

**PEDRO ACEITUNO ACEITUNO**

*Doctor en Ciencias Económicas UNED.*

*Coordinador de Estudios de Investigación CEF*

**Extracto:**

El informe INNOVACEF tiene como finalidad difundir los resultados de una encuesta que el Centro de Estudios Financieros (CEF, de aquí en adelante) ha realizado entre los componentes de la Federación de Jóvenes Investigadores/Precarios (FJIP, de aquí en adelante) para que mediante la contestación de un cuestionario muestren su grado de confianza en el sistema de I+D+I español, indiquen las razones de sus posibles carencias, den a conocer sus demandas, aporten sus propias soluciones y reflexionen sobre la posibilidad que algunos de ellos tendrán de mejorar la situación de este sistema cuando alcancen los puestos profesionales más elevados del mismo. Este informe, por ello, nace con voluntad de mejorar la I+D+I española a través de la fuerza que representan estos jóvenes investigadores, que serán en el futuro los encargados de conseguir con su labor las importantes ganancias que se pueden obtener si se cuenta con un sistema de I+D+I eficaz.

Este informe se compone de cinco epígrafes, en el que en el primero de ellos, se expone la metodología que se ha llevado a cabo para obtener la información que se requiere de los jóvenes investigadores. A partir del segundo epígrafe, el informe sigue la estructura de la encuesta, comenzando por una descripción de los datos generales de los científicos que han contestado el cuestionario. A continuación, se explica cómo se ha constituido el Índice de Confianza Investigadora de los jóvenes investigadores, comentando las respuestas que han proporcionado. En el cuarto epígrafe, se recopilan todas las aportaciones realizadas en cuanto a las razones de las insuficiencias y las necesidades que existen en el sistema español de I+D+I y a las soluciones que se podían poner en marcha para beneficiarle. Para finalizar, con todo este caudal informativo se establecen una serie de conclusiones que puedan ayudar a que los distintos agentes del sistema de I+D+I puedan tomar las mejores decisiones.

---

## *Sumario:*

---

1. Metodología.
2. Datos generales.
3. Índice de Confianza de los jóvenes investigadores.
4. Razones, necesidades y soluciones aportadas por los jóvenes investigadores para mejorar el sistema de I+D+I español.
  - 4.1. Pregunta opcional del Indicador de Nuevos Desarrollos
  - 4.2. Preguntas opcionales del Indicador de Organización de Personal
  - 4.3. Pregunta opcional del Indicador de Mercados y Cooperación
  - 4.4. Pregunta opcional del Indicador de Financiación
5. Conclusiones.

### Bibliografía.

## 1. METODOLOGÍA

El cuestionario ha sido consensuado con los componentes de la FJIP, los cuales han contestado de forma voluntaria a las preguntas que se les han formulado vía *on-line*. Para confeccionar estas preguntas, se ha extraído información de una profunda revisión bibliográfica que ha contado principalmente con las siguientes fuentes:

- COMISIÓN DE CARRERA INVESTIGADORA DE LA FEDERACIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES-FJI/PRECIARIOS [2004]: «Carrera investigadora en España: deficiencias y propuestas». Consultado en <http://www.precarios.org/docs/php3>
- FEDERACIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES PRECIARIOS:
  - [2005]: «La política científica española vista desde Europa: Vente a Alemania, Pepe». Consultado en [http://www.precarios.org/comunicados/comunicado\\_FJI\\_10022005\\_corregido.htm](http://www.precarios.org/comunicados/comunicado_FJI_10022005_corregido.htm)
  - [2006]: «Preguntas frecuentes sobre la Federación de Jóvenes Investigadores/Precarios y la figura del investigador becado: ¿Cuántos becarios hay en España? ¿Qué proporción representáis en los distintos centros de Investigación?». Consultado en <http://www.precarios.org/resumen.html>
- FUNDACIÓN ALTRÁN [2005]: «Índice Altran de Potencial Innovador». Consultado en [http://www.altran.com/es/pdf/fundacion/Altran\\_indice.pdf](http://www.altran.com/es/pdf/fundacion/Altran_indice.pdf)
- FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA [2005]: «Libro Blanco 2004. El Sistema español de Innovación. Situación en 2004». Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica en coedición con el Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón y el Instituto Tecnológico de Aragón, Madrid. Consultado en [http://www.cotec.es/docs/ficheros/200505100020\\_6\\_0.pdf](http://www.cotec.es/docs/ficheros/200505100020_6_0.pdf)

- HIDALGO NUCHERA, A. [2004]: «Las nuevas empresas de base tecnológica en los procesos de innovación». En: *Especial sector aeronáutico. Revista sistema madri+d Monografía 9*. MORCILLO ORTEGA, P., Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Madrid, 55-61.
- IRA NUMARK, C. [2000]: «De Armas a Wireless. Acelerando la creación de empresas innovadoras de base tecnológica». En: *Creación de empresas de base tecnológica: la experiencia internacional*. Sistema madri+d, Dirección General de Investigación de la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de Madrid, 24-31. Consultado en [http://www.madrimasd.org/informacionIDI/biblioteca/publicacion/doc/Creacion\\_Empresas\\_Tecnologicas.pdf](http://www.madrimasd.org/informacionIDI/biblioteca/publicacion/doc/Creacion_Empresas_Tecnologicas.pdf)
- LARRAGA RODRÍGUEZ DE VERA, V.E. [2003]: «La pérdida de talentos científicos en España». *Documento de Trabajo 22/2003*, Fundación Alternativas. Consultado en <http://72.14.207.104/search?q=cache:VeEk9wYRKDAJ:www.fundacionalternativas.com/fundacion/publicaciones/laprdidadelostalentoscienfic/docsfinallaboratorio222003.pdf+la+p%C3%A9rdida+de+talentos+cien%C3%ADficos+en+Espa%C3%B1a++%22Fundaci%C3%B3n+Alternativas%22&hl=es&gl=es&ct=clnk&cd=1>
- LÓPEZ, C. [2002]: «Ciencia e innovación». En: *España 2001. Un balance, Economistas-Libros 91*. ONTIVEROS BÁEZ, E., Colegio de Economistas de Madrid, Madrid, 356-361.
- MAHROUM, S. [1998]: «Europa y el desafío de la fuga de cerebros». Consultado en <http://www.jrc.es/pages/iptsreport/vol29/spanish/SATIS296.htm>
- MULET, J. [1999]: «La innovación tecnológica, fuente de competitividad para la empresa española». En: *España 1998. Un balance, Economistas-Libros 80*. ONTIVEROS BAEZA, E., Colegio de Economistas de Madrid, Madrid, 356-369.
- RED DE OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES [2005]: *Informe Red OTRI 2005*. Consultado en [http://www.redotriuniversidades.net/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=54&Itemid=33](http://www.redotriuniversidades.net/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=54&Itemid=33)
- SALOMONE, M. [2001]: «Dificultades legales retrasan el plan de choque para evitar la fuga de cerebros». *El País Digital* 25 de Enero. Consultado en <http://www.csic.es/asociaciones/pic/Prensa/pais01a.html>
- SELA, E. y GUINEA J. [2004]: *Trayectoria profesional en la investigación biomédica: situación actual en España y en los principales países de nuestro entorno. Políticas de apoyo*. Documento de Trabajo elaborado por Innovatec-Sociedad para el Fomento de la Innovación Tecnológica, Fundación Española de Ciencia y Tecnología. Consultado en <http://www.precarios.org/docs/fecytbiomedica.pdf>
- SOLÉ PARELLADA, F.; DEL PALACIO AGUIRRE, I.; COLL BERTRÁN, J. y SERRA MARIMÓN, J. [2004]: *Estudio de la relación de la universidad con el sector productivo español*. Financiado con cargo al programa de estudios y análisis de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades del MEC. Consultado en [http://www.mec.es/univ/html/informes/estudios\\_analisis/resultados\\_2004/ea141/ea0141.pdf](http://www.mec.es/univ/html/informes/estudios_analisis/resultados_2004/ea141/ea0141.pdf)

- SUBDIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN Y MOVILIDAD DEL PERSONAL INVESTIGADOR. MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA [2003]: Programa Ramón y Cajal. Estabilización, inserción e incorporación de doctores en el sistema español de investigación. Consultado en <http://www.fulp.ulpgc.es/documentacion/temp/ramonycajal.ppt>
- TUSON, M. [2002]: «¿Sueñan los jóvenes investigadores con una carrera profesional?». Consultado en <http://www.prbb.org/quark/22-23/023091.htm>
- VELA, M. [2004]: «Implicaciones económicas de la biotecnología en España». Consultado en [http://www.exploraciencia.profes.net/ver\\_noticia.aspx?id=5751](http://www.exploraciencia.profes.net/ver_noticia.aspx?id=5751)

Con el conocimiento proporcionado por estas fuentes se ha concebido al sistema de I+D+I como una cadena de valor en la que existen una serie de agentes, que contribuyen con sus actividades o apoyos a la obtención de unos resultados finales. En este sentido, se han considerado los siguientes agentes cuyas funciones principales son:

- **Sector productivo o empresarial.** Fundamentalmente se dedica a la producción o prestación de bienes y servicios, y a implantar para ello los procesos productivos que sean necesarios, conociendo las preferencias de los clientes.
- **Sector generador del conocimiento.** Se incluyen aquí, tanto los investigadores, que son las personas encargadas de crear el conocimiento con el que entre otras cuestiones pueden surgir estos nuevos o mejorados productos o procesos, como las organizaciones o instituciones para las que realizan su labor.
- **Sector de transferencia y promoción del conocimiento.** Este agente asume como principales cometidos los de servir de enlace entre las demandas de las empresas y los proyectos de investigación que están llevando a cabo los científicos, ser proveedor de servicios de I+D+I que puede precisar el sector productivo y los de promocionar y difundir la cultura científica y tecnológica entre la población, origen de investigadores y de clientes potenciales para el futuro. Estaría compuesto entre otras organizaciones por las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación, Fundaciones Universidad-Empresa, Parques Científicos y Tecnológicos, las Consejerías específicas de las Comunidades Autónomas, y el Ministerio de Educación y Ciencia.
- **Sector de financiación.** El último agente es aquel que integra a todos aquellos cuyas misiones están relacionadas con la provisión de fondos económicos. Dentro del mismo se incluyen las distintas administraciones públicas, entidades financieras y de capital riesgo, así como las diferentes entidades públicas y privadas sin fines de lucro que se dediquen a apoyar económicamente a la ciencia.

Esta concepción del sistema de I+D+I como una cadena de valor que interrelaciona a estos agentes permite justificar los criterios a la hora de seleccionar los indicadores de la encuesta. Así, los investigadores realizan una serie de actividades con las que se obtienen unos conocimientos que se

publican, patentan, o que sirven para conseguir nuevos o mejorados productos o procesos, lo cual configura el indicador de **Nuevos Desarrollos**. Además, el hecho de que los nuevos conocimientos se patenten, publiquen o se conviertan en nuevos o mejorados productos o procesos no quiere decir que se vaya a alcanzar con ellos un resultado que beneficie económicamente a las organizaciones o empresas para las que trabajan o colaboran los investigadores, u otros posibles resultados en el ámbito social o medioambiental, por ello es necesario preguntar a los investigadores si con sus conocimientos se van a obtener estos beneficios y en qué plazo temporal, dentro de otro indicador que se ha denominado precisamente de **Resultados**.

Por el lado de los apoyos que reciben los investigadores del resto de los agentes, parece interesante que exista un indicador como el de **Organización del Personal** que señale cómo la institución en la que realizan su labor facilita las posibilidades de obtener nueva formación con la que puedan desarrollar sus habilidades, favorece la contratación de nuevo personal, o diseña un plan de carrera investigadora que satisfaga sus expectativas profesionales. Igualmente, para que del conocimiento se puedan obtener resultados es necesario que los investigadores sean apoyados en la transferencia y en la promoción de este conocimiento, y por ello se ha creado otro indicador denominado de **Mercados y Cooperación**, que pregunta acerca de las acciones comerciales emprendidas, las cooperaciones con otras organizaciones y las compras de material específico con que debe ser apoyada la labor de estos científicos. Por último, un aspecto tan importante como la **Financiación**, no podía dejar de constituir por sí solo un indicador, recogiendo aspectos como el de provisión de fondos públicos, privados y la adecuación de los mismos a los objetivos conseguidos y a conseguir por los investigadores.

A partir de estos criterios se han confeccionado las preguntas obligatorias que hacen referencia al grado de confianza de los jóvenes científicos en el sistema de I+D+I para el próximo período de 12 meses desde que se contesta la encuesta, con las cuales se configura el Índice de Confianza Investigadora de acuerdo a una escala con un baremo del 10 al 0 que puntúa las distintas contestaciones en función del mayor al menor grado de confianza de los jóvenes investigadores en el sistema. Dado que es un índice a difundir entre los medios de comunicación, es preferible que sea fácilmente comprensible, por lo que la puntuación finalmente obtenida será representada de forma porcentual.

Junto a estas preguntas obligatorias se encuentran las opcionales que permiten a estos investigadores profundizar en el tema y presentar sus propias soluciones, razones de las carencias del sistema de I+D+I y demandas en este campo. Así por ejemplo, dentro del indicador de **Nuevos Desarrollos**, se ha incluido una pregunta que solicita de los jóvenes investigadores respuestas y soluciones en relación con la débil posición española en la obtención de algunos resultados de la I+D+I como la escasa obtención de patentes, de creación de Nuevas Empresas de Base Tecnológica, o de generación de nuevos productos, procesos o mejoras sustanciales de los existentes. Igualmente, en el indicador de **Organización de Personal** se ha cuestionado acerca del próximo personal a contratar (investigadores predoctorales, postdoctorales, tecnólogos, gestores de I+D+I o personal técnico auxiliar) en el caso de que existan perspectivas favorables para ello, y también por las razones y posibles soluciones que se pueden encontrar para mejorar la carrera profesional investigadora en España.

En el indicador de **Mercados y Cooperación** se ha interrogado por las dificultades que presenta la colaboración dentro de su ámbito, y por si es posible encontrar soluciones para que se produzca una mejora. Por último, dentro del indicador de **Financiación** se ha consultado a los investigadores para que puedan aportar sus propias soluciones a la hora de mejorar las distintas formas de financiación pública o privada.

