de nuevo establece unas altas expectativas para este personal investigador español en el exterior. En primer lugar, se ha situado el indicador de Financiación, seguido del de Resultados, Organización de Personal, Mercados y Cooperación y Nuevos Desarrollos.

No obstante estas puntuaciones favorables, existen una serie de cuestiones en estos indicadores como la solicitud de patentes, la acción comercial a efectuar por las organizaciones de estos científicos y la financiación privada, que no consiguen vencer la barrera de unas expectativas medias, lo que sigue mostrando que también a nivel global siguen existiendo carencias en la transferencia científica del conocimiento.

Con la misma metodología que se ha utilizado para obtener el índice a nivel general y seleccionando los cinco países desde los que los científicos españoles en el exterior han respondido mayoritariamente al cuestionario, el país que ha obtenido un mayor valor para su índice ha sido Francia con un **70,22%**, seguido, por este orden, de Reino Unido (66,10%), Estados Unidos (61,85%), Países Bajos (60,59%) y Alemania (55,30%).

Las puntuaciones de todos estos países 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 nivel 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 en relación con las comunidades autónomas en las que realizan su actividad.

Por lo que respecta al estudio del nivel de confianza por sexos, se ha podido observar un mayor optimismo en las **mujeres (61,01%)**, que en los hombres (59,80%), lo que establece una escasa distancia, por lo que se puede descartar que exista algún tipo de discriminación por motivos de sexo.

La comparación entre los niveles de confianza que ofrecen los dos colectivos se manifiesta bastante a favor de los científicos españoles en el exterior en una cuantía que supera los 20 puntos porcentuales (60,37% por parte de estos científicos, frente al 39,98% de los jóvenes investigadores que trabajan en España), mostrando la gran distancia entre las altas expectativas de los primeros y las escasas que tienen los jóvenes investigadores que trabajan en el sistema español de I+D+i.

Esta gran diferencia se produce en todos los indicadores, subrayándose la que se establece en el indicador de Organización de Personal (fundamentalmente en las cuestiones relacionadas con la contratación, pero también son muy importantes las distancias en la satisfacción con la

carrera investigadora y la formación recibida y a recibir por el personal investigador), seguida de la del indicador de Mercados y Cooperación (principalmente en las cuestiones relacionadas con el aumento de los gastos realizados específicamente a favor de los científicos), y por último, cerrando el capítulo de grandes diferencias se sitúa el indicador de Financiación (con distancias también importantes en relación con la adecuación de los recursos económicos a los objetivos alcanzados y a obtener). A menor distancia, se encuentran el indicador de Resultados (igualmente resulta destacable la diferencia en la cuestión relativa a la productividad) y el de Nuevos Desarrollos (especialmente en el aspecto correspondiente a las publicaciones).

No obstante estas diferencias, como se ha expuesto anteriormente, en el exterior también se presentan dificultades en cuestiones como la solicitud de patentes, la acción comercial a efectuar por las organizaciones y la aportación de la financiación privada, 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 distancias que la separan de los países avanzados y que contratan a sus científicos.

Las importantes diferencias que se producen entre los niveles de confianza de los dos colectivos es muy probable que contribuyan a mantener el tradicional balance negativo español de movilidad investigadora. Este año por cuarta vez, se ha ofrecido este balance y las cifras han vuelto a no ser positivas e incluso han empeorado en relación con las de años precedentes. En este aspecto, para los científicos españoles en el exterior, las principales diferencias entre las condiciones laborales ofrecidas en el extranjero y en España son, por este orden: el salario, la financiación, el reconocimiento social, la estabilidad laboral y la carrera investigadora.

En relación con el tipo de cooperación de los dos colectivos encuestados con el sector empresarial, hay que destacar que aproximadamente la mitad de los mismos no tienen previsto colaborar con el sector empresarial, por lo que los datos no son excesivamente adecuados en este aspecto. Además, por lo que respecta a los científicos que tienen perspectivas favorables de cooperación, las opciones más destacadas por los dos colectivos han sido las mismas y siguiendo el mismo orden: proyectos de investigación conjuntos, contratos de investigación y asistencia a congresos. Para el resto de las opciones cambian las posiciones y los porcentajes, destacando en los jóvenes investigadores que trabajan en España la opción de la realización de tesis doctorales, y en los científicos españoles en el exterior, las de solicitud de patentes y la de la creación de nuevas empresas de base tecnológica. Por lo demás, ninguna de estas dos opciones son excesivamente favorables para ambos colectivos, por lo que estas dos importantes líneas de transferencia científica serán probablemente desaprovechadas.

