

# **El papel de la innovación en el nuevo modelo económico español**

**Europe has experienced its worst economic crisis since the 1930s. The only way to replace the jobs lost and to achieve a prosperous, green and fair economy in the future is to improve Europe's performance in innovation: in other words, develop new products and services that create wealth and improve quality of life (European Commission, 16 June 2010)**

**Prof. M. Paloma Sánchez**

Catedrática de Economía Aplicada. Universidad Autónoma de Madrid  
Directora de la Cátedra UAM-Accenture en Economía y Gestión de la Innovación

Con la colaboración de:

**Dr. Juan Carlos Salazar**

Doctor en Ciencias Económicas

## **El papel de la innovación en el nuevo modelo económico español**

### **INDICE**

CAPÍTULO 1. Introducción	1
CAPÍTULO 2. La innovación en nuestros días. Marco conceptual	3
2.1. En qué consiste la innovación	3
2.2. Marcos conceptuales para el análisis de la innovación	4
2.3. Por qué es importante la innovación	6
CAPITULO 3. Metodología del estudio	9
3.1. Elección de la técnica: El método Delphi	9
3.2. Selección de los expertos consultados	10
3.3. Definición de las variables a analizar	13
3.4. Realización de la consulta. Primera y segunda rondas	13
CAPÍTULO 4. Variables objeto de análisis. La situación española en relación con nuestro entorno	15
4.1. Elección de variables y marco conceptual	15
4.2. Capital tecnológico	17
4.3. Las actividades de Investigación y Desarrollo	21
4.4. La innovación disruptiva	22
4.5. La financiación de la I+D y la innovación	23
4.6. El tratamiento fiscal de la I+D y la innovación	25
4.7. La valoración social de la innovación	26
4.8. Las relaciones entre la empresa y la universidad para el fomento de la innovación	27
CAPÍTULO 5. Resultados	28
5.1. Aspectos generales	28
5.2. Capital tecnológico	28
5.2.1. Inversión en capital fijo	28
5.2.2. Capital intelectual: Inversión en educación y resultados	33
5.2.3. Sociedad de la información	45
5.2.4. Gasto en I+D	63
5.2.5. Favorecimiento de la innovación disruptiva	67
5.2.6. Agentes financiadores	79
5.2.7. Respaldo de la financiación	81
5.2.8. Eficiencia del apoyo fiscal	87
5.2.9. Valoración social	93
5.2.10. Niveles de cooperación	101

CAPÍTULO 6. Diagnóstico y recomendaciones	111
6.1. Recomendaciones para la acción y salvedades	111
6.2. Capital tecnológico	112
6.2.1. Capital físico y áreas de actividad	112
6.2.2. Educación	116
6.2.3. Sociedad de la información	118
6.3. Actividades de I+D	120
6.4. Innovación disruptiva	121
6.5. La financiación de la I+D y la innovación	123
6.6. El tratamiento fiscal de la I+D y la innovación	125
6.7. La valoración social de la innovación	126
6.8. Las relaciones entre la empresa y la universidad para el fomento de la innovación	127
6.9. Principales conclusiones	128
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	131
<b>ANEXOS</b>	
1. Lista de expertos	135
2. Criterio de ponderación de los sectores	137
3. Cuestionarios primera y segunda rondas	

## El papel de la innovación en el nuevo modelo económico español

**Europe has experienced its worst economic crisis since the 1930s. The only way to replace the jobs lost and to achieve a prosperous, green and fair economy in the future is to improve Europe's performance in innovation: in other words, develop new products and services that create wealth and improve quality of life (European Commission, 16 June 2010)**

### **Prof. M. Paloma Sánchez**

Catedrática de Economía Aplicada. Universidad Autónoma de Madrid

Directora de la Cátedra UAM-Accenture en Economía y Gestión de la Innovación

Con la colaboración de:

### **Dr. Juan Carlos Salazar**

Doctor en Ciencias Económicas

## **CAPÍTULO 1. Introducción**

Durante las últimas décadas se ha generado abundante argumentación teórica y evidencia empírica que demuestra cómo la innovación tiene claros efectos positivos sobre el crecimiento y desarrollo de las economías. Está, asimismo, suficientemente demostrado que las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones favorecen el incremento de la capacidad innovadora y su aprovechamiento por el conjunto de la sociedad. A pesar de ello España sigue sin utilizar adecuadamente su potencial científico y tecnológico para la generación de innovaciones. Ello lastra nuestras posibilidades de crecimiento sostenido y de creación de empleo de calidad en la salida de la crisis actual.

El presente trabajo tiene como objetivo aportar a los agentes económicos españoles, y a la sociedad en general, un conjunto de mensajes sobre el papel que la innovación debe jugar en nuestro modelo de crecimiento futuro. Dichos mensajes van a ser la consecuencia de un diagnóstico sobre la situación actual, de la definición de una estrategia en relación con los sectores, colectivos, áreas, etc. con mayor potencial, y la definición de una terapéutica que transforme dicho potencial en realidades evidentes a medio y largo plazo.

El núcleo fundamental del trabajo se ha basado en serie de consultas a expertos, aplicando la metodología Delphi. Las tres áreas de procedencia de los expertos, todos ellos personas de relieve en sus respectivos campos han sido:

- a) La empresa: Primeros ejecutivos de empresas españolas con capacidad mostrada de emprendimiento e innovación
- b) La universidad: Investigadores de prestigio en economía y política de la innovación
- c) El gobierno: Responsables, presentes o pasados, del diseño y ejecución de políticas de ciencia, tecnología e innovación a distintos niveles (municipal, regional, nacional)

El trabajo ha sido realizado gracias al soporte financiero y logístico proporcionado por AETIC (Asociación de Empresas de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de España) y Accenture. Los investigadores responsables de este trabajo queremos agradecer la inestimable ayuda de ambas instituciones, así como el apoyo de todos los expertos participantes en el trabajo.

El documento tiene la siguiente estructura, el Capítulo 2 está dedicado al marco conceptual en el que se basa el estudio, el Capítulo 3 a la descripción de la metodología del trabajo y el Capítulo 4 presenta las variables que han sido objeto de análisis. El detalle de los resultados se recoge en el Capítulo 5 y, por último, el Capítulo 6 está dedicado a las recomendaciones y conclusiones del trabajo. El estudio se completa con una serie de Anexos.

## **CAPÍTULO 2. La innovación en nuestros días. Marco conceptual**

En este Capítulo vamos a describir la principal corriente de opinión sobre la innovación, en los momentos actuales, enunciando brevemente los marcos conceptuales en los que vamos a apoyar el desarrollo de todo el estudio y describiendo los potenciales efectos positivos que la innovación tiene sobre el crecimiento de las economías.

### **2.1. En qué consiste la innovación.**

El estudio de la innovación en sus distintas facetas (económica, social, política, etc.) es un fenómeno ciertamente moderno. La literatura internacional tiende a citar como primer tratadista de relieve a Schumpeter, quién definió y utilizó el concepto para explicar el crecimiento y los ciclos económicos en los años 30 y 40 del siglo XX (Schumpeter, 1934 y 1939). Sin embargo, la generalización de las investigaciones sobre el tema, la atención de los organismos internacionales, los intentos de medición y su inclusión en la agenda política de los gobiernos, tendrían lugar sólo a partir de la década de los 70 y, con más pujanza, en la de los 80.

Como ocurre en casi todos los campos del saber relativamente jóvenes, las definiciones y explicaciones del fenómeno son tan numerosas como los estudiosos del mismo y hay que esperar, normalmente varias décadas, hasta que aparecen estándares aceptados por la mayor parte de la comunidad científica y los profesionales.

Esto ha ocurrido también con la innovación. Aunque en artículos científicos o en documentos de divulgación podemos encontrar en la actualidad acepciones diversas del concepto, lo cierto es que la definición acordada por todos los países miembros de la OCDE y recogida en el denominado Manual de Oslo (OCDE y CM, 2007), se ha convertido en el estándar aceptado. En la última edición de dicho Manual, de 2005, se define la innovación como “la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo, aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas” (OCDE y CM 2007; 49).

Una diferencia que introduce esta versión del Manual con relación a las anteriores, publicadas, respectivamente, en 1992 y 1997, es que a la tradicional concepción de innovación (la innovación tecnológica) distinguiendo dentro de la misma innovaciones de producto e innovaciones de proceso, se añaden ahora dos nuevos tipos, las innovaciones organizativas y las innovaciones comerciales. Esta modificación, largo tiempo demandada por diversos colectivos (Lam, 2005; Cañibano et al., 2000) permite tomar en consideración estos dos últimos tipos de innovaciones, enormemente importantes en las empresas de servicios. El Manual define a la empresa innovadora como aquella que ha introducido una innovación en el mercado, de cualquiera de los cuatro tipos, en el período de tiempo considerado.

El Manuel pone de manifiesto, igualmente, que a la innovación no sólo se llega incrementando el esfuerzo en I+D, sino también a través de un conjunto de actividades, complementarias o alternativas, como son: la adquisición de equipos, software o bienes intermedios con mejor tecnología incorporada; el desarrollo de las habilidades de los recursos humanos empresariales mediante la formación; la compra de tecnología y know-how; los esfuerzos para imaginar y diseñar innovaciones a través de las relaciones con los distintos stakeholders; la reorganización de sus sistemas de gestión y la mejora de sus métodos comerciales.

Estos conceptos son los que están aplicando todos los países de la OCDE que elaboran estudios de innovación basados en encuestas y son, igualmente, las que tienden a utilizarse, cada vez más en la literatura científica. En consecuencia, serán los que utilizaremos a lo largo del estudio

La producción de trabajos sobre la innovación es amplísima. Una búsqueda realizada en 2009, entre la literatura científica al uso arrojó un total de 26.300 artículos (Sveiby et al. 2010). De todo este amplio espectro investigador no emerge con claridad “una única teoría de la innovación”, es decir, una regla que relacione de manera inequívoca inputs con outputs, que determine, con un determinado margen de probabilidad, que si se dan ciertas circunstancias, o si una organización cuenta con ciertos recursos, o si lleva a cabo estas o aquellas actividades, va a ser innovadora. La economía, como todas las ciencias sociales, no es una ciencia exacta y la relación causa-efecto entre fenómenos es difícil de establecer, toda vez que son muchos los factores institucionales o del entorno que afectan a la misma. Sin embargo, sí que emergen de ese cúmulo de investigaciones algunos marcos conceptuales, algunas heurísticas, que nos ayudan a entender mejor la realidad que queremos explicar y sobre la que creemos que es posible actuar para mejorarla.

## **2.2. Marcos conceptuales para el análisis de la innovación**

Los marcos en los que nos hemos basado para definir el contenido de este estudio, para seleccionar las variables y para interpretar los resultados de la consulta son los siguientes:

- a) El modelo de la innovación descrito por Kline y Rosenberg (1986)
- b) El enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación, desarrollado inicialmente por Lundvall (1992) y Freeman (1987 y 1995) y
- c) El marco de la Triple Hélice desarrollado por Leydesdorff y Etzkowitz (1998) y Etzkowitz y Leydesdorff (2000).

Todos estos enfoques se enmarcan en un campo de la ciencia económica que recibe el nombre de economía evolutiva y cuyo nacimiento formal se remonta a 1982 con la obra seminal de Nelson y Winter. El pensamiento evolutivista, surge como rechazo a muchos de los postulados económicos del denominado modelo neoclásico que chocan fuertemente con la realidad, como por ejemplo, la presunción de que la economía tiende siempre a una situación de equilibrio,

en la que se aprovechan con éxito todas las potenciales oportunidades de beneficio o bienestar, o la consideración de la tecnología como un factor dado, independiente del proceso económico que se quiere explicar. Los evolutivistas, toman su nombre de la obra de Darwin y, como él, consideran que el mundo económico está en permanente cambio y que sólo los organismos que se modifican para adaptarse a una situación cambiante -en definitiva que innovan- sobreviven y perduran. Además, dichos cambios se producen siguiendo determinadas trayectorias, las cuales son fuertemente dependientes de la senda y de las decisiones tomadas en el pasado<sup>1</sup>. Esto implica también que las decisiones que se tomen hoy van a afectar al desarrollo futuro, sin que sea fácil dar marcha atrás, por lo que es importante que dichas decisiones se tomen teniendo en cuenta una amplia perspectiva y tras haber consultado a expertos de variadas procedencias (Ronde, 2003). Queremos resaltar, por último, que el desarrollo tecnológico influye y es influido por las acciones de todos los agentes y, en consecuencia, dista mucho de ser de permanecer estático.

Con estos mimbres, Kline y Rosenberg (1986) elaboran un modelo que explica la innovación como un conjunto de interacciones entre las empresas, protagonistas del proceso innovador, y el mundo en el que se genera nuevo conocimiento, ingrediente este último fundamental para que la innovación florezca. Ese mundo generador de nuevo conocimiento puede estar situado dentro de la propia empresa (en sus laboratorios de I+D) o ser externo a la misma (estar en el laboratorio de un centro tecnológico o en una Universidad). A dicho mundo acude la empresa cuando está pensando en crear un nuevo producto, o pretende dar solución a una necesidad percibida en los mercados, o cuando está buscando una solución más eficiente a un problema en su proceso productivo. En ese marco, en el que generación y utilización de conocimiento interactúan, los poderes públicos ocupan un papel esencial, ya que las relaciones entre unos y otros colectivos no son ni automáticas ni fáciles y en el que las instituciones de interfaz (que financien, que creen espacios de encuentro, que busquen aplicaciones prácticas a un nuevo conocimiento científico) juegan un papel de enorme relevancia.

Sobre la base de este modelo se ha ido construyendo buena parte de los trabajos de la OCDE, organismo que mediante el concurso de académicos y representantes gubernamentales, ha ido acuñando conceptos clave para la medición y gestión del proceso de innovación y para que la intervención en el mismo por parte del poder político tenga un adecuado fundamento. En ese sentido, por ejemplo, se define el concepto de “actividades innovadoras” considerando como tales a las tareas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo la inversión en nuevo conocimiento que conducen real o potencialmente a la puesta en marcha de innovaciones” (OECD y CM, 2007; 50). Entre ellas la I+D ocupa un lugar preeminente, pero no único; otras actividades, como la adquisición de nuevo equipo o de patentes, la licencia de uso de estas últimas, la formación del personal, etc. son importantes coadyuvantes del proceso.

---

<sup>1</sup> Nos referimos a los conceptos de “technological trajectories” y “path dependence” definidos por Dosi (1982)

En definitiva, la empresa, como agente innovador clave, está inmersa en un entramado de relaciones con otros agentes, de los que puede aprender y con los que puede interactuar para adquirir nuevo conocimiento o mejorar la aplicabilidad del que ya tiene.

El concepto de Sistema Nacional de Innovación, utilizado por vez primera por Christopher Freeman en 1987 y por Bengt Åke Lundvall en 1992, hace referencia al conjunto de instituciones y de relaciones entre las mismas que promueven y favorecen el desarrollo de innovaciones. Como en cualquier sistema el establecimiento de sus límites no es en absoluto baladí. Si somos laxos en la definición de dichos límites prácticamente todo el marco legal de un país y todas sus instituciones influyen de una manera u otra en su capacidad innovadora (su sistema educativo, financiero o fiscal, su política de relaciones con el exterior, los agentes productores –las empresas- los consumidores, etc. etc.). Ahora bien, si todo es importante, la capacidad analítica del instrumento es casi nula y, por tanto, es necesario elegir, en función de cuales sean los objetivos de nuestro análisis, en qué elementos vamos a fijar nuestra atención. El concepto ha tenido variantes posteriores, estudiándose los Sistemas Regionales de Innovación (Buesa et al., 2002), los Sistemas Sectoriales (Malerba, 2005), o los Sistemas Tecnológicos (Carlsson y Stankiewicz, 1991). Todos ellos comparten la misma filosofía: Se trata de centrar la atención en el conjunto de elementos, y de relaciones entre ellos, que afecta, en mayor medida, a la capacidad innovadora del sistema que estemos considerando y sobre los cuales (elementos y relaciones) es posible actuar para que dicha capacidad mejore.

En definitiva, lo que este marco de análisis subraya, y numerosa literatura corrobora, es que las empresas no innovan de manera aislada, sino interactuando con su entorno (Fagerberg, 2005)

El tercer marco de análisis mencionado es el de la Triple Hélice. Etzkowitz y Leydesdorff (2000) explican el proceso de capitalización del conocimiento a partir de la interacción y co-evolución de tres hélices, de igual importancia: la empresa, la universidad y la administración pública. En su análisis observan que cada una de ellas está atravesando una transformación de sus funciones tradicionales, al tiempo que reciben y producen efectos en las otras dos y generan mecanismos de interfaz entre ellas, dando lugar a nuevas instituciones híbridas tanto a nivel local, como regional, nacional o multinacional. Un aspecto clave de este planteamiento es que, siendo las empresas muy importantes, tienen un peso relativo en la generación de innovaciones similar al de las otras dos hélices y es su adecuada interacción con los otros dos sectores lo que acelera el motor de la innovación.

### **2.3. Por qué es importante la innovación**

Ahora bien, cabe preguntarnos por qué nos interesa todo lo anterior, por qué estudiar la innovación, qué aporta la innovación a un país, a un sector o a una empresa. Las siguientes ideas (Fagerberg, *ibid*) arrojan bastante luz sobre estas preguntas.

- La innovación introduce novedades y, por tanto, variedad en el sistema económico. Si no existiera innovación la economía se situaría en un estado estacionario (Metcalfe, 1998) y no habría crecimiento. La innovación es pues crucial para que exista crecimiento a largo plazo.
- La innovación suele concentrarse en ciertos sectores, los cuales crecen más rápidamente y generan cambios estructurales en la producción y en la demanda y, eventualmente, en las instituciones. La capacidad de estas últimas para adaptarse a los cambios es vital para que la sociedad se beneficie de la innovación.
- La innovación es un factor con gran poder explicativo de las diferencias entre empresas, regiones o países. Las empresas que innovan prosperan, en general, más que las que no lo hacen. Las regiones y países que innovan ven como se eleva su competitividad y su renta por encima de los que no lo hacen.

Debido a todos estos eventuales beneficiosos efectos, los poderes públicos y los líderes empresariales quieren saber más sobre los procesos de innovación para potenciarlos.

Incluso desde el prisma de la economía neoclásica, en muchos aspectos inconsistente con los planteamientos de la economía evolutiva antes mencionados, es también posible ver los efectos de la innovación. Partamos de la conocida identidad de la Demanda Agregada (o Renta Global, o Gasto Total, según sea el ángulo desde el que nos aproximamos):

$$Y = C + I + G + (X - M)$$

Dicha Demanda Agregada está formada por el Consumo total, más la Inversión total del país, más el Gasto público, más el efecto neto del Sector Exterior, medido por la diferencia entre Exportaciones e Importaciones. Veamos brevemente como la innovación puede afectar a cada uno de estos componentes.

La innovación, en primer lugar, puede producir un incremento del Consumo, bien porque las innovaciones de producto despierten nuevas demandas, bien porque las innovaciones de proceso o las organizativas, hayan abaratado el producto.

La innovación también puede incrementar la Inversión, si como consecuencia de la misma, se abaratan los costes de producción, se tiene acceso a mejores bienes de capital o se crean expectativas acerca del crecimiento de la demanda.

El Gasto público también puede verse incrementado toda vez que la aceleración de la actividad económica (mayor Consumo y mayor Inversión) que la innovación posibilita, hará aumentar los ingresos del estado vía impuestos, permitiendo en consecuencia una mayor obra pública, mayores niveles de transferencias, etc.

Por último, las Exportaciones pueden crecer por similares razones a las que afectan al crecimiento del Consumo interno.

Si los anteriores efectos positivos se dan estamos ante un círculo virtuoso, porque los incrementos de la Renta Global pueden traducirse, por ejemplo, en nuevos incrementos del Consumo sin que la tasa de ahorro se vea perjudicada. Ni que decir tiene que este cúmulo de efectos positivos, no es ni automático, ni independiente del entorno. Como hemos visto, los anteriores marcos conceptuales abordan la innovación de manera sistémica, lo que implica que el conjunto del sistema, es decir, sus elementos e interrelaciones deben funcionar de manera armónica y las instituciones operar como coadyuvantes del proceso, sin crear barreras innecesarias.

El marco conceptual y analítico descrito es, como dijimos anteriormente, el que ha inspirado el diseño del estudio, la elección de variables y proposiciones a sugerir a los expertos y la interpretación de los resultados de la consulta.

## **CAPITULO 3. Metodología del estudio**

En el presente Capítulo vamos a detallar el método de trabajo seguido a lo largo del estudio, describiendo brevemente la metodología Delphi utilizada, los criterios para la selección inicial de expertos que contribuyeron a definir las variables a analizar y testar el primer cuestionario, la selección de expertos finalmente consultados y el proceso de consulta efectuada

### **3.1. Elección de la técnica: El método Delphi<sup>2</sup>**

El método Delphi es una técnica de investigación social que pretende, mediante un proceso de consulta a expertos, obtener un diagnóstico consensuado sobre un problema complejo y un eventual conjunto de proyecciones y recomendaciones de futuro (Landeta, 2010).

Se utilizó por vez primera en los años 40 del pasado siglo por la RAND Corporation como instrumento para la definición de la política de defensa en los EE.UU (Brandes, 2009). Desde entonces se ha utilizado en numerosas ocasiones, tanto en el mundo académico como en el profesional, en aquellos casos en que no se dispone de datos suficientes como para utilizar otras técnicas estadísticas. Es decir, el método no pretende suplantar los modelos estadísticos o econométricos, sino utilizar el juicio humano para proporcionar información relevante, cuando no existen datos adecuados para elaborar dichos modelos (Rowe y Wright, 1999).

El método se ha usado con frecuencia para contribuir a la definición de políticas de ciencia y tecnología (Brandes, 2009; Heraud y Cuhls, 1999), como es nuestro caso. Igualmente, se ha utilizado en otros muchos campos científicos (Rowe and Wright, 1999).

Las principales características del Método son las siguientes (Landeta y Barrutia, 2010):

- Es un proceso iterativo. Los expertos son consultados como mínimo dos veces sobre cada cuestión, de manera que en la segunda o sucesivas consultas pueden reconsiderar su postura, a la vista de la opinión generalizada del grupo.
- Aunque la lista de los expertos participantes se hace pública, se mantiene el anonimato de las respuestas individualizadas, de forma tal que se evitan las posibles influencias del status o la personalidad de cada uno de los participantes.
- Las cuestiones están planteadas de forma que se posibilita su posterior análisis tanto cuantitativo como cualitativo.

---

<sup>2</sup> El equipo de investigación quiere agradecer muy especialmente la ayuda recibida por el profesor Jon Landeta, experto reconocido en la metodología Delphi, por sus comentarios y sugerencias en distintas fases del estudio, y por permitirnos el acceso a trabajos suyos de investigación aún no publicados.

- La selección de expertos es uno de los elementos clave del proceso. No se escogen de forma aleatoria, sino en función de sus conocimientos específicos sobre el tema objeto de consulta.

En las décadas iniciales, cuando empezó a usarse el método, la obtención del consenso en torno a una idea o una predicción era un objetivo fundamental. En la actualidad el consenso no se busca per se, sino que lo que se pretende es obtener opiniones fiables de un colectivo de expertos con el objeto de dar respuesta a un problema complejo (Landeta, 2006), o permitir la toma de decisiones sobre bases más firmes (Nielsen y Thangadurai, 2007). Cuando de lo que se trata es de hacer predicciones, no importa tanto que las previsiones de los expertos resulten correctas como que sirvan de base para una correcta toma de decisiones (Brandes, 2009).

Ese es precisamente nuestro objetivo en este trabajo, y por ello tan importante como detectar en qué ideas o aspectos hay opiniones que emergen como claramente coincidentes entre los expertos, es detectar aquellos otros elementos en que existe discrepancia entre ellos, porque en las explicaciones a esas discrepancias puede haber claves de futuro que permitan orientar mejor la acción gubernamental y la de otras instituciones implicadas en el proceso de innovación, con objeto de que esta última florezca y se traduzca en beneficios económicos y sociales.

En esta investigación se han realizado dos iteraciones, habiendo enviado el cuestionario, en ambos casos, por correo electrónico. Habida cuenta del grado de consenso alcanzado y de los comentarios detallados recibidos en las dos rondas, no se ha considerado necesario realizar una tercera.

### **3.2. Selección de los expertos consultados**

Como antes indicábamos, la selección de expertos es un elemento clave del proceso. En este caso, se procedió en las siguientes fases:

Primera: Reuniones con personas procedentes de las dos entidades patrocinadoras (Accenture y AETIC) para definir el contenido del estudio y las variables en las cuales se iba a centrar la consulta. Los expertos que colaboraron en la elección de las variables a analizar, descritas con detalle en el Capítulo 4 de este estudio, fueron: D. Jesús Banegas (Presidente de AETIC); D. Juan Pedro Moreno (Socio Director de Accenture); D. Manuel Chaure (Socio de Accenture) y D. Cesar Morales (Senior Manager de Accenture)

Segunda: Entrevistas individualizadas con expertos en distintas esferas para contrastar la bondad en la elección de las variables y testar un primer borrador del cuestionario, elaborado por el equipo de investigación. Las personas consultadas fueron las siguientes:

D. Jon Landeta, Director del Instituto de Economía Aplicada a la Empresa en la Universidad del País Vasco y experto en el Método Delphi.

D. Francisco Marín. Presidente de la Comisión de Innovación de AETIC.

D. Juan Mulet, Director General de COTEC

D. Rafael Myro. Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Complutense

D. Cristóbal Torres. Catedrático de Sociología de la Universidad Autónoma de Madrid

Los colectivos de la primera y segunda fases mencionadas, sugirieron, en función de su conocimiento y experiencia, nombres adicionales a los propuestos por el equipo de investigación, para formar parte del grupo definitivo de expertos a consultar.

Tercero. El nuevo cuestionario, que incorporaba la reelaborada definición de variables que surgió de las entrevistas, fue enviado a un colectivo formado por 22 personas, de los tres ámbitos de la Triple Hélice (Empresa, Universidad y Administración). Se les pidió que, para cada proposición del cuestionario, basada en las variables elegidas, indicaran a) si era clara, b) si era pertinente, y c) que caso de no parecerles adecuada, sugirieran una alternativa. Contestó un 86 % de los expertos consultados, cuyos nombres se recogen en la Tabla 3.1. siguiente.

**Tabla 3.1. Expertos participantes en el test inicial del cuestionario**

Eduardo Aguirre	Accenture
Luis Fernando Alvarez-Gascón	GMV
Jesús Banegas	AETIC
Mikel Buesa	Universidad Complutense de Madrid
Manuel Chaure	Accenture
Victor Manuel Díaz Díaz	Alcatel-Lucent
Susana Elena	IPTS – Comisión Europea
Jon Landeta	Universidad del País Vasco
Asunción López	Universidad Autónoma de Madrid
Francisco Marín	Núcleo de Comunicaciones y Control
Jesús Morcillo	Philips Ibérica
Juan Pedro Moreno	Accenture
Emilio Muñoz	CSIC
Rafael Myro	Universidad Complutense de Madrid
Xavier Padilla	Abertis Telecom
Beatriz Presmanes	Comunidad de Madrid
Jaime del Rey Tapia	Grupo Gesfor
Miguel Angel Rodríguez Palma	Ericsson España
Cristóbal Torres	Universidad Autónoma de Madrid

Cuarto. La lista final de expertos, con los nombres sugeridos por el equipo investigador y las aportaciones de los colectivos anteriormente mencionados, se elevó a un total de 161 personas, de los cuales respondieron un total de 65.

Adicionalmente se dispuso de un colectivo de investigadores y gestores de investigación que habían estado involucrados en proyectos desarrollados en colaboración con empresas y financiados por la administración, entre los cuales se encontraban gestores de proyectos. Dicho colectivo se elevaba a 154 personas y de ellos respondieron 33. En absoluto son comparables ambas tasas de respuesta, ya que no se realizó un seguimiento de los expertos del segundo colectivo, encareciéndoles la contestación al cuestionario, como se hizo con los primeros.

Esta relativa disminución en el esfuerzo de captación de expertos se debió a que las peticiones a este segundo colectivo iban destinadas a incrementar la participación de gestores de la I+D en la muestra, muchos de ellos en el ámbito de la administración, y no a tener una muestra más grande. Esta práctica se ha visto justificada en ambos sentidos: nos ha permitido constatar con una muestra más equilibrada la consistencia de la opinión general (como se verá en los resultados, las opiniones grupales, al menos en términos generales, parecen ser independientes del colectivo que se estudie), y, por otra parte, nuestra muestra se *satura* en casi la totalidad de las preguntas de la encuesta (es decir, el tamaño de la muestra es tal que al añadir nuevas opiniones la opinión grupal se mantiene estable).

La distribución porcentual, por colectivos de la Triple Hélice, del listado inicial y del número de respuestas efectivas de cada uno de ellos se recoge en la Tabla 3.2. siguiente:

**Tabla 3.2: Distribución de los expertos consultados y de las respuestas recibidas según los ejes de la Triple Hélice**

	Empresa %	Universidad %	Administración <sup>3</sup>
Listado inicial	40	39	21
Participantes en las dos rondas	38	41	21

Como puede apreciarse se ha mantenido en una proporción similar la distribución entre los tres colectivos en el listado inicial elaborado y en la participación efectiva de los mismos.

La lista, con los nombres e instituciones de origen de los expertos participantes se recoge en el Anexo 1.

En el caso del Método Delphi la representatividad de la muestra no es de carácter estadístico, sino estructural, tal como indican, entre otros Castro y Castro (2002) y Duro (2002). Para estos autores, los fenómenos sociales que

<sup>3</sup> Queremos hacer constar que en este colectivo se han incluido personas que, aunque en estos momentos, no prestan servicios en la Administración, han ocupado puestos de relieve con anterioridad y tienen experiencia en la toma de decisiones políticas sobre la investigación y la innovación. Es este punto de vista el que nos interesaba para el estudio. Las personas vinculadas a la Administración, en la actualidad o en el pasado, a las que nos hemos dirigido, pertenecen a los ámbitos local, regional, nacional y comunitario.

son objeto de estudio deben ser vistos como sistemas o estructuras, en las que grupos concretos de individuos pueden ser analizados como si se tratara de agentes relativamente homogéneos. En este sentido, una estructura es una “guía” en la delimitación de la población relevante en un tema determinado. En el caso de nuestro estudio, la estructura que ha servido como referencia es el modelo de la Triple Hélice, previamente descrito, en el que empresarios, investigadores y servidores públicos son los actores relevantes. Es esta estructura simbólica del fenómeno social de la innovación la que permite afinar la calidad de la muestra, y no la aleatoriedad en la selección de sus componentes.

En este, como en otros muchos casos, se acepta la opinión de un experto, sin que su elección haya sido aleatoria; por ejemplo, el testimonio de un médico (Eto, 2003) o de un experto contable se acepta en un juicio, si se asume su independencia.

### **3.3. Definición de las variables a analizar**

Como se desprende de los marcos de análisis sobre la innovación, descritos en el Capítulo 2, son muy numerosas las variables que pueden ser analizadas. La discusión entre el equipo de investigación y los representantes de los patrocinadores antes mencionados, nos llevó a la selección de una serie de ellas que comparte las siguientes características:

- a) Existen datos sobre España, comparables con los de los países de nuestro entorno<sup>4</sup>.
- b) Se trata de variables utilizadas con frecuencia en el análisis de la innovación en la literatura científica internacional.
- c) Todas ellas están influidas por la interacción de, al menos, dos ejes de la Triple Hélice y son, eventualmente, susceptibles de mejora a través de la acción pública.

La elección de variables efectuada, cuyo detalle se presenta en el Capítulo 4, está pues soportada por los criterios arriba mencionados y por los marcos de análisis descritos en el Capítulo 2. Además, su pertinencia fue corroborada por los expertos participantes en el test inicial del cuestionario, evitando así, al menos parcialmente, el riesgo que el Método Delphi tiene de que el director del trabajo ejerza influencia sobre los resultados del estudio (Landeta y Barrutia, 2010).

### **3.4. Realización de la consulta. Primera y segunda rondas**

El cuestionario que se presenta como Anexo fue enviado a los expertos en la primera Ronda. Como puede observarse, consta de 10 bloques de variables,

---

<sup>4</sup> En algunos casos dichos datos no son recientes, porque los organismos internacionales que los elaboran (OCDE y EUROSTAT, básicamente) no disponen de datos comparables hasta pasados varios ejercicios. En cualquier caso, hemos utilizado siempre el último dato disponible.

todos con la estructura siguiente: a) Se presenta en primer lugar un enunciado con la definición de la variable o variables a valorar en ese bloque, b) Se ofrecen unos gráficos o cuadros que muestran la situación española en comparación con otros países o grupos de países; y c) Se sugiere un conjunto de proposiciones sobre las que se pide la opinión del experto. El cuestionario cuenta con un total de 79 proposiciones cerradas, la mayoría de ellas con una escala Lickert de opciones: 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). Algunas proposiciones ofrecen una enumeración de sectores o áreas de conocimiento, en las que se pedía a los expertos que escogieran las que consideraran más relevantes. En diversos puntos del cuestionario y, desde luego, al final de cada bloque, se ofrecía a los expertos la posibilidad de que añadieran cuantos comentarios consideraran pertinentes.

Conviene hacer constar que muchos de estos comentarios han tenido un enorme valor y han servido, de una parte, para modificar y, en algún caso, ampliar ligeramente el cuestionario de la segunda Ronda y, sobre todo, para matizar los resultados del estudio y las recomendaciones que se incluyen en los Capítulos 5 y 6 respectivamente.

El segundo cuestionario fue enviado, exclusivamente, a los 93 expertos que cumplieron el primero. En él se repitieron las proposiciones del primero, se añadieron algunas cuestiones recomendadas por varios expertos, para evaluar el sentir del grupo y se elaboró una clasificación de sectores prioritarios por su potencial de cambio del modelo económico español, que surgía del primer cuestionario. Cada una de las proposiciones iniciales incorporaba el sentir mayoritario del grupo, es decir, la opción (de 1 a 5) marcada por un mayor número de expertos, denominada Moda. A la vista de esa opinión mayoritaria, se pedía que volvieran a marcar la opción que consideraran más adecuada, solicitando que si dicha opción se alejaba en dos o más posiciones de la Moda, manifestaran las razones de su discrepancia.

El número de cuestionarios recibidos en esta segunda Ronda ha sido de 85, es decir, ha respondido más del 90 % de los expertos que participaron en la primera, porcentaje a todas luces muy alto y que pone de manifiesto el gran interés por el tema que nos ocupa.

El ejercicio previo de elaboración y prueba del cuestionario, con el conjunto inicial de expertos seleccionados, se desarrolló a lo largo del mes de Febrero. El primer cuestionario se remitió a partir del 10 de Marzo y el segundo el 15 de Abril. Se culminó la obtención de respuestas a este último el 15 de Mayo. Así pues, todo el proceso de obtención de consulta a expertos se ha desarrollado durante algo menos de 4 meses, período de tiempo considerado adecuado por los especialistas (Landeta, y Barrutia, 2010)

## **CAPÍTULO 4. Variables objeto de análisis. La situación española en relación con nuestro entorno<sup>5</sup>**

El objetivo de este Capítulo es describir las variables elegidas para la consulta a los expertos. Expondremos la definición de cada una de las variables, su relación con el marco conceptual y la razón de su elección. Los cuadros y gráficos incluidos en este Capítulo se proporcionaron a los expertos junto con el cuestionario de la primera ronda y forman parte, por tanto, del Anexo correspondiente.

### **4.1. Elección de variables y marco conceptual**

Como vimos anteriormente, la **economía evolutiva** otorga un lugar central al proceso histórico en la explicación de los fenómenos económicos actuales. Los datos concretos en un momento dado son importantes, pero su evolución muestra una senda que podría ser costoso abandonar. La existencia de trayectorias y de dependencia de la senda elegida exige tomar decisiones cuidadosas, ya que la reconducción drástica de procesos históricos podría no estar a nuestro alcance en el futuro. Como sugiriera Alfred Marshall (1890) *la naturaleza no da saltos*. En este sentido, para no descontextualizar las cifras de su proceso histórico, hemos considerado importante mostrar la evolución de los datos en un periodo reciente para la mayor parte de las variables seleccionadas.

En el **modelo de Kline y Rosenberg** el papel de las empresas es clave en el proceso de innovación. Además, todas las fases del proceso productivo son importantes y están interrelacionadas entre ellas y con el mundo exterior. La empresa busca respuestas cuando tiene problemas a resolver en su capacidad interna para generar conocimiento, es decir, en su propio esfuerzo en I+D o en el esfuerzo realizado por otros agentes, básicamente las universidades u otros centros de investigación. Por ello, hemos abordado la actividad de I+D desarrollada por el país en su conjunto y por las empresas en particular. Además, estamos contemplando la relación entre estos dos agentes fundamentales del sistema (empresas y universidades).

Siguiendo la filosofía de los **Sistemas Nacionales de Innovación**, hemos seleccionado aquellos elementos cuya relación con la capacidad innovadora nos parecía más relevante, a saber, la inversión del país en capital tecnológico, el comportamiento de los mecanismos de apoyo de los sistemas financieros y fiscal, el dinamismo del sistema, aproximado por la eventual existencia de innovaciones disruptivas y la valoración del conjunto de la sociedad sobre las actividades científicas y tecnológicas.

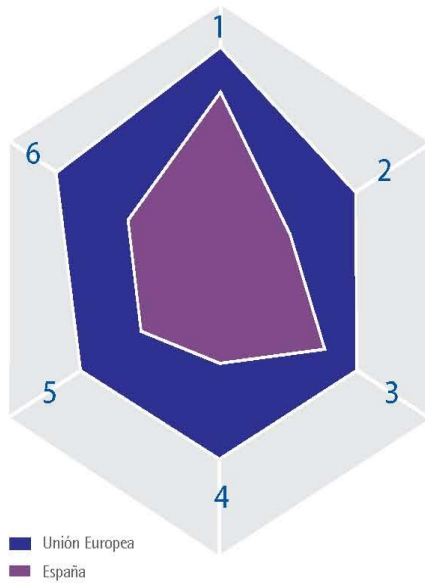
Por último, el marco de la **Triple Hélice** ha orientado la elección de los expertos en los tres colectivos protagonistas del proceso: Universidades, Empresas y Administraciones Públicas.

---

<sup>5</sup> Queremos agradecer la participación de Mónica Martínez Pellitero en la elaboración de la información estadística que ha servido de base para los Cuadros y Gráficos del presente Capítulo

El Gráfico siguiente resume la situación española que las variables que analizamos a continuación reflejan:

Gráfico 1. La situación española



- 1 El 74% de la población española se gradúa en educación secundaria, frente al 85% en la Unión Europea..
- 2 El 68% de las personas entre 18 y 24 años que terminan la educación secundaria continúa estudiando, frente al 83% de la Unión Europea
- 3 Un 54% de personas han accedido a Internet al menos una vez por semana, frente al 64% de la Unión Europea
- 4 Un 16% de personas ha comprado bienes o servicios para uso privado en Internet, frente al 33% de la Unión Europea
- 5 El gasto empresarial en I+D representa en España el 0,71% del PIB, frente al 1,25% en la Unión Europea
- 6 El 6,1% de las empresas españolas lanza al mercado productos nuevos o significativamente mejorados, frente al 12,7% de la Unión Europea.

- 7 Sólo el 9,6% de la población española manifiesta tener interés por la ciencia y la tecnología. Entre aquellos que tienen educación universitaria el porcentaje se eleva al 17%
- 8 España es el 6º país con más trabas a la actividad empresarial de los 19 que analiza el Banco Mundial

- 9 España ocupa el lugar decimosegundo en nivel de cooperación para la innovación, de los catorce que estudia la Unión Europea
- 10 En España hay unas 12.000 empresas que hacen I+D y unas 42.000 que innovan

## 4.2. Capital tecnológico

El capital tecnológico es un concepto que no tiene una acepción única en la literatura. En algunos trabajos se identifica directamente con el capital físico (Feenstra y Hanson, 1999), en otros con la inversión en capital humano (Dias-Avila y Evenson, 2010). A veces se mide a través del gasto en I+D (Ballot et al., 2001), en otras a través del gasto en I+D más las importaciones de tecnología no incorporada (Grandón y Rodríguez Romero, 1991). Es pues un concepto utilizado con relativa frecuencia que sin embargo, no tiene una única acepción en la literatura científica.

No obstante, nos parece que es un término que puede reflejar la complementariedad entre activos tangibles e intangibles en el proceso innovador. Dado que dicha complementariedad, señalada hace ya bastante tiempo por la OCDE (1992), nos parece un elemento clave, hemos optado por utilizar el término e identificarlo con un conjunto de inversiones que incrementan las capacidades del capital humano y permiten a las organizaciones mejorar su productividad y sus rendimientos. Hemos aproximado el concepto a través de tres tipos de actividades: a) la inversión en equipamiento, b) la inversión en educación y c) algunos indicadores sobre la sociedad de la información.