Además de estas cuestiones, también se han formulado otras para conocer sus datos generales (tipo de organización en la que realizan su labor investigadora, área de conocimiento, provincia de su organización, grupo al que pertenecen dentro de la escala investigadora), que serán expuestos en el epígrafe siguiente y sus datos personales en el caso de que estos científicos quieran que se les envíen los resultados del estudio.

Por último, se expone seguidamente en la **tabla I.1** la ficha técnica de obtención de los datos estadísticos:

**Tabla I.1.** Ficha técnica.

Universo	25.249 Jóvenes Investigadores <sup>1</sup>
Técnica de recogida de datos	Aplicación <i>on-line</i> del cuestionario
Fechas del trabajo de campo	15 de diciembre de 2005-31 de enero de 2006
Tamaño muestral	392
Margen de error muestral	3 por 100, asumiendo muestreo aleatorio simple, un nivel de confianza del 99 por 100, $p = 5$ por 100 y $q = 95$ por 100 <sup>2</sup>

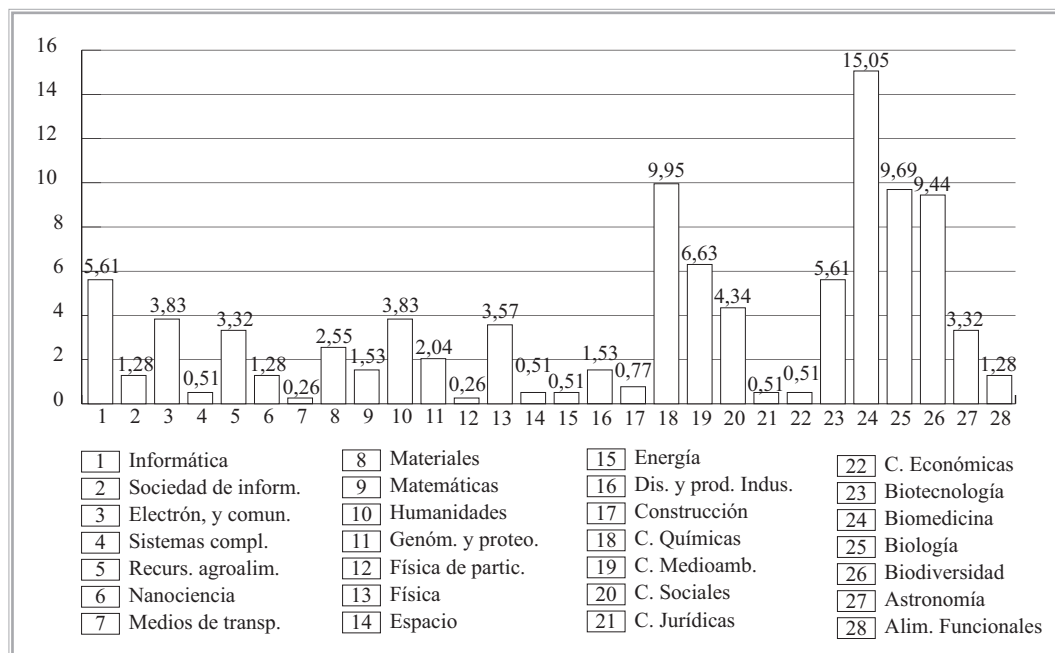
<sup>1</sup> Resulta difícil determinar este dato, y para ello vamos a asimilar esta cifra a la de los becarios que de forma aproximada pueden existir en España, dato que igualmente es complicado de conocer dada la diferente periodicidad de las becas que se convocan. El último dato fiable con que se cuenta es el obtenido por el INE en el año 2001, según el cual de 80.081 investigadores del sistema de I+D público y privado español, 20.064 eran becarios, lo que proporciona un porcentaje aproximado del 25 por 100 (Federación de Jóvenes Investigadores/Precarios, 2006). Con el fin de actualizar esta cifra, se puede acudir al último dato que ofrece el Instituto Nacional de Estadística (2006a) para los investigadores de todos los sectores en equivalencia a jornada completa, que es del año 2004 con una cifra de 100.994. Si se considera que la proporción del 25 por 100 de becarios se mantiene, esto proporciona un dato aproximado para este colectivo de 25.249 que es el que se va a adoptar.

<sup>2</sup> Existe una idea del valor aproximado del parámetro que se quiere medir, en nuestro caso, las expectativas de los jóvenes investigadores. Para ello se puede utilizar por ejemplo, el Índice sintético de tendencias para el año 2004 de una organización tan prestigiosa en el entorno de la innovación como es la Fundación Cotec para la innovación tecnológica (2006), que se ha obtenido con preguntas a 92 expertos del mundo de la investigación, lo que sin duda no llegaría al 1 por 100, si se tiene en cuenta el número de empresas que hay en España, o de Universidades, o de Organismos Públicos de Investigación (OPIs de aquí en adelante) a cuyos representantes se ha encuestado. Se puede inclusive elevar esta cifra hasta el 5 por 100 para conocer el número de entrevistados que es necesario para obtener unos datos que sean fiables, lo que supone que  $p$  alcanza un valor del 5 por 100 y  $q$  uno del 95 por 100.

## 2. DATOS GENERALES

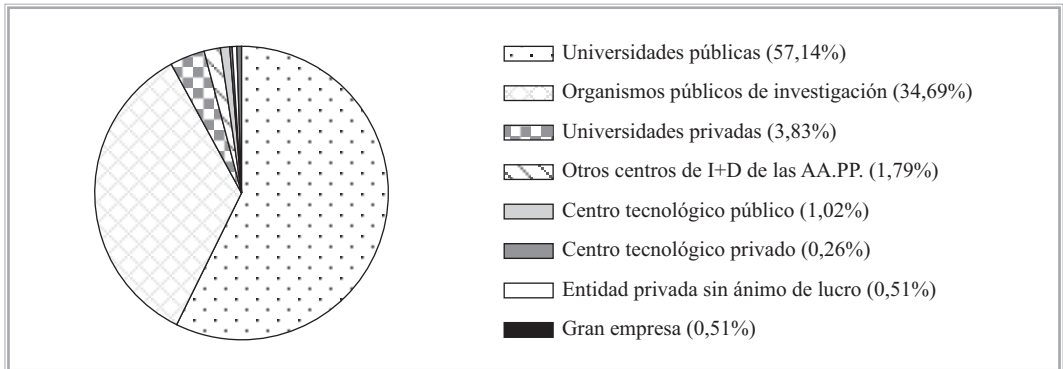
En cuanto a la representación de la muestra de jóvenes investigadores obtenida refleja de una manera adecuada en el **gráfico 1** las ramas del conocimiento que cuentan con más doctores en España si se tiene en cuenta el primer descriptor de la clasificación de la UNESCO (Ministerio de Educación y Ciencia, 2006). Este descriptor recoge en porcentaje la distribución de las tesis más leídas entre 1976 y 1999, encontrándose entre ellas las ciencias médicas, de la vida, químicas, humanidades, tecnológicas, físicas, ciencias jurídicas, sociales y económicas. Igualmente, el tipo de organización en el que realizan la labor estos jóvenes investigadores indica el elevado número que suponen los científicos del sector público en relación con los del privado (véase **gráfico 2**), de manera similar a la distribución de investigadores por año y sectores que publica el Instituto Nacional de Estadística (2006a), en la que casi el 70 por 100 de los científicos trabajan en el sector público. En este sentido, el grupo de pertenencia del **gráfico 3** indica de manera idéntica que la gran mayoría realiza su labor en el sector público, muy especialmente dentro de la categoría de predoctorales por la mayor abundancia de plazas en relación con las de los postdoctorales y por la escasez de plazas para investigadores titulares (Comisión de Carrera Investigadora de la Federación de Jóvenes Investigadores/Precarios, 2004). Por último, como se puede observar en el **gráfico 4**, la mayoría de los jóvenes investigadores que han contestado (casi un 70 por 100), actúan dentro de provincias que pertenecen a Comunidades Autónomas que cuentan con mayor número de investigadores, si se exceptúa el caso de la Comunidad Autónoma de Navarra (Instituto Nacional de Estadística, 2006b).

**Gráfico 1.** Área de conocimiento de los jóvenes investigadores.

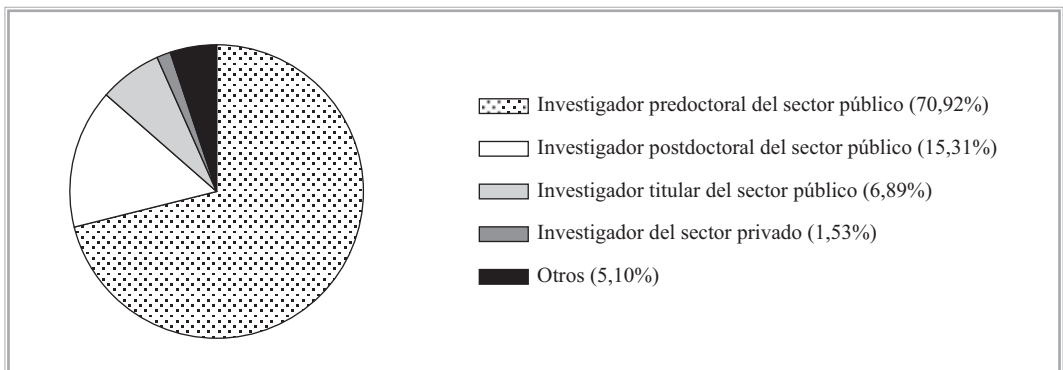




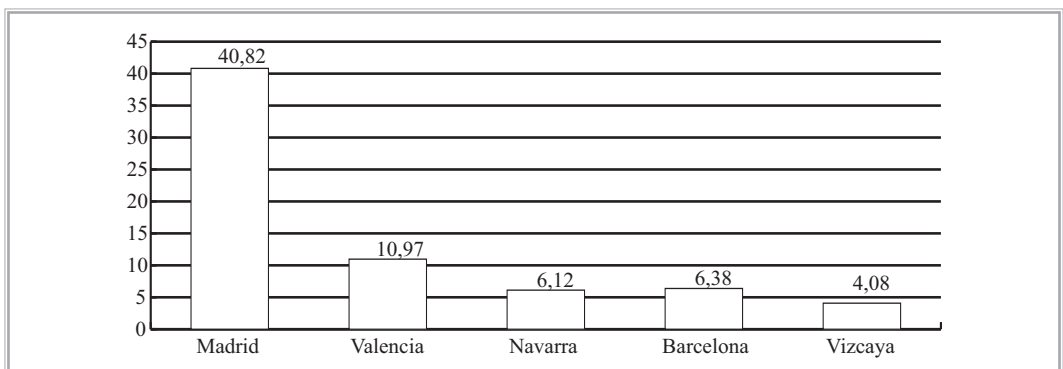
**Gráfico 2.** Tipo de organización de los jóvenes investigadores.



**Gráfico 3.** Grupo de pertenencia de los jóvenes investigadores.



**Gráfico 4.** Provincia de la organización de los jóvenes investigadores.



### 3. ÍNDICE DE CONFIANZA DE LOS JÓVENES INVESTIGADORES

Como se ha expuesto anteriormente, este índice trata de medir el grado de confianza que los jóvenes investigadores tienen en el sistema de I+D+I para el siguiente período anual que se abre a partir de la fecha de contestación de la encuesta, en este caso el año 2006. El sistema de puntuación de las contestaciones recorre una escala que va desde el 10 para el máximo nivel de expectativas hasta el 0 que representa el menor nivel de las mismas. A continuación, se analizan las respuestas dadas en cada uno de los indicadores, así como la puntuación obtenida para cada uno de ellos.

a) **Nuevos Desarrollos.** Como se puede observar en la **tabla III.1**, más del 87 por 100 de los jóvenes investigadores tienen expectativas favorables de cara a la publicación durante el año 2006 de los conocimientos obtenidos mediante la realización de los proyectos de I+D+I. En cambio, este porcentaje se reduce a casi el 43 por 100 si se les pregunta por la creación o mejora de productos o procesos y, todavía más, hasta algo menos del 24 por 100, en el caso de la posibilidad de solicitar patentes de los resultados de la I+D+I.

Estas cifras ponen de manifiesto que estos científicos van a obtener un conocimiento que va a ser capaz de superar una serie de controles de calidad que van a conducir a su publicación, lo que proporciona una idea de su importancia y de la que tiene averiguar cuáles son las posibles causas por las que este conocimiento no es aprovechado en términos de una mayor solicitud de patentes o de generación o mejora de productos o procesos.

**Tabla III.1.** Índice de Confianza Investigadora del indicador de Nuevos Desarrollos.

<b>¿Cuáles son sus perspectivas con respecto a la publicación de los nuevos conocimientos obtenidos mediante la realización de sus proyectos de I+D+I?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Completamente favorables	10	9,95%
Muy favorables	8	20,41%
Favorables	6	56,89%
Desfavorables	4	9,44%
Muy desfavorables	2	1,79%
Ninguna	0	1,28%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>6,4546</b>	

<b>¿Existen posibilidades de que su organización solicite patentes de los resultados de los proyectos de I+D+I en los que usted ha participado?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy altas	10	2,30%
Altas	8	6,12%
Moderadas, pero positivas	6	15,31%
Bajas	4	22,19%
Muy bajas	2	21,68%
Ninguna	0	32,14%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,9594</b>	
<b>¿Cree que los nuevos proyectos de I+D+I en que usted está implicado van a tener como resultado nuevos o mejorados productos o procesos?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente seguro	10	5,61%
Muy seguro	8	10,20%
Seguro	6	27,04%
No es seguro	4	31,89%
No es muy seguro	2	9,44%
En ningún caso el resultado a obtener es comercializable	0	15,56%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,4638</b>	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL INDICADOR</b>	<b>13,8778</b>	

**b) Organización de personal.** La **tabla III.2** refleja que la carrera profesional planificada por su organización satisface de manera escasa o no satisface a algo más del 64 por 100 de los investigadores. Este porcentaje se incrementa hasta una cifra superior al 77 por 100, para aquellos que consideran complicado o con nulas posibilidades que se imparta una formación que permitiría continuar desarrollando sus habilidades tanto a los investigadores como al personal técnico auxiliar. Prácticamente, idéntico porcentaje (76,02%) se ofrece en cuanto a la dificultad de contratar a nuevos investigadores, tecnólogos, técnicos auxiliares o gestores de I+D+I.