Igualmente, se constata nuevamente que gran parte del conocimiento obtenido y difundido en forma de publicaciones no se transfiere a la empresa ni a la sociedad en su conjunto, dado que los porcentajes de expectativas de las anteriores cooperaciones son notablemente inferiores a los de los científicos que tiene perspectivas de publicar sus conocimientos.

Este año por primera vez, el informe ofrece datos en cuanto a los principales factores de motivación científica, para señalar con ello a los agentes del sistema nacional de I+D+i aquellos

aspectos sobre los que tienen que hacer hincapié para atraer hacia su organización a los colectivos encuestados. Con las cifras obtenidas, se han destacado tres opciones muy por encima del resto: la mejora de su carrera científica, el crecimiento de sus capacidades científicas y la consecución de mejoras en aspectos sociales o medioambientales.

En la segunda parte del trabajo, el presidente de la FJI/P ha confirmado con sus argumentos el escaso nivel de confianza que les merece a los jóvenes investigadores el sistema nacional de I+D+i. Para la FJI/P, en la situación de los jóvenes investigadores en el último año no se han producido mejoras. No obstante, se está a la espera de la puesta en marcha de la Agencia Estatal de Investigación como organismo que puede impulsar estas mejoras y se reconoce el hecho positivo de que algunas convocatorias de universidades y comunidades autónomas ya estén sujetas a la normativa de contratos de la Ley de la Ciencia, aunque de forma prácticamente general y muy negativa se ha reducido el número de contratos.

Igualmente, según el representante de la FJI/P, la situación en el sistema nacional de I+D+i ha empeorado, pues cada vez existen menos investigadores dentro del país, y los que permanecen han visto mermadas sus condiciones laborales por la disminución de la cifra de proyectos y los fondos económicos dedicados a ellos. Para superar esta situación es necesario un compromiso serio y real de las Administraciones públicas y las entidades privadas con las iniciativas relacionadas con la I+D. Especialmente en la Administración pública, es preciso conseguir una estructura y gestión independiente, con criterios científico-tecnológicos claros, financiación plurianual y convocatorias publicitadas con la necesaria antelación y cuya resolución cumpla los plazos fijados.

En relación con el tema del informe de este año, como es el de la estrategia de I+D+i, el responsable de la FJI/P considera que el principal problema estratégico en este ámbito es que la estrategia es inexistente. En su opinión, la Agencia Española de Investigación podría solucionar muchas de estas carencias y con su impulso se podrían crear puestos de trabajo y tecnología española para competir en los mercados internacionales.

A lo anteriormente expresado, el presidente de la FJI/P ha añadido que el sistema nacional de I+D+i necesita un pacto de estado que garantice la estabilidad en la ciencia española, la continuidad de la financiación, la transparencia en la administración de la investigación y el diseño de una carrera investigadora coherente que elimine la endogamia.

La segunda parte del trabajo se ha visto igualmente enriquecida por la opinión de diversos expertos en relación con diversos aspectos estratégicos de la I+D+i nacional. En este sentido, entre los problemas estratégicos que han indicado estos expertos se destacan los siguientes: reducida inversión en I+D+i tanto pública como privada, necesidad de retener a los recursos humanos altamente cualificados, discontinuidad y desequilibrios en el apoyo a la I+D para que existan más universidades y centros de investigación de prestigio y más empresas innovadoras, escasos incentivos para incrementar la calidad y la transferencia del conocimiento científico, inexistencia de priorización en las líneas estratégicas básicas, carencias en la gobernanza de la I+D y la coordinación entre los distintos agentes del sistema nacional e insuficiente diálogo entre la ciencia y la sociedad.