### a) Capital físico

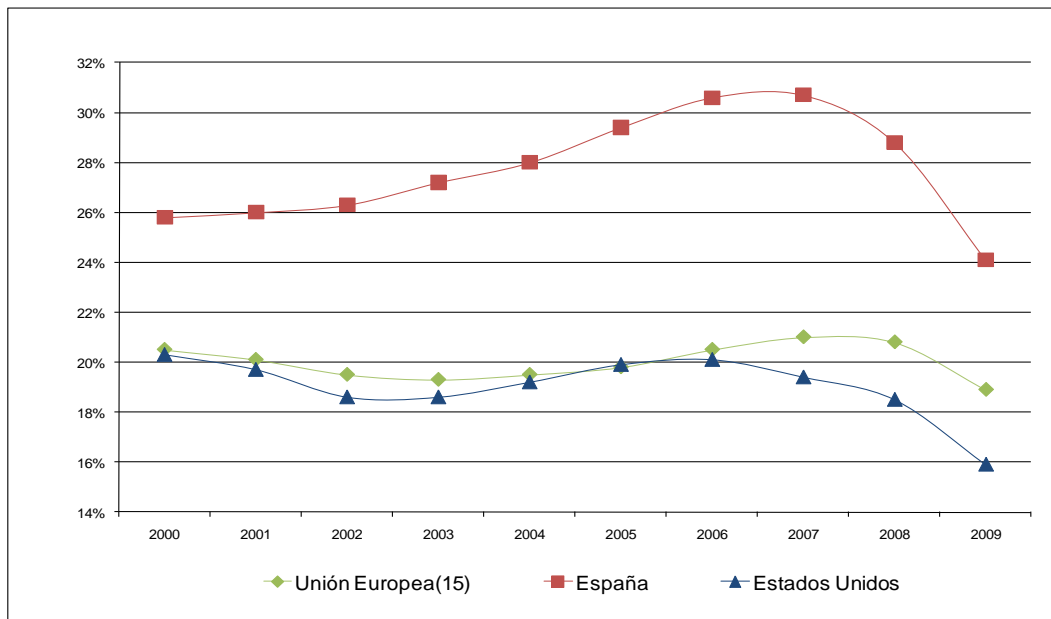
Los datos de capital físico, medido por la Formación Bruta de Capital Fijo, en relación con el PIB y per capita, del período 2000-2009 aparecen en los Gráficos 4.2. y 4.3. siguientes.

Como puede observarse, el equipamiento físico del que España dispone (stock de maquinaria, edificios, instalaciones e infraestructuras privadas y públicas) es similar y en ocasiones superior a la media de la Unión Europea<sup>6</sup>. Ha crecido, además, de manera significativa en el periodo 2000-2007, si bien ha caído con más intensidad a partir de la crisis. Es preciso tener en cuenta, no obstante, que un 30% de ese equipamiento total corresponde a la construcción de viviendas.

---

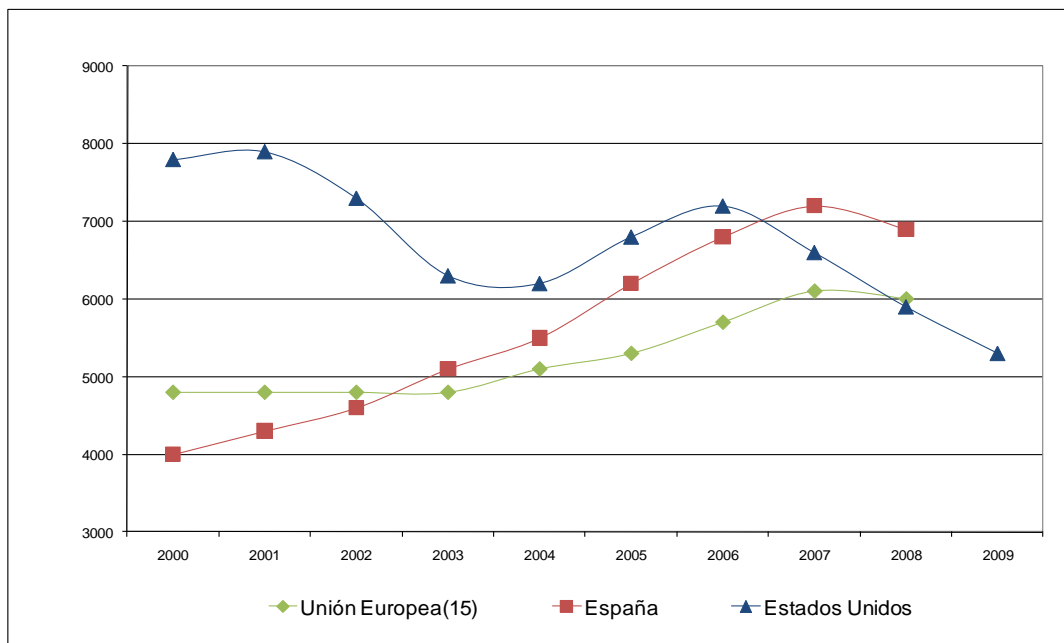
<sup>6</sup> El número de países que sirven de base para el cálculo de la media de la Unión Europea, varía según cuál sea el período al que se refieren los datos. En cada caso hemos tomado la media que ofrece Eurostat. La Unión Europea de 15 países está formada por: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia.

**Gráfico 4.2. Equipamiento medido por Formación Bruta de Capital Fijo como porcentaje del PIB (2000-2009).**



Fuente: Eurostat (2010 a), *National Accounts*.

**Gráfico 4.3. Equipamiento medido por Formación Bruta de Capital Fijo per capital (2000-2009) (euros por habitante).**



Fuente: Eurostat (2010 a), *National Accounts*.

**b) Capital intelectual: Inversión en educación y resultados**

El término *capital intelectual*, cuando se usa referido al contexto empresarial, alude a la combinación de recursos humanos, organizativos y relacionales de

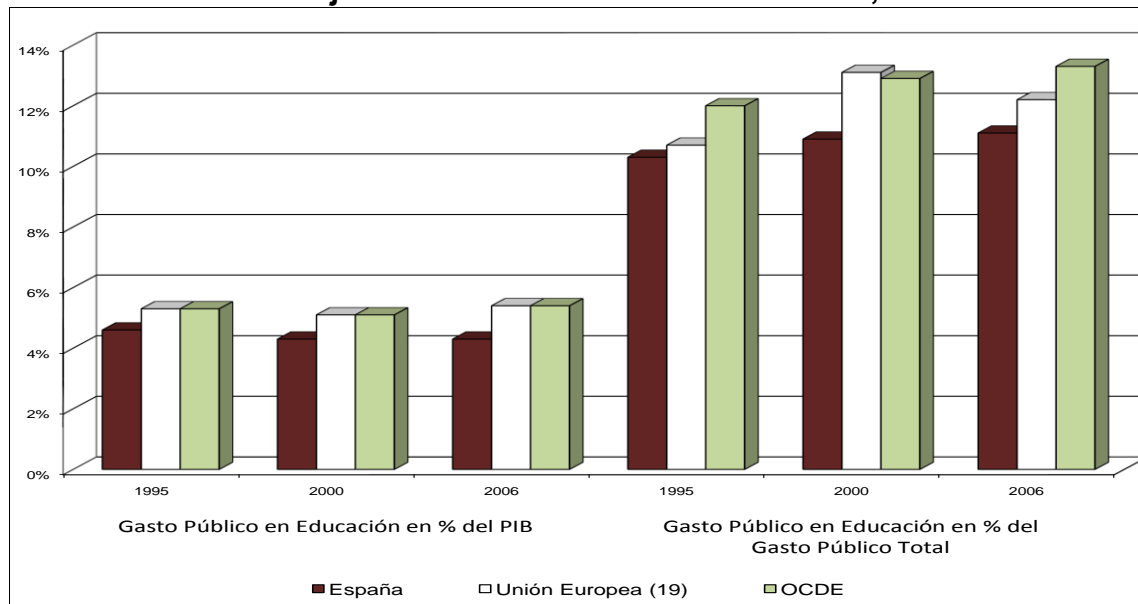
una organización (Cañibano, L. et al., 2002). Dicho término, también denominado *capital intangible*, es asimismo utilizado a nivel macroeconómico por la OCDE (1992) para intentar medir el esfuerzo en unos activos que cada vez son más importantes para el crecimiento y desarrollo de las economías. Entre los datos globales de los países que la OCDE utiliza se encuentra la inversión en educación y en ciertos elementos de la sociedad de la información. Los Cuadros 4.1, 4.2 y 4.3, y el Gráfico 4.4. siguientes presentan alguna información que nos parece relevante respecto de la inversión en educación del país.

**Cuadro 4.1. Gasto total anual (público y privado) en educación por estudiante, 2006.**

	España	Unión Europea (19)*	OCDE
Gasto per capita (US\$ ppp*)	7.819	7.682	7.840

Fuente: OECD (2009 a), *Education at a Glance*.

**Gráfico 4.4. Porcentajes del Gasto Público en Educación, 2006.**



Fuente: OECD (2009 a), *Education at a Glance*.

**Cuadro 4.2. Porcentaje de graduados en los distintos niveles.**

	España	Unión Europea	OCDE
Total graduados en educación secundaria (2007)	74	85 (UE 19)*	82
Total entradas en educación superior (2007)	21	12 (UE 19)*	15
% de personas entre 18-24 años con educación secundaria que no continúan estudiando (2008)	31,9	16,7 (EU 15)*	n.d.

\* Número de países que aportan el dato.

Fuente: Eurostat (2010 a), *Education and Training*; y OECD (2009 a), *Education at a Glance*.

**Cuadro 4.3. Algunos resultados, 2006.**

	Puntuación Global			
	Primer clasificado: Australia	Media OCDE	España	Variación de España con respecto a 2003
Matemáticas	520	498	480	-5
Lectura	513	492	461	-20

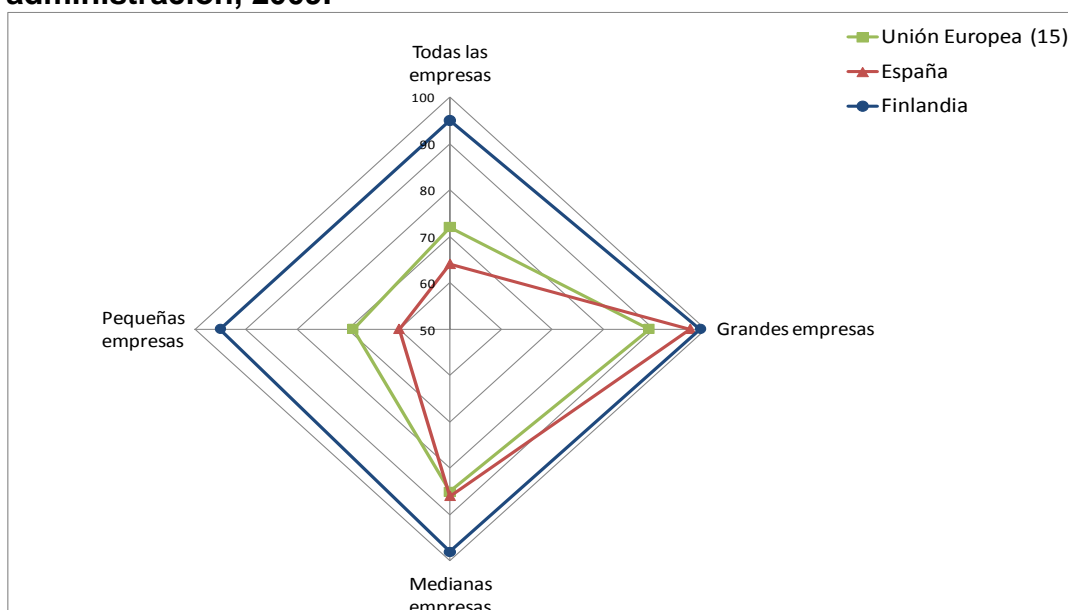
Fuente: OECD (2006), *Informe Pisa*.

Como puede apreciarse, el gasto total en educación (pública y privada) por estudiante en España es comparable a la media de la Unión Europea y de la OCDE, pero ha ido disminuyendo paulatinamente desde 1995 (en relación con el PIB), y ha aumentado la distancia relativa con otros países. Por otra parte, el número de personas que completan en España la educación secundaria (74%) es inferior a la Unión Europea (85%) o la OCDE (82%). De ellas más de un tercio no continúa estudiando nada (el doble que la Unión Europea). Tenemos un porcentaje de personas que acceden a la educación universitaria superior al resto, aunque la formación de la población general es peor. La menor capacitación, y la tendencia al empeoramiento, en matemáticas o lectura, son claros ejemplos del menor nivel educativo. Se prevé que en los próximos años disminuya el número de nuevos titulados en carreras técnicas

### c) Sociedad de la Información

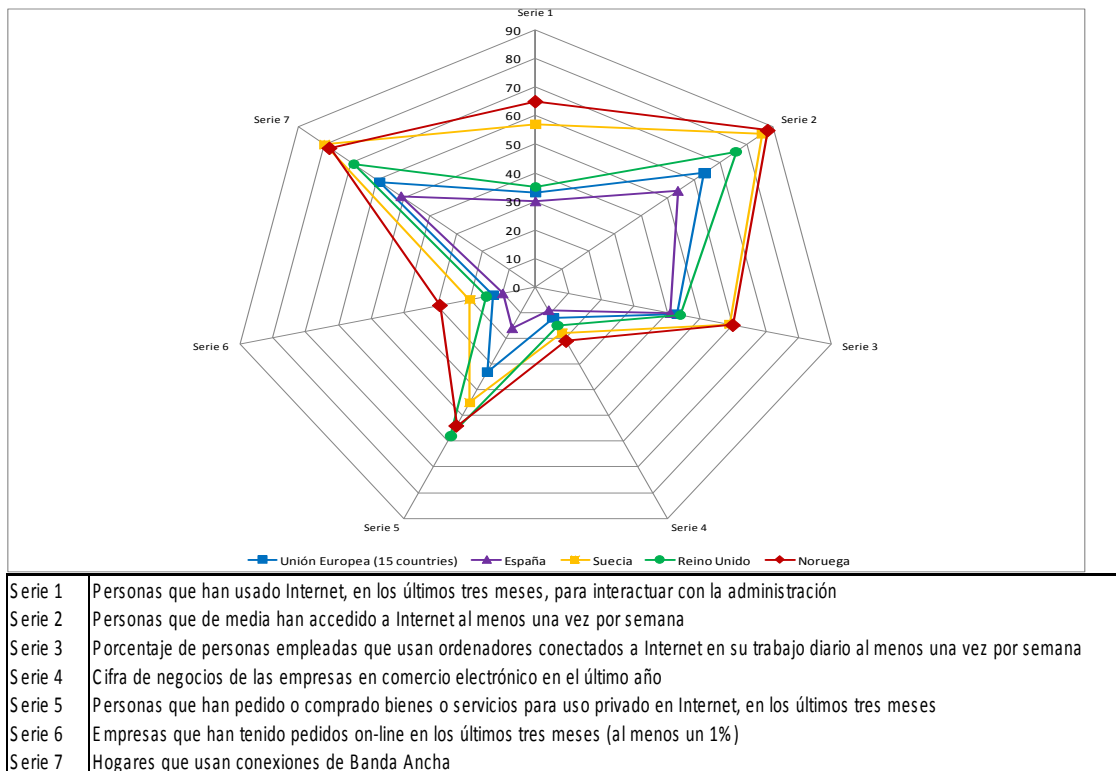
Los Gráficos 4.5 y 4.6 muestran una selección de indicadores relativos a la Sociedad de la Información.

**Gráfico 4.5. Empresas que utilizan Internet para interactuar con la administración, 2009.**



Fuente: Eurostat (2010 c), *Information society statistics*.

**Gráfico 4.6. Grado de uso de Internet. Diversos indicadores, 2009.**



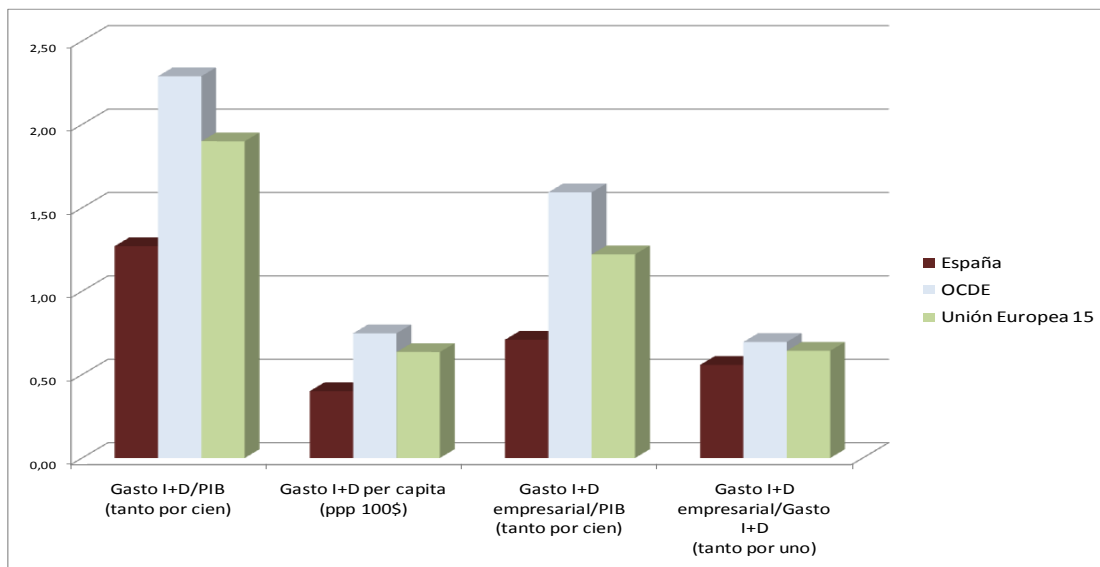
Fuente: Eurostat (2010 c), *Information society statistics*.

El perfil de España que estos indicadores ofrecen es similar al de los países más innovadores de Europa. Nuestras grandes empresas utilizan Internet para interactuar con la administración en mayor grado que la media de la Unión Europea. Por el contrario, el uso de internet de las pequeñas empresas, o de los particulares, está por debajo de dichas medias. En España tenemos un ejemplo de buenas prácticas en gobierno electrónico en la Agencia Española de la Administración Tributaria. Sin embargo, tenemos un notable déficit en comercio electrónico (Gráficos 4.5 y 4.6). Para que la Sociedad de la Información avance es preciso que existan equipos que se puedan usar (lo que requiere infraestructuras), que se sepan usar (lo que requiere educación) y que se quieran usar (lo que requiere un cierto nivel cultural)

### 4.3. Las actividades de Investigación y Desarrollo

El Gráfico 4.7 muestra algunos indicadores que posicionan el Gasto en I+D español total y empresarial, en el último año para el que existen datos comparativos con la media de la OCDE y la Unión Europea.

**Gráfico 4.7. Gasto en I+D total y empresarial en términos relativos, 2007.**



Fuente: OECD (2010), *Main Science and Technology Indicators*.

El gasto en I+D per cápita o en relación con el PIB en España es inferior a la media de la Unión Europea y de la OCDE. El gasto en I+D de las empresas también es inferior al de dichos colectivos. Cualquiera que sea la magnitud relativa sobre el gasto en I+D que consideremos, entre 18 y 20 países de la OCDE están por encima de nosotros y sólo entre 6 y 8 por debajo.

#### 4.4. La innovación disruptiva

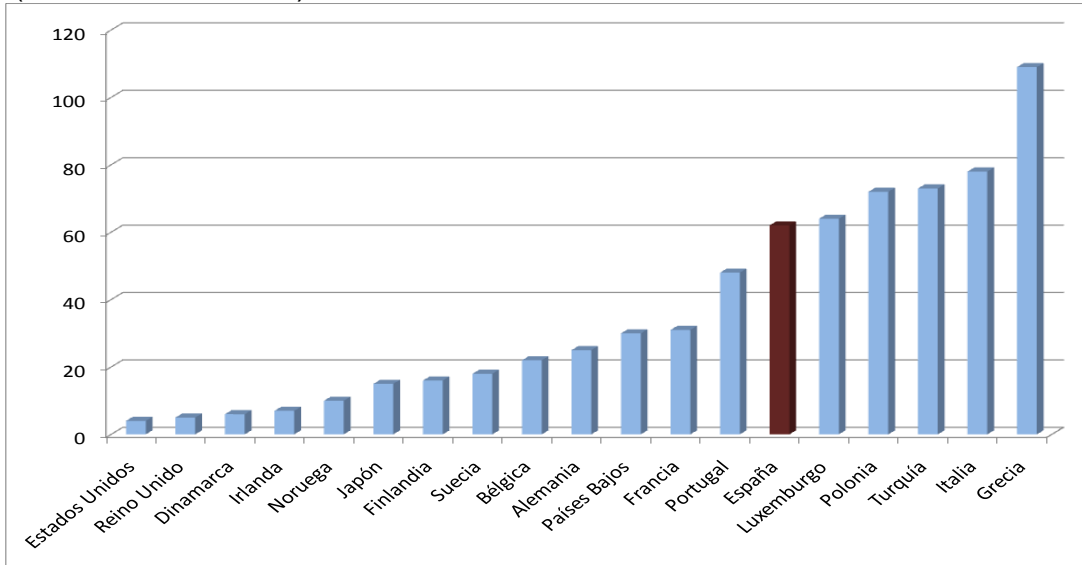
Con el término “innovación disruptiva” nos referimos a la innovación que implica un cambio sustancial con respecto a la situación previa, introduciendo en el mercado, o en el seno de la propia empresa, un producto, un proceso, un nuevo modelo de organización o de comercialización, que antes no existía. Una innovación disruptiva puede surgir en una empresa establecida o en una creada especialmente para transformar una idea en ese elemento nuevo (Christensen, C.M., 2000). Es frecuente que los que lanzan innovaciones disruptivas sean "emprendedores gacela", entendiéndose por tal aquellos trabajadores por cuenta propia o ajena, que crean nuevas oportunidades de negocio y ambicionan crecer con rapidez.

No existen datos que nos permitan aventurar cuantas innovaciones disruptivas se producen en España en comparación con otros países, pero hemos considerado que el florecimiento de las mismas puede tener bastante que ver con las trabas que existen para la actividad empresarial, es decir, aquellas dificultades a las que se enfrenta el empresario cuando crea una empresa. El Banco Mundial elabora un ranking de países en función del análisis conjunto de las siguientes categorías: constitución de la empresa, contratación de trabajadores, registro de la propiedad, obtención de crédito, protección de los inversores, pago de impuestos, comercio transfronterizo, cumplimiento de contratos y cierre de la empresa.

El Gráfico 4.8 refleja la posición que España ocupa en este ranking. A las abundantes trabas que los datos muestran habría que añadir que España es un país en el que el 90% del tejido empresarial está formado por microempresas (menos de 10 trabajadores) lo que podría limitar la capacidad de invertir en innovación.

#### Gráfico 4.8. Ranking según las trabas existentes para la actividad empresarial

(1 = mínimas trabas)

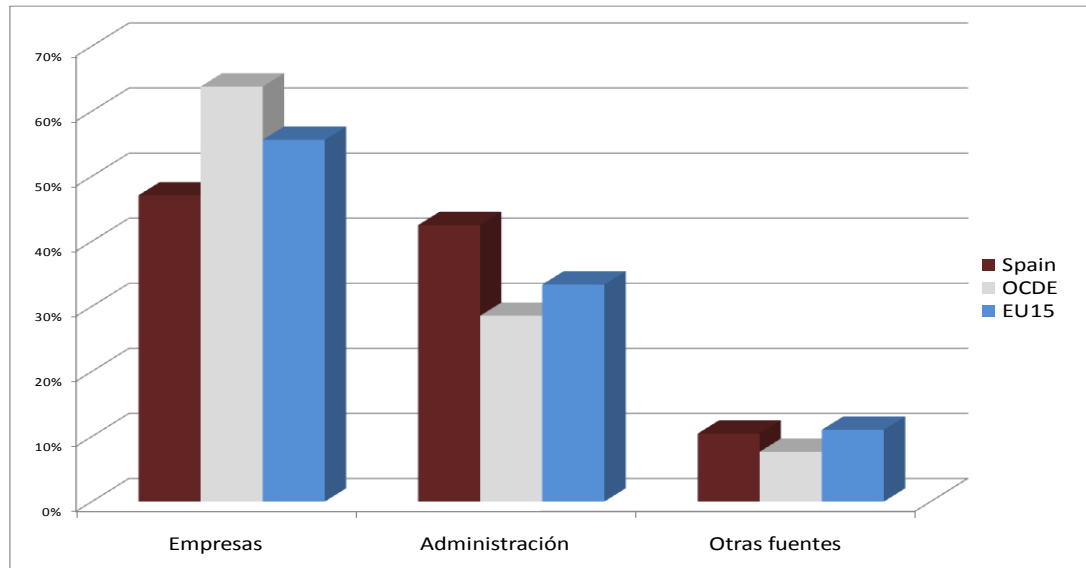


Fuente: World Bank (2009), Doing Business.

#### 4.5. La financiación de la I+D y la innovación

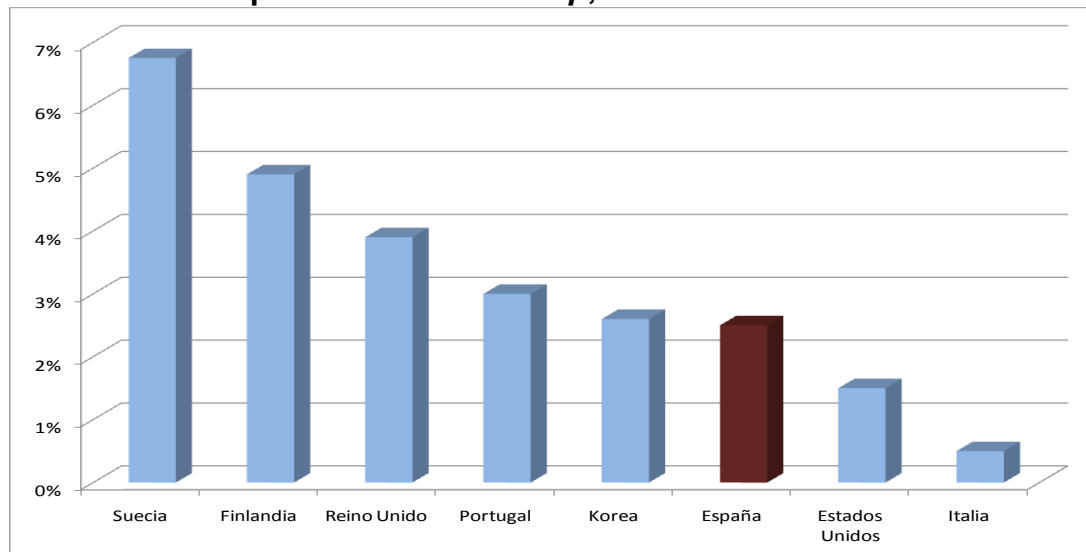
El Gráfico 4.9 muestra el porcentaje de la I+D global española en función de la fuente financiadora. Como puede observarse, en España la financiación pública de la I+D tiene un mayor peso que la financiación privada. Además, el capital semilla existente es menor que en países de nuestro entorno como se observa en el Gráfico 4.10.

**Gráfico 4.9. Porcentaje del Gasto en I+D según la fuente de financiación, 2006.**



Fuente: OECD (2009 c), *Main Science and Technology Indicators*.

**Gráfico 4.10. Capital semilla + start up, 2008.**



Fuente: OECD (2009 b), *Measuring Entrepreneurship*.

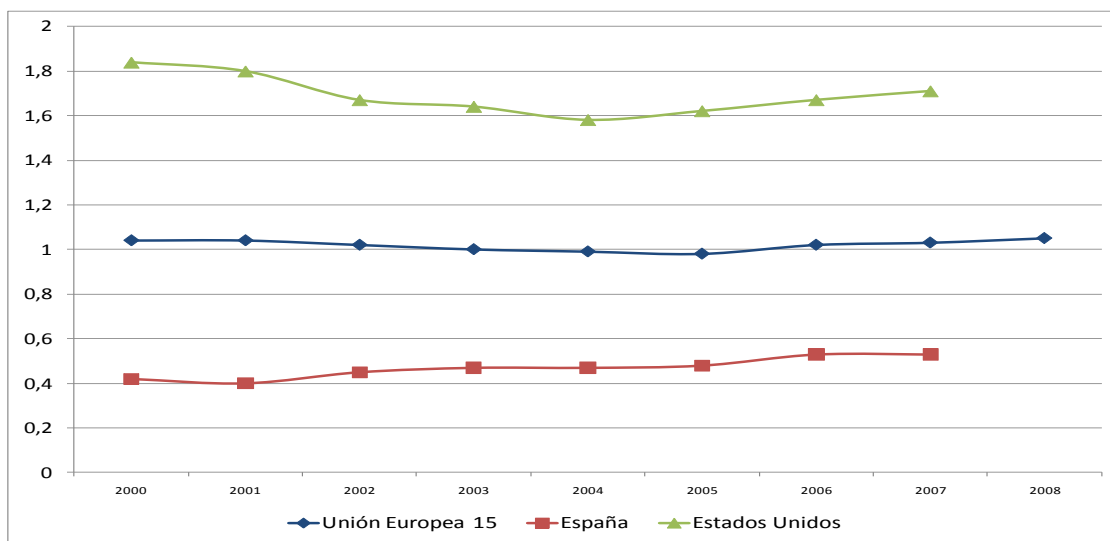
Creemos que la forma en que se financian las actividades de I+D y las innovaciones puede afectar al éxito de las mismas. Además, buena parte de la financiación pública para la I+D que reciben las empresas está condicionada a la obtención de un aval bancario de las aportaciones públicas (p.e. algunas del CDTI). El problema, tanto en este caso, como cuando demandan directamente financiación privada al sector bancario, es que el verdadero valor de la empresa radica en sus intangibles (capital humano, esfuerzo en I+D, redes de contactos, etc.) y nada de ello se refleja en su balance. Sin embargo, este es el documento que sirve de base para la concesión del crédito o del aval.

#### 4.6. El tratamiento fiscal de la I+D y la innovación

El Gráfico 4.11 y el Cuadro 4.4 muestran la importancia relativa del Gasto en I+D que financian las empresas y el número de empresas innovadoras existentes en España. Creemos que estos datos pueden analizarse tomando en consideración el apoyo fiscal que las actividades de investigación e innovación reciben en nuestro país.

Todos los estudios comparativos efectuados muestran que España es el país de la OCDE con mejor tratamiento fiscal a la I+D y a la innovación empresarial. Aunque el crecimiento del gasto empresarial en I+D ha sido en España superior al de la media de la Unión Europea en los últimos años, seguimos teniendo muchas menos empresas investigadoras e innovadoras que en otros países. El reto, por tanto, es conseguir que investigue e innove un porcentaje mucho mayor de las empresas españolas, en particular las medianas y pequeñas. Los incentivos fiscales pueden contribuir a que esa cifra aumente

**Gráfico 4.11. Gasto en I+D financiado por las empresas en porcentaje del PIB**



Fuente: Eurostat (2010 d), *Statistics on research and development*

**Cuadro 4.4 Empresas innovadoras, 2004-2006.**

	Unión Europea	España
% de empresas que han lanzado productos nuevos o significativamente mejorados	(UE 27) 12,7	6,1
% de empresas que han lanzado innovaciones de producto o proceso	(UE 25) 16,3	9,4

Fuente: Eurostat (2006), *Community Innovation Survey*.

#### 4.7. La valoración social de la innovación

Consideramos que es un problema relevante el que la sociedad española valore muy pobremente la Ciencia y la Tecnología. Según la encuesta sobre la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España (no hay análisis específicos sobre la Innovación) sólo un 9,6% de los encuestados tiene interés sobre estos temas. Entre los que tienen Educación Universitaria el porcentaje se eleva al 17%. La fuente principal de información es la televisión, seguida de Internet y la prensa diaria, cuyos datos se ofrecen en los Cuadros 4.5 y 4.6. La opinión de los jóvenes sobre los atractivos y el reconocimiento social de la investigación está muy polarizada. Entre el 40 y el 50% tiene una imagen positiva, pero más de un tercio tiene una imagen totalmente negativa, como se aprecia en el Cuadro 4.7.

**Cuadro 4.5. Razones por las cuales los encuestados no están interesados en la Ciencia y la Tecnología, 2008.**

Razones	Porcentajes
No entienden los temas	33,6
No despiertan su interés	17,2
No hay razón específica	12
Nunca han pensado sobre el tema	10,5

Fuente: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), (2009), *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España. 2008*.

**Cuadro 4.6. Fuentes principales de información de los que tienen interés, 2008.**

Fuentes	Porcentajes
Televisión	80,1
Internet	36,1
Prensa diaria	34,4
Radio	33,6
Prensa gratuita	17,7

Fuente: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) (2009), *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España. 2008*.

**Cuadro 4.7. Opinión de los jóvenes sobre la Investigación, 2008.**

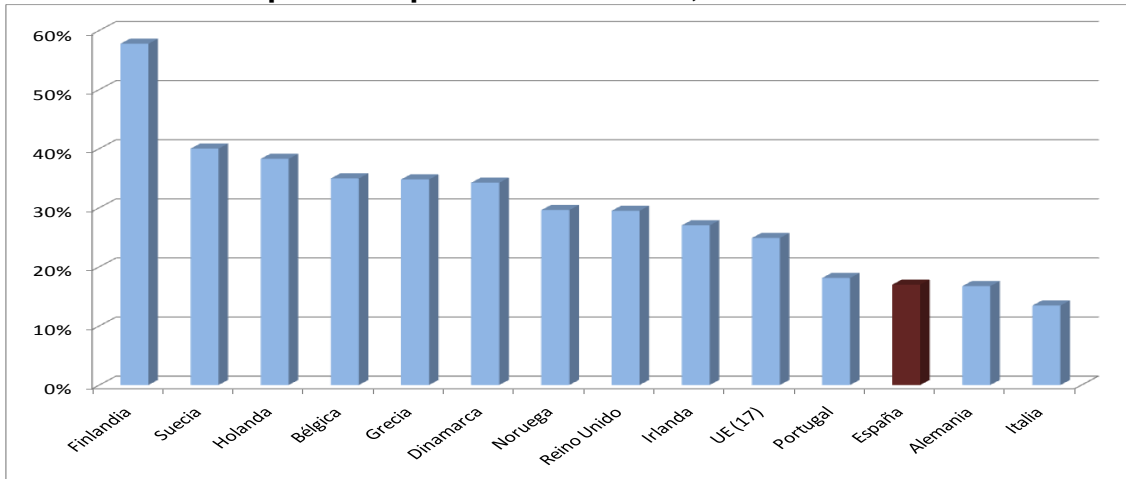
Opiniones	De acuerdo	Desacuerdo
Es atractiva	51,6	42,2
Está bien remunerada	43,1	31,3
Tiene un alto reconocimiento social	48,2	38,3

Fuente: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) (2009), *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España. 2008*.

#### 4.8. Las relaciones entre la empresa y la universidad para el fomento de la innovación

El nivel de cooperación de las empresas con la Universidad y otros Centros de Investigación para la Innovación es bastante más bajo que en los países de nuestro entorno, como puede apreciarse en el Gráfico 4.12. Desde diversos foros se reclama una relación distinta entre estos colectivos para lo que se requiere un claro cambio de actitud en los mismos.

**Gráfico 4.12. Cooperación para la innovación, 2004-2006.**



Fuente: Eurostat (2006), *Community Innovation Survey*.

## **CAPÍTULO 5. Resultados**

El presente Capítulo recoge de forma pormenorizada los resultados de la consulta a expertos, indicando con tablas y gráficos para cada una de las proposiciones del cuestionario, la opinión global y la parcial de cada uno de los colectivos de expertos.

Conviene recordar que todas las proposiciones están basadas en las variables seleccionadas y los datos relativos a las mismas que han quedado descritos en el Capítulo 4. No vamos, pues, a repetir aquí dichos datos pero lo que sí haremos, a efectos de entender mejor las opiniones de los expertos, es repetir al principio de cada bloque de variables, el diagnóstico sobre España que dichos datos sugieren.

### **5.1. Aspectos generales**

Como cabía esperar, se incrementa el grado de consenso en la segunda ronda. También se produce un cierto nivel de acercamiento hacia posiciones más centrales. Vamos a hablar, con carácter general, de “acuerdo” cuando la moda se sitúe en 4 o en 5 y de “desacuerdo” cuando se sitúe en 1 o en 2. Matizaremos, no obstante, los casos más llamativos. Conviene recordar que las opciones que se ofrecían a los expertos eran marcar de 1 (Totalmente en desacuerdo con la proposición) hasta 5 (Totalmente de acuerdo con la misma)

Salvo excepciones las coincidencias entre los tres colectivos de expertos participantes en el Delphi es elevada, lo que da una idea de que las percepciones sobre la situación del país no vienen determinadas por el sector institucional en el que el experto se ubica. Hay casos, como se podrá comprobar, en los que no hay consenso entre los expertos, pero esa falta de coincidencia se distribuye también entre los tres colectivos de los mismos.

Como dijimos al principio, el ejercicio pretende llegar a un consenso, pero el disenso puede ser importante y, sobre todo, la variedad de los matices que los expertos han incorporado en sus comentarios enriquece en gran medida el resultado. En este Capítulo no estamos dando excesiva importancia al número de los que hacen un determinado comentario, para dar así la oportunidad al lector de conocer la casi totalidad de los aportados. Ahora bien, en aquellos casos en los que una idea es repetida por un cierto número de expertos lo hacemos constar, toda vez que está indicando una coincidencia en un determinado planteamiento.

### **5.2. Capital tecnológico**

#### **5.2.1. Inversión en capital fijo**

La inversión en equipamiento físico de España (stock de maquinaria, edificios, instalaciones e infraestructuras privadas y públicas) medido en relación con el

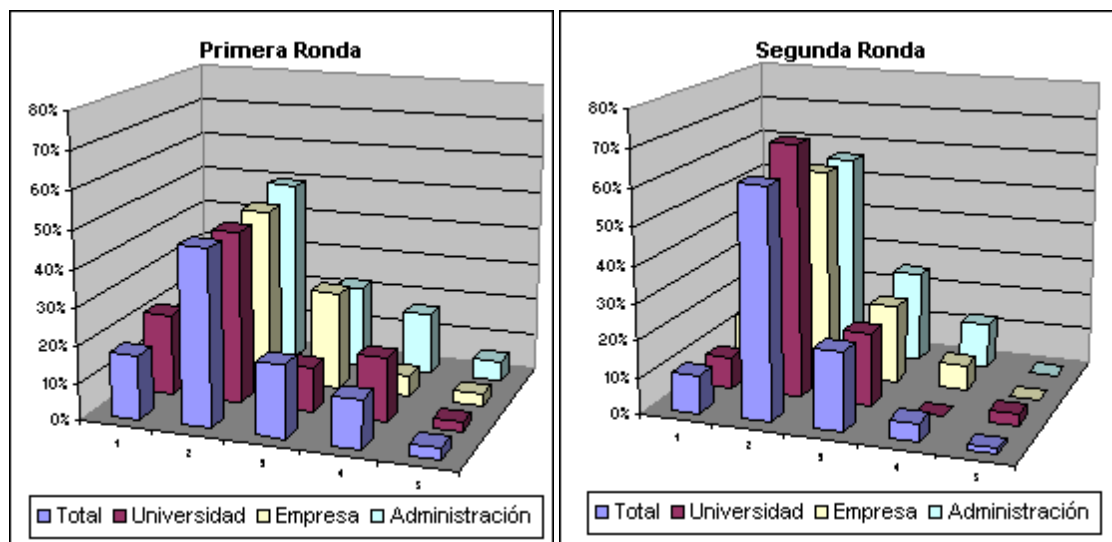
volumen total de producción del país, es similar y, en ocasiones, superior a la media de la Unión Europea. Además, ese equipamiento ha crecido de manera significativa, si bien no podemos olvidar que un 30 % del mismo corresponde, en los últimos años, a la construcción de viviendas<sup>7</sup>.

Nuestro objetivo en este apartado era no sólo conocer la opinión de los expertos sobre el volumen global de la inversión, sino, sobre todo, determinar los principales sectores con potencial de futuro en nuestro país, con capacidad de definir un modelo productivo, basado en la innovación, que genere crecimiento sostenible.

### 1. La inversión en equipamiento, excluyendo la inversión en vivienda, es adecuada para la innovación y no debe incrementarse.

#### Resultados 1. Inversión en equipamiento

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,38	2,25	2,32	2,20	2,29	2,21	2,67	2,44
D. típica	1,02	0,76	1,08	0,72	0,94	0,79	1,03	0,81
Moda	2	2	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Consenso	0,47	0,62	0,46	0,69	0,47	0,57	0,50	0,56
% de cambio	...	0,24	...	0,32	...	0,18	...	0,11



Más de un 70 % de los expertos no está de acuerdo con la proposición, considerando, por tanto, que no estamos invirtiendo en los sectores adecuados. No hay diferencias significativas entre los tres colectivos de expertos analizados.