A pesar de que los datos de la satisfacción en la carrera profesional, la formación a recibir y la contratación de nuevo personal que apoye su labor no son muy favorables, estos jóvenes investigadores se esfuerzan por continuar obteniendo conocimiento como prueba el alto porcentaje de estos científicos con posibilidades de publicar, observado anteriormente, lo que puede indicar la alta capacidad de un colectivo que es capaz de sobreponerse a las difíciles circunstancias en que desarrolla su trabajo.

**Tabla III.2.** Índice de Confianza Investigadora del indicador de Organización de Personal.

<b>¿Se van a proporcionar en su departamento cursos de formación continua tanto para los investigadores como para el personal técnico auxiliar?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se están recibiendo los cursos necesarios	10	15,56%
Ya está planificado y es próxima la convocatoria de estos cursos	8	2,04%
Ya está planificado, pero a la convocatoria de estos cursos le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	4,59%
Se está considerando	4	8,16%
Se está considerando escasamente	2	11,73%
No se tiene previsto	0	57,65%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,5556</b>	
<b>¿Se va a contratar nuevo personal (investigadores predoctorales, postdoctorales, tecnólogos, técnicos auxiliares o gestores de la I+D+I) para la realización de los proyectos de I+D+I en los que usted está implicado?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Recientemente ha sido contratado para apoyar en la realización del proyecto	10	7,91%
Ya está planificado y es próxima la contratación	8	11,73%
Ya está planificado, pero a esta contratación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	4,08%
Se está considerando	4	20,92%
Se está considerando escasamente	2	11,22%
No se tiene previsto	0	43,88%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,0354</b>	
<b>¿En qué medida el plan de su organización que determina su carrera investigadora va a satisfacer sus expectativas profesionales?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
De manera completa	10	1,02%
De manera muy alta	8	5,10%
De manera alta	6	29,34%
De manera escasa	4	34,69%
De manera muy escasa	2	19,90%
De manera nula	0	9,69%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,056</b>	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL INDICADOR</b>	<b>9,647</b>	

**c) Mercados y Cooperación.** De acuerdo con la **tabla III.3**, para una gran mayoría de jóvenes investigadores, en concreto el 88,52 por 100, existen nulas o escasas posibilidades de que se vaya a realizar una acción comercial que ayude a la distribución de los resultados de la I+D+I. Esta mayoría, aunque reducida en porcentaje hasta más del 57 por 100, considera que las expectativas de cooperar con otros socios son igualmente nulas o escasas. En cambio, una parte de este colectivo científico que sobrepasa el 50 por 100 mantiene unas perspectivas favorables en cuanto a la posibilidad de que su organización efectúe gastos específicos para una realización adecuada de sus proyectos de I+D+I.

Comienzan a aparecer en este indicador algunas de las claves del reducido aprovechamiento del conocimiento que proporcionan los jóvenes investigadores. Resulta complicado que éste pueda ser transferido a las empresas o al resto de la sociedad si la acción comercial posterior para su difusión o distribución va a ser tan escasa. También la reducida cooperación que ponen de manifiesto las cifras, parece que no es la suficiente para resolver los complejos problemas de la actualidad. En contraposición a estos datos, más de la mitad de estos científicos están confiados en que se producirá un incremento en los gastos dirigidos a mejorar sus proyectos de I+D+I.

**Tabla III.3.** Índice de Confianza Investigadora del indicador de Mercados y Cooperación.

<b>¿En qué medida considera que el departamento encargado de transferir los resultados de la I+D+I de su organización va a realizar una acción comercial sistemática de los proyectos de I+D+I en que usted está implicado?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se está realizando esta acción comercial	10	3,57%
Muy altamente realizada esta acción comercial	8	1,28%
Altamente realizada esta acción comercial	6	6,38%
Escasamente realizada esta acción comercial	4	19,90%
Muy escasamente realizada esta acción comercial	2	20,15%
No se ha realizado ni se va a realizar ningún tipo de acción comercial	0	48,47%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,0412</b>	
<b>¿Cuáles son sus perspectivas de que su organización efectúe nuevos gastos específicos para la realización adecuada de sus proyectos de I+D+I?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Completamente favorables	10	3,06%
Muy favorables	8	6,63%
Favorables	6	40,82%
Desfavorables	4	27,81%
Muy desfavorables	2	10,71%
Ninguna	0	10,71%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,6122</b>	

<b>¿Va a cooperar usted como representante de su departamento con otros socios para la realización de proyectos de I+D+I?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya estoy cooperando en proyectos multidisciplinares	10	21,68%
Ya estoy cooperando en proyectos unidisciplinares	8	9,18%
Ya están planificados los acuerdos y es próxima su realización	6	6,89%
Ya están planificados los acuerdos, pero a su realización le preceden otros asuntos de mayor prioridad	4	4,85%
Se está considerando	2	15,05%
No se tiene previsto	0	42,09%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>3,8108</b>	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL INDICADOR</b>	<b>10,4642</b>	

**d) Financiación.** Según la **tabla III.4**, tanto en la participación en las iniciativas de financiación pública como en la consideración adecuada de los fondos que se reciben existe una mayoría de perspectivas favorables (55,61% y 58,17%, respectivamente), que no se complementa con la petición de financiación privada (únicamente algo menos del 23% ha acudido a alguna entidad de este tipo).

Como se puede observar, la financiación, que es uno de los aspectos que según la opinión generalizada más influyen en el adecuado funcionamiento de un sistema de I+D+I, no es especialmente un elemento de claro rechazo para los jóvenes investigadores, que afirman sus buenas expectativas, si exceptuamos la escasa petición de fondos de carácter privado.

**Tabla III.4.** Índice de Confianza Investigadora del indicador de Financiación.

<b>¿Se muestra interesado su departamento u organización en participar en alguna de las iniciativas públicas que apoyen la financiación de los proyectos de I+D+I que está realizando usted?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se está participando	10	41,58%
Ya está planificado y es próxima esta participación	8	6,63%
Ya está planificado, pero a esta participación le preceden otros asuntos de mayor prioridad	6	7,40%
Se está considerando	4	16,33%
Se está considerando escasamente	2	8,67%
No se tiene previsto	0	19,13%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,959</b>	

<b>¿Tienen previsto en su departamento u organización acudir a alguna institución privada para financiar los proyectos de I+D+I en que usted participa?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se ha obtenido	10	14,03%
Ya se ha acudido y se está totalmente seguros de obtenerla	8	2,30%
Ya se ha acudido y se está muy seguros de obtenerla	6	6,63%
Se está considerando	4	17,60%
Se considera escasamente	2	13,78%
No se tiene previsto	0	45,41%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>2,9644</b>	
<b>Con independencia de dónde procedan los recursos financieros, ¿considera que los que reciba para su proyecto de I+D+I serán los adecuados en función de los objetivos conseguidos anteriormente y de los que espera obtener con la realización del mismo?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí, son los adecuados en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	10	8,93%
Sí, estoy muy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	8	9,44%
Sí, estoy conforme aunque serían necesarios algunos fondos más en función de todos los objetivos conseguidos y a conseguir	6	39,80%
No son los adecuados y se perjudica en parte el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	4	24,74%
No son los adecuados y se perjudica en gran medida el cumplimiento de los objetivos principales del proyecto	2	11,73%
No se van a recibir fondos para financiar este tipo de proyectos	0	5,10%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,2604</b>	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL INDICADOR</b>	<b>14,1838</b>	

**e) Resultados.** Con este indicador se trata de observar si en el momento actual se están obteniendo resultados de los proyectos de I+D+I que han finalizado o están próximos a terminar, y en caso de no producirse esta inmediatez, si existe la certeza de que éstos se alcanzarán lo antes posible.

Dentro de los resultados, se reflejan ganancias en competitividad, productividad, y en mejoras en los aspectos sociales o medioambientales, siendo, como se puede comprobar en la **tabla III.5**, la competitividad, el mayor resultado conseguido por los jóvenes investigadores (superior al 35%),

seguido de la productividad (más del 20%) y de las mejoras en aspectos sociales y medioambientales (algo más del 6%). Además, de estas ganancias en competitividad y productividad, sólo el 7,40 por 100 y 3,83 por 100 de estos científicos expresan que ya han incrementado los beneficios económicos de la organización.

En cuanto a la prontitud de la obtención de estos resultados, en los tres tipos vencen las perspectivas desfavorables. Así, se tiene en las mejoras sociales o medioambientales, 33,16 por 100 de los investigadores frente al 60,2 por 100 con expectativas negativas, en las ganancias de productividad, 24,23 por 100 frente a 55,1 por 100, y en las de competitividad, 26,02 por 100 frente al 38,26 por 100.

A la vista de estas cifras, se puede extraer que la mayoría de los investigadores no están obteniendo resultados en la actualidad y que es difícil que los alcancen de modo inmediato, aunque hay algunos que están logrando que las ganancias en competitividad y en productividad se conviertan en incrementos en los beneficios económicos.

**Tabla III.5.** Índice de Confianza Investigadora del indicador de Resultados.

<b>¿Espera que los resultados obtenidos o a obtener de sus proyectos de I+D+I vayan a mejorar aspectos sociales (como por ejemplo, curación de enfermedades e integración laboral de minusválidos) o medioambientales?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya se están obteniendo estas mejoras en aspectos sociales o medioambientales	10	6,38%
Totalmente seguros de obtener estas mejoras pronto	8	5,61%
Muy seguros de obtener estas mejoras pronto	6	27,55%
Escasamente se obtendrán estas mejoras por el momento	4	33,67%
No se obtendrán estas mejoras por el momento	2	17,35%
No se ha obtenido ni se va a obtener ningún tipo de resultado de los proyectos de I+D+I	0	9,18%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,4336</b>	
<b>¿Espera que beneficien realmente a su propia productividad las acciones y los gastos específicos que ha efectuado su organización para la realización de sus proyectos de I+D+I (por ejemplo, incrementar la formación, contratación de nuevo personal investigador y de apoyo, adquisiciones y otros gastos)?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya estoy obteniendo esta mejora en la productividad, que además está incrementando los beneficios económicos de la organización	10	3,83%



<b>¿Espera que beneficien realmente a su propia productividad las acciones y los gastos específicos que ha efectuado su organización para la realización de sus proyectos de I+D+I (por ejemplo, incrementar la formación, contratación de nuevo personal investigador y de apoyo, adquisiciones y otros gastos)?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
La mejora en la productividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área de conocimiento poco comercializable	8	16,58%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	24,23%
Escasamente obtendré esta mejora por el momento	4	30,36%
No obtendré esta mejora de momento	2	13,52%
No se ha efectuado ningún tipo de acción ni de gasto de este tipo	0	11,22%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>4,648</b>	
<b>¿Espera que los resultados obtenidos o a obtener de sus proyectos de I+D+I mejoren la competitividad de su organización?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje</b>
Ya estoy obteniendo esta mejora en la competitividad, que además está incrementando los beneficios económicos de la organización	10	7,40%
La mejora en la competitividad obtenida no incrementará los beneficios económicos, por ser mi área del conocimiento poco comercializable	8	28,06%
Muy seguro de obtener esta mejora pronto	6	26,02%
Escasamente se obtendrá esta mejora en la competitividad por el momento	4	28,57%
No se obtendrá esta mejora en la competitividad de momento	2	8,16%
No se han obtenido resultados de los proyectos de I+D+I	0	1,53%
<b>Puntuación parcial</b>	<b>5,852</b>	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL INDICADOR</b>	<b>14,9336</b>	

Contrariamente a la opinión extendida de que la falta de financiación es la causa primordial que perjudica un mayor aprovechamiento del conocimiento obtenido en forma de solicitud de nuevas patentes, de nuevos o mejorados productos o procesos o de resultados económicos, sociales y medioambientales, puede que sean otros factores los que pesen más en ello. Así de esta manera, se pueden resaltar las perspectivas favorables de más del 55 por 100 de los jóvenes investigadores de que su departamento u organización acuda a alguna iniciativa pública que proporcione apoyo financiero o la conformidad con los recursos financieros a recibir del 58,17 por 100 de estos jóvenes científicos frente a la dificultad o imposibilidad de llevar a cabo una acción comercial (pensamiento del 88,52% de estos investigadores), las escasas o nulas posibilidades de cooperar (consideración de más del 57%),

la reducida motivación que aporta una carrera profesional que satisface escasamente o no satisface a algo más del 64 por 100 de estos investigadores, una formación que es complicada que se proporcione para más del 77 por 100 de los jóvenes científicos y unas dificultades de contratar nuevo personal investigador con las que están de acuerdo más del 76 por 100 de este colectivo.

Por ello, como se puede observar en la **tabla III.6**, en la falta de confianza que muestra el índice (una puntuación total de algo más de 63 puntos sobre los 150 posibles, o lo que es lo mismo un nivel de confianza del 42,07%), no sólo influye el problema de la falta de fondos que financian la I+D+I, sino que existen otros indicadores que juegan con mayor peso en su contra como el de Organización de Personal o el de Mercados y Cooperación, que ocupan los últimos lugares del índice. Interesa, por ello, profundizar en lo que piensan estos jóvenes científicos para conocer lo que pueden aportar con sus propias soluciones y su visión de la situación actual del sistema de I+D+I español.

**Tabla III.6.** Puntuación total del Índice de Confianza Investigadora.

Indicador	Puntuación
Nuevos Desarrollos	13,8778
Organización de personal	9,647
Mercados y Cooperación	10,4642
Financiación	14,1838
Resultados	14,9336
<b>Puntuación total</b>	<b>63,1064</b>

#### 4. RAZONES, NECESIDADES Y SOLUCIONES APORTADAS POR LOS JÓVENES INVESTIGADORES PARA MEJORAR EL SISTEMA DE I+D+I ESPAÑOL

Como ya se expuso anteriormente, entre los indicadores se han intercalado algunas preguntas opcionales en las que los jóvenes investigadores exponen las razones de las carencias de la I+D+I española, sus necesidades y las soluciones que ellos aplicarían para tratar de beneficiar al sistema de I+D+I. En este sentido, se han tratado de exponer las opiniones expresadas de la manera más constructiva posible, sin ánimo de criticar por criticar, sino con el de reflejar situaciones que ocurren para que sobre ellas se puedan adoptar las mejores soluciones. En algunos casos, son los propios investigadores los que se critican así mismos, y en otras muestran opiniones diferentes con respecto a algunos asuntos con lo que se refleja la distinta situación que viven dependiendo del grupo, la organización o el lugar que ocupan dentro de la escala investigadora. Esta exposición se va a iniciar por la primera de estas preguntas, que aparece dentro del indicador de Nuevos Desarrollos, y cuya referencia, las razones y las soluciones aportadas por estos científicos son las que se exponen seguidamente.