Por lo que respecta a las soluciones propuestas por los expertos desde el punto de vista estratégico, se resalta que sería necesario incrementar los presupuestos públicos dedicados a estas partidas mediante mecanismos obligatorios e incrementales en proporción al producto interior bruto, implantar una gobernanza que favorezca la eficiencia en la I+D española y que permita disponer de la masa crítica de científicos imprescindible, estimular la participación de las universidades, centros de investigación y empresas en el programa marco de I+D+i de la UE, mejorar las condiciones laborales de los científicos, crear de un nuevo Plan Nacional de Investigación y Desarrollo dentro de un contexto europeo, captar mayor inversión privada, incentivar la capacidad innovadora de las pymes y la calidad y la especialización en la ciencia, mejorar la transferencia del conocimiento científico entre la empresa y la universidad, impulsar el diálogo entre la ciencia y la sociedad, fomentar la compra pública innovadora e incrementar el control sobre la subvenciones concedidas a empresas y las grandes inversiones públicas en instalaciones, infraestructuras y equipamientos.

En cuanto a las acciones a realizar por los propios expertos, doña Teresa Riera Madurell como ponente del Parlamento Europeo para el nuevo programa marco de financiación de la investigación y la innovación Horizon 2014-2020 ha expuesto las siguientes: proponer que la UE doble su presupuesto para I+D+i en relación con el programa marco precedente, establecer medidas para apoyar la investigación fundamental, acrecentar la excelencia, perfeccionar la formación mediante la movilidad, mejorar y ampliar las infraestructuras científicas, disponer de un mayor número de pymes innovadoras a través de un programa especial, atraer capital privado, intensificar el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología, disponer medidas para lograr un mayor diálogo entre la ciencia y la sociedad, facilitar la movilidad del personal investigador dentro de la UE en a través de una carrera única y tratar de conseguir una coordinación efectiva con los programas y proyectos de los Estados miembros de la UE. Don Juan Mullet Meliá desde la Dirección General de la Fundación Cotec va a tratar de generar una nueva actitud y un mayor sentido de urgencia para abordar la ausencia de innovación en España mediante la organización de un profundo debate nacional. Don Julio Sánchez Chóliz pretende incrementar el debate y el análisis de las características del actual sistema investigador español, aportando su experiencia en la creación de equipos. Por lo que respecta a don Miguel Moya Lorman, desde la plataforma de *crowdfunding* de su empresa Injoinet Technologies estas acciones se están llevando a cabo con el apoyo a la financiación de proyectos de I+D+i, que inclusive pudieran dar lugar a la creación de una nueva empresa de base tecnológica.

Existe un acuerdo por parte de los expertos en que es necesario que la colaboración se produzca con todos los agentes del sistema nacional de I+D+i, pues la opinión y la aportación de cada uno de ellos es muy importante para mejorar el funcionamiento del mismo.

Una vez expuestas todas las cifras y aportaciones recopiladas en este trabajo, se puede afirmar que la brecha entre los niveles de confianza a favor de los científicos españoles en el exterior se ha vuelto a incrementar y es una gran mayoría de los jóvenes investigadores que trabajan en España, la que manifiesta altas posibilidades de marcharse al extranjero. Por el contrario, son muy escasos los científicos españoles que tienen intenciones de regresar. No es perjudicial que el conocimiento científico circule, que los investigadores se formen en centros de prestigio in-

ternacional o establezcan redes de contacto con científicos de primer nivel en el exterior, pero sí lo es que tengan dificultades cuando pretenden regresar. A la vista de que es la carrera científica el factor principal de motivación y dado que el sector público se encuentra inmerso en un intenso proceso de ajuste presupuestario, podría ser el sector privado el que recogiera el testigo de la contratación de los científicos, proporcionando a los investigadores una carrera científica en la empresa, que trate de integrar lo profesional con lo académico y en la que todos los agentes del sistema nacional de I+D+i puedan salir ganando.

Con estos datos en su balance de movilidad investigadora, España se encuentra ante un grave problema estratégico. Si los jóvenes investigadores se marchan con estos escasos niveles de confianza, parece muy difícil que regresen y, con ellos, se pierde un capital humano de elevada cualificación, que tendría que estar ofreciendo su máxima potencialidad para mejorar la competitividad española y ayudar al país a salir de la crisis. No obstante, a pesar de la dureza de estas cifras, es tiempo de albergar nuevas esperanzas por la soluciones colaborativas propuestas en las opiniones recopiladas, la reciente promulgación de la LCTI y, muy especialmente por su novedad, la creación de sociedades de científicos españoles en el exterior (Alemania y Reino Unido), las cuales pueden convertirse en el futuro en una importante solución estratégica para mantener el contacto con los científicos españoles en el exterior y facilitar su regreso cuando el sistema español de I+D+i pueda ofrecer unas adecuadas condiciones profesionales y personales a estos excelentes embajadores del conocimiento científico nacional.