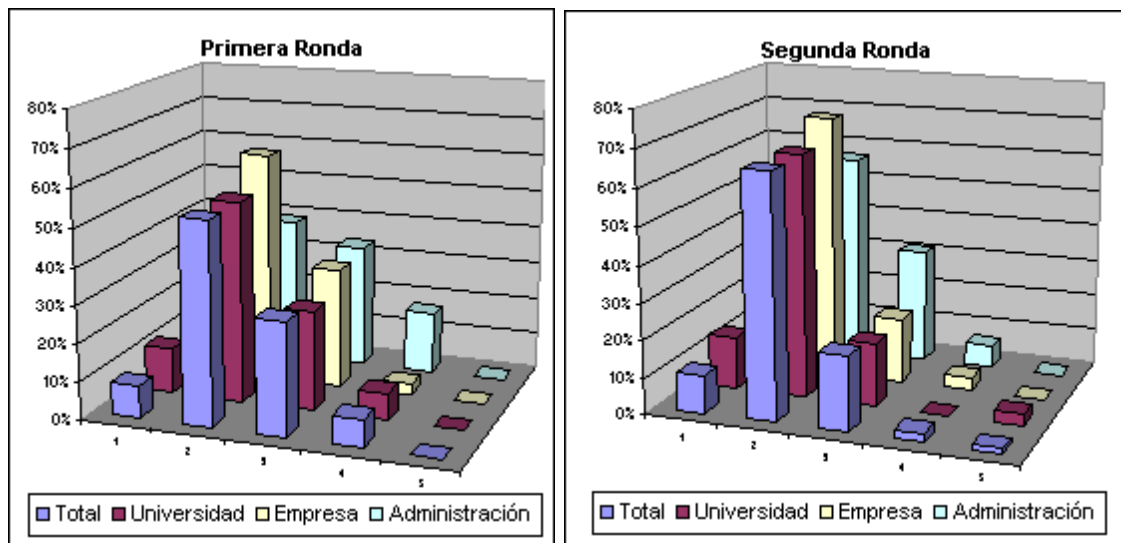
<sup>7</sup> Las fuentes de los datos al inicio de cada apartado, relativas a España o a otros países, son las que se indican al pie de los correspondientes cuadros y gráficos del Capítulo 4.

Un experto considera imprescindible la racionalización del gasto y el mayor aprovechamiento de los equipos. Otro destaca que el stock de nuestro capital fijo es, aproximadamente, el triple del PIB, similar a la situación de otras economías desarrolladas, pero que eso no significa que no deba incrementarse y, sobre todo, que tenga la estructura deseable.

**2. La inversión en equipamiento se ha efectuado, en los últimos años, en los sectores adecuados.**

**Resultados 2. Sectores de inversión en equipamiento**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,37	2,19	2,29	2,11	2,35	2,18	2,56	2,38
D. típica	0,75	0,70	0,78	0,76	0,60	0,61	0,92	0,72
Moda	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Consenso	0,54	0,66	0,54	0,66	0,62	0,71	0,39	0,56
% de cambio	...	0,18	...	0,18	...	0,14	...	0,31



También existe un amplio desacuerdo (superior al 70 %), es decir, no estamos invirtiendo en los sectores adecuados. Entre los expertos de la administración existe una mayor dispersión ya que solo algo más del 50 %, está en franco desacuerdo. El resto no se sienten insatisfechos con la situación.

No hay comentarios específicos en esta proposición, circunstancia lógica si tenemos en cuenta que pedíamos a los expertos que se pronunciaran sobre los sectores en los que hacer hincapié en la proposición siguiente.

### 3. Las áreas de actividad con mayor potencial de cambio del modelo productivo español son las siguientes:

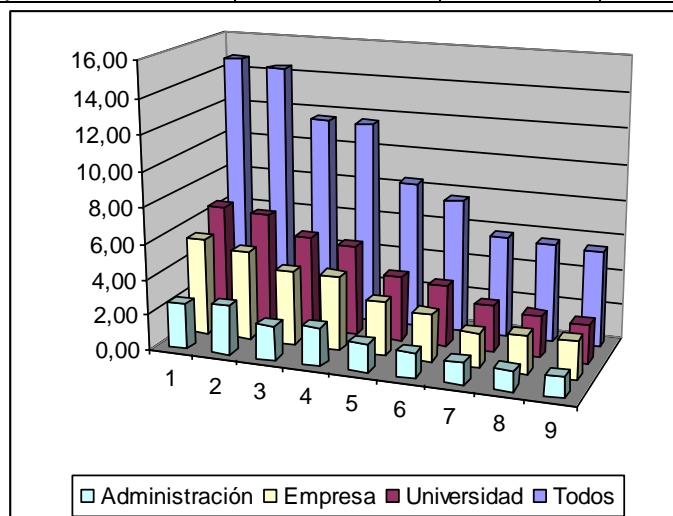
Del conjunto de proposiciones en la ronda 1 sobre sectores a potenciar, surgió una serie de sectores que se propusieron a los expertos en la ronda 2. El siguiente gráfico refleja la ordenación ponderada que los mismos han efectuado (En el Anexo 2 se describe el criterio de ponderación seguido). Pedíamos, además, que indicaran, cuando les pareciera oportuno, los nichos o subsectores, en los que hacer hincapié. Aparte de esta información y a lo largo de numerosas proposiciones, los expertos han ido añadiendo comentarios sobre otros sectores, lo que ha apartado una gran riqueza al análisis. Recogemos toda esa información en las tres tablas siguientes.

Hay un hecho obvio al repasar las mismas: su heterogeneidad. En unos casos son sectores económicos, identificables en las clasificaciones al uso (CNAE, por ejemplo); en otros son áreas que agrupan a varios sectores productivos, en algún caso, como por ejemplo, en los nichos, son campos científicos. Hemos preferido mantener esta heterogeneidad en la denominación por entender que refleja bien las perspectivas de los expertos y qué, precisamente, está poniendo de manifiesto la dificultad de encorsetar unas sugerencias sobre áreas con potencial futuro en cualquier clasificación standard.

#### Resultados 3.

#### Áreas de actividad

#	Sectores	Administración	Empresa	Universidad	Todos
1	Tecnologías de la Información	2,60	5,47	6,69	14,76
2	Energía	2,80	5,09	6,47	14,36
3	Bio-tecnología	1,96	4,22	5,40	11,58
4	Bio-medicina y farmacia	2,16	4,22	5,16	11,53
5	Agricultura y alimentación	1,58	3,07	3,69	8,33
6	Aeronáutica y aeroespacial	1,42	2,69	3,47	7,58
7	Automoción	1,22	1,96	2,60	5,78
8	Turismo	1,13	2,13	2,36	5,62
9	Transporte y almacenamiento	1,13	2,16	2,18	5,47



### Nichos de especialización en las anteriores áreas de actividad

Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones	<p>Redes de superbanda ancha  e-health  e-administración  Telemedicina  TICs aplicadas a la educación  TICs aplicadas al turismo  Comunicaciones personalizadas  Computación grid  Gestión por computación inteligente  Seguridad en internet y tratamiento seguro de datos  Proveedores de servicios de internet  TICs aplicadas a la automoción  Nanotecnología  Diseño por ordenador  Videojuegos y similares  Digitalización  TICs aplicadas a la gestión de flotas de transporte y almacenamiento  Banca on-line  Comercio electrónico  Contenidos de televisión</p>
Energía	<p>Renovables  Nuclear  Eficiencia energética en el uso del agua  Eficiencia energética aplicada al turismo  Eficiencia energética mediante el reciclado</p>
Bio-medicina y farmacia	<p>Nano-medicina  Ingeniería genética para la cura de enfermedades  Telemedicina  e-health  Farmacos inteligentes para actuar sobre el foco de la enfermedad  Medicina geriátrica  Medicamentos de origen marino</p>
Bio-tecnología	<p>Biotecnología en agricultura y alimentos y en general</p>
Agricultura y alimentos	<p>Cultivos ecológicos  Cultivos inteligentes  Nuevos sistemas de distribución  Alimentos envasados para mercados emergentes  Invernaderos  Tecnología de los alimentos  Acuicultura</p>
Aeronáutica y aeroespacial	<p>Materiales compuestos y simulación</p>
Automoción	<p>Coche eléctrico</p>
Transporte y almacenamiento	<p>Centros logísticos y otros</p>
Turismo	<p>Turismo innovador  Turismo sostenible  Turismo y salud  Turismo cultural</p>

## Sectores adicionales mencionados en los comentarios

Textil
Calzado
Financiero
Construcción sostenible
Cerámico y otros materiales construcción
Bicicletas competición

En el Capítulo 6 y mediante un gráfico que presenta la interrelación entre las tres tablas previas hacemos unas reflexiones amplias sobre lo que, a nuestro juicio, estos resultados implican. Aquí sólo queremos dejar de manifiesto el mensaje fundamental que surge de los anteriores datos y comentarios añadidos por los expertos a su selección:

Los expertos nos están diciendo que hay muchos sectores tradicionales en España (las áreas sombreadas en las tablas anteriores) que son fuente potencial de innovaciones. Son áreas en las que hay know-how acumulado durante décadas y donde podemos seguir manteniendo una posición de liderazgo internacional si utilizamos en ellos fuentes energéticas diferentes a las del pasado y, sobre todo, tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Ello sin descartar que en estos dos últimos sectores hay nichos dónde tenemos posibilidades de ser líderes a nivel mundial, como por ejemplo, la energía fotovoltaica o la eólica, diseño gráfico por ordenador o los videojuegos.

Conviene hacer constar que hay varios expertos que ligan la inversión en equipo, con la inversión en educación y, en definitiva, con el capital humano, tema este objeto de sucesivas proposiciones. Es evidente que sin este último tipo de inversión el equipamiento puede ser infrutilizado.

### 5.2.2. Capital intelectual: Inversión en educación y resultados

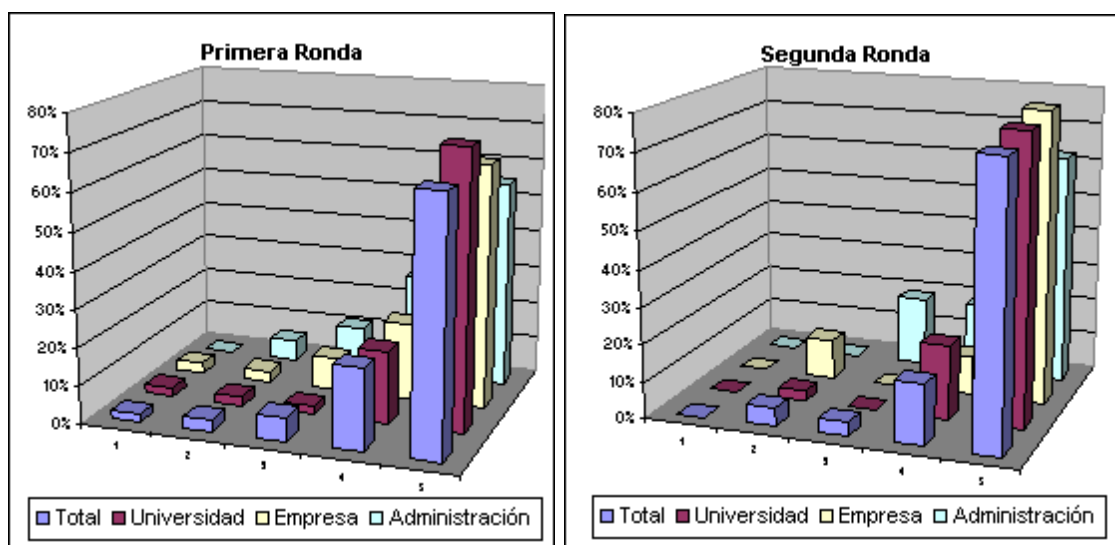
Aunque el gasto total en educación (pública y privada) por estudiante en España es comparable a la media de la Unión Europea y la OCDE, nuestra distancia con estos países se ha ido incrementando porque desde 1995 dicho gasto, respecto al PIB, ha ido disminuyendo.

Se da en España una polarización poco común en otros países de la OCDE: El porcentaje de los estudiantes que terminan la educación secundaria (74 %) es sensiblemente inferior al de la Unión Europea (85 %). Por el contrario tenemos un porcentaje similar de estudiantes que entran en la universidad, eso sí con una formación peor que el resto en temas básicos, como lengua o matemáticas.

**4. Dado que en valores comparativos, la inversión en educación en España tiende a disminuir, alejándonos de la media de nuestro entorno, es necesario incrementarla.**

**Resultados 4. Inversión en educación**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,47	4,61	4,59	4,71	4,41	4,57	4,33	4,44
D. típica	0,92	0,79	0,87	0,62	0,99	0,96	0,91	0,81
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,67	0,75	0,73	0,77	0,65	0,79	0,56	0,63
% de cambio	...	0,11	...	0,05	...	0,18	...	0,11

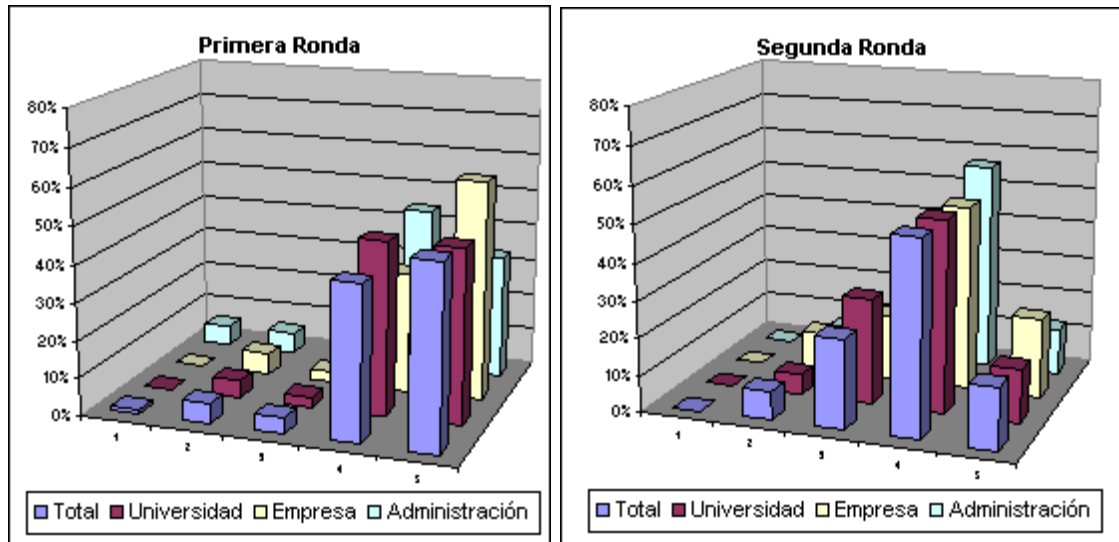


El 80 % de los expertos está de acuerdo en que hay que invertir más, si bien algunos apuntan la necesidad de mejorar la gestión y controlar la eficiencia del gasto. Un experto indica que, si no se atiende a la eficiencia, un aumento demasiado rápido del gasto puede incluso ser contraproducente.

**5. Las inversiones públicas en educación no se están gestionando adecuadamente dado que los resultados (personas con educación secundaria y nivel de conocimiento) son peores.**

**Resultados 5. Gestión de la inversión en educación.**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,30	3,77	4,34	3,74	4,44	3,82	3,94	3,75
D. típica	0,87	0,82	0,76	0,78	0,82	0,90	1,11	0,77
Moda	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,48	0,52	0,46	0,51	0,59	0,50	0,44	0,56
% de cambio	...	0,07	...	0,10	...	-0,18	...	0,21



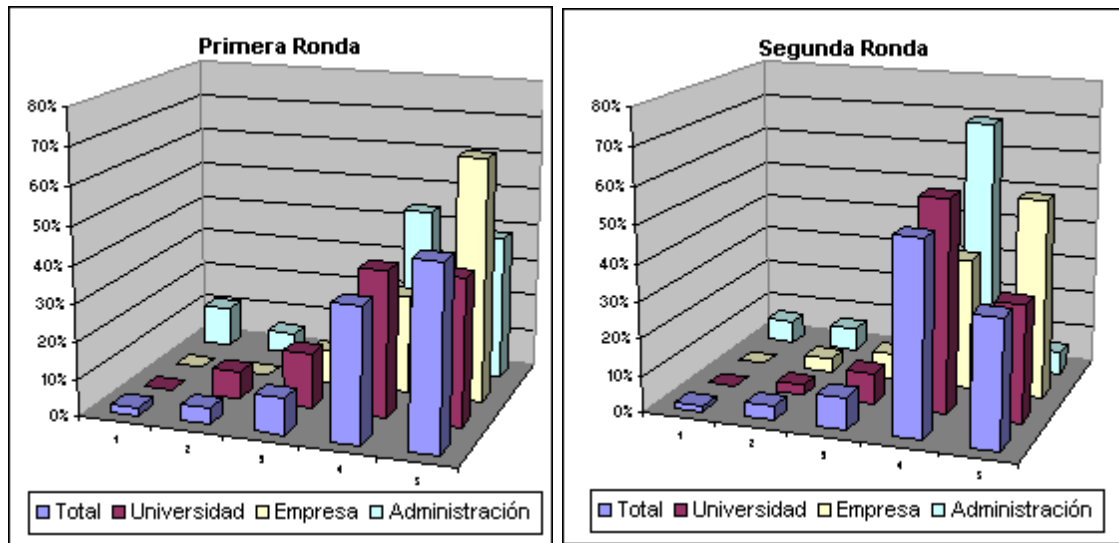
El grado de consenso en torno a esta proposición es menor que en las anteriores, si bien, el 60 % está de acuerdo, sin diferencias significativas entre los tres colectivos de expertos. Muchos expertos coinciden en que los modelos educativos recientes no están dando buenos resultados. Algunos, por ejemplo, apuntan a deficiencias en la gestión, destacando cómo la discusión en curso de la gestión universitaria pone de manifiesto la existencia de un debate social sobre el tema y corrobora la necesidad de su mejora.

Otros, por el contrario, opinan que quizás, aparte de los problemas de gestión, los malos resultados apuntan a deficiencias en la valoración de la educación por parte de la sociedad. Los problemas relativos a la valoración social vuelven a surgir en comentarios a otras proposiciones de este mismo apartado, como veremos más adelante.

**6. El gasto público en educación *primaria, secundaria y universitaria*, debería favorecer el desarrollo de competencias que promuevan la innovación (por ejemplo, pensamiento creativo, comprensión conceptual, capacidad analítica, trabajo en equipo, proactividad, comunicación, etc.)**

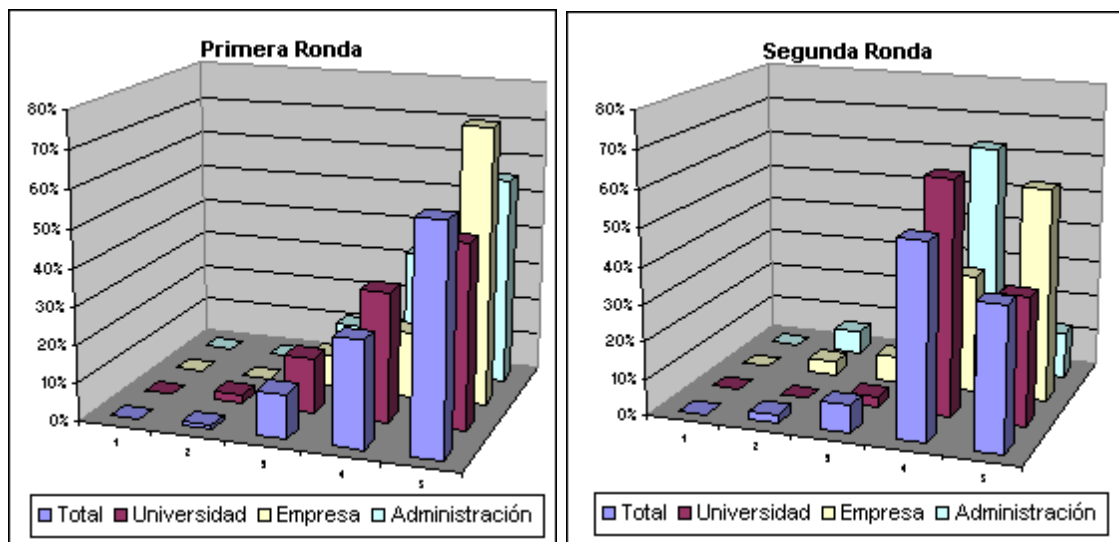
**Resultados 6.1. Educación primaria**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	4,24	4,14	4,10	4,17	4,56	4,39	3,94	3,63
D. típica	0,95	0,83	0,92	0,71	0,66	0,79	1,30	0,96
Moda	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00
Consenso	0,48	0,52	0,39	0,57	0,65	0,54	0,44	0,69
% de cambio	...	0,07	...	0,32	...	-0,21	...	0,35



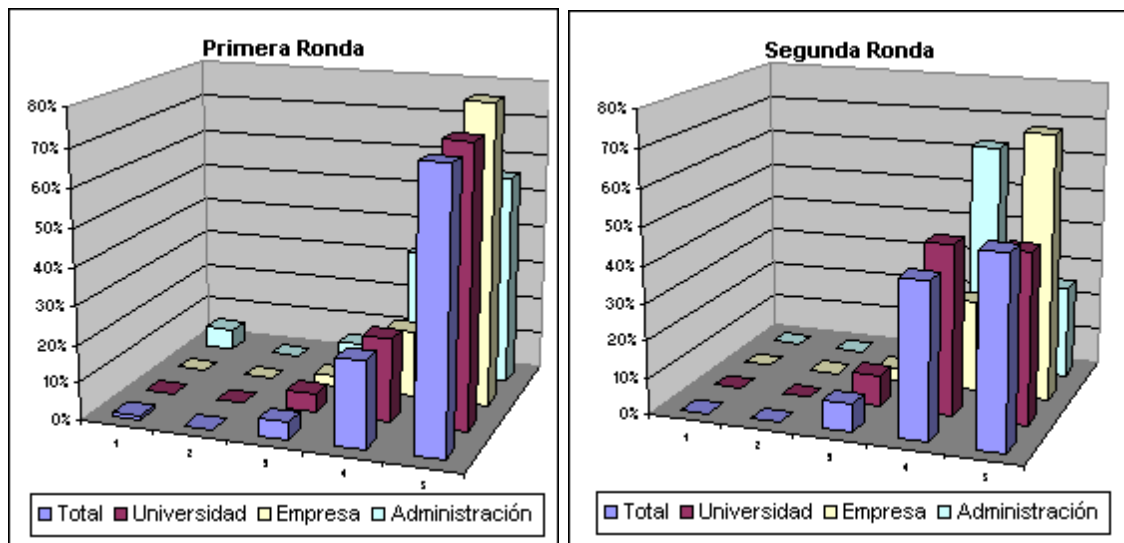
### Resultados 6.2. Educación secundaria

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1 <sup>a</sup> Ronda	2 <sup>a</sup> Ronda	1 <sup>a</sup> Ronda	2 <sup>a</sup> Ronda	1 <sup>a</sup> Ronda	2 <sup>a</sup> Ronda	1 <sup>a</sup> Ronda	2 <sup>a</sup> Ronda
Media	4,45	4,25	4,29	4,31	4,65	4,43	4,44	3,81
D. típica	0,74	0,71	0,81	0,53	0,65	0,79	0,70	0,75
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Consenso	0,59	0,52	0,49	0,63	0,74	0,57	0,56	0,63
% de cambio	...	-0,14	...	0,22	...	-0,29	...	0,11



### Resultados 6.3. Educación universitaria

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,65	4,43	4,68	4,37	4,76	4,68	4,33	4,13
D. típica	0,67	0,63	0,57	0,65	0,50	0,55	1,03	0,62
Moda	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Consenso	0,72	0,51	0,73	0,46	0,79	0,71	0,56	0,63
% de cambio	...	-0,42	...	-0,60	...	-0,11	...	0,11



Existe un alto nivel de acuerdo entre los expertos en que el gasto público en educación debe efectuarse de manera que favorezca la innovación. La moda es 4 en las proposiciones relativas a la educación primaria y secundaria, y 5 en la relativa a la universitaria,

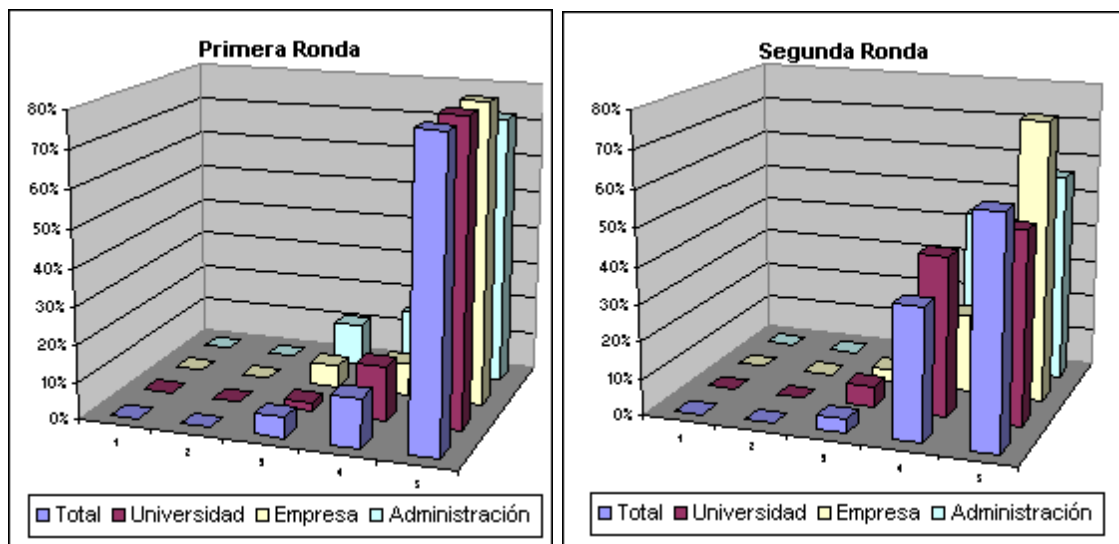
Hay, no obstante, matizaciones interesantes, especialmente en el colectivo de expertos de la administración. Varios opinan que, en los niveles primario y secundario, no se debe olvidar el necesario énfasis en los conocimientos básicos (lengua, matemáticas, ciencias, humanidades, etc. ) y en el desarrollo de ciertas competencias como hábitos de trabajo, capacidad analítica, espíritu crítico, creatividad o cooperación, cualidades que un experto denomina “pre-innovadoras”.

Hay un experto que califica de sin sentido que con el bajo nivel comparativo de nuestros estudiantes de secundaria en materias básicas, como lengua o matemáticas, hayamos estado dos años discutiendo sobre la materia “Educación para la ciudadanía”.

## 7. Hay que difundir una cultura del esfuerzo, aumentando el nivel de exigencia para la promoción al nivel educativo superior

### Resultados 7. Cultura del esfuerzo

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,76	4,57	4,80	4,46	4,79	4,71	4,61	4,56
D. típica	0,54	0,57	0,46	0,61	0,54	0,53	0,70	0,51
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,82	0,61	0,83	0,51	0,85	0,75	0,72	0,56
% de cambio	...	-0,34	...	-0,61	...	-0,14	...	-0,28



La práctica totalidad de los expertos está de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta proposición. La moda es 5 en ambas rondas.

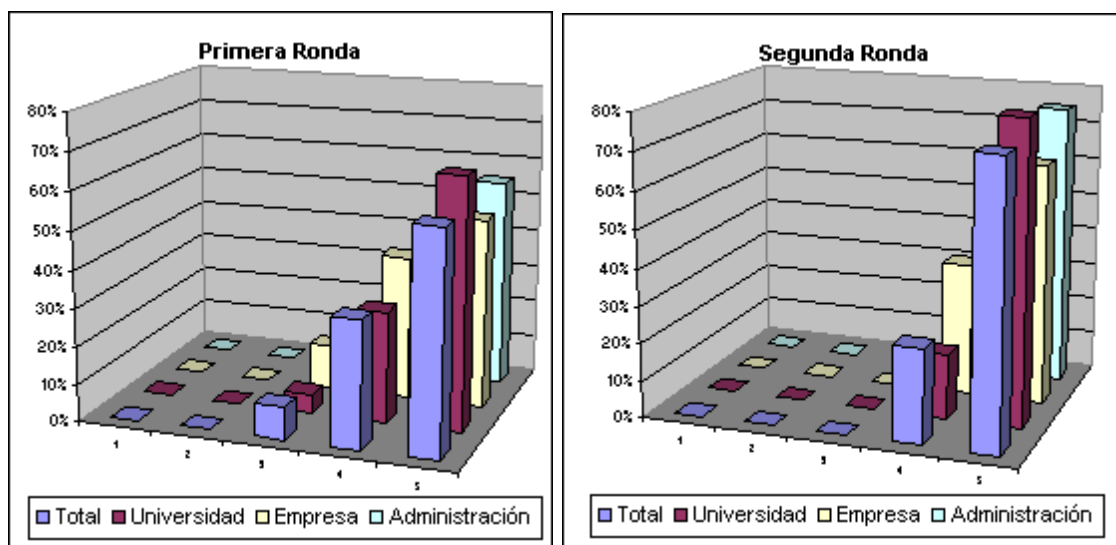
La mayoría de los comentarios adicionales enfatizan el resultado, indicando que la difusión de la cultura del esfuerzo es fundamental en toda la sociedad, no solo en la educación. Un experto critica que se supedite el esfuerzo exigido, al nivel de los estudiantes, con la filosofía implícita de que el suspenso es culpa del docente o del centro educativo. Esto conduce a una degradación del nivel global.

Algunos expertos recomiendan la existencia de pruebas homogéneas a nivel nacional, para valorar los conocimientos antes de pasar a la siguiente fase. Más adelante retomamos esta idea.

**8. Hay que potenciar el reconocimiento social y profesional de los profesores de la enseñanza secundaria para estimular su calidad y competencia.**

**Resultados 8. Reconocimiento social y profesional de los profesores**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,49	4,75	4,61	4,83	4,38	4,64	4,44	4,75
D. típica	0,65	0,44	0,59	0,38	0,70	0,49	0,70	0,45
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,58	0,75	0,66	0,83	0,50	0,64	0,56	0,75
% de cambio	...	0,22	...	0,21	...	0,22	...	0,26



El acuerdo con esta proposición es también prácticamente unánime, habiendo aumentado entre rondas. La moda en ambos casos es 5 y no hay diferencias apreciables entre grupos.

Hay varios expertos que apuntan a la necesidad de mejorar la preparación de los profesores y a la necesidad de evaluar la actualización de sus conocimientos. En definitiva, se constata la imprescindible necesidad de prestar atención a la formación de “formadores”, de manera tal que aquellos que “formen” a la generación siguiente, se seleccionen entre los mejores de la generación actual. El carácter de “funcionarios” de la mayoría del profesorado en el ámbito público y la ausencia de evaluaciones periódicas de sus conocimientos y rendimientos no ayuda, a juicio de varios expertos, a que existan auténticos incentivos para la mejora. Un experto destaca que “enseñar”

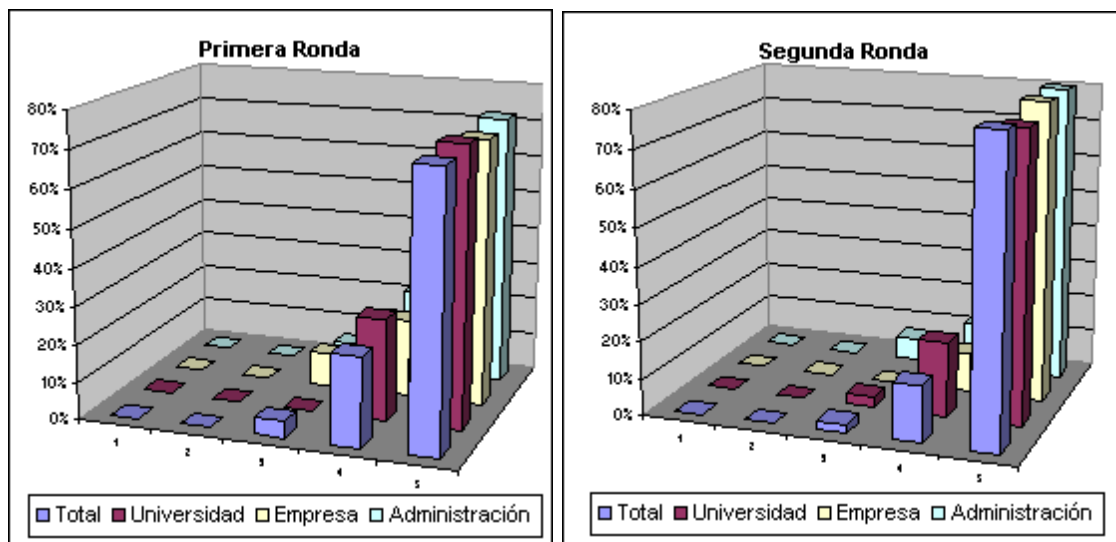
es un privilegio que debe merecerse y que nadie debe creerse jamás en “posesión de una plaza de enseñante”.

Obviamente nos encontramos con dos caras de la misma moneda, cuya solución debería abordarse conjuntamente. Por una parte, parece existir la sensación de que no llegan y se actualizan los mejores; por otra, el escaso reconocimiento social (y económico) no anima a los mejores hacia la enseñanza. El problema es de gran calado y requeriría un debate nacional a gran escala.

**9. En aquellos casos en los que no se desee seguir una formación universitaria, hay que incentivar la continuidad hacia la Formación Profesional.**

**Resultados 9. Incentivar la Formación Profesional**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,68	4,80	4,73	4,74	4,62	4,89	4,67	4,75
D. típica	0,55	0,46	0,45	0,51	0,65	0,31	0,59	0,58
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,72	0,82	0,73	0,77	0,71	0,89	0,72	0,81
% de cambio	...	0,12	...	0,05	...	0,21	...	0,11



La moda es 5 en ambas rondas y el consenso es alto, es decir, la inmensa mayoría está de acuerdo con la proposición.

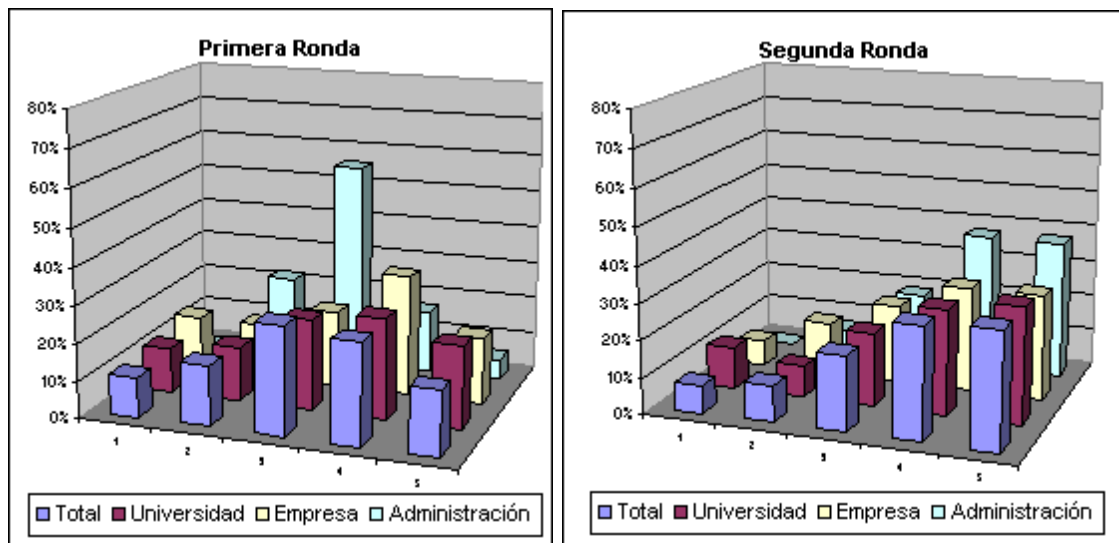
Un experto recomienda que la opción de la formación profesional se convierta en un objetivo estratégico básico en la política educativa, debiendo existir sobre ello un Pacto de Estado. Otro apunta a la necesidad de ligar mejor la formación profesional con la formación universitaria técnica. Un tercero considera que el alto paro juvenil tiene, en parte, su origen es la escasa formación profesional que los jóvenes tienen. También se apunta a la necesidad de revisar, para

mejorar, las características actuales de ese tipo de estudios y la conveniencia de desarrollar campañas para difundir la formación profesional. Por último, un experto recuerda que la formación universitaria es un derecho, no un deber, y que la sociedad debería ser consciente de que sólo los que demuestren capacidades y calificaciones intelectuales suficientes deberían tener acceso a ese nivel de enseñanza.

**10. Es preciso desarrollar instituciones académicas de excelencia, a las que sólo tengan acceso los mejores, en la educación secundaria.**

**Resultados 10. Instituciones académicas de excelencia en la educación secundaria**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,24	3,68	3,32	3,60	3,24	3,57	3,06	4,06
D. típica	1,23	1,24	1,31	1,33	1,33	1,26	0,80	0,93
Moda	3,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Consenso	0,29	0,32	0,27	0,31	0,32	0,29	0,56	0,38
% de cambio	...	0,08	...	0,15	...	-0,13	...	-0,48



En esta proposición tenemos la imagen contraria a las anteriores. Las opiniones de los expertos se distribuyen a lo largo de las 5 posibilidades ofrecidas y aunque la moda total pasa de 3 en la primera ronda a 5 en la segunda, los gráficos muestran claramente la diversidad de posiciones existentes, y el relativamente reducido grado de consenso en los tres colectivos de expertos encuestados.

En torno al 60 % de los expertos están de acuerdo con la proposición, y las opiniones del restante 40 % no difieren significativamente entre los 3 colectivos de expertos. Sin embargo, interesa prestar especial atención a las razones que unos y otros aducen.

Los argumentos más frecuentes en contra de la proposición son los siguientes:

- Es difícil establecer los criterios para decidir quiénes son “los mejores”. Si sólo se presta atención a las calificaciones académicas se corre el riesgo de minusvalorar las habilidades sociales
- Es demasiado pronto (la educación secundaria) para segregar en función de las capacidades. Si se hace, existe el riesgo de producir exclusión social, de que se discrimine por razones económicas y de que se creen “guetos” con los menos capaces. Los adolescentes cambian mucho y se puede relegar a instituciones de menos nivel a jóvenes con un desarrollo más tardío.
- Se debe mejorar el nivel general de las instituciones de educación secundaria, para que la inmensa mayoría de los estudiantes desarrolle las máximas capacidades.

Un experto opina que el acceso a cualquier institución académica no debe estar afectado por las calificaciones obtenidas en otra institución previa, ya que los criterios de cada una pueden ser muy diferentes. Por el contrario, es preferible que las instituciones efectúen sus propias pruebas de acceso.

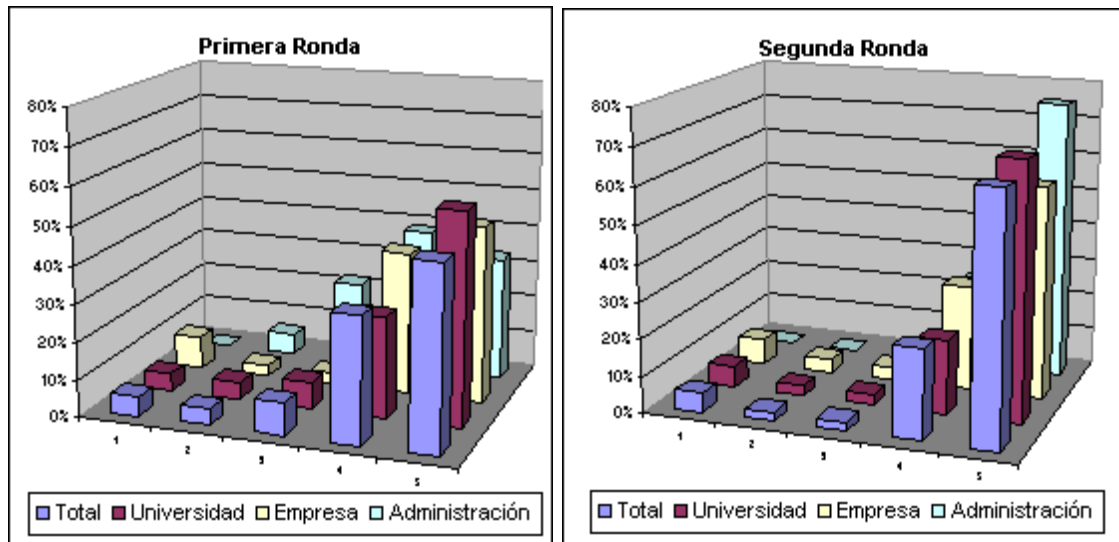
Por el contrario, varios expertos coinciden en la conveniencia de establecer exámenes intermedios, homogéneos para todo el país, para pasar al nivel superior. Ello contribuiría a disminuir los recursos que, en estos momentos, algunas Comunidades Autónomas destinan a materias que difunden la “diferenciación territorial” en detrimento de conocimientos más básicos.