## 4.1. Pregunta opcional del Indicador de Nuevos Desarrollos.

Existe una débil posición española en cuanto a la obtención de resultados en algunos aspectos de la I+D+I como la creación de patentes, de nuevas empresas de base tecnológica, de nuevos productos, procesos, o mejoras sustanciales de los existentes. Añada las razones que en su opinión explican esta débil posición española y aporte sus propias soluciones en este sentido.

### 4.1.1. Razones expuestas en relación con la pregunta opcional del Indicador de Nuevos Desarrollos.

En cuanto a las diferentes razones o factores relacionados con esta posición, los jóvenes investigadores han expuesto lo siguiente:

a) Financiación. Muchos de los jóvenes investigadores que han expresado su opinión lo han hecho en relación con este aspecto, diferenciando los problemas que atañen a la **financiación pública** de los relacionados con la **financiación privada**.

Estos científicos coinciden en que hay una escasez de **financiación pública**, si se compara al presupuesto español con el del resto de los países desarrollados. Expresan que, para obtener resultados de la I+D+I, se requiere una importante aportación económica (mantenimiento de las patentes, creación de nuevas empresas de base tecnológica, comercialización de productos, entre otros), de difícil asunción por los grupos o instituciones públicas, que únicamente pueden arriesgar en aquellos casos realmente claros de obtención de un beneficio económico a corto plazo. Por ello, esta escasez en la financiación conduce a que el sector público se concentre en la ciencia básica, ya que mantener un centro de investigación de este tipo resulta mucho más económico que uno donde sea necesario utilizar máquinas de última tecnología para investigar en algo comercializable o en nuevos procesos.

Especialmente, los jóvenes científicos ponen de manifiesto que parte de estos fondos públicos se invierten en la formación de personas que cuando pueden ofrecer todo su potencial al alcanzar el título de Doctor, deben abandonar el sistema de I+D+I o la propia España, en busca de mejores oportunidades que no están garantizadas ante la inexistencia de una continuidad en la inversión, lo que provoca el desperdicio de la inversión realizada en la citada formación o el aprovechamiento por otros países para su mayor producción científica y tecnológica. Las ideas novedosas sólo obtienen financiación si detrás está el respaldo de un gran currículum o un gran grupo. Es muy difícil para un investigador junior (postdoctoral) obtener su propia financiación. Debe apoyarse en el grupo que lo acoge, y por ello es muy difícil que su línea de trabajo sea distinta a la existente. Resultado: es difícil conseguir la «i» de «innovación».

Igualmente, existe una prácticamente nula inversión en el desarrollo de proyectos de nuevas empresas de base tecnológica, para que puedan ser creadas por personal de las propias instituciones públicas de conocimiento (*spin-offs*).

Por lo que respecta a la **financiación privada**, existe una casi absoluta carencia de inversión directa (no subvencionada) de las empresas privadas en la I+D+I. Tampoco parece que ni las entidades financieras ni los fondos de alto riesgo, que deberían ser los grandes suministradores de fondos económicos para este tipo de proyectos, se involucren especialmente.

Son escasas las empresas que realmente están interesadas en la I+D+I, ya que hay que invertir grandes cantidades económicas en un país como España, en la que la mayoría de las empresas son PYMEs con poca capacidad de inversión y con una alta exigencia de obtener resultados de forma inmediata. Además, el sector predominante es el de servicios, la industria sólo juega un papel secundario, por lo que la I+D+I está poco potenciada, y son escasas las empresas en las que se da importancia al desarrollo de nuevas aplicaciones.

Quizás, las empresas contemplan la financiación de la I+D+I más como un gasto que como una inversión, y cuando consiguen una subvención la suelen considerar como una fuente de ingresos más, que sólo deben justificar presentando proyectos. No resulta frecuente utilizar estas subvenciones como ayuda para invertir más por su parte en la I+D+I, por lo que los proyectos que finalmente se realizan caen en alguna de estas posibilidades: 1) Se contrata a un becario con reducido salario para que realice algunas actividades que puedan ser presentadas como justificante. 2) Se hace I+D+I sólo hasta donde llegue el dinero de la subvención, sin dar continuidad a la I+D+I. 3) Raramente, se aprovecha lo conseguido para desarrollar y obtener patentes.

Además, el objetivo empresarial al presentar una propuesta de I+D+I es conseguir una subvención. Por ello, se hace todo lo posible para que los proyectos encajen con los criterios de cada convocatoria aunque ésta no tenga ninguna relación con el trabajo desarrollado por la empresa. Finalmente, el escaso trabajo que se realiza en este sentido es efectuado fundamentalmente por becarios, que acaban abandonando la empresa, por lo que ni siquiera los conocimientos adquiridos por la empresa tienen continuidad. Además, como el coste laboral de un becario es muy bajo, y los proyectos de investigación están subvencionados, los proyectos de investigación en una empresa no suponen un coste alto y, por lo tanto, no son prioritarios. Esto implica que si hay que recortar fondos, recursos, material, formación se reducirán de estos proyectos.

*b) Carrera investigadora.* La opinión generalizada de los jóvenes investigadores hace referencia a que falta una carrera investigadora claramente definida que proporcione estabilidad laboral y buenas condiciones de trabajo a los científicos. Las condiciones de precariedad de la práctica totalidad de los investigadores hacen que esta carrera sea totalmente desalentadora y se produzca la fuga de los mismos a la empresa privada o bien a otros centros de investigación de fuera del país. Incluso, esta inestabilidad provoca inseguridad en los propios investigadores que les lleva a no tomar riesgos, a perder constancia en su formación y a preocuparse más por su futuro que es muy incierto, que por sus investigaciones, lo que dificulta que puedan mostrar todo su potencial.

En el desarrollo del trabajo diario, los investigadores principales suelen dedicar la mayor parte del tiempo a la docencia, descuidando la investigación, que dejan en gran medida bajo la responsabilidad de los investigadores no docentes, en su mayoría por no decir la totalidad, becarios predoctorales y postdoctorales.

Por lo general, el sistema de selección español, a diferencia del americano o el inglés, es bastante endogámico y no refleja una verdadera valoración profesional e intelectual de los científicos más válidos basada en las investigaciones, las publicaciones y los resultados logrados, sino que se suelen conceder puestos a personas del entorno. Además, en el caso de las mujeres, se les presentan las dificultades específicas de entornos laborales que aún se encuentran dominados por los hombres.

Hay también problemas en relación con la política de contratación de investigadores post-doctorales en el sector privado, debido a que los puestos de trabajo no son atractivos para los investigadores por su naturaleza de carácter rutinario, por su bajo grado de creatividad, y por la inadecuación de los salarios comparativamente al tiempo invertido en la formación del investigador.

c) Medios. Existe una falta de medios científicos y tecnológicos para que los investigadores puedan desarrollar su labor. Incluso se llega a hablar de material muy obsoleto, que siempre está estropeado y que tienen que arreglar los propios investigadores porque no hay servicio técnico al que acudir.

En contra de esta opinión, otros jóvenes investigadores opinan que los científicos a veces no invierten en nuevos productos a pesar de que ofrezcan ventajas notables respecto a los que utilizan, no se sabe si por escepticismo, conservadurismo o por otros motivos pero es una realidad. Normalmente, los equipos con los que se suele trabajar son obsoletos, y a pesar de que hay fondos económicos, parece ser que la administración de dichos fondos no es la más adecuada.

d) Gestión. La estructura administrativa de la I+D+I española es excesivamente sensible a los cambios políticos en el gobierno, está anticuada, debe adaptarse a la que presenta el modelo europeo, y precisa de una estructuración de la legislación estatal sobre la materia. Su gestión es centralizada, muy burocratizada, lenta (por ejemplo, en los viajes al extranjero los permisos llegan casi siempre después de haber realizado el mismo), y debería tener más en cuenta el trato personal con los investigadores, sobre todo a la hora de solucionar problemas burocráticos. Por otro lado, se necesita un apoyo estructural para que la investigación básica impulse de forma importante el desarrollo de la aplicada, cuya tradición en España es escasa. Igualmente, también falta personal especializado en la gestión de proyectos científicos.

En cuanto a los grupos de trabajo, algunos jóvenes científicos han opinado que no es mucha la organización existente, con una gran dispersión de actividades realizada por equipos pequeños de investigadores bajo un mismo fin. El sentimiento de finalidad colectiva no está muy arraigado, primando más la obtención de recursos económicos y de alguna publicación que el trabajo investigador en sí mismo.

Gran parte del conocimiento generado no se transmite al exterior, debido a que sólo se comunican los éxitos significativos, existiendo un importante trabajo que no tiene visibilidad y que ayudaría mucho a no repetir los mismos errores, lo que significaría aumentos en la productividad en la obtención de este conocimiento.

Además de la escasez de fondos económicos puesta de manifiesto anteriormente, existen problemas en su gestión debido a que en ocasiones no se tienen en cuenta las verdaderas necesidades de los grupos y, en otras, las trabas burocráticas que aparecen a la hora de comprar o renovar material, solicitar ayudas especiales o acciones complementarias, o resolver cualquier necesidad que surja son difíciles de superar. En cambio, cuando se conceden los proyectos puede existir mucho dinero para gastos materiales, pero no para contratar personal lo que hace difícil que los proyectos sigan adelante, si no existe personal que utilice los materiales adquiridos.

e) Culturales. Por lo general, existe escasa conciencia y mentalidad entre la sociedad y el tejido empresarial de que la I+D+I sea una inversión beneficiosa tanto a la hora de obtener resultados económicos como de otro tipo, quizás porque no se entienden bien cuáles pueden ser estos beneficios, en términos de una mayor competitividad, productividad y una mayor calidad de vida para la población, entre otras ventajas. No se aprecia el valor de la investigación y el conocimiento como motor de una economía más competitiva, especialmente en las empresas. Además, las compañías españolas no tienen cultura de investigación y prefieren comprar su tecnología en el exterior mientras que las entidades públicas de investigación no tienen cultura empresarial. En otros países está muy arraigada la costumbre de crear patentes o nuevas empresas de base tecnológica.

Por otro lado, en España hay dos cosas que escasean: el espíritu emprendedor y la capacidad de riesgo. Lo primero conduce a que muchos investigadores no se planteen crear una empresa y obtener un rendimiento económico con los resultados conseguidos de la investigación (cuestión habitual en otros países). Si ellos no lo hacen, resulta difícil que alguien lo haga, por ello gran parte del conocimiento de las tesis doctorales que se realizan en España sirve para acumularse en la biblioteca de alguna universidad. Lo segundo lleva a que las empresas no destinen dinero a la I+D+I, por el riesgo de que la inversión no se recupere. Resulta más seguro comprar en el exterior tecnología ya probada que arriesgarse innovando o, directamente, continuar con lo que se posee.

La escasa confianza de la sociedad, que no posee una sólida formación científica, y la empresa española en las posibilidades que ofrece la I+D+I española (existe una creencia generalizada de que lo extranjero es mejor que lo nacional y parece difícil que esta costumbre de siglos cambie). Falta de tradición histórica. La frase «que inventen otros» continúa demasiado vigente. Además, apenas se contempla la posibilidad de la obtención de resultados a medio o largo plazo. En España, se buscan beneficios rápidos y seguros y los resultados de una investigación sólo son visibles a medio o largo plazo. Quizás, también, no se es lo suficientemente pragmático como en otros países y se produce una mayor dedicación a la teoría sin dar el paso hacia mejoras prácticas.

Esta exigencia de resultados en plazos cortos, significa que si un investigador quiere realizar una investigación profunda, le resulta muy difícil, porque se le acaba el proyecto y si no se han conseguido resultados, es complicado que le vayan a conceder otro con lo que será difícil mantener a los colaboradores que han estado trabajando en dicho proyecto. Por ello, es muy difícil que haya tiempo para pensar, a lo que, por otro lado, en algunas ocasiones se le puede llegar a considerar hasta como una pérdida de tiempo.

Parece que hay poco interés, por parte de las instituciones públicas y de las empresas privadas, en la divulgación científica y tecnológica con el fin de implicar a la sociedad. No se potencia la ciencia y la cultura científica en la educación ni la investigación en tecnología muy avanzada y en ciencia básica. Muy especialmente, no se fomenta lo suficiente la investigación y difusión de resultados en ciencias sociales, las cuales tampoco son reconocidas por las publicaciones con índice de impacto.

En cuanto al sector público, se considera que existe una falta de interés hacia la I+D+I por parte de las administraciones públicas, que cristaliza en una falta de política científica a largo plazo. En cuanto a su personal investigador se dice que posee una reducida concienciación, excesivo victimismo frente al estado, aislamiento y falta de visión empresarial (exceso de academicismo no siempre justificable) unido a una escasez de confianza y de oportunidad para los becarios de investigación y acomodamiento de los profesores titulares.

Las empresas españolas presentan una falta de motivación y de confianza en la I+D+I de los investigadores españoles, y sólo apuestan por la I+D+I en algunos casos que no les suponen prácticamente ningún riesgo como, por ejemplo, la concesión de alguna subvención o para recoger los resultados de investigaciones cercanas a la fase de producto. Esta escasez en la realización de este tipo de actividades por parte de las empresas españolas provoca que no se fomente una investigación de carácter más aplicado diferente a la ciencia básica procedente de la universidad y de los OPIs.

Por otro lado, la cultura española de creación de empresas de I+D por parte de los investigadores para explotar los resultados, resulta todavía demasiado emergente. En Estados Unidos por ejemplo, los investigadores son los que suelen fundar ese tipo de empresas una vez han resuelto un problema que permite obtener aplicaciones prácticas.

f) Solicitud de patentes. Los baremos de contratación y promoción valoran más en los *currículums* las publicaciones científicas en revistas de impacto que las patentes y modelos de utilidad. Además, patentar está penalizado ya que implica no poder publicar antes y esto dificulta el acceso a concursos. Igualmente los grupos que sí producen patentes reciben pocos incentivos en forma de nueva financiación.