Bibliografía

ACEITUNO ACEITUNO, P. [2012]: «Séptimo informe INNOVACEF: una propuesta desde la JAE para mejorar la atracción y retención del conocimiento científico», *RTSS. CEF*, agosto-septiembre, núms. 353-354, págs. 205-264.

ACEITUNO ACEITUNO, P.; CAMPANARIO HERNÁNDEZ, M. L. y BURGOS-GARCÍA, C. [2011]: «Sexto informe INNOVACEF: buenas prácticas en el Programa Torres Quevedo», *RTSS. CEF*, octubre, núm. 343 págs. 224-280.

ACEITUNO ACEITUNO, P.; CAMPANARIO-HERNÁNDEZ, M. L. y BURGOS-GARCÍA, C. [2010]: «Quinto informe INNOVACEF: evolución y futuro de las oficinas universitarias de transferencia de los resultados de la investigación», *RTSS. CEF*, octubre, núm. 331, págs. 201-256.

ACEITUNO ACEITUNO, P.; CAMPANARIO-HERNÁNDEZ, M. L. y BURGOS-GARCÍA, C. [2009]: «Cuarto informe INNOVACEF: inserción laboral de investigadores en empresas», *RTSS. CEF*, agosto-septiembre, núms. 317-318. págs. 217-272.

ACEITUNO ACEITUNO, P. [2008]: «Tercer informe INNOVACEF: la respuesta de los científicos españoles en el extranjero y aportaciones desde la Federación de Jóvenes Investigadores», *RTSS. CEF*, agosto-septiembre, núms. 305-306, págs. 171-232.

ACEITUNO ACEITUNO, P. [2007]: «Segundo informe INNOVACEF: aportaciones para el regreso de los investigadores españoles en el extranjero», *RTSS. CEF*, noviembre, núm. 296, págs. 145-194.

ACEITUNO ACEITUNO, P. [2006]: «Primer informe INNOVACEF: aportaciones para mejorar el futuro de I+D+i», *RTSS. CEF*, diciembre, núm. 285 págs. 147-192.

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 [2013a]: «Personal empleado en I+D (jornada completa y parcial) por sector de ejecución, ocupación y sexo. Resumen Nacional. Estadística I+D 2011», Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en web: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t14/p057/a2011/10/&file=02005a.px&type=pcaxis&L=0>.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [2013b]: «Gastos internos totales y personal en I+D por Comunidades Autónomas y gastos internos/personal. Personal en EJC. Resumen Nacional. Estadística I+D 2011», Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en web: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t14/p057/a2011/10/&file=02006.px&type=pcaxis&L=0>.

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN [1996-2007]: «Memoria de actividades de I+D+i», Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación. Disponible en web: <http://www.micinn.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eea5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=888f66e17aa73210VgnVCM1000001d04140aRCRD>.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD⁵ [2008-2011]: «Memoria de actividades de I+D+i», Madrid: Ministerio de Economía y Competitividad. Disponible en web: <http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=888f66e17aa73210VgnVCM1000001d04140aRCRD>.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN [2012]: «Datos y Cifras del Sistema Universitario Español. Curso 2011/2012», Madrid: Secretaría General de Universidades del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Disponible en web: <http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/educacion/universidades/estadisticas-informes/informes/2012-datos-y-cifras-11-12.pdf?documentId=0901e72b81230a74>.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO (OCDE) [2009]: «The global competition for talent», París: OECD Publications, Policy Brief, February, págs. 1-8. Disponible en web: <http://www.oecd.org/dataoecd/58/50/42259140.pdf>.

⁵ Tanto la Memorias de actividades de I+D+i del antiguo Ministerio de Ciencia e Innovación como las del Ministerio de Economía y Competitividad se pueden encontrar en la dirección electrónica de este último expuesta en esta bibliografía.