Por último, otro experto sugiere que la capacidad innovadora de los estudiantes de secundaria se puede desarrollar por métodos complementarios, tales como la concesión de becas para determinados cursos extraescolares, fomento de viajes al extranjero o participación en campamentos científicos.

**11. Es preciso desarrollar instituciones académicas de excelencia, a las que sólo tengan acceso los mejores, en la educación universitaria.**

**Resultados 11. Instituciones académicas de excelencia en la educación universitaria**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,15	4,43	4,24	4,43	4,12	4,25	4,00	4,75
D. típica	1,10	1,03	1,11	1,09	1,20	1,17	0,91	0,45
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00
Consenso	0,48	0,66	0,56	0,69	0,47	0,57	0,39	0,75
% de cambio	...	0,26	...	0,18	...	0,18	...	0,48



El acuerdo acerca de la discriminación para el acceso a los centros universitarios es claramente superior en todos los grupos. La moda es 5, en la segunda ronda, en los colectivos de universitarios y expertos de la administración, y 4 en el colectivo de representantes empresariales.

Los principales argumentos de las voces discrepantes no son muy distintos de los de la proposición anterior. Así, se considera problemática la definición de “los mejores”; se sugiere, igualmente, que se corre el peligro de discriminar por razones económicas y se recomienda la realización de pruebas de acceso como método preferido a la consideración de los resultados de etapas anteriores.

Es interesante destacar que varios expertos coinciden al constatar que el grado de excelencia difiere entre áreas de una misma universidad y qué, por tanto,

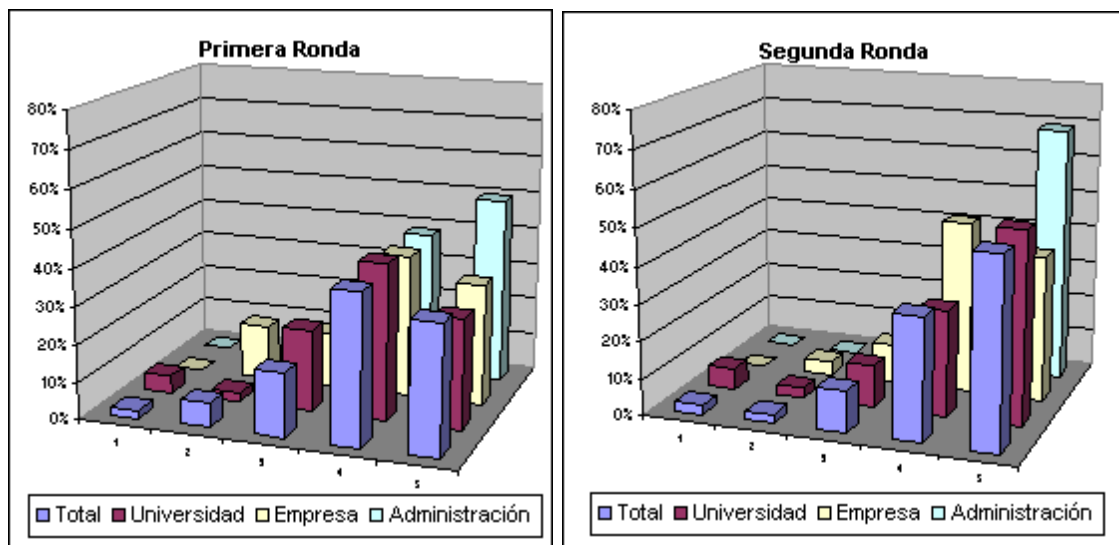
los criterios de acceso pueden ser también diferentes entre las distintas facultades o escuelas de un mismo centro.

Un experto opina que el número de universidades existentes en España es excesivo y que dificulta la concentración de recursos que requiere el logro de la excelencia.

## 12. Para incrementar la innovación, deberían realizarse campañas para incentivar la demanda de carreras técnicas

### Resultados 12. Incentivar la demanda de carreras técnicas

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,98	4,27	3,88	4,17	3,88	4,21	4,39	4,56
D. típica	0,99	0,94	1,03	1,12	1,04	0,79	0,70	0,73
Moda	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00
Consenso	0,40	0,51	0,41	0,51	0,38	0,46	0,50	0,69
% de cambio	...	0,21	...	0,19	...	0,18	...	0,27



El 80 % de los expertos está de acuerdo con la proposición, siendo 5 la moda. Sin embargo, algunos expertos, tanto en el grupo de universitarios como en el de empresarios, discrepan de esta opinión general, utilizando los siguientes argumentos:

- El mayor número de egresados de carreras técnicas no tiene por qué incrementar la innovación. Esta puede producirse en cualquier campo. Además, es conveniente la atracción de personas con altos niveles de cualificación hacia otros campos, como las humanidades o las ciencias sociales.

- La oferta de graduados técnicos no es un problema en España, en comparación con otras economías desarrolladas. Sí existe, sin embargo, un problema de demanda (los titulados no encuentran fácilmente ocupación adecuada a su nivel).
- Las carreras técnicas tienen, posiblemente, un nivel de exigencia que no se corresponde con sus posibilidades de colocación, lo que debería llevar a una minoración de dichas exigencias para su acercamiento a las demandas reales del mercado.

Un experto apunta a la conveniencia de incluir más conocimientos técnicos en la educación secundaria, por ejemplo, ciencias de la computación.

### **5.2.3. Sociedad de la información**

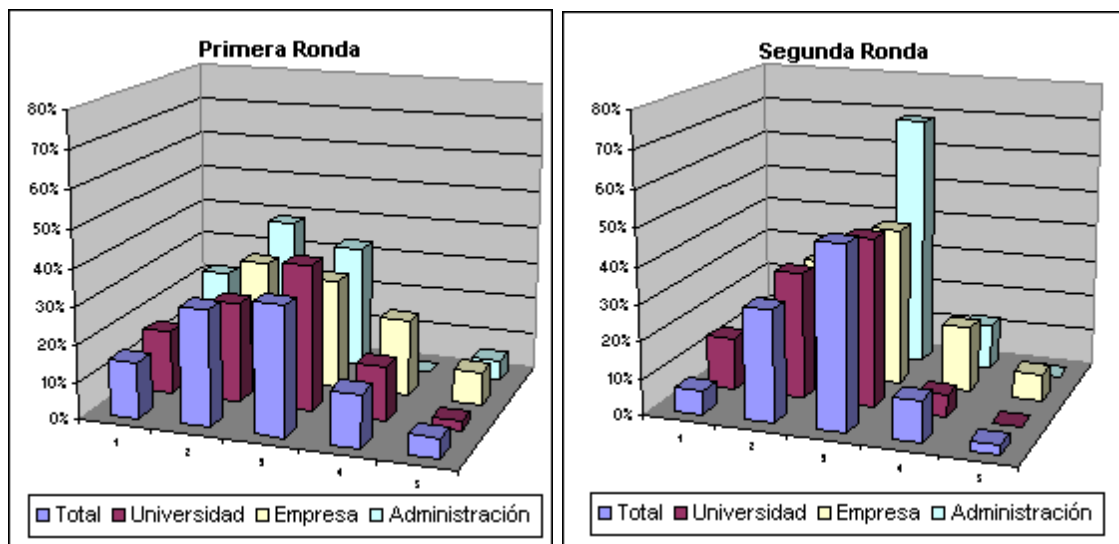
El perfil de España en algunos indicadores de la sociedad de la información es similar al de los países más innovadores de Europa, especialmente en lo que respecta a las grandes empresas. Las Pymes y los hogares, por el contrario, tienen un uso mucho menor. Es destacable la menor importancia que en España tienen las compras por comercio electrónico, en relación con los países de nuestro entorno.

Con las proposiciones pretendíamos, particularmente, conocer el sentir de los expertos acerca de una serie de mecanismos con potenciales efectos positivos sobre el uso de internet en los colectivos mencionados y disminuir así la brecha digital.

### 13. Es preciso establecer incentivos públicos para que las grandes empresas inviertan más en Sociedad de la Información

#### Resultados 13. Incentivos para que las grandes empresas inviertan más en Sociedad de la Información

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,63	2,73	2,59	2,43	2,88	3,00	2,28	2,94
D. típica	1,07	0,84	1,02	0,81	1,12	0,90	1,02	0,57
Moda	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00
Consenso	0,34	0,49	0,39	0,46	0,32	0,43	0,39	0,69
% de cambio	...	0,30	...	0,15	...	0,25	...	0,43



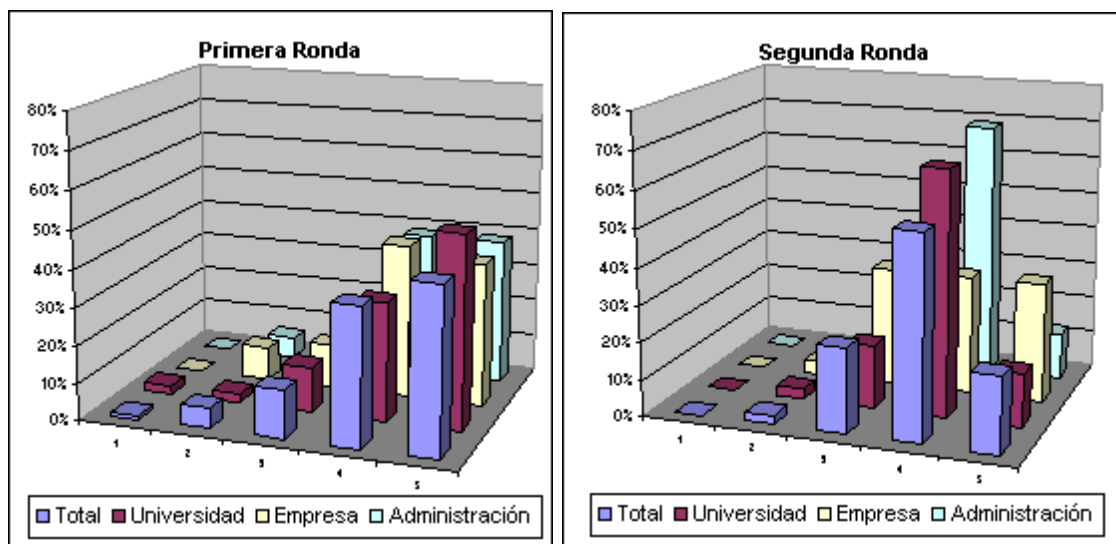
La tendencia generalizada es hacia el desacuerdo con esta proposición, si bien existe una dispersión más acusada que en otras proposiciones con respecto a la moda, que es 3.

Muchos de los comentarios específicos, en particular en el colectivo universitario y en la administración, simplemente refuerzan su rechazo a la idea, poniendo de manifiesto que las grandes empresas saben dónde invertir y que no precisan apoyo público para ello. En el colectivo empresarial, donde un 30 % de los expertos se manifiesta de acuerdo con la proposición, no hay ninguno que explique las razones que le hacen inclinarse en ese sentido.

#### 14. Es preciso establecer incentivos para que las pequeñas y medianas empresas inviertan más en Sociedad de la Información

##### Resultados 14. Incentivos para que las Pymes inviertan más en Sociedad de la Información

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,17	3,92	4,27	3,91	4,09	3,93	4,11	3,94
D. típica	0,93	0,73	0,95	0,66	0,93	0,90	0,90	0,57
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00
Consenso	0,44	0,54	0,51	0,66	0,41	0,32	0,39	0,69
% de cambio	...	0,19	...	0,22	...	-0,28	...	0,43



Al contrario que en la proposición previa, la mayoría de los expertos se manifiestan a favor de que las PYMES tengan apoyo público para invertir más en sociedad de la información. La moda es 4 y se observa un mayor consenso en el colectivo de universitarios y administración que en el de representantes empresariales. No obstante, estos últimos se muestran remisos a explicitar la razón de su posición.

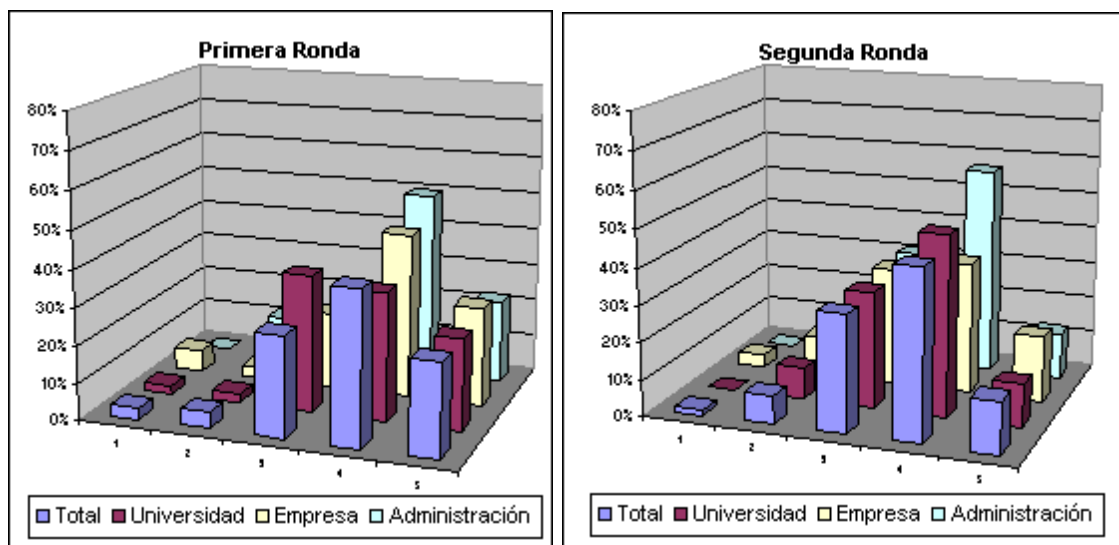
Los escasos comentarios añadidos en esta proposición refuerzan la conveniencia de realizar dicho apoyo. Cabe resaltar que un experto indica, como alternativa a dicho apoyo, la conveniencia de que las operadoras rebajen el precio de sus productos, tema este sobre el que volvemos más adelante, ya que existía una proposición explícita.

Varios expertos inciden en la imprescindible necesidad de que el capital humano tenga la formación adecuada para que de verdad se aprovechen las ventajas de la sociedad de la información. Los problemas de formación suelen ser más acusados en las PYMES, por lo que cursos subvencionados dirigidos al personal de las PYMES podrían contribuir a su utilización.

**15. Es preciso establecer incentivos para que los hogares utilicen más las capacidades de la Sociedad de la Información.**

**Resultados 15. Incentivos para que los hogares utilicen más la Sociedad de la Información**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,80	3,63	3,76	3,63	3,82	3,54	3,83	3,81
D. típica	0,97	0,86	0,94	0,81	1,06	1,04	0,92	0,66
Moda	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,41	0,46	0,37	0,49	0,44	0,36	0,50	0,56
% de cambio	...	0,10	...	0,25	...	-0,24	...	0,11



En torno a un 60 % de los expertos está de acuerdo con la proposición, si bien un 30 %, se sitúa en la relativamente ambigua posición del 3.

Las principales ideas de aquellos que han introducido algún comentario giran en torno a los siguientes aspectos:

- Algunos consideran que la introducción se está haciendo al ritmo adecuado o que es conveniente que los propios usuarios, para que den valor a lo que la sociedad de la información aporta, hagan algún esfuerzo, por lo que no es preciso establecer incentivo alguno.
- En una línea similar otro experto apunta que si, la realización de gestiones de todo tipo por mecanismos tradicionales, tiene un coste relativo superior, se irá produciendo un incremento de su uso.
- Un experto apunta a que si la actividad en los hogares se orienta fundamentalmente al ocio, puede incluso generar hábitos poco saludables. Para evitar esto varios expertos hacen hincapié en la conveniencia del desarrollo de tecnologías que incrementen la seguridad

del uso y la posibilidad de bloqueo de spam o de acceso a páginas no deseables.

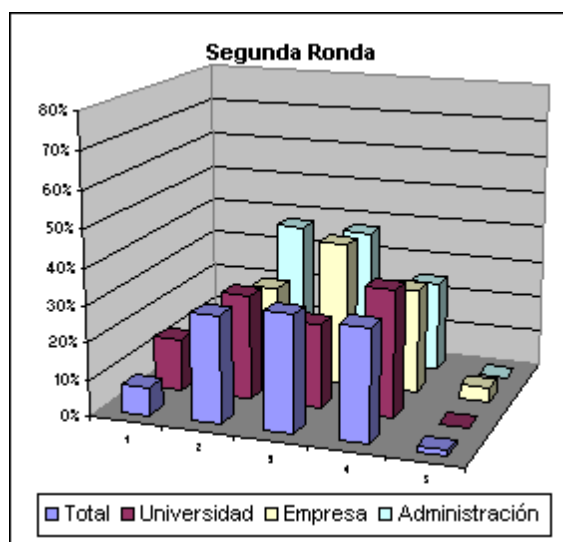
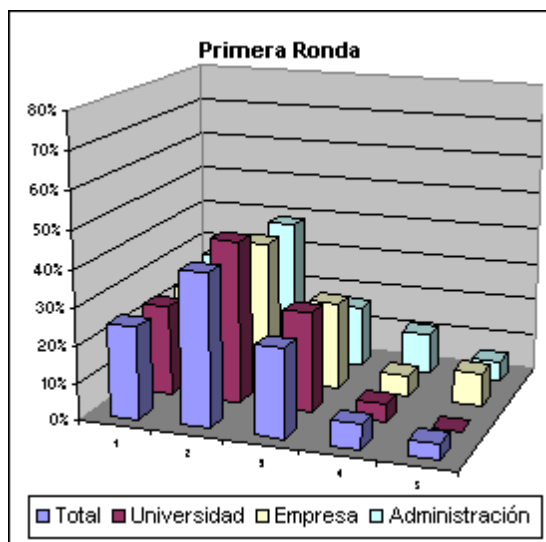
- La necesidad de mejorar la formación de ciertos colectivos (población parada, jubilados, etc.) con apoyo público, es también mencionada por algunos, y la necesidad de mejorar la formación en el uso de estas tecnologías en la educación primaria y secundaria es, asimismo, destacada.
- Otros expertos creen que el mejor incentivo posible es el abaratamiento del coste y el acceso barato a la banda ancha, o que se podrían reducir los costes de ciertas tasas si su tramitación se produce por vía electrónica.
- Hay expertos que apuntan a la conveniencia de que al menos una parte de los deberes escolares se hagan utilizando Internet.

El siguiente colectivo de proposiciones pretende conocer la opinión de los expertos sobre un conjunto de posibles incentivos para incrementar el uso de Internet. Algunas se incluyeron en el primer cuestionario, otras se incluyeron en el segundo como consecuencia de las recomendaciones recibidas por un buen número de expertos en la primera ronda.

## 16. Para incentivar el uso de Internet hay que tomar las siguientes medidas:

### Resultados 16.1. Subvencionar la compra de equipo

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,25	2,89	2,12	2,77	2,38	3,04	2,28	2,88
D. típica	1,04	0,97	0,84	1,09	1,18	0,92	1,18	0,81
Moda	2,00	3,00	2,00	4,00	2,00	3,00	2,00	2,00
Consenso	0,41	0,32	0,44	0,34	0,38	0,39	0,39	0,38
% de cambio	...	-0,29	...	-0,28	...	0,03	...	-0,04



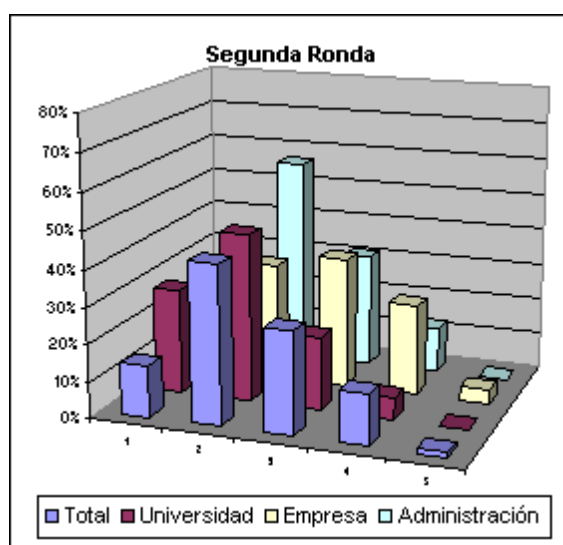
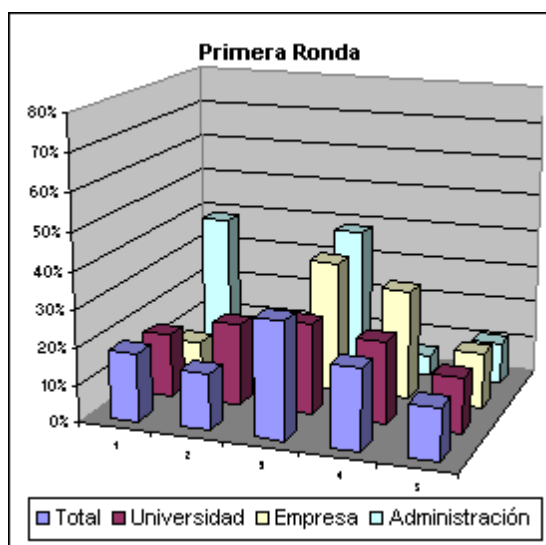
Existe una gran dispersión en las respuestas, como puede apreciarse, siendo el grado de desacuerdo con la proposición mayor en la administración que en el mundo empresarial o en el universitario.

Todos los expertos que introducen algún comentario son contrarios a la subvención de la compra de equipos y las razones que aducen son, básicamente, las siguientes:

- Los equipos se han abaratado enormemente. El coste actual de los mismos no es una barrera real
- La adquisición del equipo no implica, necesariamente, un aumento de su uso. En lugar de subvencionar su compra, convendría apoyar la conectividad y el acceso a la red, así como difundir mejor las ventajas de esta última.
- En clara conexión con lo anterior hay un importante grupo de expertos que recomienda la generalización de espacios wifi gratuitos en todo tipo de lugares públicos: aeropuertos, estaciones, dependencias municipales o de otros órganos de la administración, centros educativos, etc.
- La carga de la subvención para el sector público iría en detrimento de otras actividades con mayor repercusión en la innovación

### Resultados 16.2. Disminuir el IVA para las compras en línea

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,98	2,46	2,95	2,03	3,29	2,93	2,44	2,56
D. típica	1,29	0,94	1,32	0,86	1,14	0,94	1,38	0,73
Moda	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	1,00	2,00
Consenso	0,31	0,43	0,24	0,46	0,35	0,36	0,39	0,56
% de cambio	...	0,28	...	0,47	...	0,01	...	0,31

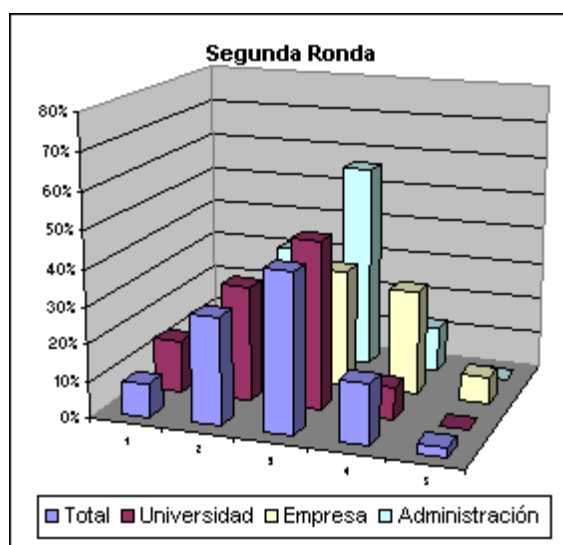
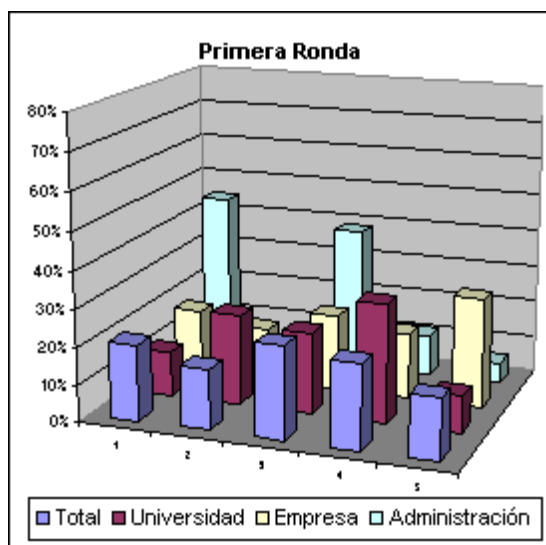


Hay una tendencia al desacuerdo con esta proposición, en especial en la administración. En las empresas, no obstante, hay algunos expertos que sí están a favor de la misma. Como puede observarse, no existe consenso. En los comentarios aparecen varias posiciones:

- Un colectivo considera que hay que apoyar el uso del comercio electrónico, para el que existen muchas barreras psicológicas. Este grupo no entra en la valoración del instrumento propuesto, es decir en la rebaja del IVA.
- Un segundo grupo piensa que no hay porque incentivar el comercio en línea frente al comercio tradicional, o que solo hay que hacerlo en ciertos casos como, por ejemplo, para incentivar el uso de las revistas electrónicas.
- Un tercer grupo discrepa del uso del instrumento propuesto (la rebaja del IVA) para este fin.
- Un último colectivo hace hincapié en la necesidad de incrementar la seguridad de las compras en línea. Sugieren como mecanismo la potenciación del uso del DNI electrónico, como elemento de identificación. Esta proposición se contemplaba explícitamente y volvemos sobre ella más adelante.

### Resultados 16.3. Deducir un porcentaje de los impuestos para aquellos que se gestionen en línea

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,98	2,75	3,02	2,49	3,26	3,04	2,33	2,81
D. típica	1,37	0,93	1,21	0,85	1,48	1,07	1,33	0,66
Moda	3,00	3,00	4,00	3,00	5,00	3,00	1,00	3,00
Consenso	0,25	0,43	0,32	0,46	0,29	0,32	0,44	0,56
% de cambio	...	0,43	...	0,31	...	0,08	...	0,21

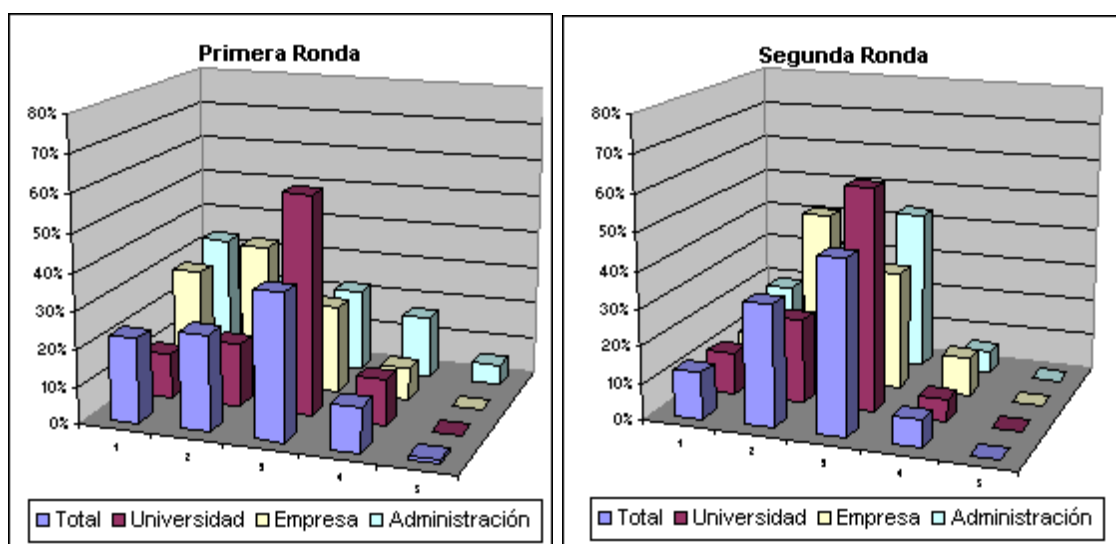


Existe un importante grado de oscilación entre la primera y la segunda ronda en todos los grupos, lo que evidencia una posición poco definida de los expertos ante la proposición. Como puede observarse no hay consenso, sino una gran dispersión en torno al valor central mayoritario, especialmente en el grupo empresarial.

Los comentarios son escasos. Por ejemplo un experto considera que el efecto de este tipo de instrumento sobre el uso de Internet no está en absoluto claro y otro opina que la comodidad de la tramitación en línea es suficiente remuneración para el usuario y lo considera innecesario. Por el contrario, un tercero considera que sin este tipo de incentivos es difícil que se extienda el “gobierno en línea (e-Government)”. Un experto, en desacuerdo con la medida, observa como un amplio colectivo de personas, por razones de edad o de nivel cultural, no tiene acceso a Internet y no debe por ello pagar más impuestos que los que si tienen acceso.

#### Resultados 16.4. Posibilitar el uso de los cajeros bancarios como puntos de acceso a Internet

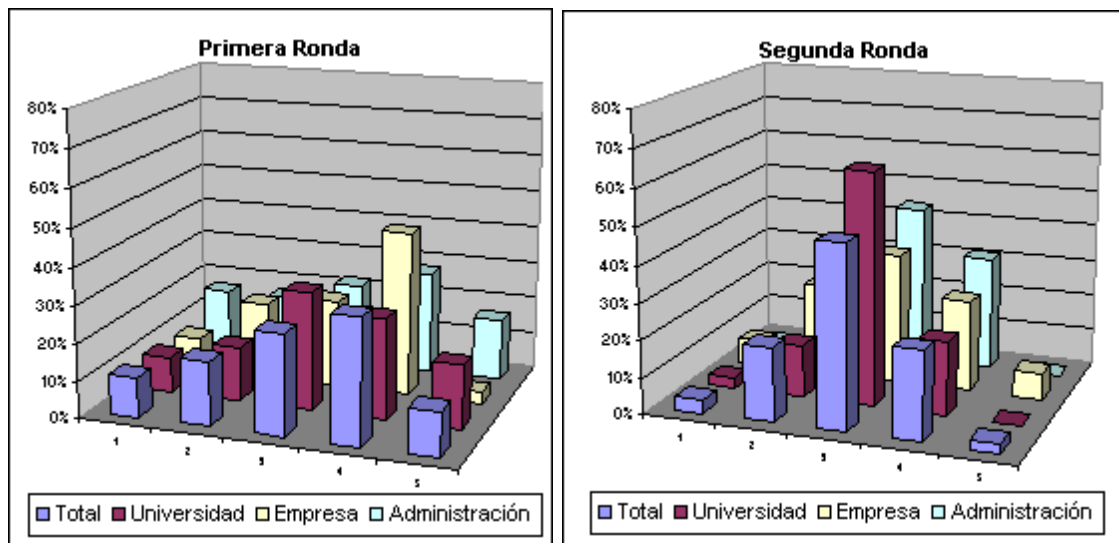
	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,43	2,49	2,71	2,60	2,12	2,43	2,39	2,38
D. típica	1,00	0,81	0,84	0,77	0,95	0,84	1,29	0,89
Moda	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,00	3,00
Consenso	0,39	0,47	0,59	0,60	0,38	0,46	0,33	0,44
% de cambio	...	0,17	...	0,02	...	0,18	...	0,24



Existe una tendencia al desacuerdo con la proposición en los tres colectivos de expertos. Los expertos que introducen algún comentario aluden al carácter complejo y poco práctico que la medida tendría. Por el contrario, ninguno de los escasos expertos que se han mostrado a favor de la medida ha explicitado sus razones.

**Resultados 16.5. Establecer puntos de acceso público (kioskos) para hacer gestiones con la administración**

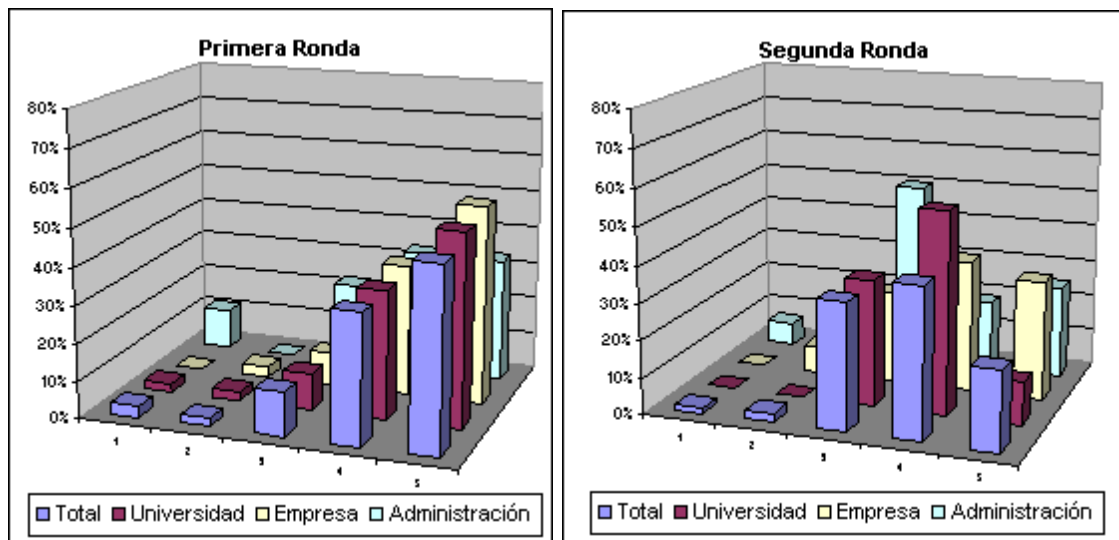
	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,18	3,01	3,27	3,00	3,12	3,00	3,11	3,06
D. típica	1,18	0,84	1,20	0,69	1,07	1,05	1,37	0,77
Moda	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00
Consenso	0,33	0,49	0,32	0,63	0,44	0,36	0,28	0,44
% de cambio	...	0,32	...	0,50	...	-0,24	...	0,37



El grado de consenso en los tres colectivos es escaso, sin que se hayan producido comentarios sobre las razones del acuerdo o desacuerdo con la proposición.

## Resultados 16.6. Potenciar la utilización plena e intensiva del DNI electrónico

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,23	3,78	4,29	3,77	4,38	3,93	3,78	3,56
D. típica	0,97	0,86	0,93	0,65	0,78	0,94	1,26	1,09
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00
Consenso	0,48	0,41	0,51	0,54	0,53	0,36	0,33	0,50
% de cambio	...	-0,19	...	0,06	...	-0,48	...	0,33



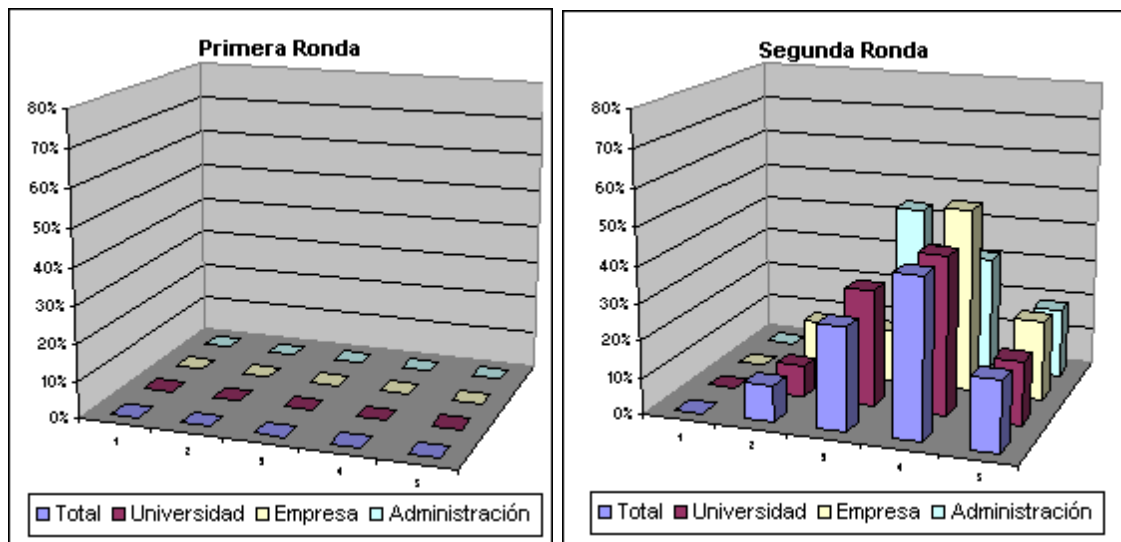
Se dio un mayor apoyo a esta proposición en la primera ronda que en la segunda. Los expertos que no están claramente a favor de la medida (han marcado 3 o menos) no explicitan las razones de su parecer.

Por el contrario, algunos de los que están de acuerdo con la misma, destacan que el DNI electrónico es un documento que va a favorecer el incremento de las transacciones por Internet que requieren identificación, aportando un mayor nivel de seguridad a las mismas. No obstante, algunos opinan que hay un largo camino por delante hasta su plena utilización, porque es preciso el desarrollo de infraestructuras, por ejemplo dentro de la administración, que posibiliten su uso.

Su potencial se considera elevado ya que podrían incorporar la información de las tarjetas de crédito y ser utilizados como medio de pago o para incorporar la información sanitaria. Igualmente, podrían potenciar el e-government, con carácter general.

**Resultados 16.7. Posibilitar el uso creciente del teléfono móvil para pagos**

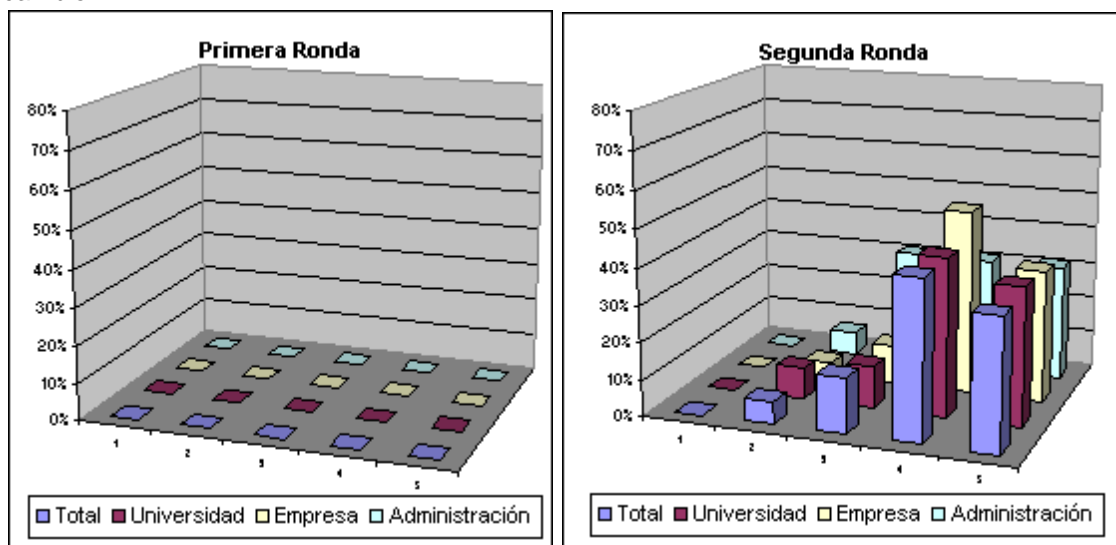
	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	...	3,71	...	3,69	...	3,79	...	3,63
D. típica	...	0,89	...	0,87	...	0,96	...	0,89
Moda	...	4,00	...	4,00	...	4,00	...	3,00
Consenso	...	0,43	...	0,43	...	0,50	...	0,44
% de cambio	...	...	...	...	...	...	...	...



Esta proposición se introdujo en la segunda ronda, habida cuenta de las sugerencias acerca de la misma incluidas entre los comentarios de la primera. En torno a un 60% de los expertos está de acuerdo con esta proposición, si bien, dentro de la administración, este porcentaje es algo menor. Los comentarios en la segunda ronda son, sin embargo, escasos. Por ejemplo, un experto opina que en este momento los terminales no son adecuados para esta utilización, por lo que serían necesarios cambios tecnológicos en los mismos.

**Resultados 16.8. Potenciar el uso del teléfono móvil por parte de la administración para envío de comunicaciones (citas médicas, recordatorios diversos, etc.)**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	...	4,08	...	4,09	...	4,18	...	3,88
D. típica	...	0,87	...	0,92	...	0,77	...	0,96
Moda	...	4,00	...	4,00	...	4,00	...	3,00
Consenso	...	0,43	...	0,43	...	0,50	...	0,31
% de cambio	...	...	...	...	...	...	...	...