Se detecta una cierta inseguridad en los jóvenes investigadores con respecto a que otros investigadores de primera línea en el ámbito científico, o bien terceros, se puedan apropiar de esta patente.

La tramitación de una patente es un trabajo muy laborioso y costoso económicamente, y no se recibe suficiente ayuda ni información de la administración competente. El investigador que quiera patentar tiene que hacer todos los trámites, informarse de cómo se realizan y en algunos centros pagar todos los gastos correspondientes.

También existe un problema de confianza. Cuando se presenta la posibilidad de patentar a un organismo como la Universidad, el CSIC, un hospital, el responsable que tiene que decidir si se apoya esta iniciativa es un gestor que puede no considerar la relevancia del asunto como para patentarlo o no tener un especial interés en hacerlo, cuando a lo mejor el planteamiento podría ser el contrario, en primer lugar se patenta y, posteriormente, ya se estudiará la posibilidad de su explotación.

Otras opiniones afirman que puede que el mecanismo de patentes probablemente no sea la mejor alternativa para dar visibilidad a las investigaciones. Si lo que se pretende es diseminar el conocimiento generado (aportando con ello mejoras a la sociedad), un modelo de compartición abierto y no restrictivo sería mucho más beneficioso.

Existe escaso interés por parte de las empresas en conseguir nuevas patentes, ya que son arriesgadas y no son rentables económicamente. Cuando colaboran con los investigadores en estas tareas deberían proporcionar más apoyo en las labores de cumplimentación de los trámites, conceder más incentivos y no tratar de imponer la titularidad exclusiva de la compañía.

g) Transferencia del conocimiento. Falla la transferencia de tecnología y conocimiento entre los centros públicos de I+D+I y las empresas debido a la carencia de una colaboración, relación y comunicación fluida, que provoca un gran desconocimiento de los problemas de las empresas, de forma que éstos pudieran orientar la labor de los investigadores para darles solución. En este sentido, las empresas deberían estar también más abiertas para comunicar de forma clara sus necesidades.

Igualmente, existe una gran desvinculación entre la investigación realizada en entes públicos, muchas veces puntera, y las empresas del sector que podrían beneficiarse de los nuevos productos o procesos, a veces de forma no inmediata.

Por lo que respecta a los propios investigadores, falta tradición en la transferencia de conocimiento hacia el sector empresarial, quizás porque los investigadores públicos tienen dificultades a la hora de saber vender sus ideas y posibilidades al sector empresarial. Incluso, para las empresas de base tecnológica que salen de la universidad es difícil comercializar adecuadamente los productos.

h) Liderazgo. Falta de un mayor liderazgo por parte de los profesores de Universidad, ya que como responsables de la investigación, realmente no tienen ninguna obligación de investigar, al no tener que cumplir unos mínimos exigibles. Por ello, la mayoría de ellos renuncian a esta tarea o le prestan poca atención, dejando gran parte de las labores investigadoras en manos de jóvenes becarios, que con un mal sueldo, y sin un reconocimiento social ni laboral se enfrentan prácticamente solos a dicha tarea. Esta situación se puede hacer extensible a los líderes de proyectos subvencionados con fondos públicos, la mayoría de ellos científicos que han conseguido una plaza como funcionarios.

#### *4.1.2. Soluciones aportadas en relación con la pregunta opcional del Indicador de Nuevos Desarrollos.*

Los jóvenes científicos han aportado las siguientes soluciones para mejorar la obtención de los resultados de la I+D+I:

a) Financiación. Con respecto a la **financiación pública**, algunas de las soluciones apuntadas expresan que es necesario incrementar de manera importante el apoyo de este tipo de inversión en



investigación básica, ya que aunque ésta por sí misma normalmente no da lugar a patentes, empresas u otras aplicaciones, es fundamental su promoción para que exista la investigación aplicada que da lugar a estas creaciones. Esta investigación básica, como no es rentable a corto plazo, resulta difícil que sea financiada por las empresas, por lo que debe ser financiada por el sector público, proporcionando una estabilidad a la financiación de medios y de personal que haga viables los proyectos a largo plazo que son los que permiten aplicar los conocimientos obtenidos.

También es necesario establecer un plan de I+D+I, priorizando áreas temáticas y todos aquellos aspectos relevantes y dotarlo de los medios suficientes tanto técnicos como humanos. De manera idéntica, es preciso que se simplifiquen los trámites administrativos para responder con una mayor agilidad a las necesidades que vayan apareciendo. Igualmente, sería conveniente redistribuir los fondos económicos de forma más homogénea entre todas las áreas científico-tecnológicas.

La inversión de recursos económicos en la estabilización laboral del personal científico es un aspecto sobre el que se ha incidido bastante, para que los jóvenes investigadores no se vean obligados a abandonar el sistema nacional de I+D+I e incluso el país, y se pueda incrementar la producción científica que logre atraer la inversión privada.

Por último, deberían existir partidas presupuestarias a fondo perdido para el desarrollo de proyectos *spin-offs* que incentiven la transferencia de conocimiento desde los centros públicos de I+D+I a la sociedad.

En relación con la **financiación privada**, algunas de las soluciones propuestas son las siguientes que se exponen a continuación:

1. Reducir o eliminar las subvenciones a la investigación y convertirlas en préstamos a muy bajo interés para comprobar las empresas que realmente tienen interés en investigar.
2. En el caso de que se mantengan las subvenciones, se debería realizar un seguimiento estricto de los resultados (patentes, publicaciones, productos nuevos desarrollados y estabilidad del personal investigador de la empresa), premiar a las empresas que los obtengan, y aplicar penalizaciones a las compañías que no hayan hecho lo suficiente por conseguirlos (no poder solicitar más subvenciones durante una serie de años, por ejemplo).
3. Proporcionar formación a las empresas en la necesidad de la investigación (muchas empresas la consideran como un gasto superfluo).
4. Incentivar la creación de grupos de investigación estables y mixtos entre empresas y entes públicos.
5. Recompensar más a la innovación a la hora de conceder ayudas públicas.
6. Para que se pueda crear una cultura innovadora en las propias compañías, crear un sistema de deducciones fiscales que favorezca a aquellas empresas que realmente estén dispuestas a invertir en I+D+I, siendo esto controlado por algún organismo público.

b) Carrera investigadora. Delimitar de una manera diáfana una carrera investigadora en España, que proporcione un estatus jurídico-orgánico definido y estable a los investigadores, armonice su situación legal respecto de la legislación laboral, les motive a la obtención de resultados, incremente su valoración y prestigio, apoye la creación de grupos de investigación competentes, incentive a los existentes de acuerdo a la consecución de los objetivos establecidos y esté basada en un sistema de selección por méritos.

c) Gestión. Una mayor coordinación como la que existe en otros países entre todas las instituciones investigadoras (comunidades, universidades, OPIs, grupos de investigación, entre otras), facilitar el proceso burocrático con expertos reales en la materia y utilizar todo aquel conocimiento obtenido que permanece invisible, para ayudar a que no se vuelvan a cometer los mismos fallos e incrementar con ello la productividad en la consecución de este conocimiento.

d) Culturales. A nivel de la sociedad en general, se podrían llevar a cabo campañas de concienciación de la importancia y la necesidad de la I+D+I, que se iniciarán incluso desde la escuela. También, sería necesario tener un poco más de paciencia para que los procesos de largo desarrollo pudieran llegar hasta su aplicación final, mejorar la transferencia de la información y crear bastante más en el potencial de los jóvenes investigadores en España.

Con respecto, a cómo se podría modificar la cultura que impera en las empresas españolas en relación con la I+D+I, se podrían llevar para ello algunas de las acciones que se relacionan a continuación:

- Campañas estatales para concienciar, motivar e incentivar a las compañías de la importancia de crear nuevos productos y patentarlos.
- Crear una ley que obligue a destinar un determinado porcentaje de los beneficios de una empresa a la I+D+I.
- Mejorar la transferencia de la información entre las empresas, las universidades y los OPIs.
- Al margen de la ciencia básica, sería conveniente que los proyectos de I+D+I se aplicasen directamente a resolver un problema o proceso concreto de una industria en lugar de dirigirse de una forma más general.
- Aplicar incentivos estatales (económicos y de motivación) a las empresas españolas con el objetivo de crear nuevos departamentos de I+D+I. En el caso de pequeñas empresas, quizá se podrían crear departamentos cooperativos por sectores de producción, e incrementar la colaboración en proyectos de organismos públicos.
- Se podría incentivar más la contratación de doctores en las empresas que dirijan y creen sus propios equipos de investigación competentes y competitivos e incluir conocimientos de dirección de empresas en las titulaciones científicas.

e) Solicitud de patentes. Sería conveniente considerar las patentes en los procesos de selección del personal investigador. Incluso, se podría considerar solamente la solicitud de la patente, ya que sus procesos burocráticos suelen ser bastante largos. En este mismo sentido, sería también interesante que los grupos de investigación públicos fueran valorados por parte de la administración, además de por el número de publicaciones por el de patentes que realizan, de forma que pudieran seguir con un proyecto de investigación en base a las nuevas patentes propuestas.

Además, se podría contratar a expertos para realizar todas las tareas administrativas correspondientes a la concesión de la patente y sería conveniente que existiera algún beneficio económico para los investigadores, al objeto de hacerles mucho más atractiva la obtención de estas patentes.

f) Transferencia del conocimiento. Es necesario que se produzca una mayor apertura de las empresas a la hora de comunicar sus problemas, de forma que se pueda orientar el trabajo de los científicos para resolver sus necesidades.

Se deben promover los contactos y la cooperación entre los centros de I+D+I públicos y las empresas, con acciones como por ejemplo la incentivación de los proyectos conjuntos, subvención de la asistencia del personal de las empresas a congresos científicos, promoción entre los investigadores del sector público para que hagan el esfuerzo de llegar a acuerdos de investigación con empresas (por ejemplo, fomentando programas como el Torres-Quevedo, o financiando de forma parcial con las empresas parte del sueldo de un investigador que realice investigación en una institución pública).

También podría ser interesante fomentar la creación de PYMEs orientadas a transferencia de tecnología y de conocimiento.

g) Liderazgo. Se hace preciso incrementar el grado de exigencia tanto a los profesores universitarios como al resto de investigadores funcionarios para obligarles a que se involucren en todo lo relacionado con la generación y realización de nuevos proyectos de I+D+I.

#### 4.2. Preguntas opcionales del Indicador de Organización de Personal.

Dentro del indicador de **Organización de Personal**, aparecen dos nuevas preguntas opcionales. En la primera se trata de conocer al tipo de personal que se pretende contratar o se haya contratado recientemente (investigadores predoctorales, postdoctorales, tecnólogos, gestores de I+D+I o personal técnico auxiliar) en el caso de que haya perspectivas favorables para ello. Los resultados de esta consulta han proporcionado los datos de la **tabla IV.1**, que serán comentados de manera intercalada cuando se haga referencia a ellos en la contestación a la segunda pregunta opcional de este indicador:

**Tabla IV.1.** Tipo de personal contratado o próximo a contratar.

En caso de perspectivas favorables de contratación, señale el tipo de personal contratado o próximo a contratar. Puede marcar varias opciones	
Respuesta	Porcentaje
Investigadores predoctorales	39,29%
Investigadores postdoctorales	19,39%
Tecnólogos	3,57%
Gestores de I+D+I	0,51%
Personal técnico auxiliar	19,64%

En cuanto a la segunda pregunta opcional, hace referencia a las razones de sus escasas o nulas expectativas profesionales y de las posibles soluciones que se pueden encontrar para tratar de mejorar las citadas expectativas.

En caso de que sus expectativas profesionales sean escasas o nulas indique la razón y trate de aportar sus propias soluciones.

#### 4.2.1. Razones expuestas en relación con la segunda pregunta opcional del Indicador de Organización de Personal.

Los jóvenes investigadores han expuesto en relación con las razones de su falta de expectativas profesionales, lo siguiente que se expone a continuación:

a) El diseño de la carrera investigadora y el denominado círculo vicioso. Las expectativas profesionales para estos investigadores son en general realmente bajas debido a que después de un largo proceso de formación y la obtención del título de Doctor no les resulta fácil encontrar una salida profesional dentro de la institución pública donde se han instruido, dado que la incorporación de doctores al sistema universitario y a los OPIs está atascada actualmente y cuenta con pocos fondos económicos para realizar nuevas contrataciones, lo que dificulta el acceso a plazas con estabilidad laboral que permitan la continuidad investigadora.

En concreto, en la universidad, se ofrecen muy pocas plazas de profesores porque las necesidades docentes ya están cubiertas, no existe una intención clara de aumentar la plantilla puramente investigadora y las posibilidades que se ofrecen (sustituciones, contratos a tiempo parcial, por ejemplo) son de una calidad ínfima. Además, el número de centros dedicados puramente a la investigación (como por ejemplo el Consejo Superior de Investigaciones Científicas) es muy reducido. Igualmente, la incorporación a la empresa privada presenta dificultades debido a la carencia de puestos de trabajo.

Todo esto produce que las nuevas líneas de investigación se resentan drásticamente con la finalización de las tesis doctorales, al menos en las universidades públicas. Sin expectativas de continuación, no puede esperarse obtener frutos del personal recientemente formado.

En la carrera investigadora se comienza normalmente por obtener una beca predoctoral más o menos fácil de conseguir, pero cuando se alcanza el título de doctor, apenas sí existen becas postdoctorales, incluso para los mejores. Si al final se consigue ser uno de los privilegiados que obtienen una de estas becas, nadie le asegura a esa persona que posteriormente será contratado. Los investigadores predoctorales cuando acaban la tesis tienen que solicitar otra beca en España o en muchos casos en el extranjero para realizar alguna estancia postdoctoral. Esta situación de dificultad de acceder a las becas o contratos postdoctorales se puede observar perfectamente en la **tabla IV.1**, donde la diferencia entre el personal predoctoral y el postdoctoral a contratar o recientemente contratado es superior al doble.

Además, en estos períodos de becas predoctorales y postdoctorales no existe un reconocimiento de derechos tan básicos como por ejemplo los de subsidio de desempleo, seguro de accidentes o de baja por maternidad, lo que tampoco favorece la existencia de unas expectativas elevadas. En definitiva, el sistema genera excesivo número de doctores para luego no ofrecerles una salida en la mayoría de los casos, lo que pone de manifiesto la escasa definición de la carrera investigadora en España.

Al iniciar el período postdoctoral, los investigadores se encuentran con una gran cantidad de personas con mejores currículums y mucha más experiencia a la hora de optar a una posición permanente, por lo que ni en el caso de conseguir un historial brillante tiene la más mínima posibilidad de conseguir una plaza en menos de 10 años. Si han salido al extranjero, pueden regresar a España con algún tipo de contrato (Comunidades Autónomas, Ramón y Cajal, en el mejor de los casos), que tampoco les garantiza una estabilidad profesional ni económica, a una edad en la que suelen rondar los 40 años.

A pesar del esfuerzo desarrollado, tras la consecución del doctorado prácticamente nadie cuida ni orienta su carrera, y para los privilegiados que consiguen una beca postdoctoral, no deja de ser una solución meramente temporal, que está sujeta a la concesión de nuevos proyectos, en los que en caso de no obtener unos resultados concluyentes se puede hipotecar la concesión de nuevas ayudas y, por tanto, la contratación para un nuevo período, lo que provoca que por este lado la calidad de vida de estos jóvenes científicos sea también reducida y que en algunas ocasiones deban dedicar gran parte de su tiempo a cuestiones diferentes a sus labores investigadoras (como, por ejemplo, realizar gestiones para conseguir cobrar su salario).

Además, en algunos casos se suelen conceder becas de un año que impiden una estabilidad científica y proyectos a medio plazo. También, pueden producirse períodos de interrupción, o de investigar sin recibir sueldo alguno, lo que provoca que las posibilidades de continuar sean cada vez menores, siendo bastante probable encontrarse a los 35 años sin un puesto de trabajo y sin paro, porque las becas no dan derecho a subsidio de desempleo, como se expresó anteriormente. Esta inestabilidad afecta mucho a la motivación de los investigadores y puede llegar incluso a aspectos tan

personales como los que les suceden a todas aquellas mujeres investigadoras que desean ser madres, que posponen su maternidad a la espera de encontrar alguna buena oportunidad para seguir desarrollando su labor.

En la universidad, para conseguir la estabilidad hay que recurrir a un puesto como docente, de los que escasean en la actualidad, en concreto, la continuidad de los ayudantes LOU en la universidad no se encuentra respaldada por ningún programa realista. Una vez terminado ese período, depende de la posibilidad e interés del departamento al que se está adscrito, y de las disponibilidades presupuestarias existentes, que se produzca la transformación de algunas de esas plazas en algún otro tipo de contrato postdoctoral.

Estos ayudantes LOU en la universidad, para conseguir el título de doctor, deben investigar y, a la vez, dar clase como profesores. Esta dualidad de la figura del profesor universitario, unida a la alta carga docente, al número máximo de años que se puede estar en la figura (4 años de ayudante LOU) y, además, a la obligación de realizar muchas tareas de gestión dentro del propio departamento, provoca que la investigación a nivel predoctoral se resienta. Esta tendencia parece que se va a seguir manteniendo en el futuro, por lo que se refiere a la realización de estas labores gestoras, debido a que como se puede observar en la **tabla IV.1**, la contratación de gestores de I+D+I (0,51%) en relación con la de los investigadores predoctorales (39,29%) va a resultar prácticamente insignificante.

Situación parecida es la de los contratados mediante el programa Ramón y Cajal, que sin una hoja de ruta delante que marque su carrera profesional, observan como única salida su incorporación a un Centro de I+D o el acceso al cuerpo de profesorado, lo que puede significar para ellos un descenso en la dedicación a sus labores investigadoras, pues tendrán que emplear todo o gran parte de su tiempo a la enseñanza.

Tampoco existe una apuesta decidida por la investigación en los hospitales por lo que las oportunidades en ellos son también escasas.

En la empresa privada las expectativas no pueden ser muy altas, dado que los trabajos realizados (fundamentalmente de investigación básica) suelen estar poco vinculados a la industria, lo que no facilita posibles contrataciones de este personal. Además, la continuidad de cualquier investigación (y por tanto del personal asociado a ella) es incierta porque ésta suele depender de si existe una subvención.

Todo esto hace que su carrera, a la que por otro lado consideran en la mayoría de los casos inexistente (sin criterios de progreso ni niveles jerárquicos definidos) y poco valorada, se vuelva cada vez más difícil, pues junto al paso de los años, hay que unir que un Doctor resulta más caro de contratar que un licenciado y, por ello, cuando van surgiendo nuevas necesidades de investigación, se capta a nuevos becarios que por un menor salario continúan realizando el trabajo que realizaban sus antecesores hasta obtener el título de Doctor, en un auténtico **círculo vicioso** que por el momento parece no encontrar final.

Ante estas expectativas, el tiempo empleado en la formación recibida, la inversión económica realizada en la misma y el posterior desarrollo de estos jóvenes investigadores se desperdicia cuando finalmente una gran mayoría de estos jóvenes científicos deciden abandonar el sistema nacional de I+D+I, bien para trabajar en otras ocupaciones distintas a las labores investigadoras dentro del país o para continuar con dichas tareas en otros países, que son los auténticos beneficiarios del esfuerzo investigador español, en una cuestión que parece difícilmente entendible.

b) *Gestión.* En algunos departamentos existen problemas de este tipo debido a que son los propios científicos los que se deben dedicar a labores que no son propias de la investigación como la búsqueda de financiación, la difusión de los resultados, la gestión de los recursos, entre otras, que hacen que pierda eficacia su tarea.

Por lo que respecta a la investigación privada, su financiación puede suponer una fuerte inyección de capital, aunque su excesiva fijación en la consecución de objetivos económicos, puede conducir a que los proyectos que se realicen tengan poco contenido científico y tecnológico. En algunas ocasiones, por falta de tiempo y organización la carga de trabajo rutinario impide nuevos planteamientos y el peso de la contratación de personal a cargo de I+D pretende ser rentabilizado a corto plazo comprometiendo la dedicación necesaria de los investigadores para proyectos de una mayor envergadura.

c) *Selección.* Existencia de una endogamia muy arraigada en el sector público, unida a una falta de claridad y de objetividad en los criterios para adjudicar plazas y conceder becas. En el caso de la universidad pública, la carrera investigadora es muy rígida y está supeditada a la docencia, sin tener excesivamente en cuenta las labores investigadoras realizadas.

d) *Liderazgo.* Falta por parte de los investigadores titulares una mayor tutela académica, que se refleje tanto en que el trabajo de los jóvenes investigadores adquiera un adecuado nivel científico como en un apoyo a la hora de canalizar el futuro profesional de sus discípulos.

e) *Financiación.* Hay escasa financiación e incentivos tanto públicos como privados para la carrera investigadora. Esta falta de financiación se refleja en la dificultad de realizar contratos a los investigadores en lugar de ofertar becas en las que no se reconocen los derechos sociales y laborales mínimos. Por tanto, son reducidas las garantías para mejorar las condiciones de contratación, ni en lo que respecta a los aspectos de remuneración ni en otros relacionados con las prestaciones personales (sin derecho a la seguridad social, sin subsidio de desempleo, sanidad privada con caducidad anual que provoca desprotección si se tardan en resolver las convocatorias de becas, entre otras).

La edad media de los que consiguen una plaza permanente en un centro de I+D público es de 40 años, lo cual supone un signo de frustración, desmotivación y desilusión para todos aquellos que comienzan a investigar. Además conseguir una plaza sólo significa asegurarse un sueldo pero no una infraestructura con la que poder realizar sus trabajos, ya que éstos se relegan a continuar los que realice su grupo de investigación receptor.

En este sentido, también se ha expuesto que en la investigación pública, no existe suficiente libertad a la hora de investigar, seguramente debido a que esta falta de fondos económicos obliga a que los jóvenes investigadores no puedan iniciar nuevas líneas de investigación y tengan que acomodarse a las que ya están puestas en marcha.

En algunos casos, la experiencia adquirida por los investigadores postdoctorales (en condiciones temporales y precarias) se suele desperdiciar porque para conseguir nueva financiación, se tienen que estar cambiando de laboratorio cada 2 ó 3 años (y de tema de trabajo), lo que implica que cuando más centrado se está en una investigación haya que abandonarla porque hay que buscar recursos financieros en otro sitio.

f) Culturales. Es necesario un cambio de mentalidad de los políticos y la sociedad para que consideren a la investigación como una profesión y se contrate a este personal, como sucede en otros países de la Unión Europea donde el reconocimiento, los sueldos y las prestaciones personales son mucho más altas que en España. Existe la creencia que la labor de los investigadores es vocacional, sin derechos laborales ni reconocimiento profesional al menos hasta la obtención de una plaza como investigador (que puede ser conseguida después de 15 años trabajando en el laboratorio o en el centro de trabajo).

g) Transferencia del conocimiento. Las tareas y el desarrollo tecnológico se abandonan por tareas de investigación básica y publicaciones, lo que proporciona una escasa aplicabilidad de las labores investigadoras al sector empresarial privado y una escasa vinculación de las investigaciones con las ofertas de trabajo del mercado laboral.

Por otro lado, en los centros tecnológicos y en las universidades el conocimiento está muy estancado, y sería aconsejable fomentar una mayor movilidad de los investigadores para que el mismo no se detuviera.

#### *4.2.2. Soluciones aportadas en relación con la segunda pregunta opcional del Indicador de Organización de Personal.*

Las soluciones aportadas por los jóvenes científicos con el fin de que se puedan mejorar sus expectativas profesionales son las que se relacionan seguidamente:

a) El diseño de la carrera investigadora y el denominado círculo vicioso. Resulta necesario planificar y poner en marcha una carrera investigadora desde el inicio en la universidad (vía legislación nacional), que motive, evite la fuga o el abandono del sistema de I+D+I o del país, sea estable, organizada, eficaz, con un sistema de selección justo basado en el mérito y que tenga mecanismos de control y de reciclaje hacia otras posibles salidas profesionales.

Para eliminar el denominado círculo vicioso, quizás debería existir una proporción entre la inversión que se realiza en la formación de un investigador predoctoral y la que se destina a la con-



tratación de un postdoctoral, ya que hay bastantes becas para los primeros y escasas becas o contratos para los segundos, lo que dificulta sus salidas profesionales y produce el decaimiento de sus expectativas.

En este mismo sentido, podría ser conveniente también contar con menos investigadores predoctorales, pero formales y canalizar su carrera de una forma más adecuada. Esto les permitiría crear un mejor currículum vitae para poder continuar con su carrera investigadora. Por el momento la tendencia no parece que vaya a cambiar, ya que como se expresó anteriormente, la diferencia de contrataciones entre investigadores predoctorales y postdoctorales es superior al doble (véase **tabla IV.1**).

Un pacto de estado por la investigación, para que los cambios en el partido del gobierno no influyan de manera determinante en la política científica del país, y con ello en la carrera profesional de los investigadores.

Desaparición de las becas, y su cambio por contratos laborales en condiciones dignas y de pleno reconocimiento de derechos sociales y laborales desde el principio, que permitan dar oportunidades reales de continuidad a los grupos nuevos y a los jóvenes investigadores. Igualmente aumentar el número de contratos y plazas de investigador postdoctorales como las que ofrecen los programas Juan de la Cierva y Ramón y Cajal, estabilizando laboralmente a los contratados mediante este último programa.

Política científica clara, bien definida, que tenga más en cuenta a la hora de conceder los presupuestos y de contratar a personal los resultados obtenidos de la investigación y las necesidades de este ámbito que las docentes. Especialmente para las universidades públicas, sería necesario revisar su finalidad y organización, basadas actualmente en la docencia, precisamente en un período de recesión de la población estudiantil. Es necesario revisar esta política dando más peso a su vertiente I+D+I.

Exigir un rendimiento e incentivar a los científicos que lideran los proyectos, dándoles libre disponibilidad en la gestión de los recursos conseguidos, como por ejemplo a la hora de contratar personal.

Fomentar las relaciones entre la universidad, los OPIs y las empresas para la realización de prácticas remuneradas y breves en distintos sectores dentro del campo de trabajo o investigación.

Creación de un sistema de control que vigile las actividades que los investigadores principales hacen en beneficio de la tutela académica y de la carrera profesional de sus investigadores dependientes tanto predoctorales como postdoctorales.

También sería interesante fijarse en los modelos de carrera investigadora de otros países que están obteniendo buenos resultados.

- jefes de grupo o directores de tesis) perjudica que los jóvenes investigadores tanto en el sector público como en el privado puedan establecer colaboraciones como representantes de sus departamentos con otras organizaciones, lo que dificulta que se puedan relacionar para ir tejiendo una red de contactos que facilite su futuro profesional.
- b) Liderazgo. Las personas que lideran los proyectos de I+D+I escasamente tratan de conseguir alguna colaboración en la que puedan participar sus discípulos.
  - c) Competencia. En general, los investigadores guardan un gran secretismo de su trabajo hasta que éste es publicado y existen muchas rivalidades entre los grupos de investigación. Se podrían obtener mejores resultados si los científicos estuvieran más en contacto y compartieran ideas y experiencias.
  - d) Falta de reconocimiento. En algunas ocasiones algunos departamentos prestan servicios a otros departamentos de dentro y de fuera de la organización y no son reconocidos por ejemplo en sus proyectos, publicaciones o contribuciones a congresos, pese a que puede que se tengan que desarrollar metodologías muy complicadas para sacar esas colaboraciones adelante o emplear abundantes recursos económicos que ponen en peligro la realización de los proyectos de I+D+I del departamento que presta la colaboración.
  - e) Transferencia del conocimiento. No se produce la comunicación necesaria dentro y fuera de los departamentos para que se emprendan este tipo de colaboraciones. Las posibles mejoras científicas o descubrimientos se publican y ahí se acaba el trabajo. No se establece, por lo general, ningún tipo de relación con el sector privado que pudiera utilizar estos resultados para mejorar lo existente.
  - f) Gestión y Financiación. Algunas veces las universidades sólo se limitan a dar soporte físico y administrativo, sin preocuparse en exceso por crear redes de contactos con otras organizaciones u obtener la concesión de proyectos para que los realicen sus propios investigadores. En general, la planificación está en manos de gente con una visión obsoleta de la investigación.