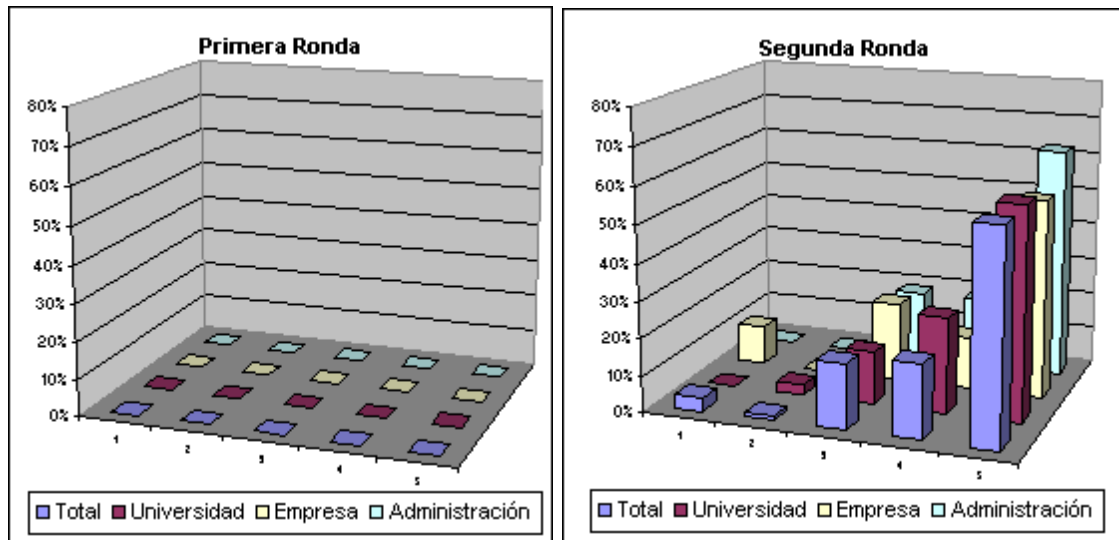
En este caso estamos en una situación similar al anterior. Fue una opción introducida en la segunda ronda porque había sugerencias sobre esta modalidad de e-government en la primera.

Como se puede observar, más del 70% está de acuerdo con la proposición, si bien este porcentaje se reduce un poco en el colectivo de la administración.

El papel clave que la administración debe jugar para impulsar la extensión de la sociedad de la información es prácticamente unánime en los comentarios a esta y a otras proposiciones subsiguientes. Sin embargo, los expertos no se pronuncian explícitamente sobre el mecanismo idóneo para la interacción con los administrados. Da la impresión que el terminal telefónico, contemplado en esta proposición, es tan adecuado como el ordenador personal.

### Resultados 16.9. Es preciso reducir el coste de la conexión a Internet

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	...	4,25	...	4,37	...	4,00	...	4,44
D. típica	...	1,04	...	0,84	...	1,33	...	0,81
Moda	...	5,00	...	5,00	...	5,00	...	5,00
Consenso	...	0,57	...	0,57	...	0,54	...	0,63
% de cambio	...	...	...	...	...	...	...	...



De nuevo, esta fue una opción añadida en la segunda ronda, ya que la necesidad en la reducción del coste era una recomendación muy frecuente en los comentarios de la primera.

Existe un alto grado de acuerdo con la proposición, la moda es 5, sobre todo en la universidad y en la administración, si bien el acuerdo es algo más matizado en las empresas. En este último colectivo hay expertos en total desacuerdo.

Aquellos que están en desacuerdo con la proposición consideran lo siguiente:

- Que el nivel al que el coste ha llegado no es ya una barrera
- Que son cuestiones relacionadas con la educación y la cultura las que influyen en su menor uso, más que el precio.

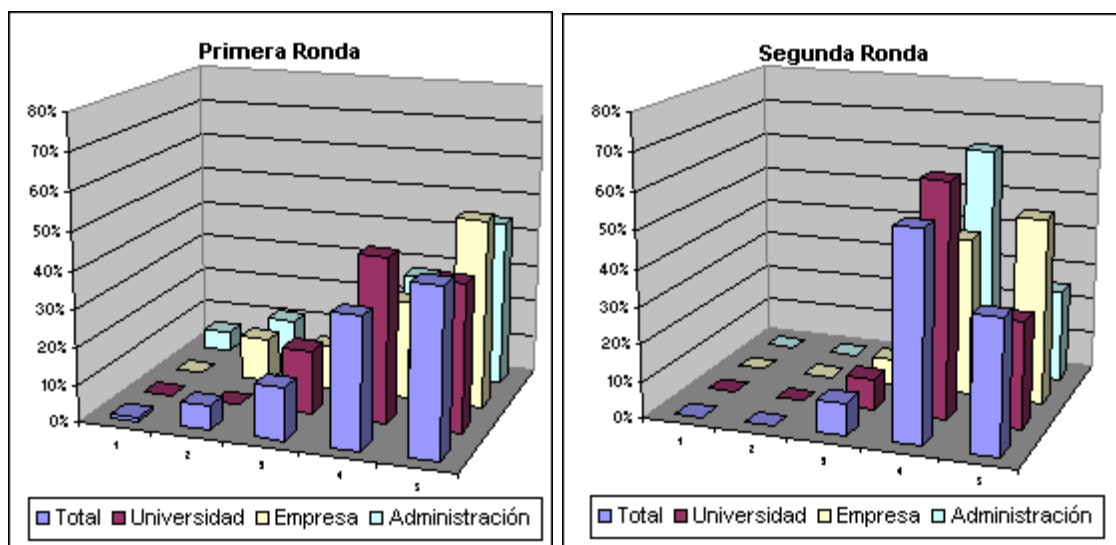
Un experto incide en esta línea, argumentando que si el precio fuera realmente elevado generaría beneficios extraordinarios e incentivaría la entrada de nuevos oferentes, cosa que no está ocurriendo. Por otra parte, las compañías ofrecen una muy amplia gama de servicios y de combinación de servicios, algunas de ellas muy baratas. A ello habría que unir la facilidad, tanto en términos de coste como de tiempo, para cambiar de operador, lo que mantiene los precios en niveles razonables para nuestro nivel de renta.

Los argumentos aportados por algunos de los concedores del mercado contrastan, a todas luces, con la percepción existente entre el resto de los expertos, lo que induce a pensar en la necesidad de una mejor comunicación por parte de los proveedores de servicios, que ponga de manifiesto que la realidad española es equiparable a la de los países de nuestro entorno en este particular.

### 17. Es preciso intensificar la formación en informática de los profesores de Enseñanza Primaria

#### Resultados 17. Intensificar la formación en informática de los profesores de Enseñanza Primaria.

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,14	4,27	4,22	4,20	4,15	4,43	3,94	4,13
D. típica	0,96	0,61	0,72	0,58	1,05	0,63	1,26	0,62
Moda	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Consenso	0,44	0,56	0,44	0,63	0,50	0,50	0,44	0,63
% de cambio	...	0,21	...	0,30	...	0,00	...	0,29



Existe un alto grado de acuerdo, más del 80% de los expertos respalda la proposición. Este porcentaje llega al 90% en el colectivo empresarial. No obstante, no se registra ningún comentario significativo en relación con la misma.

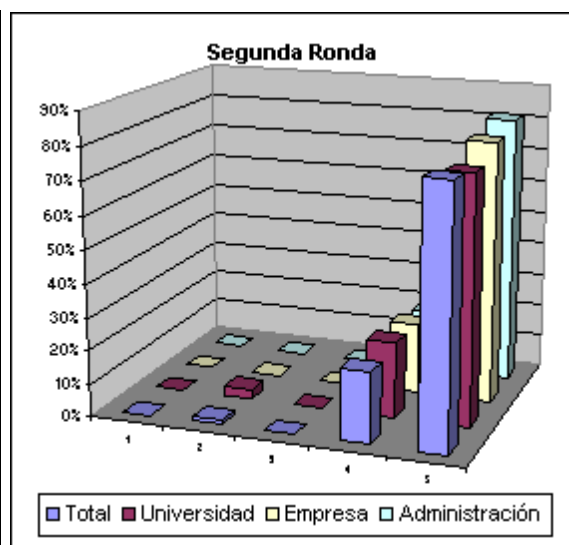
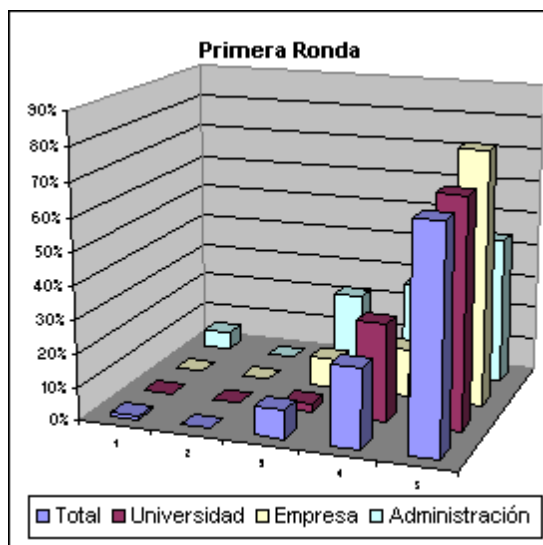
Sin embargo, si examinamos otros comentarios relativos a las mejoras en educación, observamos cómo los expertos se han pronunciado expresamente sobre la necesidad de mejorar la formación de los enseñantes. Dado su grado de acuerdo con esta proposición es razonable pensar que consideran la formación en informática como un importante requisito.

Las 3 proposiciones siguientes también se han comentado conjuntamente.

**18. El modelo implantado por la Agencia Española de la Administración Tributaria debe hacerse extensivo a los sectores adicionales siguientes:**

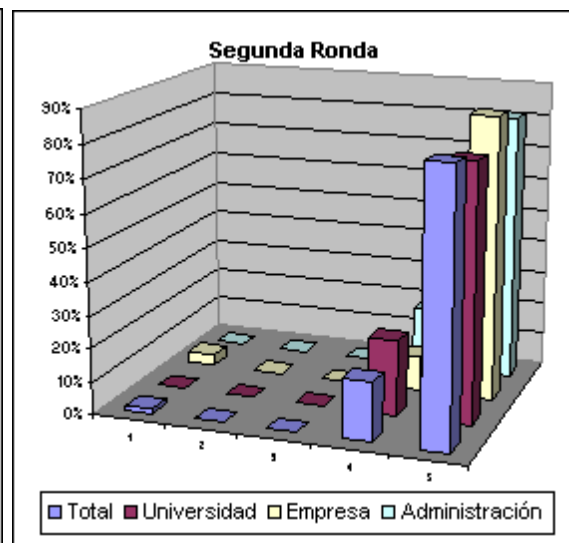
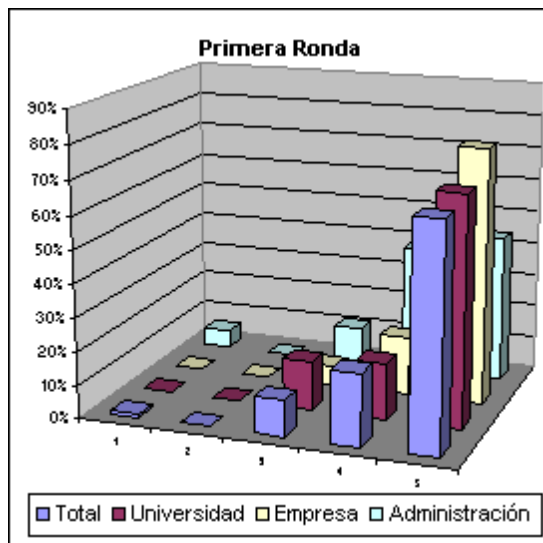
**Resultados 18.1. A la administración Municipal**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,55	4,75	4,66	4,69	4,68	4,79	4,06	4,81
D. típica	0,74	0,52	0,53	0,63	0,64	0,42	1,11	0,40
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,67	0,77	0,68	0,74	0,76	0,79	0,44	0,81
% de cambio	...	0,14	...	0,08	...	0,03	...	0,45



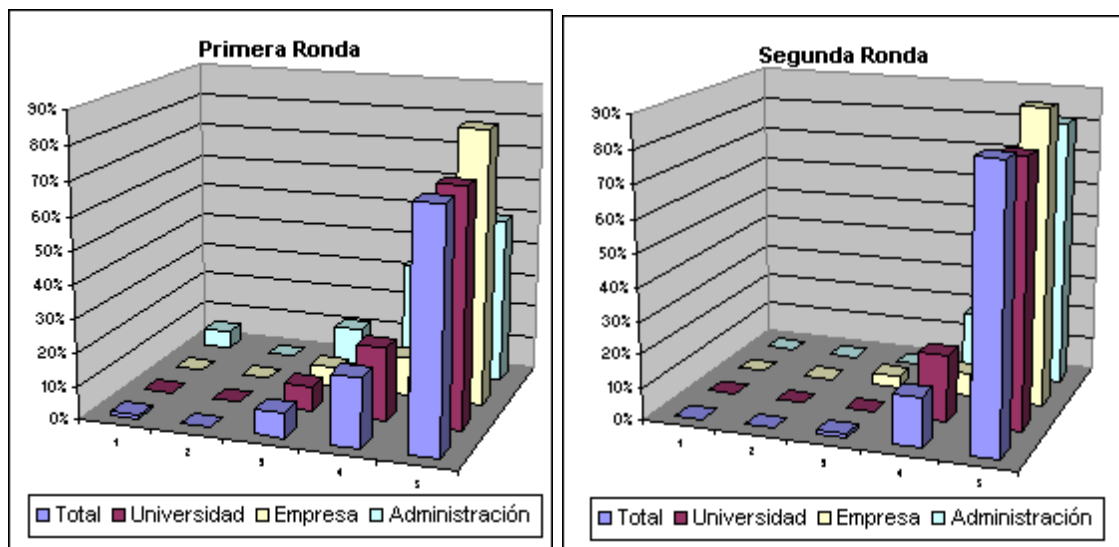
## Resultados 18.2. A la administración de Justicia

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,53	4,77	4,54	4,77	4,71	4,75	4,17	4,81
D. típica	0,77	0,58	0,74	0,43	0,58	0,80	1,04	0,40
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,67	0,81	0,68	0,77	0,76	0,86	0,44	0,81
% de cambio	...	0,18	...	0,11	...	0,11	...	0,45



### Resultados 18.3. A la Sanidad

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,60	4,82	4,63	4,80	4,76	4,86	4,22	4,81
D. típica	0,72	0,42	0,62	0,41	0,55	0,45	1,06	0,40
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,71	0,84	0,71	0,80	0,82	0,89	0,50	0,81
% de cambio	...	0,15	...	0,12	...	0,08	...	0,38



El acuerdo es prácticamente total entre los expertos. Es decir, el modelo implantado por la Agencia Española de la administración Tributaria debe hacerse extensivo a las Administraciones Municipal, de Justicia y a Sanidad. El porcentaje de expertos de acuerdo con las proposiciones se aproxima al 100%.

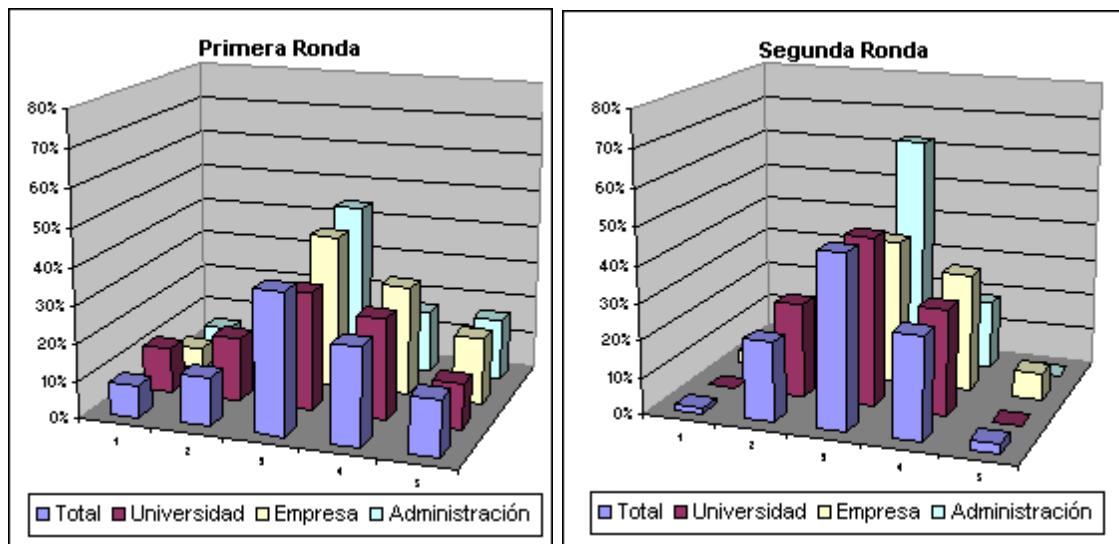
Los numerosos comentarios, son todos de refuerzo a la opción marcada. Muchos de ellos insisten en que el uso de la sociedad de la información, no solo en las áreas indicadas, sino en todas las esferas de la administración, no solo implica disminución de costes y mejoras para los usuarios de los servicios, sino que se trata de uno de los mejores sistemas de incentivar a la población para conocer las ventajas de estas herramientas y para usarlas en otros ámbitos de su vida personal y social.

Un área destacada por los expertos, adicional a las sugeridas, se refiere a todos los trámites educativos (matrículas, solicitud de becas o certificados, relación entre profesores y alumnos, o entre profesores y padres, etc.)

**19. Los estudios realizados a través de e-Learning deberían ser valorados, en mayor medida, por la administración Educativa para la obtención de créditos, determinados títulos, etc.**

**Resultados 19. Valoración estudios a través de e-learning**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	3,26	3,09	3,10	3,03	3,47	3,21	3,22	3,00
D. típica	1,13	0,80	1,20	0,75	1,05	0,96	1,11	0,63
Moda	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Consenso	0,38	0,47	0,32	0,46	0,41	0,39	0,44	0,63
% de cambio	...	0,20	...	0,31	...	-0,05	...	0,29



Como puede observarse la moda es 3, pero el consenso no es alto y la dispersión en torno a la moda es elevada.

Destaca claramente una idea entre los expertos que introducen comentarios, curiosamente común para aquellos que están de acuerdo con la proposición y para los que están en desacuerdo. Se trata de la preocupación por el control de calidad de este tipo de estudios y la evaluación de las metodologías y los resultados de los mismos. Da la impresión de que los expertos consideran el establecimiento de adecuados controles de calidad un paso previo para que el e-Learning sea adecuadamente valorado y utilizado.

Hay expertos que ponen de manifiesto que las posibilidades de control difieren en función de las áreas científicas y que hay campos en los que esta modalidad de enseñanza no puede jugar un gran papel (por ejemplo, en la medicina).

### 5.2.4. Gasto en I+D

Es bien conocido que el gasto en I+D per cápita o con relación al PIB es sensiblemente inferior en España a la media de la Unión Europea o de la OCDE. Dentro del gasto total, destaca especialmente el menor nivel en que incurren las empresas españolas.

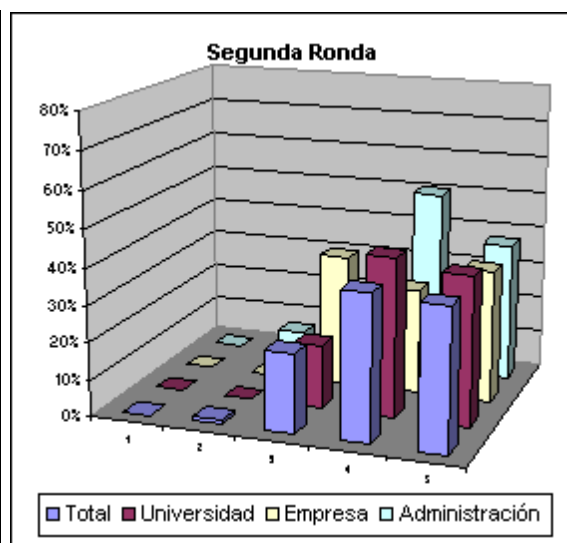
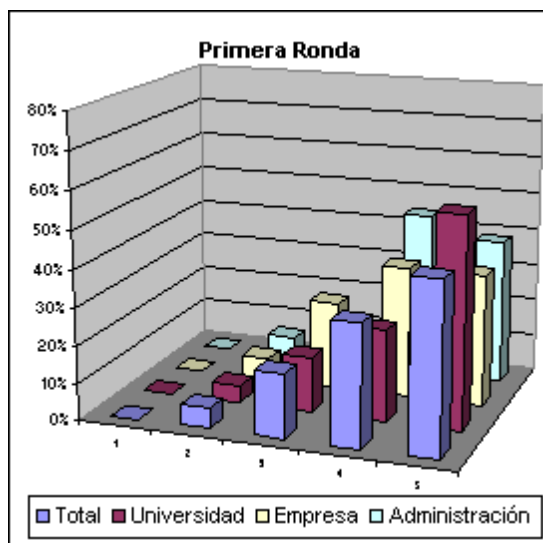
El gasto en I+D es un indicador controvertido, entre otras cosas por las dificultades para su medición, y su eventual efecto positivo en la innovación está influenciado por otras muchas variables. Con todo, es incuestionable la correlación positiva entre gastos en I+D y volumen de innovaciones a nivel de país.

Las proposiciones pretendían conocer la opinión de los expertos acerca de la necesidad de incrementar el gasto público y privado y sobre la evaluación de los efectos de dichos gastos.

## 20. El Gasto público en I+D tiene que aumentar

### Resultados 20. Gasto público en I+D

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	4,17	4,14	4,32	4,23	4,00	4,00	4,17	4,19
D. típica	0,90	0,80	0,91	0,73	0,92	0,86	0,86	0,83
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00
Consenso	0,45	0,39	0,56	0,43	0,35	0,36	0,44	0,50
% de cambio	...	-0,15	...	-0,31	...	0,01	...	0,11



Es interesante destacar que en esta proposición se reduce la moda de 5 en la primera ronda a 4 en la segunda. En el colectivo empresarial la moda baja incluso a 3. Cabe pensar que los expertos que, en un principio, manifestaron su acuerdo con la proposición, no se encontraban excesivamente satisfechos con ella, al realizar una segunda lectura.

Un experto de la administración aclara su reticencia, indicando que el fuerte incremento de gasto público en I+D durante el período 2005-2008 requiere un periodo de adaptación del sistema, antes de continuar incrementando dicho gasto.

Con respecto al colectivo empresarial, cabría pensar, a la luz de las respuestas obtenidas en la pregunta siguiente que hay bastantes expertos que piensan que el esfuerzo más importante de aumento del gasto en I+D, no lo tiene que hacer el sector público, sino el sector empresarial. Hay un experto que se plantea si existe un techo óptimo para esta variable.

Las razones para la renuencia al incremento de la I+D pública que se aprecian, fundamentalmente en el colectivo empresarial, son las siguientes:

- La posibilidad de que parte de la I+D financiada con fondos públicos se esté derrochando, porque no tiene interés para la sociedad.
- La escasa aplicabilidad de muchos de los resultados de la I+D pública.
- La escasa relación de la I+D pública con los intereses empresariales.

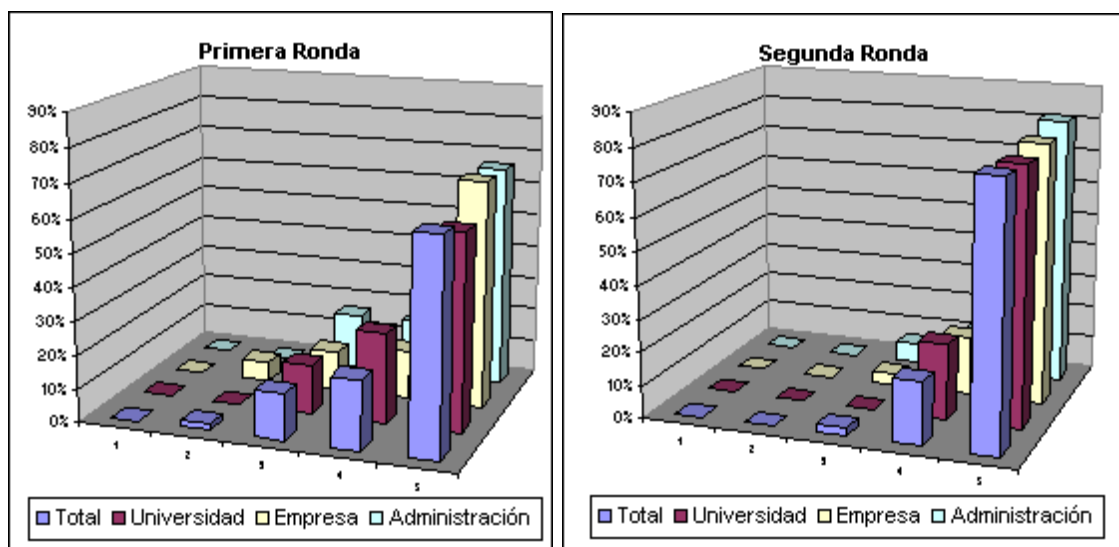
En definitiva, algunas opiniones apuntan a la necesidad de que la inversión pública en I+D tenga una mayor relación con los objetivos y necesidades del tejido empresarial. Para conseguirlo hay quien opina que los centros públicos deberían financiarse, al menos en un 50 %, con fondos privados para garantizar el interés empresarial de los mismos.

Hay comentarios de signo contrario, como cabía esperar. Por ejemplo, hay quien considera que el esfuerzo público debe buscar la rentabilidad social a largo plazo, o que en investigación básica no es razonable esperar resultados inmediatos. Hay expertos que consideran que no hay que priorizar por áreas, sino otorgar los fondos a los más capaces. También hay quien cree que hay que priorizar el esfuerzo en aquellos campos en los que podamos ser un referente internacional.

## 21. Es más importante que aumente el gasto empresarial en I+D que el gasto público

### Resultados 21. Gasto empresarial en I+D

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	4,45	4,76	4,44	4,77	4,44	4,75	4,50	4,75
D. típica	0,81	0,49	0,74	0,43	0,93	0,52	0,79	0,58
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,63	0,78	0,59	0,77	0,68	0,79	0,67	0,81
% de cambio	...	0,19	...	0,24	...	0,14	...	0,18



Aquí nos encontramos la situación opuesta, es decir, el total acuerdo con la proposición incrementa en la segunda ronda, siendo la moda 5 y el grado de consenso elevado.

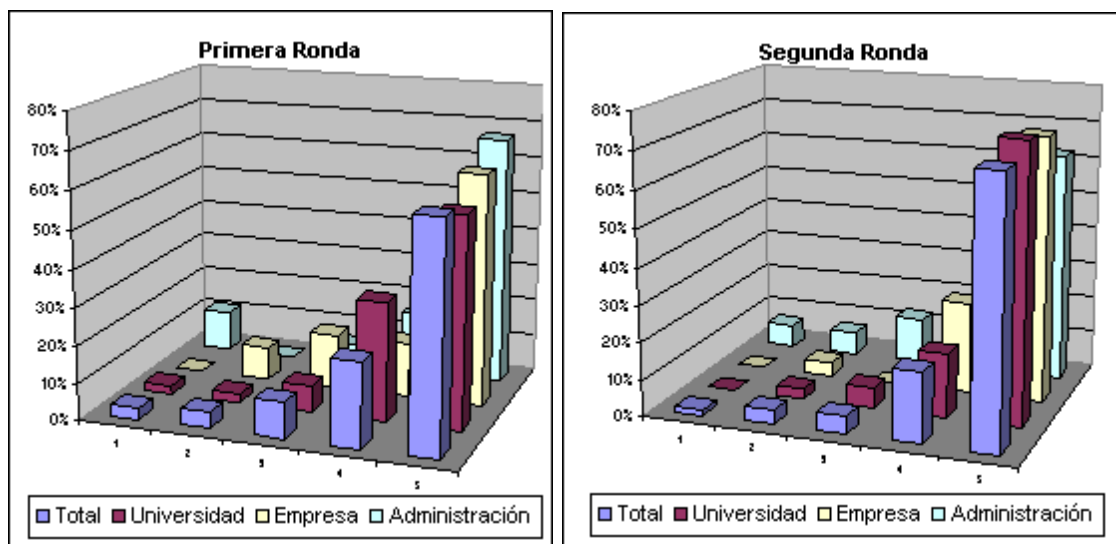
Por lo que respecta a los comentarios, hay un experto que considera que el gasto público y el privado deben aumentar de manera compensada para que el conjunto del sistema se vea beneficiado. Hay quien opina que las inversiones privadas en I+D de alto riesgo deben venir apoyadas por incentivos públicos, y quien piensa que los actuales incentivos no son suficientes para estimular al sector privado.

Un experto distingue entre sectores con beneficios sociales a largo plazo (como por ejemplo, el aeroespacial) en el que es más difícil que haya capital privado para la investigación, y sectores con potenciales resultados a corto y medio plazo (como el farmacéutico o la biomedicina) en el que la inversión privada puede tener un papel más relevante.

**22. Debería existir un mayor grado de evaluación y seguimiento de los resultados de I+D financiada con fondos públicos.**

**Resultados 22. Evaluación y seguimiento de los resultados de I+D financiada con fondos públicos.**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Media	4,32	4,54	4,37	4,63	4,29	4,64	4,28	4,19
D. típica	1,03	0,86	0,92	0,73	1,03	0,68	1,32	1,28
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,60	0,71	0,56	0,74	0,62	0,71	0,67	0,63
% de cambio	...	0,15	...	0,24	...	0,14	...	-0,07



El apoyo a esta proposición (moda 5) y el alto grado de consenso (más del 80 % a favor de la misma) oculta una interesante controversia que se plasma en los comentarios recibidos.

Al referirse a la evaluación y seguimiento de los resultados de la I+D hay expertos que la consideran escasa o inexistente y otros excesiva. En muchos casos la discrepancia se debe a que distinguen entre:

- a) Evaluación que algunos denominan “administrativa” y que identifican con comprobaciones de tipo burocrático y justificaciones formales del uso de los fondos recibidos. Los expertos, sobre todo los de la universidad, consideran que este tipo de evaluación es inútil para valorar de verdad los resultados y genera una carga innecesaria para los investigadores. A veces, la carga excesiva es consecuencia de la fragmentación de las ayudas para obtener un volumen de recursos adecuado. La necesidad de desarrollar proyectos con financiación regional, nacional y europea, multiplica el número de los informes a elaborar, y

- b) Evaluación de la aplicabilidad de los resultados, por ejemplo, en términos de patentes conseguidas, alianzas, etc. Algunos distinguen entre resultados que califican de “tecnológicos”, frente a los que denominan “financieros”, aunque hay expertos que ponen de manifiesto que se debe prestar también atención a los objetivos sociales perseguidos. Hay un apoyo claro a este tipo de evaluación, si bien, apunta un experto, no se debe olvidar que la inversión en I+D tiene riesgo y que se puede fracasar. Diversos expertos echan en falta este tipo de evaluación.

Hay expertos que resaltan que para que la evaluación ex-post sea efectiva, la administración debe estar dotada del personal y los medios técnicos adecuados para llevarla a cabo y que se tengan en consideración los resultados de proyectos previos para las nuevas asignaciones de fondos.

Otros expertos demandan mayor transparencia y sugieren que se hagan públicos los informes de los beneficiarios de las ayudas públicas.

### **5.2.5. Favorecimiento de la innovación disruptiva**

Los comentarios a las proposiciones de este apartado ponen de manifiesto la dificultad de encontrar variables que nos aproximen a las innovaciones disruptivas, de manera tal que se pueda pensar en políticas o en actuaciones que las favorezcan.

Tal como se indica en la descripción de variables del Capítulo 4, entendemos por innovación disruptiva aquella que implica un cambio sustancial con respecto a la situación previa, introduciendo en el mercado, o en el seno de la propia empresa, un producto, un proceso, un nuevo modelo de organización o de comercialización que antes no existía y que catapulta a la organización a un crecimiento rápido y a un fuerte incremento de sus cuotas de mercado.

La literatura sobre el tema no es amplia y los indicadores que aproximen y, sobre todo, que permitan anticipar la posibilidad de este tipo de innovaciones, son escasos. Sin embargo, a la pregunta, en el cuestionario de la primera ronda, en la que se pedía a los expertos que aportaran ejemplos de innovaciones disruptivas en España, las respuestas han sido numerosas y los expertos han enumerado casos que, a su juicio, respondían a las características indicadas.

Entre esos ejemplos, el caso de Zara y el modelo logístico de Inditex es el que se menciona con más frecuencia, seguido de la empresa Pascual y el desarrollo de productos para cuya conservación no hace falta frío. Es interesante constatar que junto con experiencias en sectores de tecnología punta (como algunos ejemplos de los sectores farmacéutico, biotecnología o energía fotovoltaica), se destacan otros, en sectores tradicionales, como el diseño y fabricación de calzado por ordenador, visualizando las piezas en 3D; o un procedimiento similar para el corte de piezas y envasado de alimentos; o el uso de sensores para el aporte de nutrientes o agua en la agricultura.

Es muy plausible que algunos de los ejemplos que han puesto los expertos no correspondan exactamente con la definición de “disruptive technology” utilizada por uno de los autores que más ha divulgado el concepto (Christensen, 2000), pero está claro que dan idea sobre innovaciones que aún siendo incrementales y no radicales, suponen cambios sustantivos para la empresa que las genera y difunde.

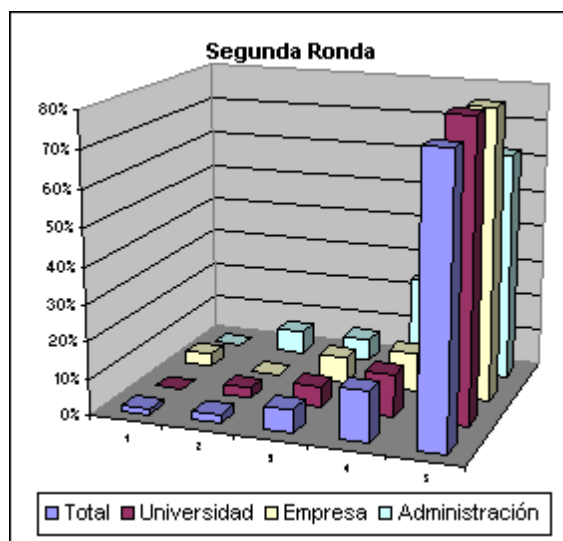
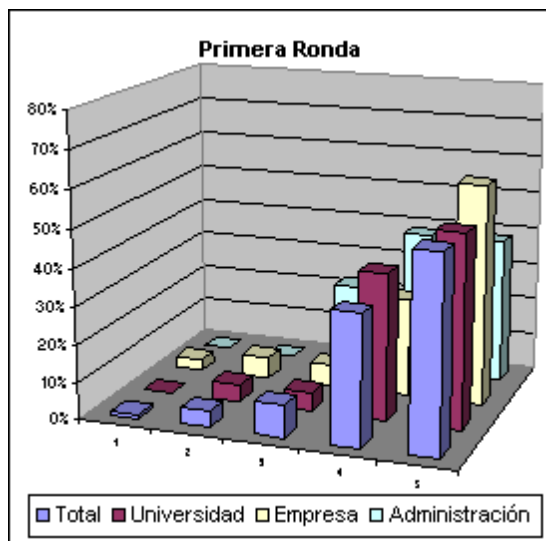
Las proposiciones sugeridas para arrojar alguna luz sobre el tema partían de la hipótesis de que la mayor facilidad para la creación de empresas, o las menores trabas a la actividad empresarial en términos de facilidades para la contratación de trabajadores, obtención de permisos o licencias, etc., puede tener potenciales efectos positivos sobre la innovación. En definitiva, la desaparición de compañías, como consecuencia del cambio técnico o de otras variables que inciden en el ciclo económico, se compensa con la apertura de otras nuevas, en el conocido proceso de “destrucción-creadora” schumpeteriano (Schumpeter, 2003)

También intentábamos averiguar en qué áreas o sectores, o qué tipo de inversiones, favorecen la innovación disruptiva.

### 23. Disminuir las trabas burocráticas a la creación de empresas puede favorecer la innovación disruptiva

#### Resultados 23. Disminuir las trabas burocráticas a la creación de empresas

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,31	4,61	4,37	4,69	4,32	4,61	4,17	4,44
D. típica	0,88	0,82	0,80	0,72	1,04	0,92	0,79	0,89
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00
Consenso	0,52	0,76	0,51	0,80	0,59	0,79	0,39	0,63
% de cambio	...	0,32	...	0,36	...	0,25	...	0,38



El acuerdo total con la proposición se incrementa en la segunda ronda. La moda es 5 y las voces en desacuerdo muy escasas. Sin embargo, hay algunos matices que resulta interesante resaltar.

Hay expertos que consideran que las trabas existentes en España a la creación de empresas no son elevadas, y que, desde luego, no creen que sean un impedimento importante para que surjan empresas innovadoras. Además, alguno considera que la emergencia o no de innovaciones disruptivas está, posiblemente, más ligada a las características de los mercados en los que las mismas se comercializan que a las del entorno administrativo. Es la aversión al riesgo y una mentalidad proclive al cambio lo que puede favorecer este tipo de innovaciones, a juicio de un experto.

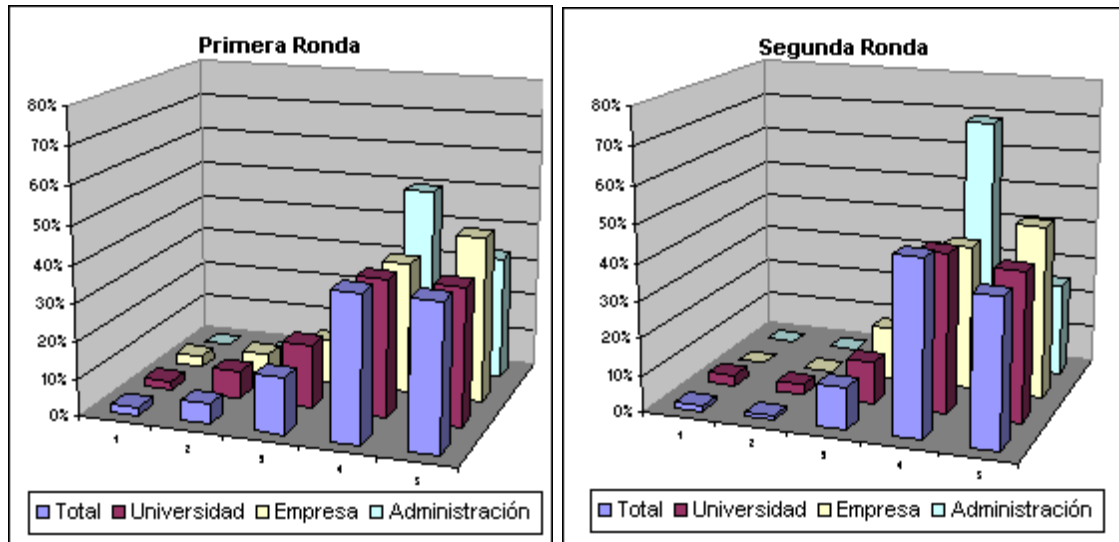
Hay otros expertos que, con sus comentarios, corroboran lo dicho en la proposición e insisten en la necesidad de la disminución de las barreras. Alguno apunta al incremento de las mismas derivado de las distintas legislaciones municipal y autonómica. Alguno opina que existen auténticos desincentivos para el emprendimiento.

Es cierto, como un experto afirma, que puede no existir relación directa entre crear una empresa e innovar, pero también es cierto, como corroboran algunos estudios realizados en los Estados Unidos que la mayor tasa de innovaciones se produce en empresas jóvenes (de reciente creación) en detrimento de las empresas más antiguas. Por otra parte la OCDE (2009 b) viene relacionando estrechamente los indicadores de emprendimiento e innovación.

## **24. La eliminación de trabas a la creación de empresas tiene un efecto más positivo sobre la capacidad emprendedora que los subsidios.**

### **Resultados 24. Eliminar trabas es mejor que conceder subsidios**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	4,06	4,22	3,98	4,14	4,12	4,32	4,17	4,19
D. típica	0,98	0,80	1,04	0,94	1,04	0,72	0,71	0,54
Moda	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00
Consenso	0,39	0,47	0,37	0,43	0,44	0,46	0,50	0,69
% de cambio	...	0,17	...	0,15	...	0,05	...	0,27



Es interesante constatar como, en un país como España, en el que numerosos colectivos sociales están a favor de los subsidios, que se considere, con carácter mayoritario, que los mismos tienen un efecto reducido en el desarrollo de actividades emprendedoras, en comparación con la eliminación de trabas.