Incluso a nivel de colaboraciones internas, se expone que existe un nivel muy bajo de cualificación y de remuneración de los técnicos de laboratorio, sin que exista la figura del «ingeniero de investigación», una suerte de titulado superior (muchas veces doctor) que desempeña una labor técnica de calidad y específica.

No existe ningún tipo de formación destinada a dar una visión de la posible aplicación comercial de la investigación, lo que rebaja la posibilidad de que se produzcan cooperaciones entre las instituciones públicas y el sector empresarial.

#### *4.3.2. Soluciones aportadas en relación con la pregunta opcional del Indicador de Mercados y Cooperación.*

Las soluciones que los jóvenes investigadores contemplan en este sentido se exponen a continuación:

- a) Condiciones laborales. Resulta interesante que aunque los jóvenes investigadores no actúen como representantes de sus departamentos en las colaboraciones, puedan acudir a la mayoría de las reuniones que se produzcan con otras organizaciones para ir estableciendo los contactos necesarios en relación con el trabajo que desarrollan y el que pueden desarrollar en el futuro.
- b) Competencia. Crear redes donde se comparta el conocimiento de los distintos grupos o departamentos de investigación.
- c) Transferencia del conocimiento. Es necesario establecer una mayor relación entre la universidad, el resto de instituciones públicas y la empresa.
- d) Gestión y Financiación. Una organización profesional, estable, duradera y que realice una mejor planificación en general y muy especialmente en todo lo relacionado con este tipo de acuerdos y colaboraciones. Proporcionar más recursos a medio y largo plazo para la investigación básica como paso previo para facilitar la existencia de la investigación aplicada.

#### 4.4. Pregunta opcional del Indicador de Financiación.

En caso de que considere que los recursos económicos (públicos o privados) que recibe no son los adecuados, aporte sus propias soluciones para mejorar las distintas formas de financiación.

##### 4.4.1. Razones expuestas en relación con la pregunta opcional del Indicador de Financiación.

En relación con la falta de financiación, los jóvenes investigadores han expuesto algunas de las siguientes consideraciones:

a) Generales. Resulta preciso incrementar las inversiones tanto públicas como privadas en proyectos de investigación básica y aplicada de carácter civil, en infraestructuras y medios que puedan competir con los del exterior y también, para contratar y dar estabilidad al personal investigador y de apoyo. Existe un crecimiento constante del número de investigadores que no va acompañado de un aumento de la financiación pública, con lo que la llegada de recursos económicos para estos proyectos es cada vez más deficiente.

Un caso que puede resultar muy común en la I+D+I española es el de aquel en que existe un laboratorio formado por un profesor titular (doctor) y becarios predoctorales. Sólo tienen acceso a la financiación pública del ministerio, y puesto que sólo hay un doctor, sólo pueden pedir un proyecto para una línea de investigación. Han intentado pedir financiación a otras instituciones pero les argu-

mentan que su investigación es demasiado básica. No pueden acceder a financiación europea porque no son suficientemente competitivos (y parece difícil que puedan serlo sin más financiación y sin contar con más investigadores). Sería necesario que recibieran financiación para personal, postdoctoral más concretamente, que pueda solicitar proyectos (que en muchos casos no se conceden a jóvenes investigadores) y más becarios predoctorales. También para técnicos que les ayudaran a agilizar el trabajo y poder ser más competitivos. Esto, tal vez, facilitaría que se pudiera conseguir más financiación por las vías existentes.

Por otro lado, la tecnología necesita evaluarse con un criterio distinto. En España, la patente está minusvalorada con respecto a la publicación y, por ello, se opta por publicar, sin que esto reporte ningún beneficio económico que pueda financiar otras inversiones en I+D+I, en contra de patentar, que sí puede traer estos beneficios retroalimentadores de la financiación de la I+D+I.

Igualmente, las ayudas públicas de la administración española (Profit), en ciertos proyectos europeos (como por ejemplo el programa Eureka), discriminan a la empresa respecto a la universidad. Las ayudas son escasas y exigen que el esfuerzo inversor del sector privado sea desproporcionado en muchos casos.

b) Gestión. Además de un problema en la falta de recursos económicos tanto públicos como privados, parece que puede existir otro en la gestión de estos escasos fondos, ya que los mismos se pueden utilizar prácticamente en su totalidad para la compra de material tanto fungible como inventariable pero no para la contratación de personal (sobre todo doctores que puedan solicitar nuevos proyectos, como se expresó anteriormente), lo que puede conducir a situaciones en la que haya demasiado material para el escaso personal que puede utilizarlo.

Igualmente se reclama una mayor planificación que tenga en cuenta las verdaderas demandas investigadoras, más flexibilidad a la hora de poder solicitar estos fondos para satisfacer necesidades no previstas, una continuidad adecuada en la afluencia de estos recursos y una mayor implicación y apoyo por parte de sus instituciones a la hora de conseguir la financiación, ya que esta labor que les aleja de la científica la tienen que hacer los propios investigadores.

Normalmente, a los grupos de reciente creación les es casi imposible conseguir financiación pública, más aún si no se investiga en líneas prioritarias como las relacionadas con la biología, lo que hace difícil que puedan competir con otros grupos más consolidados que sí disponen de una mayor facilidad a la hora de conseguir estos recursos.

#### *4.4.2. Soluciones aportadas en relación con la pregunta opcional del Indicador de Financiación.*

Las soluciones que han expuesto los jóvenes científicos en relación con la problemática financiera han sido las siguientes que se exponen a continuación:

a) Generales. Se podría estimular y fomentar una mayor inversión pública y privada en I+D+I para alcanzar los niveles europeos, mediante algunas acciones como la utilización de incentivos fiscales, campañas de divulgación informativa, compensaciones por parte de los organismos públicos, o la realización de proyectos de I+D+I en cooperación con las empresas que sean interesantes para ellas. También, se podría tratar de solicitar un mayor número de proyectos a los organismos europeos relacionados con este ámbito de la I+D+I.

En cuanto al personal, la solución podría pasar porque hubiera más contratos que dieran estabilidad a los investigadores y personal técnico, de manera que los fondos económicos propios de los proyectos sólo sirvieran para invertir en material tanto fungible como inventariable, así como en formación (por ejemplo, asistencia a congresos). En este mismo sentido, también podría ser conveniente que en la concesión de las subvenciones se destinara una mayor financiación a la contratación de personal y una menor a la parte de material fungible, porque los proyectos son inviables sin personal que pueda utilizar este material. No obstante, deberían existir los *start up funds* (fondos de arranque), para que los investigadores puedan equipar su laboratorio o departamento con un mínimo. Otra solución podría proceder de que los sueldos para personal fueran adicionales a los proyectos de investigación.

También sería aconsejable que ante la disyuntiva entre publicar o patentar se realizasen los estudios correspondientes a fin de determinar la forma en que pueden combinarse para que se pueda seguir obteniendo nuevo conocimiento y simultáneamente ayudar a que el sistema de I+D+I pueda ser viable económicamente.

b) Gestión. Para optimizar los escasos recursos se podría hacer un esfuerzo mayor de planificación y control de la producción de los grupos de investigación. Igualmente, se podría realizar una gestión de la financiación más flexible, más manejable para el grupo de investigación sin las múltiples trabas burocráticas a que le somete la organización en la que trabaja, que provocan que los recursos no lleguen en el momento en que hacen falta sino meses después o cuando se tienen contactos con los encargados de facilitarlos. También se deberían agilizar los trámites relacionados con la concesión de las becas de los jóvenes investigadores para que no existan retrasos en el pago a este colectivo. En esta gestión, es también preciso tener en cuenta las condiciones de seguridad en las que trabajan los investigadores para que se pueda conseguir una adecuada prevención de los riesgos laborales que pudieran surgir.

Sería interesante que existiera un reparto más adecuado de la financiación que tuviera en cuenta las labores realmente desarrolladas para retribuir a los distintos grupos de investigación en función de los recursos humanos, materiales o económicos que haya aportado. También, sería necesario priorizar las verdaderas necesidades investigadoras que tienen los distintos grupos de investigación o departamentos.

Para facilitar la solicitud de los proyectos de investigación, las convocatorias deberían convocarse siempre en las mismas fechas y ser más simple su presentación. Por ejemplo, para los currícu-

lums *vítæ* y el resto de la documentación se deberían unificar los formatos de todas las convocatorias, porque esto ahorra mucho tiempo. Además, se debería poder solicitar múltiples proyectos tanto públicos como privados.

También, se deberían clarificar el régimen de incompatibilidades y evitar que no perjudiquen los trabajos que realmente no son incompatibles.

Se debería dotar de oportunidades de financiación (dedicando más presupuesto) a todos aquellos investigadores que lo merecieran por su trayectoria científica (independientemente de su edad), evitando el financiar de forma sistemática, no objetiva y por tradición a grupos establecidos, lo que impide dotar de oportunidades a grupos emergentes de calidad. En este sentido, se exige un mayor liderazgo por parte de los directores, jefes o líderes de los departamentos o grupos de investigación, para que se interesen por iniciar y emprender todas las acciones relativas a la realización de proyectos de I+D+I.

## 5. CONCLUSIONES

Este informe va a finalizar señalando aquellos aspectos más relevantes tratados en el mismo comenzando por la metodología desarrollada, en la que se ha utilizado una serie de fuentes de las que se ha extraído la información necesaria para confeccionar el cuestionario en el que se basa el estudio.

Con el conocimiento facilitado por estas fuentes, se ha concebido al sistema de I+D+I como una cadena de valor en la que una serie de agentes son los que contribuyen con sus actividades o apoyos a la obtención de unos resultados finales. Así de esta manera, existe un **sector productivo o empresarial**, un **sector generador del conocimiento** (se incluyen dentro de él, a los investigadores y a las organizaciones o instituciones para las que trabajan), un **sector de transferencia y promoción del conocimiento** (son las instituciones encargadas de servir de enlace entre las demandas de las empresas y los proyectos de investigación de los científicos, suministran servicios de I+D+I y promocionan y difunden la cultura científica y tecnológica en la sociedad) y un **sector de financiación** (distintas administraciones públicas, entidades financieras y de capital riesgo, así como las diferentes entidades públicas y privadas sin fines de lucro que se dedican a proporcionar apoyo financiero a la ciencia).

Este concepto de cadena de valor en la que los diferentes agentes se interrelacionan, sirve para fundamentar los criterios que permiten seleccionar los indicadores de la encuesta. Estos indicadores son: **Nuevos Desarrollos** (se ocupa de conocer las expectativas de los investigadores en cuanto a publicaciones, patentes o consecución de nuevos o mejorados productos o procesos), **Resultados** (pretende averiguar si del conocimiento obtenido se pueden obtener ganancias en el ámbito económico, social o medioambiental y en qué plazo temporal), **Organización de Personal** (informa acerca de las posibilidades de que las instituciones a las que pertenecen los investigadores puedan ofrecer

nueva formación, nuevas contrataciones de personal investigador y un plan de carrera investigadora que cumpla con las expectativas de los científicos), **Mercados y Cooperación** (intenta captar las expectativas existentes en relación con las acciones comerciales a emprender por las instituciones investigadoras, su capacidad de encontrar colaboraciones con otros socios y las de comprar material específico para sus científicos) y **Financiación** (se recopila la confianza existente en relación con la provisión de fondos financieros públicos, privados y la adecuación de los mismos a los objetivos obtenidos y a obtener por los científicos).

El cuestionario finalmente diseñado está compuesto por una serie de preguntas obligatorias que se engloban dentro de los indicadores anteriormente señalados y sirven para configurar el Índice de Confianza Investigadora, con el que se pretende mostrar las expectativas para el próximo período anual de los jóvenes científicos en relación con el sistema de I+D+I. Junto a estas cuestiones, se han propuesto otras de tipo opcional en la que los jóvenes científicos pueden indicar sus aportaciones para tratar de mejorar este sistema.

En relación con los datos generales de los jóvenes investigadores que han contestado a la encuesta, se ha obtenido una representación adecuada por áreas de conocimiento, organizaciones donde desarrollan su labor estos científicos, grupo de pertenencia dentro de la escala investigadora y localización geográfica.

El Índice de Confianza ha obtenido un valor del 42,07 por 100, lo que refleja unas expectativas poco favorables para el presente período anual. En esta falta de confianza, los indicadores que juegan más en contra y sobre los que más tendrán que incidir los agentes encargados son los de **Organización de Personal**, con datos que ponen de manifiesto la escasa motivación que va a proporcionar la carrera profesional investigadora, la dificultad de recibir formación y de contratar a nuevo personal investigador. Igualmente, también es necesario mejorar de manera importante en el indicador de **Mercados y Cooperación**, donde se cree que va a ser prácticamente inexistente la acción comercial posterior para distribuir y difundir los resultados de los proyectos de I+D+I y será necesario aumentar las posibilidades de cooperar con otros socios. Por encima del valor obtenido para estos indicadores, otros como el de **Resultados, Financiación y Nuevos Desarrollos** tampoco consiguen sobrepasar unas expectativas medias, aunque se sitúan más cerca de ellas que los anteriores. Todo esto hace pensar que un aspecto en el que es bastante factible que la opinión generalizada de los investigadores pueda estar de acuerdo como es el de la falta de financiación, no se encuentre para estos jóvenes científicos entre los que más perjudican el desaprovechamiento del conocimiento conseguido, sino que son otros más relacionados con cuestiones organizativas los que más influyen en ello.

Por lo que respecta a las aportaciones realizadas por los jóvenes científicos para tratar de mejorar el sistema de I+D+I, a continuación se establecen una serie de recomendaciones dirigidas a los agentes de la cadena de valor en que se ha conceptualizado en este estudio al citado sistema, que podrían beneficiar al funcionamiento del mismo.

a) Sector productivo o empresarial. La forma habitual de invertir por parte de las empresas privadas españolas es mediante una subvención y solamente en raras ocasiones lo hacen de manera

directa, por lo que lo normal es que cuando se acaban las ayudas se concluyen los proyectos y los conocimientos obtenidos no tienen continuidad. La mayoría de las empresas españolas son PYMEs con una escasa capacidad de inversión y una alta exigencia por obtener buenos resultados a corto plazo, factores que no benefician la realización de proyectos de I+D+I.