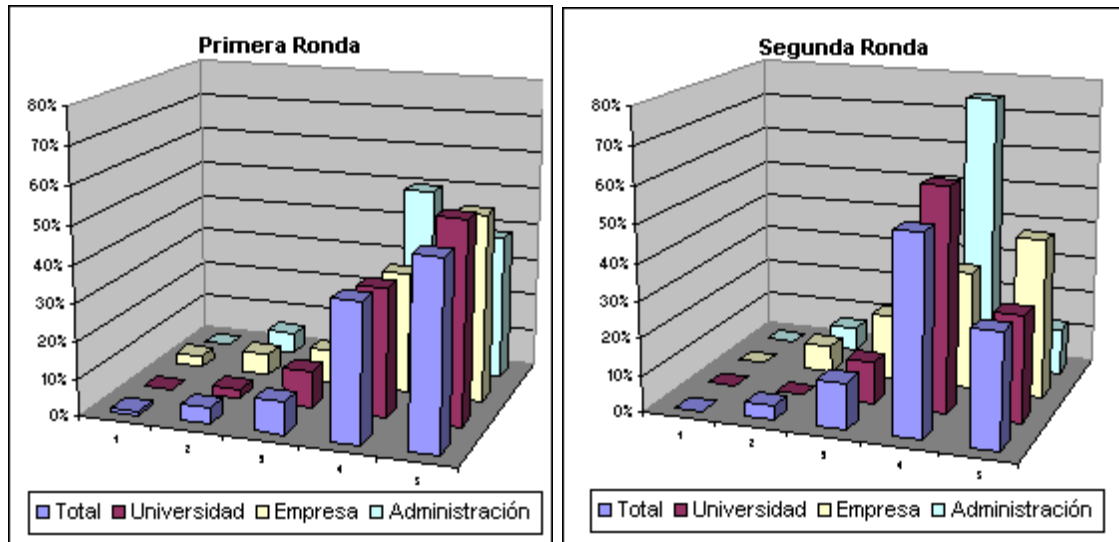
La moda total es 4 y en el caso del colectivo empresarial (normalmente el receptor de subsidios) se eleva a 5.

Hay algún comentario a favor de este tipo de apoyo pero la mayoría de los que añaden su opinión, consideran que los subsidios introducen distorsiones en los mercados.

## 25. Es conveniente establecer incentivos específicos a la innovación destinados a ciertas microempresas (por ejemplo spin-off)

### Resultados 25. Incentivos a ciertas microempresas (por ejemplo spin-off)

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
Media	4,29	4,10	4,39	4,17	4,21	4,11	4,22	3,94
D. típica	0,88	0,76	0,77	0,62	1,04	0,96	0,81	0,68
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00
Consenso	0,49	0,53	0,54	0,60	0,50	0,43	0,50	0,75
% de cambio	...	0,07	...	0,11	...	-0,17	...	0,33



Un experto considera que al analizar las micro-empresas (de menos de 10 trabajadores) es preciso tener en cuenta que la mayoría son artesanales y, por tanto, poco susceptibles de beneficiarse de muchos de los incentivos públicos a la innovación. Obviamente este no es el caso de las empresas del ejemplo (spin-off). Así lo está entendiendo el grupo de expertos al considerar mayoritariamente que la innovación en las mismas debe ser objeto de especial atención.

La moda es 4 y en el colectivo empresarial aumenta a 5.

Entre los expertos que se pronuncian a favor, se hace constar el peso que en este tipo de empresas tienen los doctores, infravalorados en general, en las empresas españolas, en contraste con otros países más innovadores. Otros expertos destacan la necesidad de consideración especial de las spin-off, definiendo mecanismos de financiación adecuados y mejor acceso al capital privado, habida cuenta de que difícilmente pueden obtener financiación en los mercados de dinero o de capitales, dado el escaso capital “tangible” que pueden ofrecer como garantía.

Este punto, de especial interés a nuestro juicio porque afecta a un número elevado de empresas, es vital y ha sido objeto de un conjunto de proposiciones específicas en un apartado posterior.

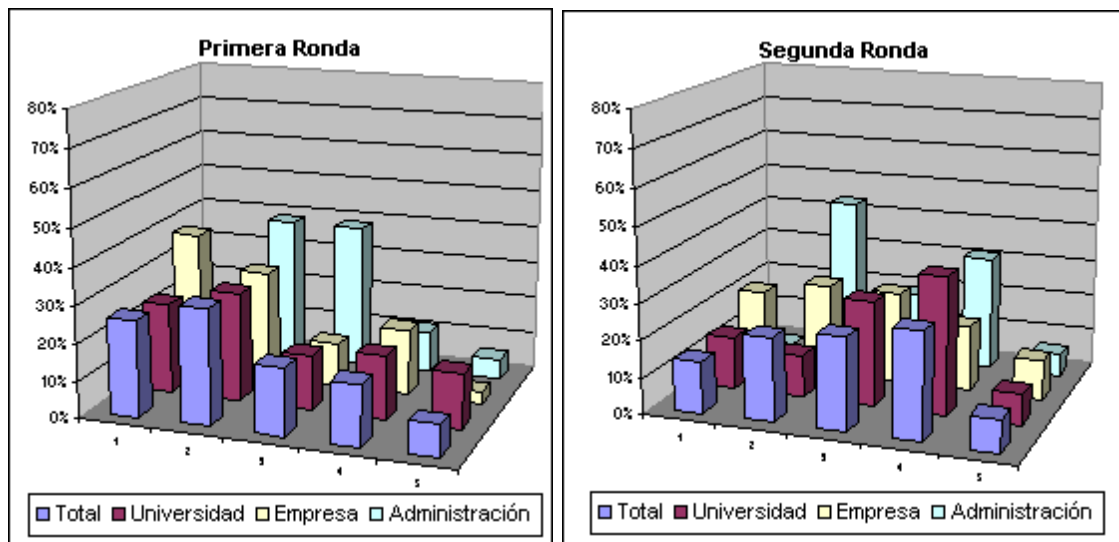
También hay algún experto que se manifiesta en contra de lo que, a su juicio, suponen las empresas spin-off en la práctica: una competencia desleal para otro tipo de empresas y una “forma de negocio para el personal académico”. No nos parece que el número de empresas de este tipo que tenemos en España<sup>8</sup>, constituya una práctica atentatoria contra la competencia.

<sup>8</sup> En el 2007 se crearon 120 empresas spin-off, un 16,1 % menos que el año anterior (Red OTRI, 2009)

**26. La actividad innovadora requiere un umbral mínimo de tamaño, por lo que los incentivos deben ir dirigidos a empresas que tengan, como mínimo, 10 trabajadores**

**Resultados 26.**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,51	2,96	2,68	3,14	2,18	2,71	2,72	3,00
D. típica	1,27	1,20	1,40	1,19	1,22	1,30	0,96	1,03
Moda	2,00	4,00	2,00	4,00	1,00	2,00	2,00	2,00
Consenso	0,31	0,29	0,29	0,37	0,38	0,25	0,39	0,44
% de cambio	...	-0,07	...	0,21	...	-0,53	...	0,11



Como puede apreciarse el grado de consenso en torno a esta proposición es bajo, tanto en la primera ronda, como en la segunda, en el que la moda, soportado por algo más del 50 % de los expertos, se sitúa en 2.

Son numerosos los comentarios que los expertos realizan, todos ellos formulados por personas que están en desacuerdo con la proposición. Los principales son los siguientes:

- El tamaño de la empresa no es una barrera real. Hay numerosos ejemplos de desarrollos que han empezado “en el garaje” y de los que han surgido innovaciones de gran relieve.
- Puede existir un mayor nivel de fraude en las pequeñas empresas, pero lo que es necesario es introducir los controles adecuados para evitarlo y no limitar las ayudas.
- Las ayudas públicas a una pequeña empresa pueden impulsarla para alcanzar el umbral mínimo necesario.
- No es el tamaño lo que importa, sino las ideas innovadoras y la viabilidad de los proyectos.

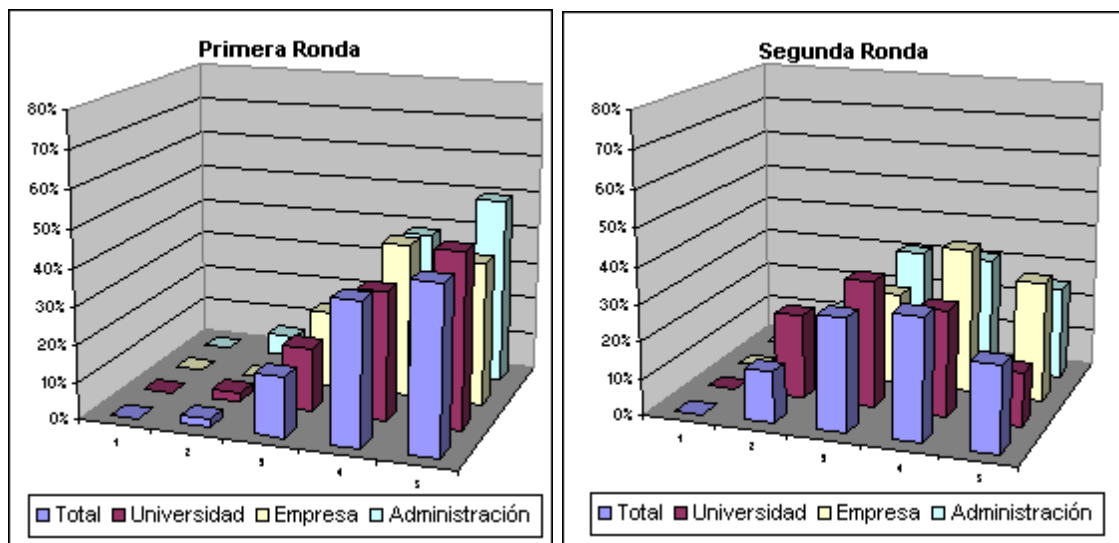
- Gracias a las TIC, las pequeñas empresas tienen cada vez más posibilidades de innovar.

Los expertos que han marcado un 4 o un 5 en esta proposición no han explicitado las razones de su acuerdo.

**27. Las proposiciones siguientes hacen referencia a un fenómeno relativamente similar y por ello vamos a analizar sus resultados de manera conjunta.**

**Resultados 27.1. Pueden existir emprendedores gacela en sectores tradicionales**

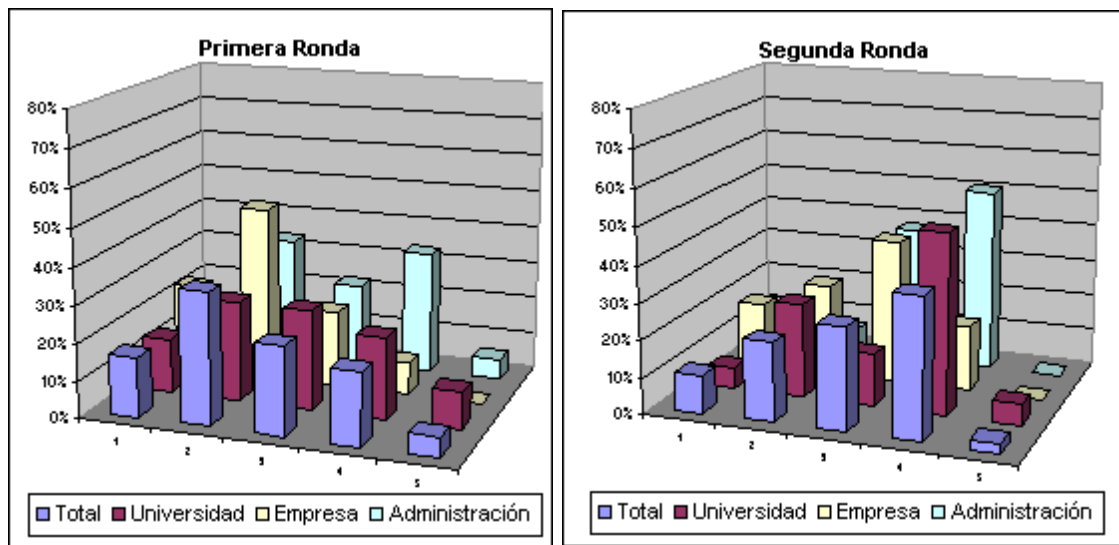
	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,24	3,65	4,24	3,34	4,18	4,00	4,33	3,69
D. típica	0,80	0,99	0,83	1,00	0,76	0,86	0,84	1,01
Moda	5,00	4,00	5,00	3,00	4,00	4,00	5,00	3,00
Consenso	0,44	0,33	0,46	0,34	0,41	0,39	0,50	0,31
% de cambio	...	-0,34	...	-0,35	...	-0,05	...	-0,60



Aquí, de nuevo, no existe un gran consenso, aunque hay una mayoría de acuerdo con la proposición. La moda pasa de un 5 a un 4 en la segunda ronda, llegando incluso a un 3 en los colectivos de la universidad y la administración. No hay ningún experto en desacuerdo total, pero claramente hay algunos que no se sienten identificados con la proposición.

### Resultados 27.2. Los emprendedores de éxito se centran en sectores de tecnología punta

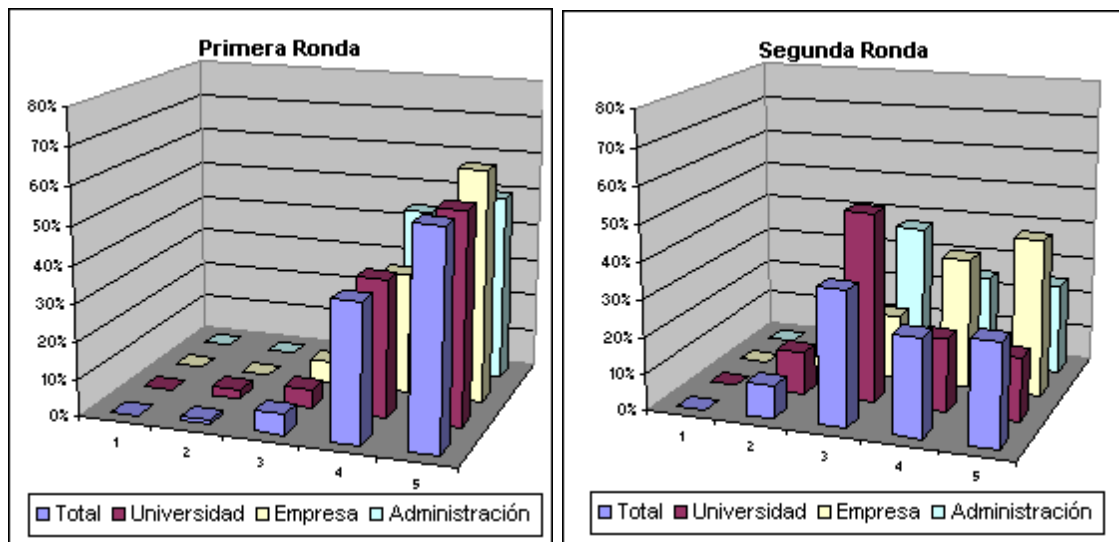
	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,62	3,01	2,85	3,23	2,15	2,57	3,00	3,31
D. típica	1,13	1,06	1,22	1,09	0,89	1,00	1,08	0,87
Moda	2,00	4,00	2,00	4,00	2,00	3,00	2,00	4,00
Consenso	0,35	0,38	0,27	0,49	0,47	0,39	0,33	0,50
% de cambio	...	0,07	...	0,45	...	-0,20	...	0,33



Aquí, aunque de nuevo no existe un alto grado de consenso, y, aunque la moda es 4, hay una mayoría de expertos en desacuerdo con la proposición. Es en el colectivo de empresarios en el que dicho desacuerdo es más claro.

### Resultados 27.3. Pueden existir innovaciones disruptivas en sectores tradicionales

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,49	3,73	4,46	3,43	4,56	4,18	4,44	3,63
D. típica	0,65	0,97	0,71	0,92	0,61	0,86	0,62	1,02
Moda	5,00	3,00	5,00	3,00	5,00	5,00	5,00	3,00
Consenso	0,57	0,37	0,56	0,51	0,62	0,43	0,50	0,38
% de cambio	...	-0,55	...	-0,09	...	-0,44	...	-0,33



En esta proposición, si bien se mantiene la dispersión, hay una tendencia al acuerdo con la misma, especialmente clara en el colectivo empresarial.

Si tuviéramos que resumir en una frase el sentir de los expertos en relación con estas tres proposiciones últimas, la misma sería la siguiente:

*En los sectores tradicionales de nuestra economía (alimentación, textil, calzado, productos para la construcción, distribución comercial, servicios al turismo, etc.) existen importantes nichos en los que los emprendedores con espíritu innovador pueden tener un gran éxito. En todos ellos puede aplicarse tecnología punta, en particular TIC.*

Veamos algunos matices destacables en torno a la idea anterior:

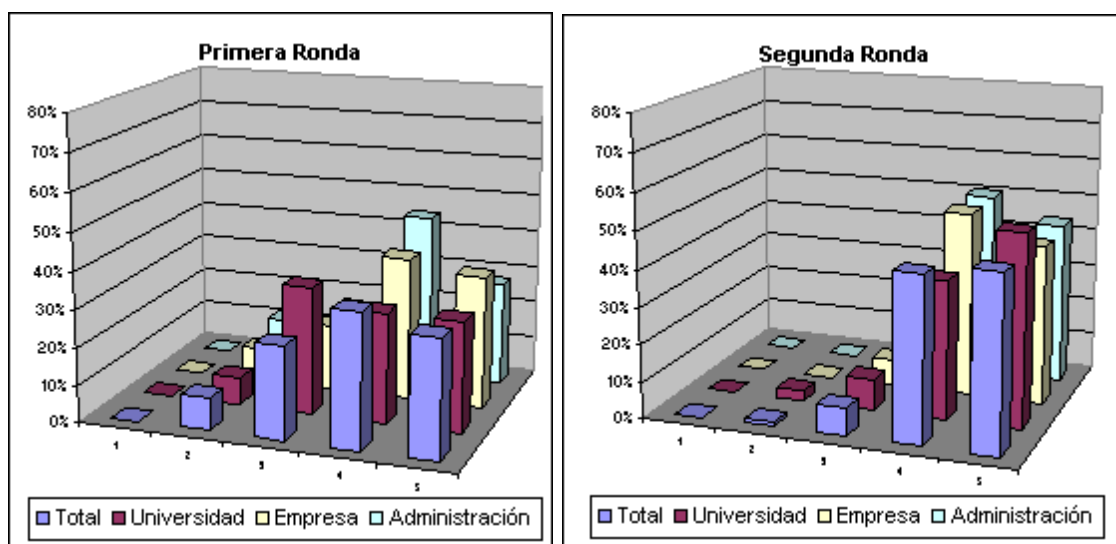
- No tiene sentido hablar de “sectores tradicionales” (o maduros) cuando nos referimos a la innovación. En todos ellos puede haber nichos aprovechables. Lo que necesitamos son empresarios que los detecten y los exploten.
- España tiene que apostar por este tipo de sectores y generar en ellos empresas de mayor valor añadido.
- En estos sectores la innovación puede ser tecnológica u organizativa. El empleo de las TICs es clave para que ambas florezcan.
- En nuestro caso es más probable que surjan en ellos las innovaciones disruptivas.
- No hay por qué identificar los conceptos de “emprendedor” e “innovación” solo con la tecnología punta.
- Hay cambios en la estrategia organizativa que han permitido obtener un gran éxito a empresas de estos sectores.
- Hay que cambiar la base de sustentación actual de los sectores tradicionales (mano de obra) por conocimiento, tecnología avanzada y nuevos materiales. La creación de empleo en los mismos, posiblemente sea mayor que en los sectores emergentes.

La apuesta es clara a favor de sectores tradicionales de nuestra economía. Los comentarios a las tres anteriores proposiciones nos permiten matizar lo dicho con anterioridad en relación con las áreas en las que se deben potenciar la inversión. Todo ello lo tendremos en cuenta en las recomendaciones que se efectúan en el siguiente Capítulo.

## 28. Los emprendedores en España necesitan disponer de fuentes de financiación propia porque les resulta difícil conseguir financiación ajena

### Resultados 28. Fuentes de financiación

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,89	4,37	3,80	4,37	4,00	4,36	3,89	4,38
D. típica	0,95	0,68	0,95	0,77	0,95	0,62	0,96	0,62
Moda	4,00	5,00	3,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,35	0,47	0,34	0,51	0,38	0,50	0,44	0,50
% de cambio	...	0,24	...	0,34	...	0,24	...	0,11



El acuerdo con esta proposición es claro. La práctica totalidad de los expertos marcan la opción 4 o la 5. Además el consenso incrementa entre rondas.

Algunos expertos manifiestan la conveniencia de que financiación pública y privada vayan de la mano, especialmente en áreas con fuertes externalidades (beneficios sociales superiores a los beneficios privados) en las que el capital privado puede ser más renuente.

Aunque hay un experto que considera que la financiación es un problema menor en comparación con otros (empresas con miras cortoplacistas, escaso uso de los recursos humanos más formados, como los doctores, etc.), la financiación aparece como un problema clave para incrementar la innovación en España, a juicio de la mayoría de los expertos. Está claro que la situación

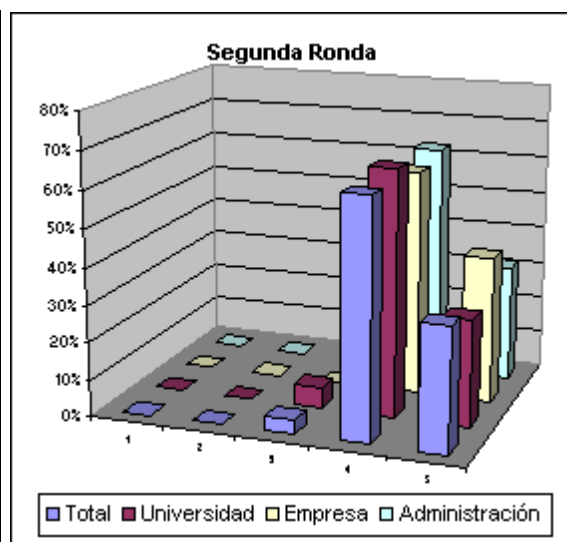
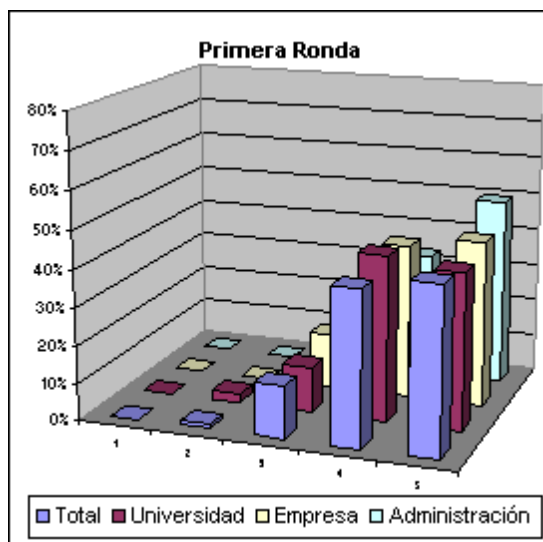
presente no es satisfactoria y que debemos generar nuevas canteras donde los empresarios innovadores florezcan. Ahora bien, ¿dónde estás esas canteras? A la luz de las respuestas anteriores parecería que las PYMES tienen potencial para ser innovadoras y que las mismas pueden estar situadas en sectores tradicionales. Están dos características juntas multiplican la dificultad de este tipo de empresas para obtener financiación ajena. Si a ello añadimos que sus principales activos son “intangibles” el cocktail resultante convierte la obtención de financiación ajena en una quimera.

Más adelante incidimos de nuevo en este problema y en el Capítulo 6 sugerimos algunas vías de solución.

**29. Vamos a tratar también conjuntamente los resultados de las dos proposiciones siguientes, relativos a la innovación abierta y la inversión extranjera en I+D+i por tener muchos comentarios que afectan simultáneamente a ambas.**

**Resultados 29.1. Deben fomentarse en España los procesos que fomenten la "innovación abierta" (p.e. la combinación adecuada de conocimiento interno y externo a la organización)**

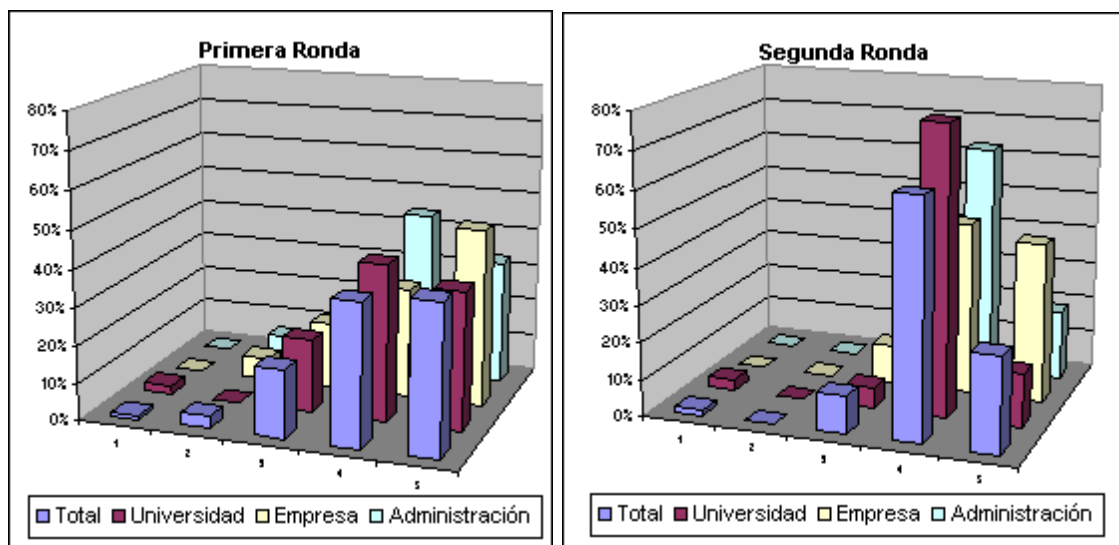
	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	4,28	4,29	4,24	4,23	4,29	4,39	4,33	4,25
D. típica	0,74	0,53	0,77	0,55	0,72	0,50	0,77	0,58
Moda	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00
Consenso	0,44	0,63	0,44	0,66	0,44	0,61	0,50	0,63
% de cambio	...	0,30	...	0,33	...	0,27	...	0,20



La práctica totalidad de los expertos está de acuerdo con esta proposición, siendo 4 la opción mayoritariamente marcada.

**Resultados 29.2. La mejora de los incentivos para captar inversiones extranjeras en I+D+i contribuiría a incrementar nuestra capacidad innovadora**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,12	4,11	4,10	4,00	4,18	4,32	4,06	4,00
D. típica	0,90	0,68	0,89	0,69	0,94	0,67	0,87	0,63
Moda	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,40	0,63	0,41	0,77	0,47	0,46	0,44	0,63
% de cambio	...	0,37	...	0,46	...	-0,01	...	0,29



La situación en relación con esta proposición es muy similar a la anterior. La moda es 4 en todos los colectivos.

La combinación de conocimiento generado internamente en las organizaciones o fuera de la misma parece ser un argumento sin discusión y, precisamente, el capital extranjero puede contribuir a esa fructífera coalición.

Hay varios expertos que manifiestan sus reservas ante el término “incentivos” ya que consideran que lo fundamental es la creación de condiciones para que el capital extranjero con vocación investigadora e innovadora venga a España.

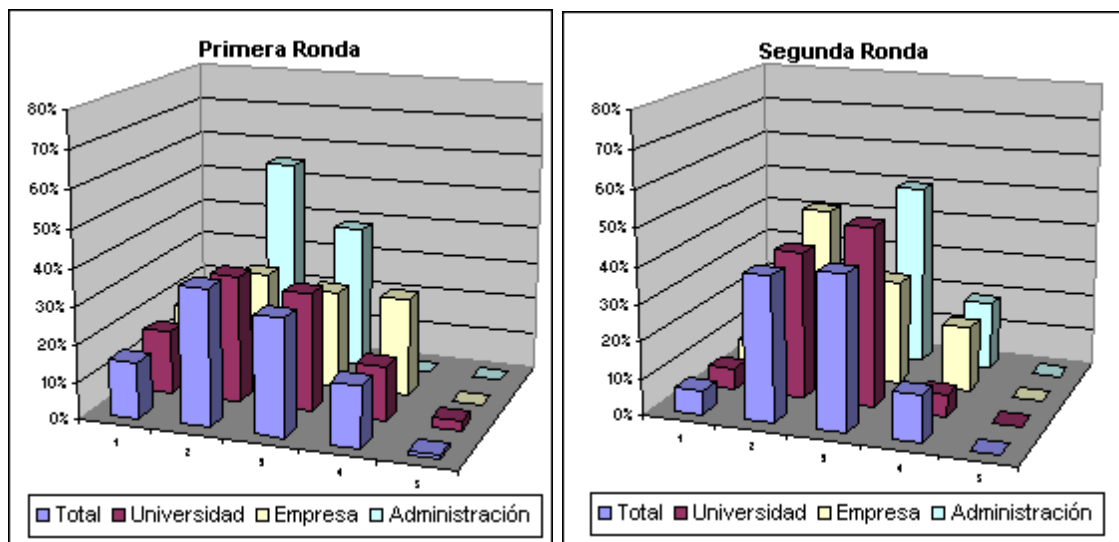
Hay conciencia de que la inversión extranjera produce “derrames” de conocimiento sobre el entorno que la sociedad española puede aprovechar. De hecho viene haciéndolo así desde hace mucho.

### 5.2.6. Agentes financiadores

**30. Las dos proposiciones son complementarias y, por tanto, analizamos conjuntamente los comentarios a las mismas.**

**Resultados 30.1. Es positivo que el sector público sea el principal financiador de las actividades de I+D**

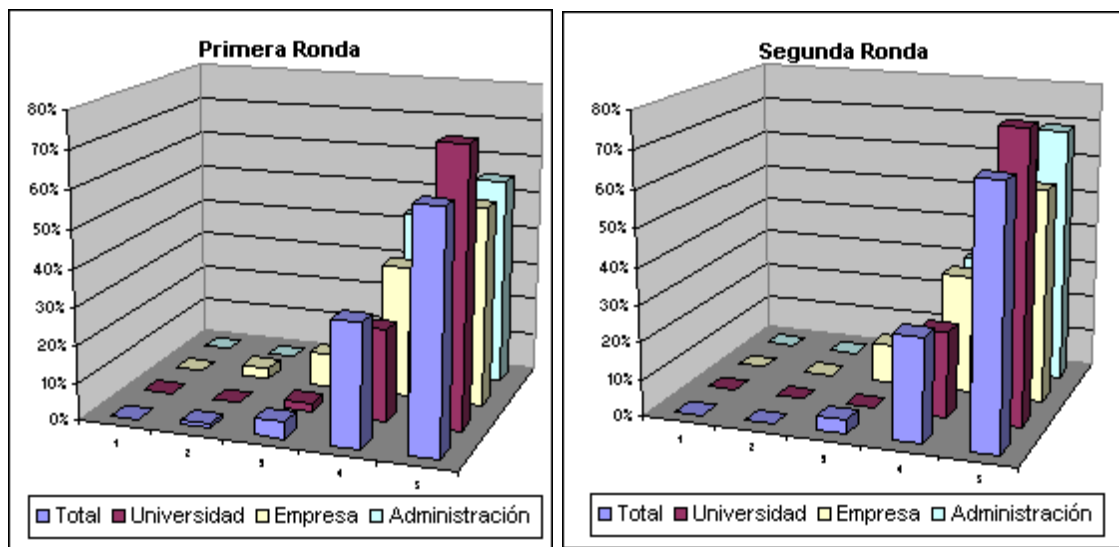
	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	2,52	2,61	2,51	2,54	2,62	2,57	2,33	2,81
D. típica	0,97	0,79	1,03	0,70	1,07	0,88	0,59	0,83
Moda	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Consenso	0,37	0,42	0,34	0,49	0,29	0,46	0,56	0,50
% de cambio	...	0,12	...	0,30	...	0,37	...	-0,11



El consenso en esta proposición es menor que en otras muchas, si bien la tendencia más generalizada es el rechazo de la misma. En la universidad y la administración, la moda es 3 (ni muy de acuerdo, ni muy en desacuerdo), pero se produce un claro desacuerdo con la proposición en el sector empresarial. La dispersión en la opinión de los expertos es, como puede observarse elevada.

**Resultados 46. Es preciso que las empresas financien una parte más importante de la I+D para que se incremente la capacidad innovadora del país**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,56	4,65	4,71	4,77	4,38	4,46	4,56	4,69
D. típica	0,63	0,56	0,51	0,43	0,78	0,69	0,51	0,48
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,62	0,68	0,73	0,77	0,53	0,57	0,56	0,69
% de cambio	...	0,09	...	0,05	...	0,07	...	0,19



La unanimidad a favor de esta proposición es casi total, con una moda de 5 en los tres colectivos de expertos.

Aquéllos que se muestran de acuerdo con que el sector público sea el principal financiador de las actividades de I+D arguyen:

- Que eso es lo que ocurre en muchos otros países y que el problema no es ese, sino que la inversión privada sea tan baja, con lo que el total es muy inferior a lo deseable.
- Que es necesario que sea así en investigación básica y en áreas en las que los efectos se van a percibir a largo plazo.
- Que la financiación pública, para ser eficaz, debe estar al margen de vaivenes coyunturales.

Por el contrario, aquéllos que ven necesario que el sector privado sea el principal financiador destacan:

- Que en los países de mayor nivel de desarrollo el sector privado financia dos tercios de la I+D total.

- Que es lo deseable pero que hace falta un cambio cultural importante en nuestras empresas.
- Que el sector privado es más eficiente que el público y que debe jugar un papel crítico en la financiación de la investigación.

Hay expertos que reiteran lo dicho en alguna proposición precedente, es decir, la necesidad de que capital público y privado colaboren activamente.

### **5.2.7. Respaldo de la financiación**

Las seis proposiciones siguientes versan sobre un mismo fenómeno y, aunque cada una presenta matices específicos, vamos a analizar globalmente los comentarios a las mismas. Todas ellas parten de una premisa, fuertemente soportada por la literatura científica (Lev, 2001; Cañibano et al. 2002; European Comisión, 2006). En las economías actuales la capacidad innovadora de las empresas y el crecimiento de su volumen de negocio y sus beneficios está fuertemente basado en los activos intangibles (capital humano, conocimiento acumulado, alianzas y participación en redes, etc.) con los que cuentan y en la gestión adecuada de los mismos. El peso de sus activos tangibles (edificios, maquinaria, etc.) es ahora mucho menor de lo que lo fue en el pasado.

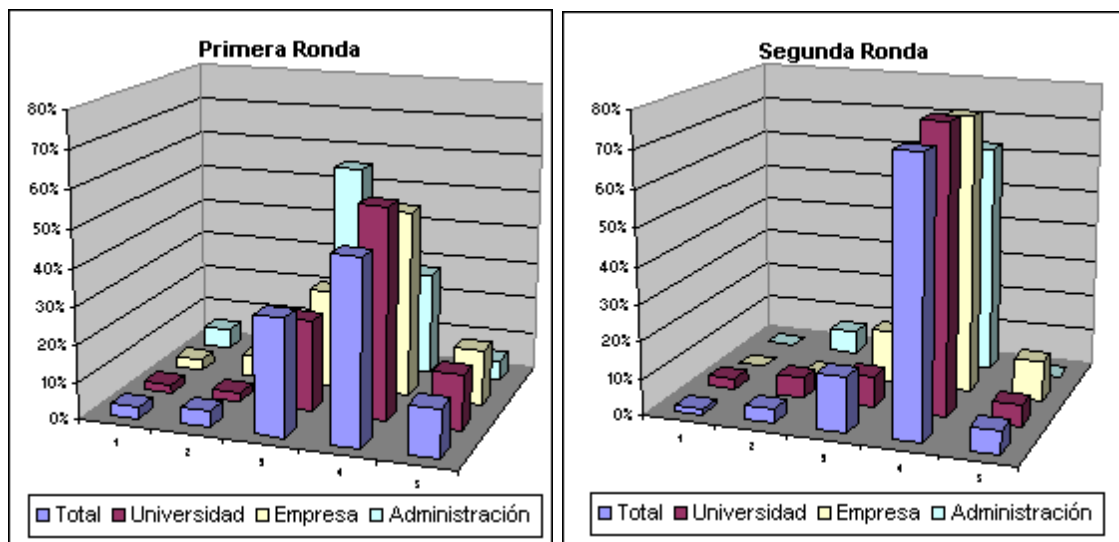
El problema es que la información económico-financiera que las empresas elaboran, que es la que sirve de base para que las entidades crediticias y los mercados de capitales evalúen las garantías de un eventual préstamo o inversión, no refleja adecuadamente el valor de los intangibles. En consecuencia, el coste del capital de las compañías cuyos activos son mayoritariamente intangibles, precisamente las que tienen más potencial innovador, se encarece (European Commission, 2006)

El sector financiero, con la excepción de las empresas de capital riesgo, ciertamente escasas en España, se muestra renuente a conceder préstamos cuando no hay garantías “tangibles” para su respaldo. Con la financiación pública el problema es similar. Buena parte de la ayuda pública que las empresas reciben para I+D está condicionada a la obtención de un aval bancario de las aportaciones públicas (p.e. algunas del CDTI). Ahora bien, tanto en este caso, como cuando el prestamista es el sector bancario, la situación es similar, el verdadero valor de la empresa radica en sus intangibles, los cuales no se reflejan en su balance. Sin embargo, este es el documento que sirve de base para la concesión del crédito o aval. Es preciso, por tanto, pensar en mecanismos alternativos para que las empresas puedan mostrar su auténtico potencial y conseguir financiación para sus proyectos innovadores a un coste razonable. En esta línea van muchas de las preocupaciones de los organismos internacionales.

**31. En las empresas que tengan intangibles identificables (p.e. patentes o marcas) contabilizados por un valor inferior al real, la valoración de un experto independiente debería bastar a efectos del crédito o aval**

**Resultados 31. Valoración de intangibles identificables por expertos independientes**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,63	3,80	3,78	3,77	3,68	3,96	3,22	3,56
D. típica	0,88	0,67	0,82	0,77	0,91	0,51	0,88	0,63
Moda	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Consenso	0,48	0,73	0,56	0,77	0,50	0,75	0,56	0,63
% de cambio	...	0,34	...	0,27	...	0,33	...	0,11

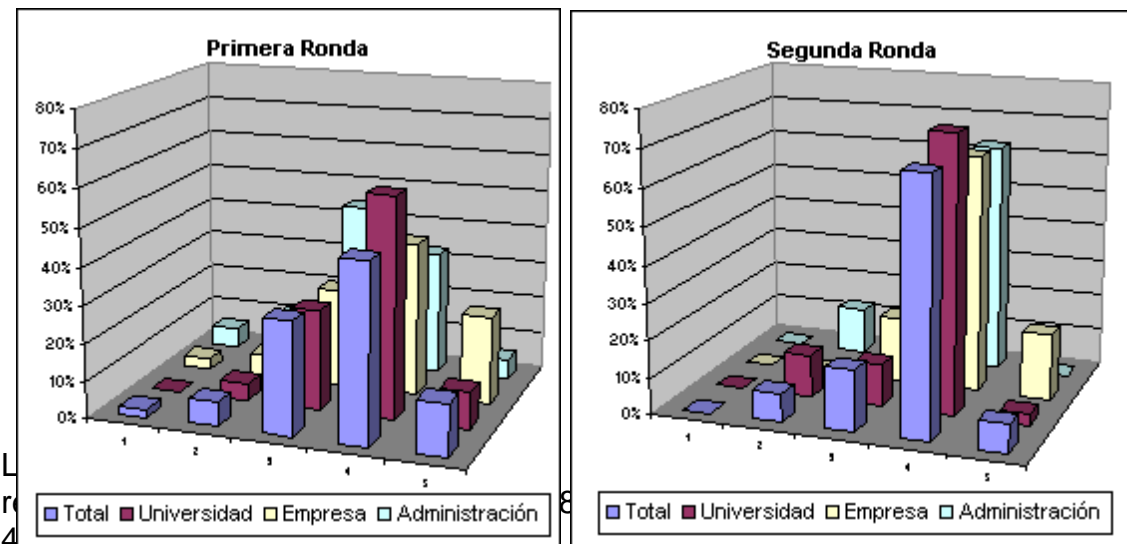


En torno al 80 % de los expertos están de acuerdo o totalmente de acuerdo con la proposición. La moda es 4 en los tres colectivos de expertos y el consenso aumenta claramente en la segunda ronda.

**32. En empresas que hagan habitualmente I+D, originando mejoras en el negocio, pero con intangibles no identificables (p.e. capital humano o redes), la valoración de un experto independiente debería bastar a efectos del crédito o aval**

**Resultados 32. Valoración de intangibles no identificables por expertos independientes**

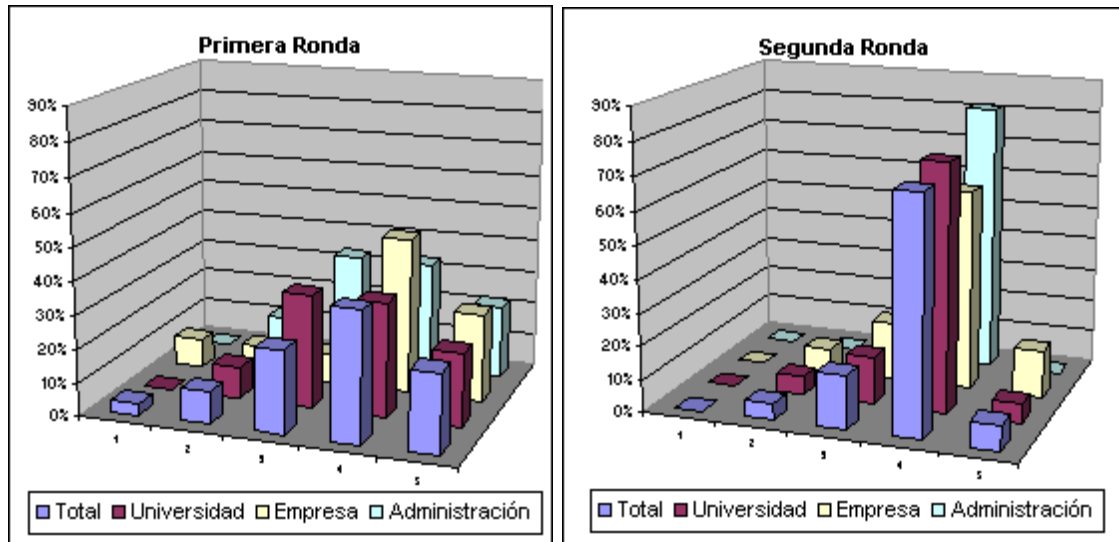
	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,65	3,76	3,73	3,69	3,76	4,00	3,22	3,50
D. típica	0,88	0,70	0,71	0,72	0,99	0,61	0,94	0,73
Moda	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Consenso	0,47	0,68	0,59	0,74	0,41	0,64	0,44	0,63
% de cambio	...	0,31	...	0,21	...	0,36	...	0,29



**33. En empresas de nueva creación, el análisis y valoración del plan de negocio que efectúe la institución pública que conceda los fondos debería ser suficiente y no requerir aval bancario.**

**Resultados 33. Valoración del plan de negocio por el organismo público**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,70	3,81	3,68	3,80	3,74	3,82	3,67	3,81
D. típica	1,04	0,64	0,93	0,63	1,21	0,77	0,97	0,40
Moda	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Consenso	0,39	0,71	0,34	0,74	0,47	0,61	0,33	0,81
% de cambio	...	0,45	...	0,54	...	0,22	...	0,59

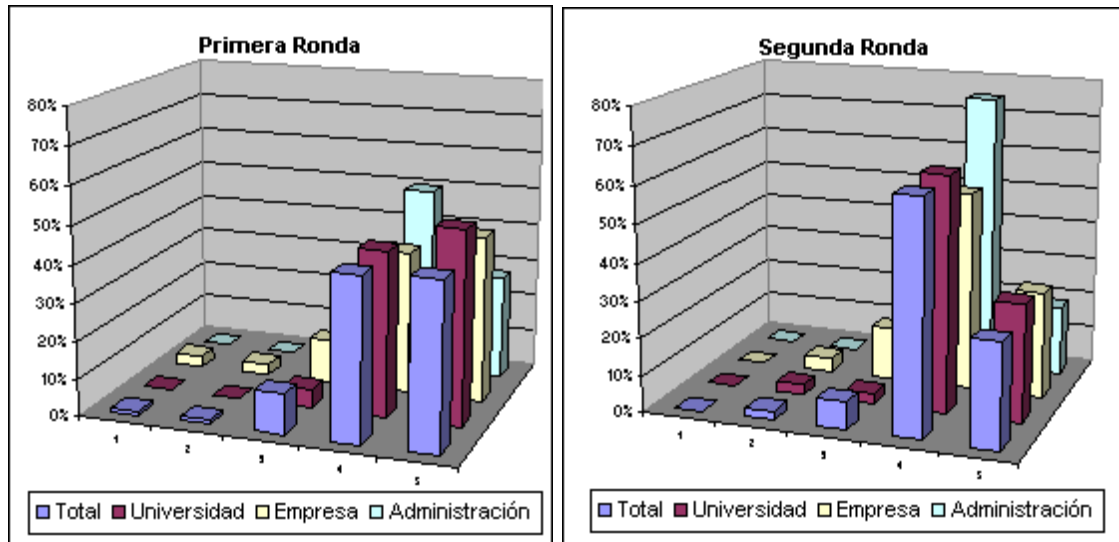


También en esta proposición el resultado es similar. El consenso se incrementa claramente en la segunda ronda y es escaso el número de expertos discrepantes.

**34. Los analistas de riesgos de las entidades financieras deberían considerar variables que estimen la capacidad de generación de beneficios derivadas del potencial innovador de las empresas demandantes de créditos.**

**Resultados 34. Consideración del capital intelectual por las entidades financieras**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	4,28	4,15	4,46	4,23	4,18	4,07	4,06	4,13
D. típica	0,79	0,66	0,60	0,65	0,97	0,77	0,73	0,50
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,44	0,62	0,51	0,63	0,44	0,54	0,50	0,75
% de cambio	...	0,29	...	0,19	...	0,18	...	0,33

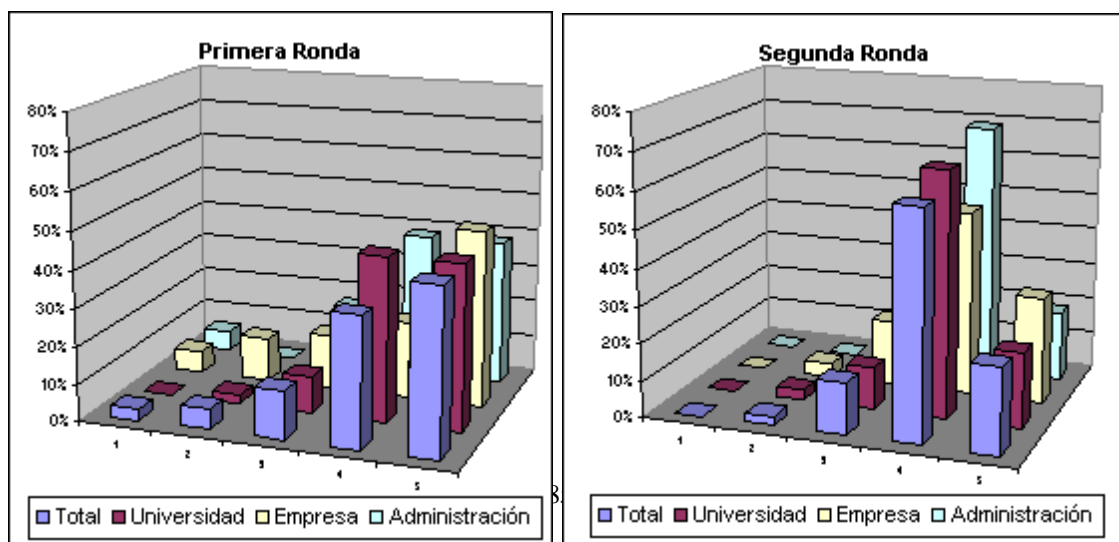


En esta proposición cabe destacar que la moda se reduce de 5 a 4 en la segunda ronda, manteniéndose, no obstante, más de un 80 % de expertos a favor de la misma. En los comentarios que siguen podremos encontrar algunas razones que llevan a algunos a reconsiderar su posición.

**35. Debería establecerse un procedimiento armonizado para que las empresas difundan sus actividades de investigación e innovación en un documento complementario a su información financiera corporativa**

**Resultados 35. Armonización del procedimiento de difusión de la I+D y la innovación**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,11	4,04	4,29	4,03	3,91	4,04	4,06	4,06
D. típica	1,04	0,69	0,75	0,66	1,29	0,79	1,06	0,57
Moda	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,44	0,61	0,44	0,66	0,47	0,50	0,39	0,69
% de cambio	...	0,27	...	0,33	...	0,06	...	0,43

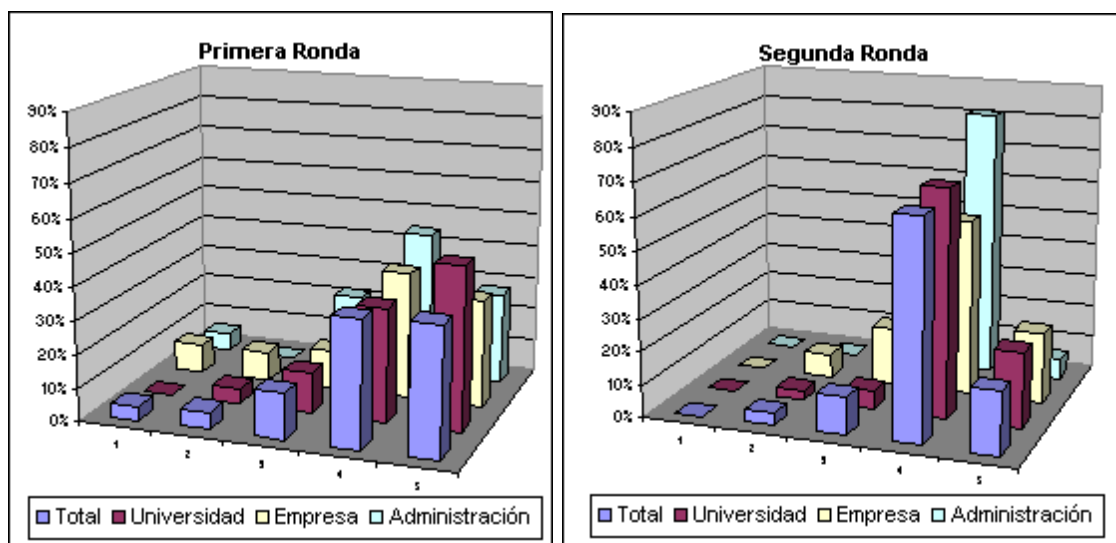


En esta proposición encontramos, si bien, con escasas diferencias, que es en el colectivo empresarial donde se detecta alguna reticencia a la proposición. Con todo, como en las anteriores, el apoyo global ronda el 80 %

**36. Este documento debería ser verificado por expertos independientes, por ejemplo, de manera similar a como se certifica la calidad o a como se verifica la información elaborada sobre bases GRI (Global Reporting Initiative).**

**Resultados 36. Verificación de la información sobre I+D e innovación**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Media	Ronda 4,01	Ronda 4,00	Ronda 4,27	Ronda 4,11	Ronda 3,76	Ronda 3,89	Ronda 3,89	Ronda 3,94
D. típica	1,07	0,68	0,87	0,63	1,26	0,83	1,02	0,44
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,39	0,66	0,49	0,69	0,38	0,54	0,44	0,81
% de cambio	...	0,41	...	0,29	...	0,29	...	0,45



En esta proposición ocurre algo parecido a la anterior, es decir, el colectivo empresarial es el que tiene alguna reticencia. Mientras que el 91 % de los universitarios y el 87 % de representantes de la administración están de acuerdo con la proposición, este porcentaje se reduce al 75 % en los empresarios.

Es obvio, no obstante, que salvo estos pequeños matices el acuerdo es bastante generalizado.

Con respecto a los comentarios es preciso decir que es escaso el número de expertos que se ha manifestado explícitamente sobre estas proposiciones.

Algunos de los que lo han hecho desvelan sus dudas sobre la posibilidad de poner en práctica lo que se propone, por las siguientes razones:

- La valoración de los intangibles dista mucho de ser sencilla y estándar.
- Las actividades de valoración y verificación de intangibles deberían ser transparentes para minimizar los riesgos
- El experto independiente tiene que tener un alto conocimiento económico y financiero para que su opinión sea fiable
- Si el experto pertenece a la entidad financiadora (caso de una evaluación de riesgos directa por parte del CDTI) no hay independencia en su criterio..
- Es muy complejo armonizar y estandarizar la información empresarial sobre intangibles.
- Este es un campo en el que se deben seguir las pautas internacionales
- En momentos de crisis estas prácticas pueden ser especialmente peligrosas.

En definitiva, da la impresión de que los expertos están de acuerdo con que algo hay que hacer para mejorar la financiación de la I+D y la innovación, pero les preocupa otorgar un apoyo total (marcando un 5) a propuestas que son claramente rupturistas con la situación existente. Unos pocos se animan a explicitar las razones de su reticencia, las cuales seguramente serían respaldadas por algunos expertos que no han añadido nada.

Al margen de lo que diremos sobre este punto en las recomendaciones del Capítulo 6 queremos anticipar ahora que existe una amplia preocupación en los organismos internacionales y en las agrupaciones de expertos contables sobre este tema, y una conciencia sobre la necesidad de llegar a mecanismos armonizados internacionalmente para difundir los recursos y actividades intangibles de las empresas, tan necesarios o más en épocas de crisis que en épocas de bonanza. Un Informe de Capital Intelectual, potencialmente verificable por expertos y adicional a la información económica financiera existente, es una opción con creciente número de adeptos.

No debemos olvidar que el riesgo de crédito siempre existe. Baste pensar en las pérdidas en que están incurriendo las entidades financieras, en los últimos años, que han concedido créditos con la garantía de “seguros” elementos tangibles como los inmuebles.

### **5.2.8. Eficiencia del apoyo fiscal**

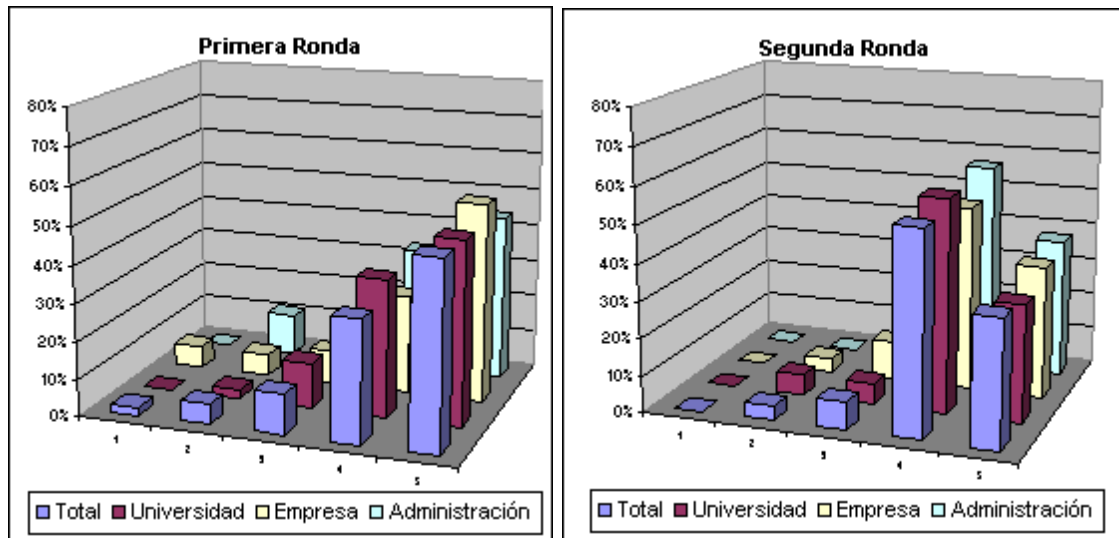
No era probable encontrar muchos expertos entre los consultados que consideraran inadecuado el apoyo fiscal para la investigación o la innovación. Por eso no incluimos una proposición sobre su conveniencia, ya que la respuesta parecía obvia. Sin embargo, España resulta ser, durante décadas, el país con mayor apoyo fiscal de la OCDE, primero a la I+D solamente y, más recientemente, a la I+D+i. Si el número de empresas investigadoras e innovadoras es sensiblemente más bajo que la media de esa organización, es

evidente que el sistema podría funcionar mejor. En búsqueda de esas potenciales mejoras iban nuestras proposiciones.

### 37. Para que haya más empresas investigadoras e innovadoras convendría que los incentivos fiscales existentes estén mejor difundidos

#### Resultados 37. Difusión de incentivos fiscales

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,22	4,19	4,32	4,14	4,15	4,18	4,11	4,31
D. típica	0,99	0,74	0,79	0,77	1,18	0,77	1,02	0,60
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00
Consenso	0,49	0,54	0,49	0,57	0,53	0,50	0,44	0,56
% de cambio	...	0,09	...	0,15	...	-0,06	...	0,21



En la primera ronda, la opción más marcada es el 5 por todos los colectivos de expertos. En la segunda muchos bajan al 4.

Hay expertos que, estando de acuerdo con la proposición, matizan su posición, indicando que no es tanto cuestión de difusión, como de aplicación más adecuada del instrumento. Más adelante volvemos sobre esta idea.

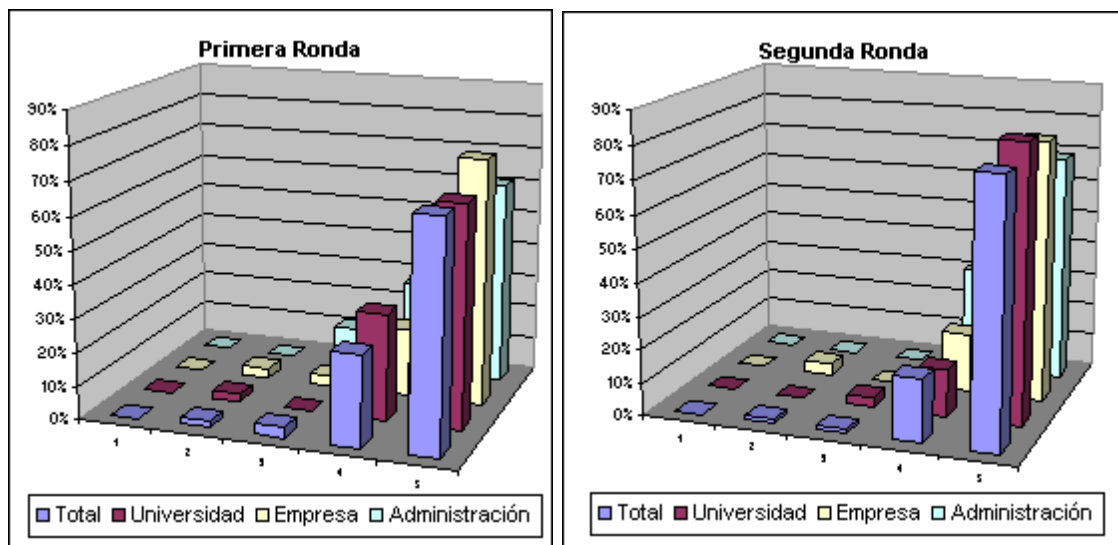
También hay algunos expertos que rechazan de plano la existencia de relación causa-efecto entre los incentivos fiscales y la inversión en I+D+i, afirmando que es un error pensar que los incentivos fiscales puedan actuar de tractores de la I+D empresarial. El apoyo fiscal, piensan, no influye decisivamente en la decisión de innovar. La misma es el resultado de una reflexión estratégica, desarrollada en un marco de competitividad. Las empresas son conscientes de que son las mejoras en sus productos lo que les va a permitir sobrevivir en los mercados e innovan con independencia de la existencia de dichos incentivos.

Hay un experto que opina que incluso el colectivo que menos utiliza las ventajas fiscales, como son las PYMES, no innova no porque no conozcan dichas ventajas sino porque sobrevaloran los costes de la innovación e infravaloran sus beneficios. Si esto es así, lo importante sería, como indica otro experto, convencer a las PYMES de que la innovación es rentable.

### 38. Para que haya más empresas investigadoras e innovadoras conviene que los incentivos fiscales gocen de continuidad en el tiempo

#### Resultados 38. Continuidad en el tiempo de los incentivos fiscales

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,60	4,75	4,61	4,80	4,65	4,71	4,50	4,69
D. típica	0,66	0,54	0,63	0,47	0,69	0,66	0,71	0,48
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,68	0,78	0,66	0,83	0,74	0,79	0,61	0,69
% de cambio	...	0,14	...	0,21	...	0,06	...	0,11



El apoyo a esta proposición es rotundo. La inmensa mayoría de los expertos está de acuerdo con ella.

Las inversiones en I+D e innovación (aunque contablemente se consideren gastos) son plurianuales y la seguridad en la continuidad de la norma que permita obtener algún beneficio fiscal por incurrir en ese coste es considerada fundamental. Varios expertos insisten en la necesidad de que haya seguridad jurídica y estabilidad en el marco legal para la planificación a largo plazo que la I+D requiere. Las continuas reformas fiscales actúan como barrera institucional para la planificación estratégica de la innovación en la empresa. Esa seguridad debe afectar particularmente a la definición y concreción de las actividad de I+D+i susceptibles de tener ventajas fiscales.

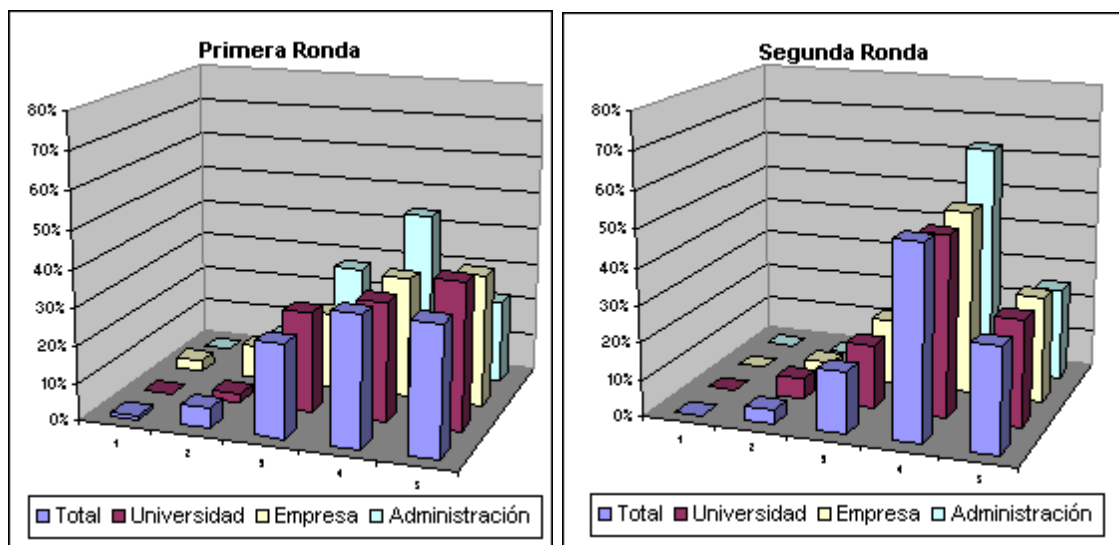
No obstante, hay expertos que consideran que es necesario revisar periódicamente las ayudas para verificar que las mismas están generando los efectos beneficiosos con cuya expectativa fueron creados y comprobar que no son solo un coste fiscal para el estado.

Hay expertos que consideran que el crédito fiscal a la I+D debería ser independiente de los resultados empresariales y no depender, como en la actualidad, de la existencia de cuotas positivas, para poder ser utilizado.

### 39. Deberían existir programas específicos para que los empresarios mejoren su conocimiento sobre los incentivos fiscales

#### Resultados 39. Mejora del conocimiento de los incentivos fiscales

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	3,96	4,04	4,07	4,00	3,88	4,04	3,83	4,13
D. típica	0,95	0,78	0,88	0,84	1,09	0,79	0,86	0,62
Moda	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,34	0,52	0,39	0,49	0,35	0,50	0,44	0,63
% de cambio	...	0,34	...	0,20	...	0,29	...	0,29



El consenso se incrementa en la segunda ronda, si bien la moda se reduce de 5 a 4, lo que es frecuente que ocurra en este tipo de análisis.

Muchos expertos destacan en este punto como la escasa formación de muchos empresarios y directivos actúa como freno para la utilización de las ventajas fiscales. Otros extienden la necesidad de mejorar la formación específica sobre lo que las actividades de I+D e innovación representan, a los asesores fiscales.

Son muchos los comentarios vertidos por los expertos en relación con el apoyo fiscal y en muchos de ellos subyace la gran diferencia que se encuentra entre las grandes empresas y las medianas o pequeñas. La realidad muestra, y los comentarios de los expertos lo corroboran, que mientras las grandes empresas están haciendo uso del apoyo fiscal existente, las PYMES lo utilizan en escasa medida. Cabe preguntarse si las grandes empresas realizarían el mismo esfuerzo aunque no existiera dicho apoyo fiscal, pero lo que está claro es que el despunte de la innovación en España tiene que venir porque se incorpore a esa corriente un buen número de pequeñas y medianas empresas y a ellas tienen que llegar los mecanismos públicos de soporte.

Los expertos sugieren una pluralidad de mecanismos para hacer llegar mejor la información sobre la existencia y la aplicación correcta de los incentivos fiscales a las empresas que más lo necesitan, es decir, a las PYMES. Destacan los siguientes:

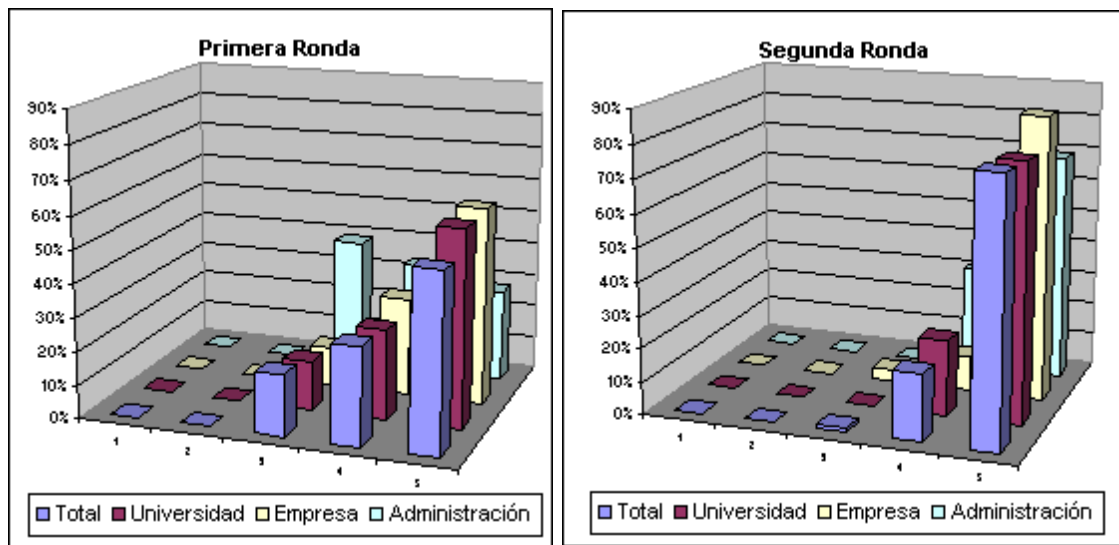
- Campañas de difusión a través de asociaciones empresariales y cámaras de comercio
- Creación de equipos que realicen labores de consultoría, con seguimiento de su efectividad de sus actuaciones.
- Uno de los problemas que se detectan es la existencia de información fragmentada. Por ello sugieren la publicación on-line y centralizada de todos los beneficios fiscales existentes en las distintas administraciones (local, autonómica, nacional).
- Existencia de un soporte específico por teléfono e e-mail para la resolución de dudas. Debería existir un teléfono permanentemente abierto para consultas.
- Realización de campañas informativas para determinados sectores.
- Desarrollo de campañas de información permanente en los medios de comunicación.
- Ampliar el apoyo fiscal para las PYMES a otros impuestos, ya que para ellas el de sociedades no es tan relevante. En este sentido se sugieren, por ejemplo, reducciones en las cotizaciones a la Seguridad Social del personal dedicado a I+D

Sugieren, además, que los sistemas para la desgravación fiscal de la I+D+i se simplifiquen al máximo, con una definición previa muy clara de los conceptos deducibles para disminuir los problemas de interpretación. Hay quien piensa que los mecanismos para que las PYMES accedan a los créditos fiscales son demasiado complejos. Ante ellos hay muchos empresarios pequeños que se desaniman y no solicitan la desgravación. Un experto sugiere la creación de una red de organismos que certifique si los gastos de I+D+i en los que el empresario ha incurrido son susceptibles de que se les apliquen incentivos fiscales.

#### **40. Las normas fiscales deberían estar más claras para que los inspectores no tengan dificultades en su aplicación**

##### **Resultados 40. Claridad de las normas fiscales**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	4,34	4,77	4,44	4,77	4,47	4,82	3,89	4,69
D. típica	0,77	0,45	0,74	0,43	0,71	0,48	0,83	0,48
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00
Consenso	0,53	0,78	0,59	0,77	0,59	0,86	0,39	0,69
% de cambio	...	0,33	...	0,24	...	0,31	...	0,43



Existe un claro acuerdo con esta proposición, muy cercano al 100 % en la segunda ronda. De hecho algunos comentarios de los expertos reflejan su preocupación por el hecho de que, sobre todo en las PYMES, los inspectores rechazan determinados gastos considerados como adecuados por los asesores fiscales de las empresas.

Algunas de las sugerencias incluidas entre los comentarios a la proposición anterior, servirían también disminuir los problemas de interpretación por parte de los inspectores.

### 5.2.9. Valoración social

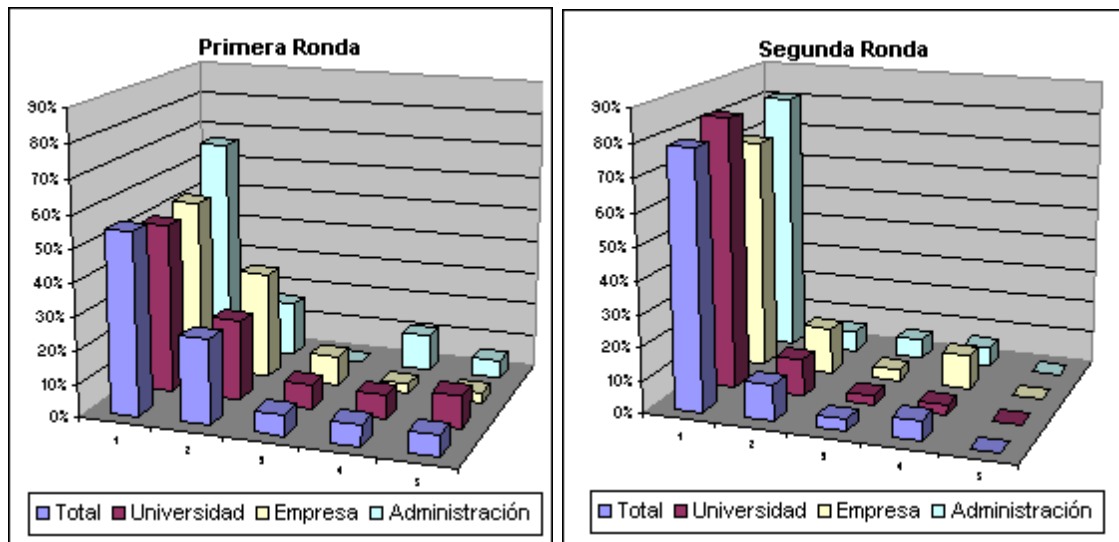
No existe apenas información en España sobre la valoración social de la innovación. Los únicos datos en los que hemos podido basarnos para plantear una serie de proposiciones a los expertos, son los que se derivan de la encuesta que desde hace unos años elabora la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) en la que se intenta captar la valoración social de la ciencia y la tecnología.

Como se observa en los datos presentados en el Capítulo 4 lo más grave no es, a nuestro juicio, que solo el 9,6 % de los encuestados manifieste tener algún interés por la ciencia y la tecnología, sino que en la población con estudios universitarios, ese porcentaje aumente tan solo hasta el 17 %. La televisión es, con diferencia, la principal fuente de información sobre este tipo de temas. Otro resultado que destaca en la encuesta es la polarización de la opinión de los jóvenes acerca del atractivo y el reconocimiento social de la investigación. Entre un 40 y un 50 % tiene una imagen positiva, pero más de un tercio tiene una imagen totalmente negativa.

#### 41. La escasa valoración social de la Ciencia y la Tecnología no tiene por qué tener consecuencias graves sobre nuestra capacidad innovadora

##### Resultados 41. Consecuencia escasa de la valoración social de la Ciencia y la Tecnología

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	1,84	1,38	2,00	1,26	1,71	1,54	1,72	1,38
D. típica	1,20	0,84	1,34	0,66	0,97	1,00	1,27	0,89
Moda	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Consenso	0,55	0,78	0,51	0,83	0,53	0,71	0,67	0,81
% de cambio	...	0,30	...	0,38	...	0,26	...	0,18



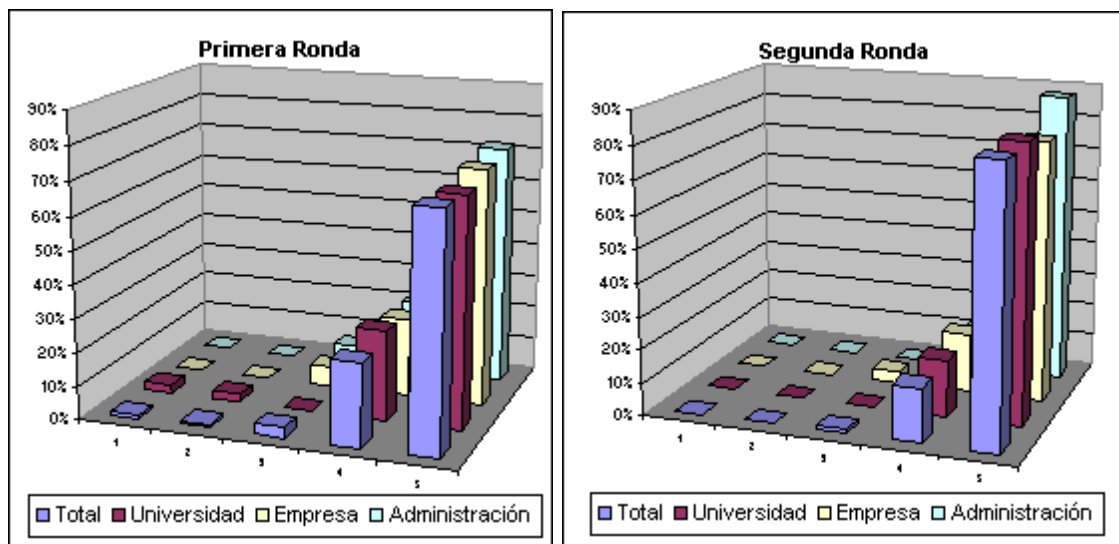
Esta proposición era obviamente una sencilla entrada al conjunto de ideas sobre la valoración social, con una respuesta esperada obvia. La inmensa mayoría de los expertos consideran que no es así, sino que por el contrario esa escasa valoración social que los datos de la FCYT ponen de manifiesto, es un lastre para la innovación.

Sin embargo, es interesante destacar que hay varios expertos que no comparten los resultados que se desprenden de la encuesta de la FCYT y consideran que la valoración social de la ciencia y la tecnología no es tan baja como los datos indican. No obstante, la mayoría considera que los datos reflejan una triste realidad y sugieren una multiplicidad de mecanismos con los que intentar ponerle remedio. Introducimos sus sugerencias en las siguientes proposiciones.

**42. Los poderes públicos deben intentar que el desarrollo científico y tecnológico se perciba como condición necesaria para el crecimiento y el bienestar**

**Resultados 42. Desarrollo científico y tecnológico como condición necesaria para el crecimiento**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,61	4,81	4,56	4,83	4,65	4,75	4,67	4,88
D. típica	0,71	0,43	0,84	0,38	0,60	0,52	0,59	0,34
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,70	0,82	0,68	0,83	0,71	0,79	0,72	0,88
% de cambio	...	0,15	...	0,18	...	0,10	...	0,17



El acuerdo con esta proposición prácticamente no tiene fisuras, en particular en la segunda ronda, siendo la moda un 5.

Hay muchos expertos que recuerdan, de nuevo en este punto, el papel clave que debe jugar la educación primaria y secundaria en la formación de individuos con espíritu crítico, haciendo que los jóvenes comprendan que el avance científico y tecnológico es una condición necesaria para el desarrollo.

En lo que respecta a la educación universitaria recomiendan dar mayor estabilidad y visibilidad a la carrera investigadora. Volvemos sobre ello en una proposición posterior.

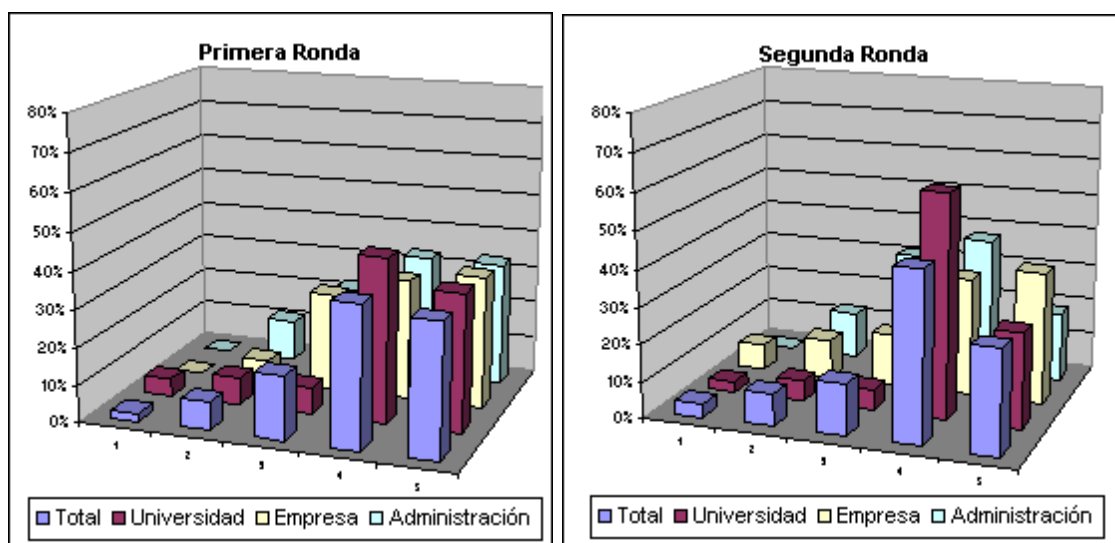
Algunos expertos sugieren mecanismos concretos para llevar al ánimo de la sociedad el poder de la ciencia y la innovación. Podemos destacar los siguientes:

- Las políticas de ciencia e innovación deberían tener prioridad sobre otras explícitas, haciendo pedagogía de este proceder.
- Los políticos deberían tener mayor contacto en público con científicos e innovadores y menos con otros colectivos, que aunque apreciados por los medios, hacen llegar a la sociedad mensajes equívocos.
- El Parlamento debería realizar debates acerca de las repercusiones de determinados desarrollos científicos y tecnológicos.
- Se deberían convocar más premios para empresas innovadoras

### 43. Los poderes públicos deben subvencionar programas informativos y divulgativos en los medios de comunicación

#### Resultados 43. Subvención y difusión del valor social de la Ciencia y la Tecnología

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,97	3,85	4,00	4,00	3,97	3,79	3,89	3,63
D. típica	1,02	1,05	1,10	0,91	0,94	1,26	1,02	0,96
Moda	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00
Consenso	0,38	0,46	0,44	0,60	0,35	0,36	0,33	0,38
% de cambio	...	0,17	...	0,27	...	0,01	...	0,11



La proposición anterior aludía a *qué* hacer, aunque algunos expertos efectúan sugerencias sobre el *cómo*. Esta proposición cuestiona directamente los mecanismos para hacerlo y como puede observarse el acuerdo desaparece. Aunque la moda global es 4, el grado de consenso es mucho menor, tanto en el seno de las empresas como en el colectivo de la administración.

Hay expertos que se encuentran a favor de esta proposición y proponen cosas tales como:

- Financiación de cuñas publicitarias con explicación de las aplicaciones del desarrollo tecnológico a la vida cotidiana
- Financiación de programas científicos divulgativos de calidad, que sustituyan a los programas “basura”
- Desarrollo de series basadas en la vida de científicos o en éxitos alcanzados por los mismos
- Desarrollo y difusión de videos sobre innovadores de éxito en horarios de máxima audiencia

Por el contrario los que no están de acuerdo arguyen que:

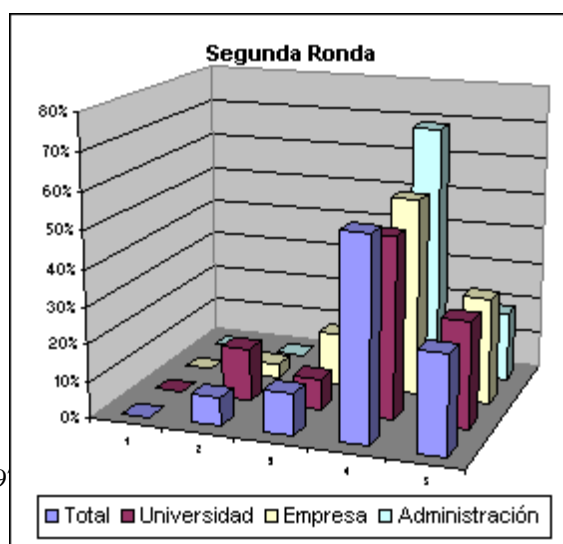
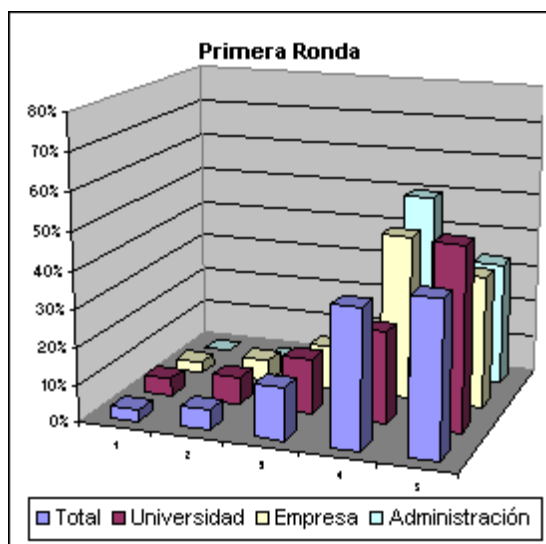
- No es cuestión de realización de programas específicos, sino de introducir el tema en el discurso político diario.
- Los programas divulgativos, en medios generalistas, son de escasa efectividad.
- Si se percibe como propaganda, los medios no lo apoyarán. Deben ser los propios medios los que consideren que la emisión de programas divulgativos sobre ciencia es un valor a potenciar.