Para incrementar esta capacidad de riesgo resulta aconsejable que se les siga concediendo más ayudas inclusive, pero es necesario controlar más su entrega para apoyar a aquellas empresas que muestren un claro interés por la obtención de resultados reales de I+D+I, reflejados en la solicitud de patentes, generación de nuevos o mejores productos o procesos, participación en grupos de investigación estables mixtos entre empresas y entes públicos, creación de nuevos departamentos de I+D+I (en el caso de PYMEs, se podrían crear departamentos cooperativos por sectores de producción) o la estabilidad del personal investigador de la empresa, conceptos que a modo de indicadores pueden servir para vigilar que se finalizan los proyectos emprendidos y que los conocimientos conseguidos tienen la continuidad debida y no se desperdician.

Igualmente, para que los investigadores de las empresas puedan realizar unos proyectos de un mayor valor científico y tecnológico, con los que obtener más beneficios en el largo plazo, las compañías deben mejorar en aspectos organizativos y en procurar que los científicos dediquen menos tiempo a labores rutinarias.

*b) Sector generador del conocimiento.* Sería necesario que el sistema de selección comenzara desde el escalón inicial de los investigadores predoctorales, para contar solamente con aquellos a los que realmente se les puede proporcionar una carrera investigadora estable que permita obtener resultados al sistema de I+D+I. No parece conveniente crear un número excesivo de Doctores a los que posteriormente se les conceden escasas salidas profesionales, sino que parece más aconsejable dedicar los recursos a formar a aquellos que pueden continuar de forma permanente con nuevas líneas de investigación una vez obtenido el título de Doctor.

De esta manera, se podría eliminar el círculo vicioso que se constituye cuando van surgiendo nuevas necesidades de investigación, y en lugar de contratar a un Doctor que resulta más caro se contrata a un investigador predoctoral, que por un menor sueldo continúa realizando las labores que desarrollaba su antecesor hasta conseguir el doctorado. Este círculo no beneficia ni al sistema de I+D+I cuyos proyectos están siendo realizados por personal que todavía no posee la formación necesaria, ni a los propios investigadores predoctorales cuyas expectativas laborales son escasas a pesar del esfuerzo que van a desarrollar, ni para los investigadores que han obtenido el título de doctor, ya que se ven obligados a salir del sistema de I+D+I hacia otras ocupaciones distintas de las investigadoras o a países que son los auténticos beneficiarios de los recursos y del potencial científico español.

Para incrementar estas expectativas que logren motivar a los científicos a conseguir unos mejores resultados, sería conveniente definir una carrera investigadora que tenga como pilares principales el reconocimiento de todos sus derechos sociales y laborales desde el inicio de la misma, una retribución justa en función del valor realmente aportado, el incremento de su valo-



ración y prestigio en función precisamente de ese valor, la implementación de mecanismos que favorezcan su colaboración y contactos con otros socios que puedan apoyarles en su futuro profesional, una estabilidad laboral en el sector público o en el privado, la utilización de los mejores medios científicos y tecnológicos para llevar a cabo su tarea, la contratación de personal técnico auxiliar bien preparado y remunerado, unos mecanismos de reciclaje hacia otras salidas profesionales vinculadas con el trabajo desarrollado, un sistema de selección basado en el mérito, que sea controlado al igual que el resto de pilares expuestos en que se basa esta carrera profesional.

El asentamiento y el afianzamiento de la carrera investigadora se podría conseguir si los cambios en el partido del gobierno no fueran tan determinantes en la política científica del país, para lo que sería aconsejable que se realizaran los esfuerzos necesarios en la consecución de un pacto de estado por la investigación, de tal manera que los citados cambios no afectaran tanto a la política general de I+D+I y, de manera particular, a la carrera profesional de los científicos.

También, se exige que haya un mayor liderazgo por parte de los investigadores principales, jefes de grupos o departamentos de tal manera que se produzca una mayor tutela académica sobre sus discípulos, se apoye y oriente más su carrera profesional desde el inicio, se trate de encontrar colaboraciones en las que puedan participar y se organice de una manera más eficiente, participativa e integral el trabajo en los grupos o departamentos. Junto a esta mayor exigencia, se les podría conceder una mayor libertad para gestionar los recursos obtenidos, muy especialmente a la hora de contratar personal. Todas estas responsabilidades tienen que ser compatibles con los necesarios mecanismos de control para que se verifique su cumplimiento, de manera idéntica a las facultades que se les otorgan, sobre todo a la hora de seleccionar al personal en función de criterios ajustados al mérito.

c) Sector de transferencia y promoción del conocimiento. Resulta necesario que las organizaciones de este sector incrementen las campañas de concienciación y mentalización en las que se involucre a toda la sociedad, inclusive desde la escuela, para que comprenda la importancia y la necesidad de la I+D+I.

Estas campañas se deben ampliar hacia las empresas para hacerles también conocedores de los importantes beneficios que se pueden conseguir si se dedican mayores recursos económicos a la ciencia y a la tecnología, se incrementa el espíritu emprendedor, se aumenta la capacidad de riesgo para tratar de crear nueva tecnología en España en lugar de seguir importándola del exterior, se incrementa la valoración de los investigadores, la confianza en la labor que desarrollan y la paciencia para que los procesos de más largo desarrollo puedan tener su aplicación final.

Deben llevar a cabo, también, todas las acciones posibles para que se produzca una mejor transferencia de información con los órganos generadores del conocimiento, recopilando las demandas de las empresas que puedan orientar la labor de investigadores y difundiendo los proyectos de éstos que puedan interesar a aquéllas, para lo que es necesario que incrementen sus tareas en la con-

secución de una mayor cooperación, relación y comunicación fluida entre los científicos y las compañías. Entre estas acciones se pueden encontrar la incentivación de los proyectos conjuntos, la subvención de la asistencia del personal de las compañías a los congresos científicos o la promoción entre los investigadores del sector público con el fin de que hagan el esfuerzo de establecer acuerdos de investigación con las empresas.

Para que los investigadores puedan aportar su mejor valor, es necesario que se dediquen específicamente a sus labores científicas y que no utilicen parte de su tiempo en realizar tareas como la búsqueda de financiación o la difusión de los resultados, que puede llevar a cabo el personal destinado en las organizaciones de este sector. En este sentido, sería conveniente incrementar la contratación de gestores de I+D+I que puedan llevar a cabo estas labores y liberen de las mismas a los científicos.

d) Sector de financiación. Existe una escasa financiación tanto pública como privada en relación con la gran cantidad de recursos económicos que requiere la realización de proyectos de I+D+I. Por ello, es necesario estimular, en primer lugar, la inversión en investigación básica que como normalmente no proporciona patentes, creación de nuevas empresas u otras aplicaciones, es llevada a cabo desde los centros públicos de I+D+I, para que a partir de ella pueda existir la investigación aplicada que da lugar a la obtención de estos resultados, que pueden ser interesantes para las empresas. También, resulta imprescindible fomentar la inversión en I+D+I entre las entidades financieras y el Capital Riesgo para que el sector financiero se involucre de una manera especial en este tipo de inversiones.

No obstante esta falta de financiación, además de los instrumentos que se han puesto en práctica para solucionarla, parece conveniente que las distintas organizaciones que componen el sistema de I+D+I deberían preocuparse de reducir el desperdicio de recursos que se produce y de incrementar las posibles ganancias de ingresos que podrían obtenerse. En cuanto al mejor aprovechamiento de los fondos económicos recibidos, se podrían articular medidas como las siguientes:

- Mejorar la planificación y el control de la labor que realizan los científicos.
- Distribuir de una forma más adecuada los fondos económicos valorando tanto las labores realmente desarrolladas como las verdaderas necesidades científicas de los grupos de investigación.
- Proporcionar una adecuada continuidad en la llegada de estos recursos económicos y una mayor flexibilidad para que disminuyan las trabas burocráticas existentes en la adquisición o renovación del material científico, en la solicitud de ayudas especiales o acciones complementarias o en el momento de resolver cualquier necesidad que pueda surgirles a los investigadores (tramitación de patentes, fundación de Nuevas Empresas de Base Tecnológica, cuestiones personales, entre otras), de tal manera que los recursos estén siempre disponibles en el instante adecuado.

- Reducir o eliminar aquellas situaciones en las que los proyectos sirven para financiar la compra de material tanto fungible como inventariable pero no para contratar a personal (por ejemplo, doctores que pueden solicitar financiación para nuevos proyectos), lo que conduce a que haya excesivo material en relación con el escaso número de personas que pueden usarlo. Deberían estudiarse estas situaciones para que los recursos humanos y los físicos fueran los ajustados para cumplir con los objetivos del proyecto de I+D+I a realizar.
- Igualmente, gran parte del conocimiento generado no se transmite al exterior porque sólo se difunden los éxitos significativos, quedando gran parte del mismo oculto, el cual podría usarse para que no se repitieran los mismos errores del pasado, lo que permitiría ganancias en la productividad en la obtención del citado conocimiento.
- Como se expresó con anterioridad, controlar más los fondos entregados a las empresas para que concluyan los proyectos comenzados y proporcionen continuidad a los conocimientos obtenidos.
- A esta mejor gestión que se pretende conseguir con la implantación de estas medidas, se podría ayudar con un incremento de la coordinación entre todas las instituciones investigadoras (comunidades autónomas, ministerios, universidades, OPIs, grupos de investigación, entre otras).

En relación con la consecución de unos mayores ingresos, se podrían llevar a cabo las siguientes actividades:

- Realizar estudios de los proyectos a financiar en función del valor que puedan aportar y no sólo del grado de consolidación y experiencia que tengan los grupos solicitantes, para no perder algunas oportunidades que pueden surgir con las nuevas líneas de investigación promovidas por los grupos de investigación más jóvenes.
- Dentro de los sistemas de selección, ante la disyuntiva de premiar más a las publicaciones o a la obtención de resultados de la I+D+I (solicitud de patentes, creación de nuevos o mejorados productos o procesos o fundación de Nuevas Empresas de Base Tecnológica, por ejemplo), se deberían estudiar posibles fórmulas que hagan compatible la generación de conocimiento con ayudar a que el sistema de I+D+I pueda obtener nuevas formas de financiación de posibles inversores que encuentren atractivo invertir en estos proyectos. En el caso de las patentes, se podría considerar en los procesos selectivos solamente su solicitud, ya que sus trámites burocráticos suelen ser bastante prolongados.
- Diseñar una carrera investigadora perfectamente definida que proporcione estabilidad laboral y buenas condiciones de trabajo a los investigadores, para que puedan mostrar todo su potencial y no tengan que abandonar el sistema nacional de I+D+I hacia la empresa privada o bien a otros centros de investigación en el extranjero, y se incremente con ello la producción científica que logre atraer la inversión privada.

- En relación con lo anterior, y como se expuso anteriormente, podría ser conveniente seleccionar sólo a aquellos investigadores predoctorales a los que realmente se les puede proporcionar una carrera investigadora estable de la que se obtengan resultados para el sistema de I+D+I. Con esto, se podrían ahorrar los recursos invertidos en su formación y destinar los mismos a contratar doctores que pueden solicitar financiación para sus nuevas líneas de investigación, de las que igualmente se pueden obtener resultados que retroalimenten la financiación de los proyectos de I+D+I.
- Posibilitar que se puedan solicitar todos los proyectos públicos o privados en los que se desee participar y proporcionar una mayor facilidad para acudir a las distintas convocatorias, estableciendo para ello las mismas fechas cada año e idénticos formularios de solicitud. Sería conveniente, también, clarificar el régimen de incompatibilidades y evitar el perjuicio de las tareas que realmente no son incompatibles.
- Incluso, se podría obligar legalmente a que las empresas dediquen un determinado porcentaje de sus beneficios a la inversión en I+D+I.

A la vista de los resultados del índice, todo hace indicar que la confianza de los jóvenes investigadores en el sistema de I+D+I no va a ser excesiva. A pesar de ello, estos científicos continúan esforzándose por tratar de conseguir un conocimiento del que se beneficia todo el mundo y por ello merece la pena ayudarles. Para proporcionarles este apoyo a ellos y a todo el sistema de I+D+I en general, INNOVACEF pretende convertirse en un instrumento que sirva para que los distintos agentes encargados de mejorar el funcionamiento del sistema puedan tomar en el momento adecuado las mejores decisiones.

## BIBLIOGRAFÍA

COMISIÓN DE CARRERA INVESTIGADORA DE LA FEDERACIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES/PRECIARIOS [2004]: «Carrera investigadora en España: deficiencias y propuestas». Consultado en <http://www.precarios.org/docs/php3>

FEDERACIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES PRECIARIOS [2006]: «Preguntas frecuentes sobre la Federación de Jóvenes Investigadores/Precarios y la figura del investigador becado: ¿Cuántos becarios hay en España? ¿Qué proporción representáis en los distintos centros de Investigación?». Consultado en <http://www.precarios.org/resumen.html>

FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA [2006]: «Informe Cotec: Tecnología e Innovación en España, 2005». Consultado en <http://www.cotec.es/index.jsp?seccion=29&id=200506270004>

## INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA:

- [2006a]: «Investigadores por año y sectores/unidad. Indicadores de Ciencia y Tecnología. Estadística de I+D 2004». Consultado en <http://www.ine.es/inebase/cgi/um?M=%2Ft14%2Fp057%2Fa2004&O=pca&N=&L=0>
- [2006b]: «Investigadores en equivalencia a jornada completa. Resultados por Comunidades Autónomas. Estadística I+D 2004». Consultado en [http://www.ine.es/inebase/cgi/axi?AXIS\\_PATH=/inebase/temas/t14/p057/a2004/10/&FILE\\_AXIS=07001.px&CGI\\_DEFAULT=/inebase/temas/cgi.opt&COMANDO=SELECCION&CGI\\_URL=/inebase/cgi/](http://www.ine.es/inebase/cgi/axi?AXIS_PATH=/inebase/temas/t14/p057/a2004/10/&FILE_AXIS=07001.px&CGI_DEFAULT=/inebase/temas/cgi.opt&COMANDO=SELECCION&CGI_URL=/inebase/cgi/)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA [2006]: «Distribución de tesis leídas entre 1976 y 1999, clasificadas por el primer descriptor (campo) de la clasificación de la UNESCO». Consultado en <http://www.mec.es/educa/ccuniv/html/estadistica/series/Tesis.pdf>