Hay un conjunto de expertos que se manifiesta consciente de la difícil lucha contra la mediocridad en la televisión, incluso en las cadenas públicas, derivadas de la lucha por la audiencia, pero ponen como ejemplo de buen hacer a la BBC.

#### 44. Las empresas tienen que hacer un mayor esfuerzo para mostrar a la sociedad las ventajas de la investigación y la innovación

##### Resultados 44. Difusión de actividades empresariales en I+D e Innovación

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,06	4,00	4,05	3,91	4,03	4,07	4,17	4,06
D. típica	1,03	0,83	1,18	0,98	1,00	0,77	0,71	0,57
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,41	0,54	0,49	0,49	0,44	0,54	0,50	0,69
% de cambio	...	0,25	...	0,00	...	0,18	...	0,27



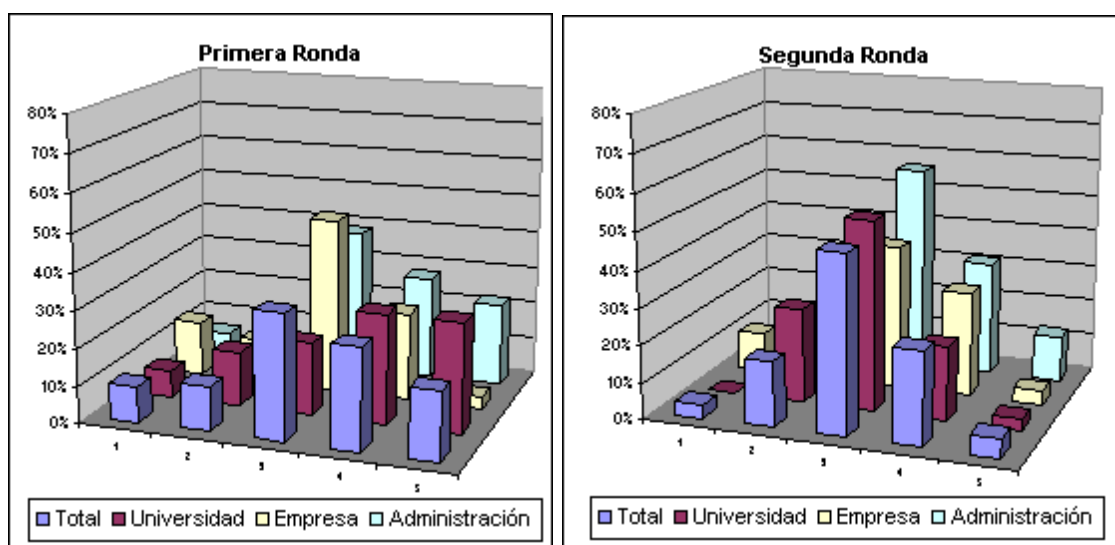
Las opciones marcadas son relativamente similares en los tres colectivos de expertos. La moda es 4 y en torno a un 80 % de los expertos está de acuerdo con la proposición.

Hay, no obstante, quien se muestra en desacuerdo, considerando que esta no es una misión de las empresas, que las mismas “pueden” divulgar lo que hacen, pero que no están obligadas a hacerlo.

#### 46. Las empresas deberían patrocinar programas informativos y divulgativos en los medios de comunicación

##### Resultados 46.

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,32	3,10	3,59	3,00	2,88	2,96	3,56	3,56
D. típica	1,19	0,89	1,26	0,77	1,04	1,04	1,10	0,73
Moda	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Consenso	0,33	0,48	0,29	0,51	0,47	0,39	0,39	0,56
% de cambio	...	0,31	...	0,43	...	-0,20	...	0,31



La situación en esta proposición difiere claramente. No existe consenso y hay diferencias apreciables entre los colectivos de expertos. En la empresa y la administración hay una tendencia ligeramente superior a su aceptación que en el colectivo universitario.

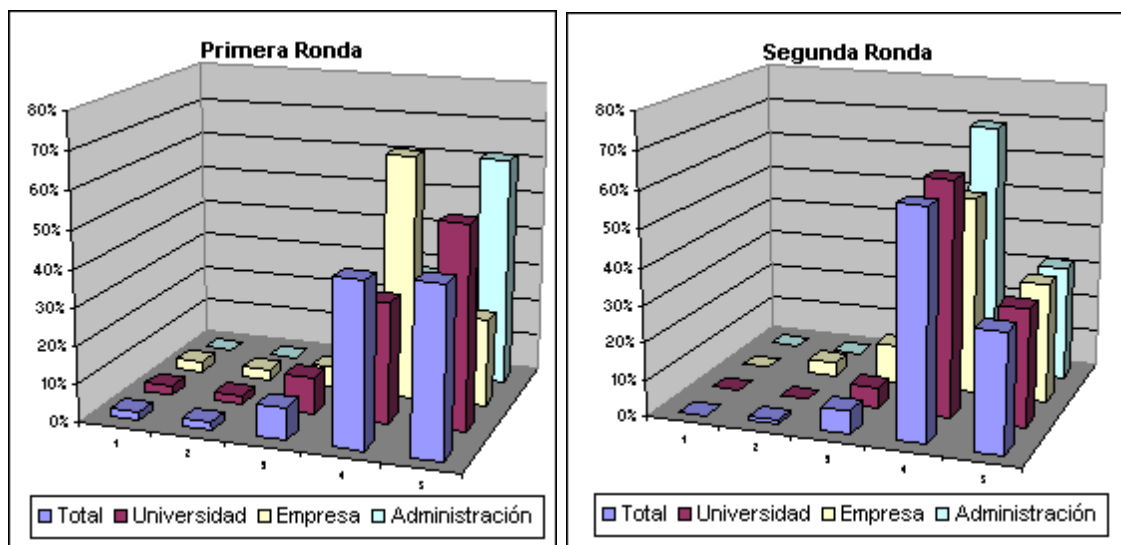
Sin embargo, no podemos saber las razones de las distintas opciones por cuanto son escasos los expertos que manifiesta la razón de su apuesta. Hay algunos que simplemente añaden, como en la proposición anterior, que no es misión de las empresas efectuar este tipo de divulgación. Otros, por el contrario, creen que es fundamental la divulgación en los medios, financiada por las empresas, especialmente porque ello contribuye a la creación de un

clima social. Un experto considera que la difusión de la innovación debería formar parte de sus objetivos corporativos.

**47. Las empresas deberían incorporar en su Memoria Anual más información sobre sus actividades innovadoras y sobre las consecuencias de las innovaciones en sus resultados**

**Resultados 47. Incorporación de información sobre innovación en la Memoria Anual de las empresas**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,25	4,23	4,32	4,26	4,03	4,14	4,50	4,31
D. típica	0,87	0,62	0,93	0,56	0,83	0,76	0,71	0,48
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00
Consenso	0,44	0,61	0,54	0,63	0,65	0,54	0,61	0,69
% de cambio	...	0,27	...	0,15	...	-0,21	...	0,11



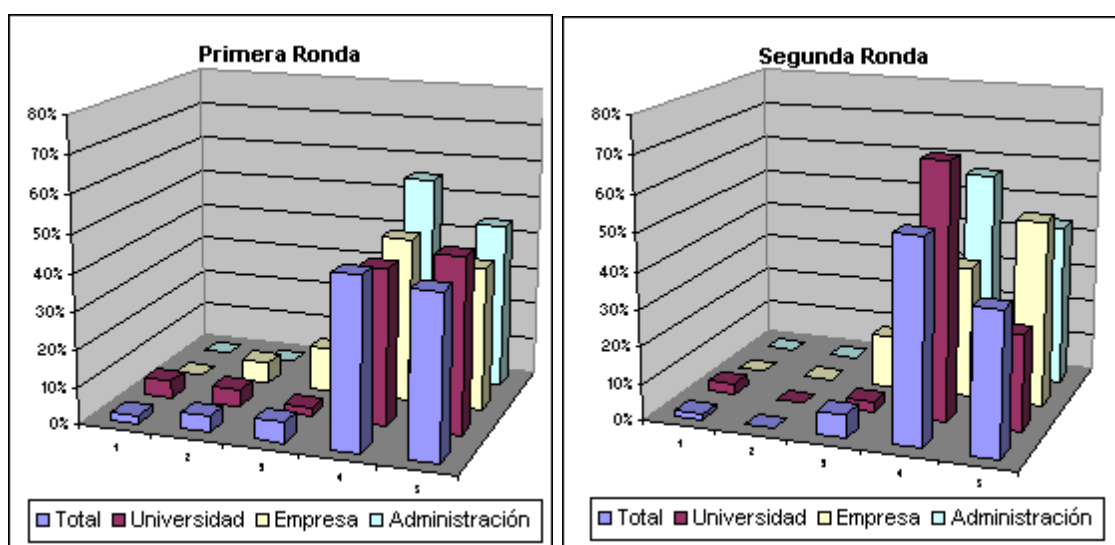
En esta proposición las voces discrepantes son mínimas. En conjunto el 90 % de los expertos la apoya, siendo 4 la opción marcada por un mayor número de ellos. Las diferencias entre los tres colectivos de expertos son escasas.

Varios expertos constatan que esto es algo que muchas empresas ya están efectuando.

## 48. Los científicos deberían jugar un papel más activo en la difusión de sus descubrimientos

### Resultados 48. Difusión por parte de los científicos

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,23	4,28	4,20	4,14	4,15	4,36	4,44	4,44
D. típica	0,90	0,70	1,05	0,73	0,86	0,73	0,51	0,51
Moda	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00
Consenso	0,45	0,54	0,46	0,69	0,44	0,50	0,56	0,56
% de cambio	...	0,17	...	0,32	...	0,12	...	0,01



También en esta proposición el acuerdo es amplio. La moda total es 4, pero la opción marcada mayoritariamente por el colectivo empresarial es 5.

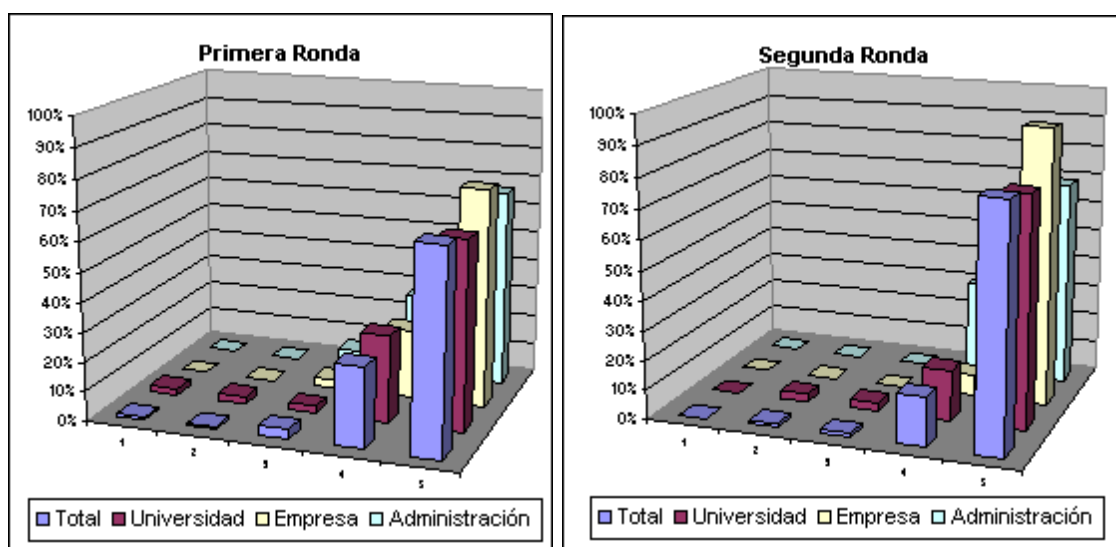
Alguno de los que está de acuerdo arguye que sería muy conveniente que los científicos fueran divulgadores de su actividad ante la sociedad. Hay un experto que añade, además, que esta tarea de divulgación debería tener un mayor reconocimiento que el que actualmente tiene en el curriculum

Sin embargo, también hay voces discrepantes. Algún experto apunta que la labor del científico es investigar y que hay que fomentar el papel y la presencia de los gestores de la I+D y la innovación, entre cuya misiones estaría la divulgación de resultados.

#### 49. Se deberían desarrollar mecanismos para mejorar la valoración social de la figura del empresario emprendedor

##### Resultados 49. Mejora de la valoración social del empresario emprendedor

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,59	4,77	4,49	4,69	4,71	4,93	4,61	4,69
D. típica	0,71	0,53	0,87	0,68	0,52	0,26	0,61	0,48
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,68	0,81	0,63	0,77	0,74	0,93	0,67	0,69
% de cambio	...	0,16	...	0,18	...	0,21	...	0,03



De nuevo nos encontramos un claro acuerdo en el “qué hacer”. El 80 % de los expertos marca un 5 en esta proposición. Hay un experto que indica claramente que la sociedad debe reconocer e incentivar la innovación como un logro profesional.

Algunas de las sugerencias recogidas en las proposiciones anteriores relativas al cómo, se vuelven a repetir aquí, sin embargo los mecanismos más adecuados siguen siendo una gran incógnita.

#### 5.2.10. Niveles de cooperación

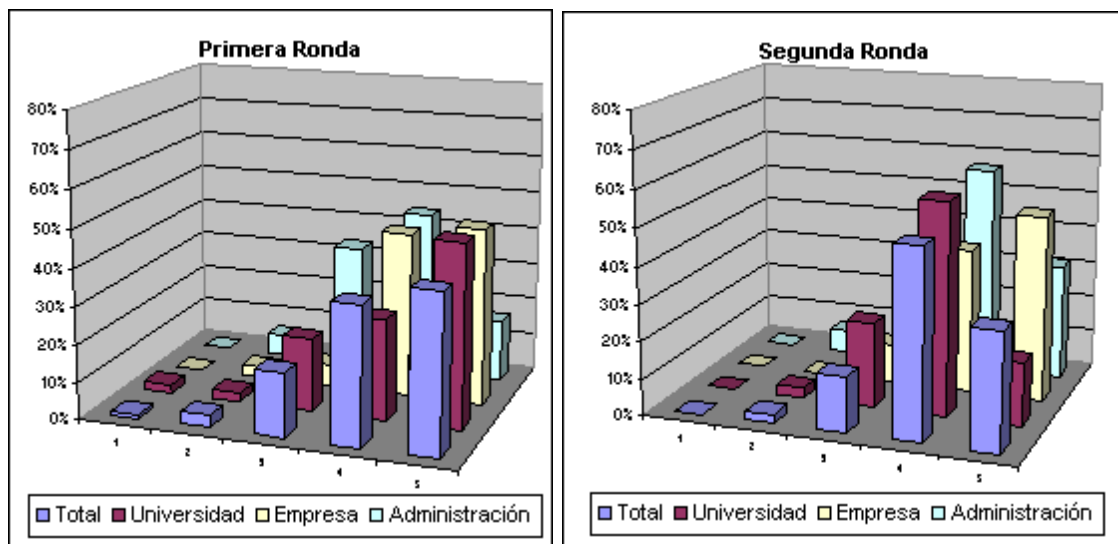
El efecto positivo de las redes y las alianzas para multiplicar los resultados de la investigación y la innovación son destacados en todos los análisis (OECD, 2005).

Las cifras relativas a la cooperación existente en España, que los organismos internacionales manejan son, sin embargo, muy bajas. Cabría dudar acerca de si la cooperación es realmente tan reducida como los datos muestran o se trata de una cooperación informal que aún no se recoge adecuadamente en los datos que aportamos a esos organismos internacionales. En cualquier caso queríamos saber la opinión de los expertos acerca de algunos procesos de cambio en las universidades, que están siendo objeto de debate y analizar sus potenciales consecuencias sobre una mayor cooperación con las empresas que redunde en mayor innovación.

**50. El concepto de “transferencia de conocimiento” de la universidad a la empresa debería ser sustituido por el concepto de “co-producción de conocimiento” entre ambas**

**Resultados 50. De la “transferencia de conocimiento” a la “co-producción de conocimiento”**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,15	4,11	4,17	3,89	4,35	4,39	3,72	4,13
D. típica	0,90	0,75	1,00	0,72	0,73	0,69	0,83	0,81
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00
Consenso	0,42	0,51	0,49	0,57	0,47	0,50	0,44	0,56
% de cambio	...	0,17	...	0,15	...	0,06	...	0,21



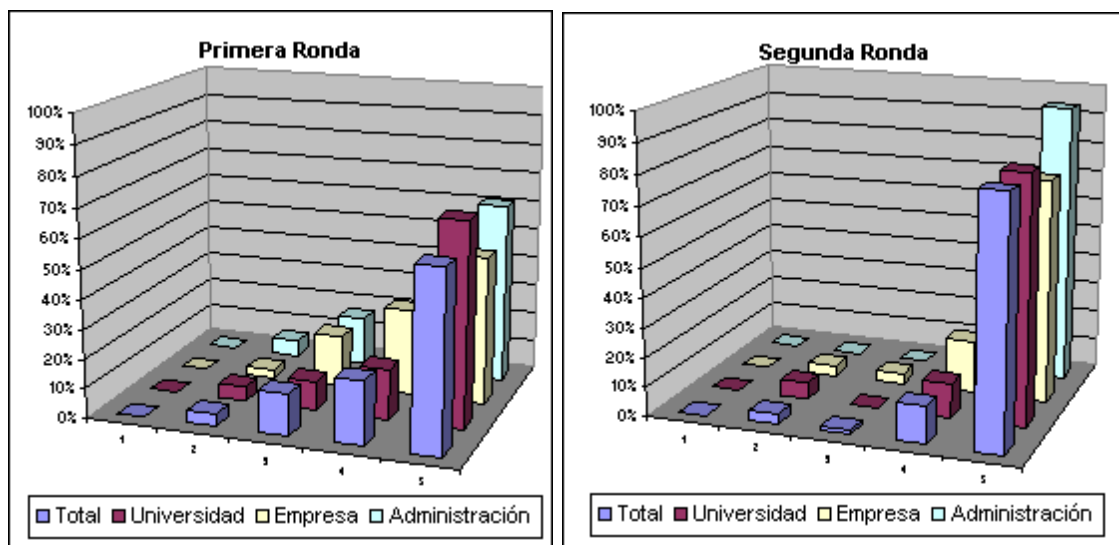
El concepto de co-producción de conocimiento, utilizado ya en diversos ámbitos europeos (Proyecto STAMP, 2010, de la Universidad de Malardalen en Suecia) induce, de manera inconsciente, a colocar a los dos principales participantes del proceso (universidades y empresas) al mismo nivel. Por el contrario el concepto de “transferencia de conocimiento” induce implícitamente a considerar a una de ambas partes, normalmente la universidad, como lugar de génesis del mismo y a la otra parte, la empresa, como receptora, más o menos pasiva.

Los expertos apoyan el cambio de nomenclatura. Más de un 80 % está de acuerdo con ello. La moda general es 4 y en el colectivo empresarial, se incrementa a 5, con cerca de un 90 % de expertos a favor de dicho cambio.

**51. El proceso de toma de decisiones en las universidades españolas, generalmente basado en el consenso entre personas elegidas por sus respectivos estamentos, impide tomar decisiones estratégicas difíciles**

**Resultados 51. Toma de decisiones en las universidades**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,38	4,73	4,49	4,71	4,26	4,64	4,33	4,94
D. típica	0,88	0,67	0,87	0,75	0,86	0,73	0,97	0,25
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,60	0,82	0,68	0,83	0,50	0,75	0,61	0,94
% de cambio	...	0,27	...	0,18	...	0,33	...	0,35

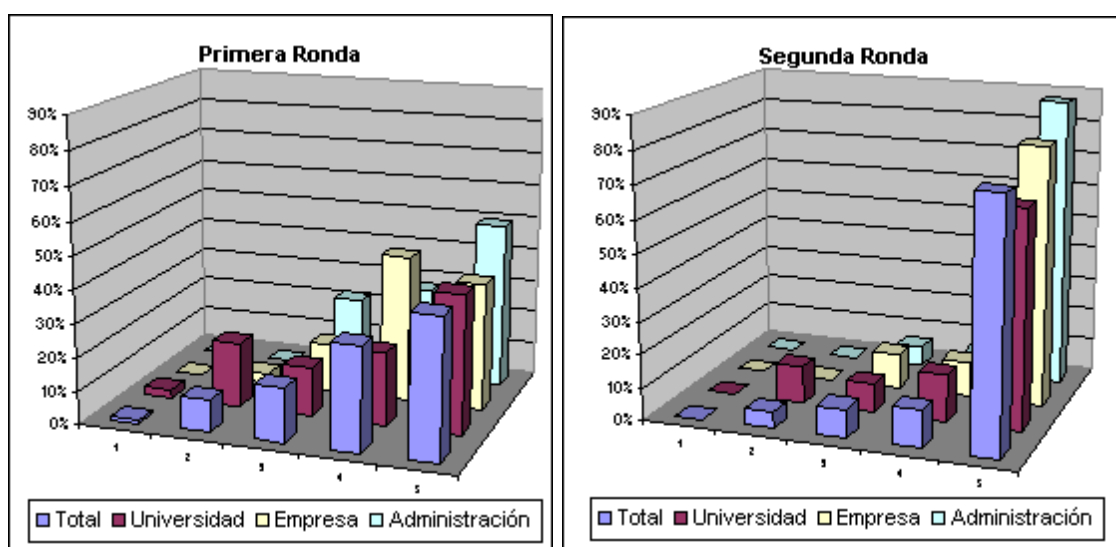


El acuerdo es prácticamente unánime y las voces discrepantes ciertamente escasas. Hay pocos comentarios sobre este punto. Un experto considera que las decisiones importantes no deben estar afectadas por los vaivenes electorales, mientras que otro recela de las alternativas posibles por sus eventuales riesgos.

**52. Se deberían profesionalizar los actuales cargos directivos electos (Rector, Decano, Director de Departamento o Instituto de Investigación)**

**Resultados 52. Profesionalización de los cargos directivos en las universidades**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,03	4,56	3,80	4,34	4,18	4,68	4,28	4,81
D. típica	1,04	0,86	1,25	1,06	0,80	0,67	0,83	0,54
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,42	0,75	0,41	0,66	0,44	0,79	0,50	0,88
% de cambio	...	0,44	...	0,37	...	0,44	...	0,43



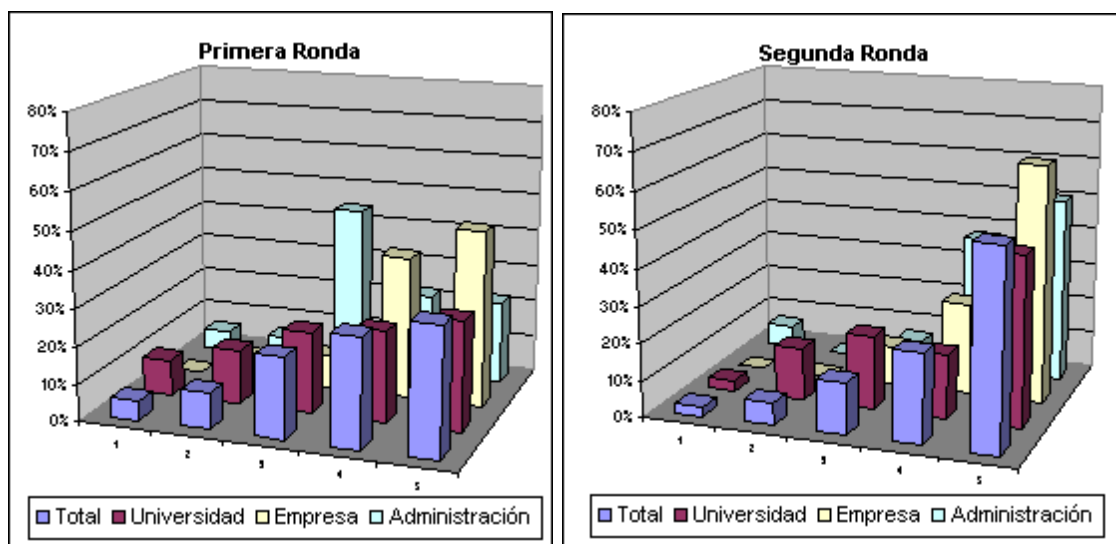
Esta proposición buscaba conocer la opinión de los expertos acerca de un eventual camino para mejorar los procesos de toma de decisiones. Como puede observarse, mientras que en la administración no hay voces discrepantes, sí surgen algunas en el colectivo empresarial y, sobre todo, en la universidad. Con todo la moda es 5 y el apoyo global supera en 80 %.

Los comentarios incluidos proceden de aquellos que se muestran cautelosos y no muy favorables a ese cambio. Aluden a la necesidad de cambiar todo el sistema de gobierno de la universidad y a la complejidad que la implantación del cambio llevaría. Alguno apunta a la necesidad de otorgar mayor peso a las funciones técnicas, pero sin que necesariamente los cargos indicados estén ocupados por profesionales. Apoya el intento de lograr un cierto equilibrio entre la cultura de la gestión profesional y la rendición de cuentas con la imprescindible intervención de los académicos en la gobernanza de los centros.

### 53. Se debería incrementar la participación real de las empresas en los principales órganos de gobierno de las universidades

#### Resultados 53. Incremento presencial de las empresas en el gobierno de las universidades

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Media	3,77	4,19	3,49	3,89	4,26	4,54	3,50	4,25
D. típica	1,18	1,06	1,33	1,23	0,86	0,69	1,10	1,06
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00
Consenso	0,34	0,53	0,29	0,46	0,47	0,64	0,44	0,50
% de cambio	...	0,35	...	0,36	...	0,27	...	0,11



En este caso el desacuerdo es mayor. Un 55 % de expertos marca la opción 5 y el resto se reparten entre las restantes opciones. El menor nivel de consenso se observa entre los universitarios.

La mayoría de los comentarios proceden de los que se encuentran en desacuerdo con la proposición. Los principales argumentos esgrimidos son los siguientes:

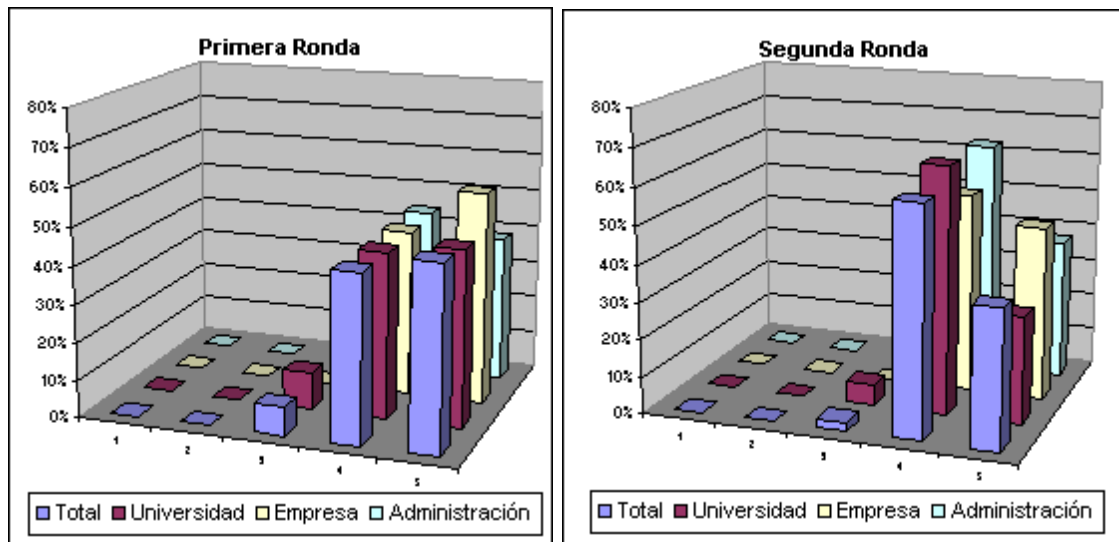
- Se corre el riesgo de que se modifique el sistema educativo en función de los intereses empresariales
- La universidad debe tener unos objetivos científicos y una atención al largo plazo que no siempre interesa a las empresas. Debe fomentar la creatividad con independencia del valor económico inmediato. Estos valores podrían ponerse en riesgo.
- Sería positivo que las empresas participaran más en los órganos de consulta, pero no en los de gobierno. La participación actual en los Consejos Sociales es considerada por algunos expertos, positiva y suficiente.

Se apunta por algunos expertos la necesidad de ampliar la cooperación a distintos niveles, pero se recela de que en el sistema actual una mayor participación tenga más beneficios que inconvenientes.

#### 54. La universidad y los otros centros de investigación deberían ser más receptivos a las ideas que vengan de las empresas

##### Resultados 54. Recepción a las ideas empresariales en las universidades

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,41	4,34	4,37	4,23	4,56	4,46	4,22	4,38
D. típica	0,63	0,53	0,66	0,55	0,50	0,51	0,73	0,50
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,48	0,61	0,46	0,66	0,56	0,54	0,44	0,63
% de cambio	...	0,20	...	0,29	...	-0,04	...	0,29

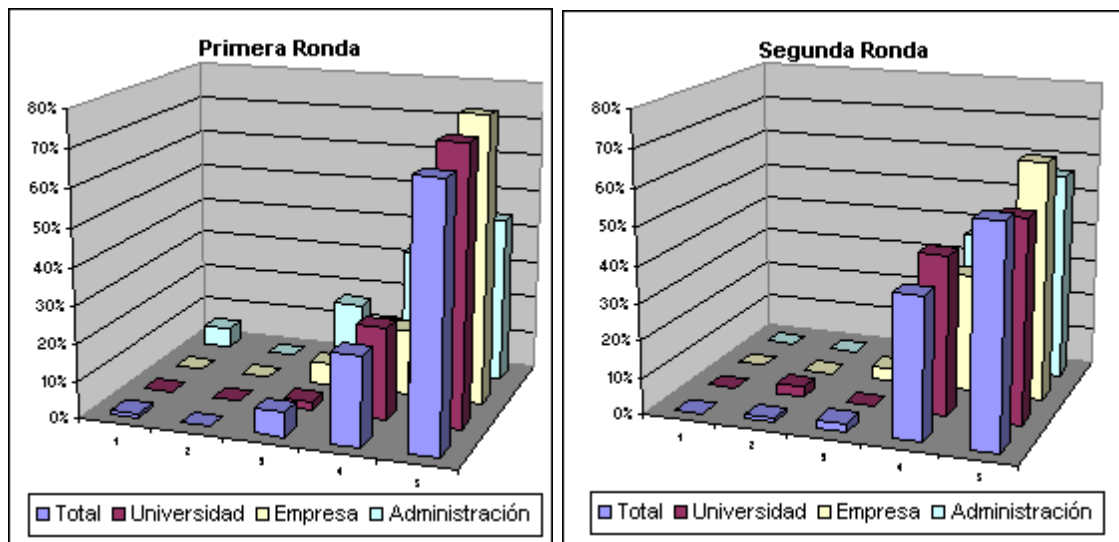


La proposición es aceptada con carácter general, sin discrepancias excesivamente relevantes entre los tres colectivos de expertos.

**55. Los resultados de la investigación en colaboración con las empresas deberían ser reconocidos en la evaluación curricular de los investigadores**

**Resultados 55. Reconocimiento en el CV de la colaboración con las empresas**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda	Ronda
Media	4,59	4,53	4,71	4,49	4,71	4,61	4,11	4,50
D. típica	0,71	0,62	0,51	0,66	0,58	0,57	1,08	0,63
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,69	0,58	0,73	0,54	0,76	0,64	0,44	0,56
% de cambio	...	-0,18	...	-0,35	...	-0,19	...	0,21



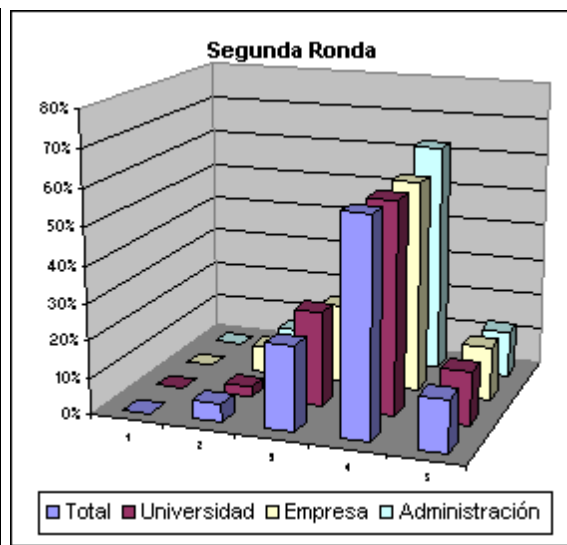
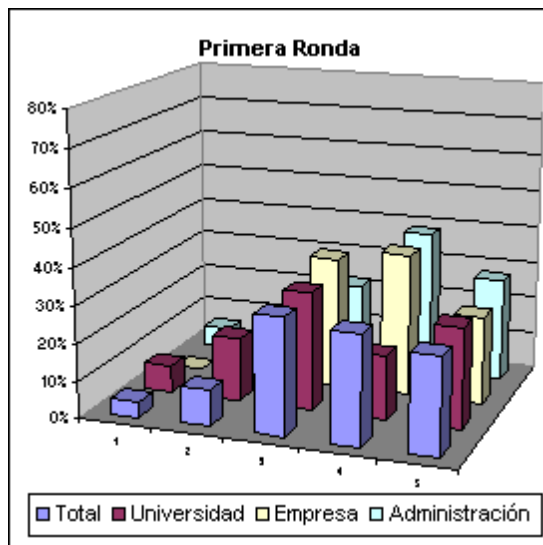
Algo parecido ocurre con esta proposición. La moda es 5 y no encontramos voces discrepantes ante la misma. Tan solo se incluye algún matiz, como, por ejemplo, que la mayor o menor colaboración depende del campo científico. Otro experto menciona las dificultades para la medición de la calidad de los resultados de la colaboración cuando los mismos no se traducen en publicaciones.

**56. La sociedad precisa un mayor esfuerzo en formación a lo largo de la vida. Dicha formación conviene que se desarrolle, fundamentalmente, en a) las empresas, b) las universidades, c) ambos lugares conjuntamente.**

Presentamos primero las tablas y gráficos de cada una de las tres opciones y añadimos después, conjuntamente, los comentarios recibidos.

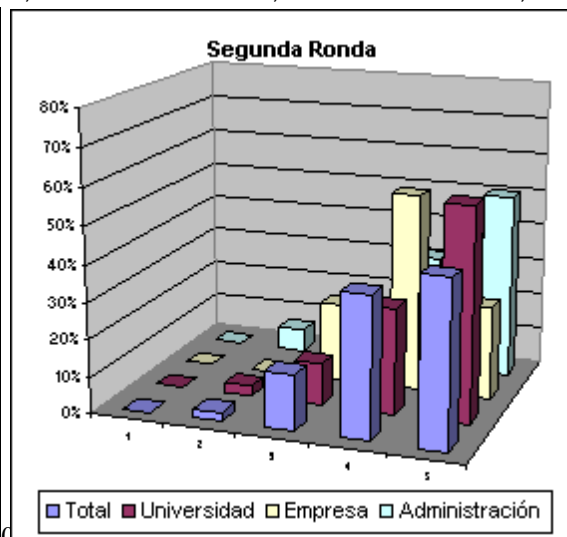
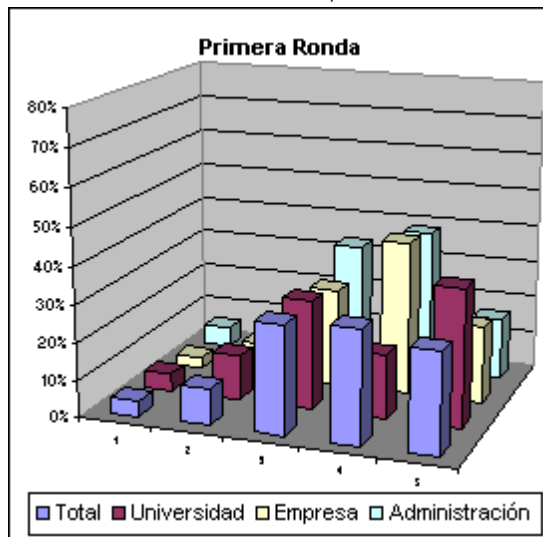
### Resultados 56.1. En las empresas

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,62	3,81	3,39	3,83	3,82	3,79	3,78	3,81
D. típica	1,10	0,74	1,26	0,71	0,83	0,79	1,11	0,75
Moda	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Consenso	0,31	0,58	0,32	0,57	0,38	0,57	0,39	0,63
% de cambio	...	0,46	...	0,45	...	0,33	...	0,38



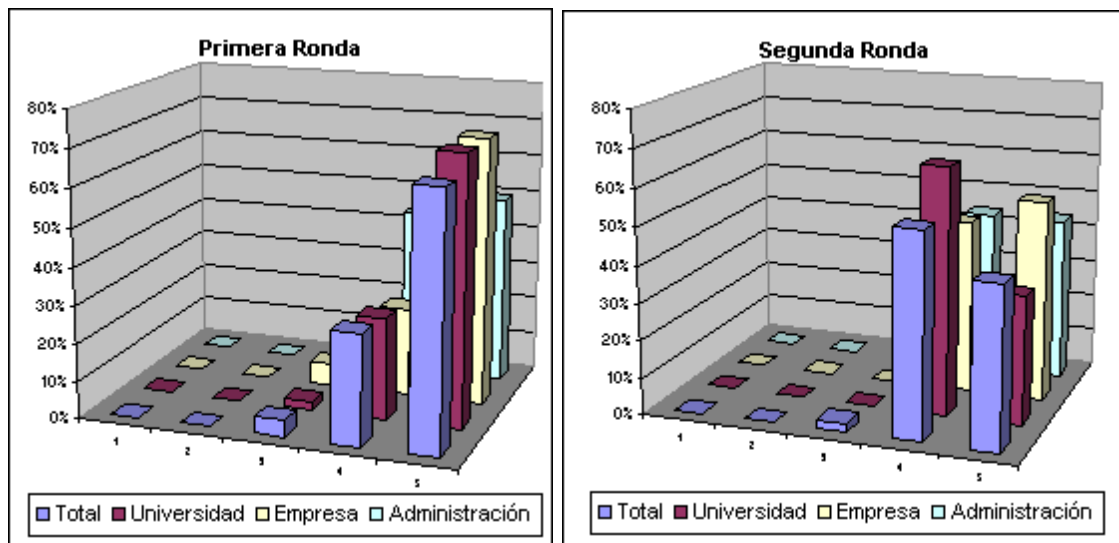
### Resultados 56.2. En las universidades

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	3,66	4,24	3,68	4,40	3,68	4,04	3,56	4,25
D. típica	1,11	0,80	1,23	0,81	1,01	0,69	1,04	0,93
Moda	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00
Consenso	0,30	0,44	0,37	0,57	0,41	0,54	0,39	0,50
% de cambio	...	0,32	...	0,36	...	0,23	...	0,22



### Resultados 56.3. En las empresas y universidades conjuntamente

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,62	4,41	4,68	4,34	4,65	4,54	4,44	4,31
D. típica	0,57	0,54	0,52	0,48	0,60	0,51	0,62	0,70
Moda	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Consenso	0,67	0,54	0,71	0,66	0,71	0,54	0,50	0,44
% de cambio	...	-0,22	...	-0,08	...	-0,32	...	-0,14



Las tres posibilidades reciben importantes niveles de apoyo, si bien, las opciones de que la formación continua se desarrolle sólo en las empresas, o sólo en las universidades, obtienen un menor nivel de consenso, que la opción en la que ambas instituciones cooperan.

Los principales comentarios recibidos son los siguientes:

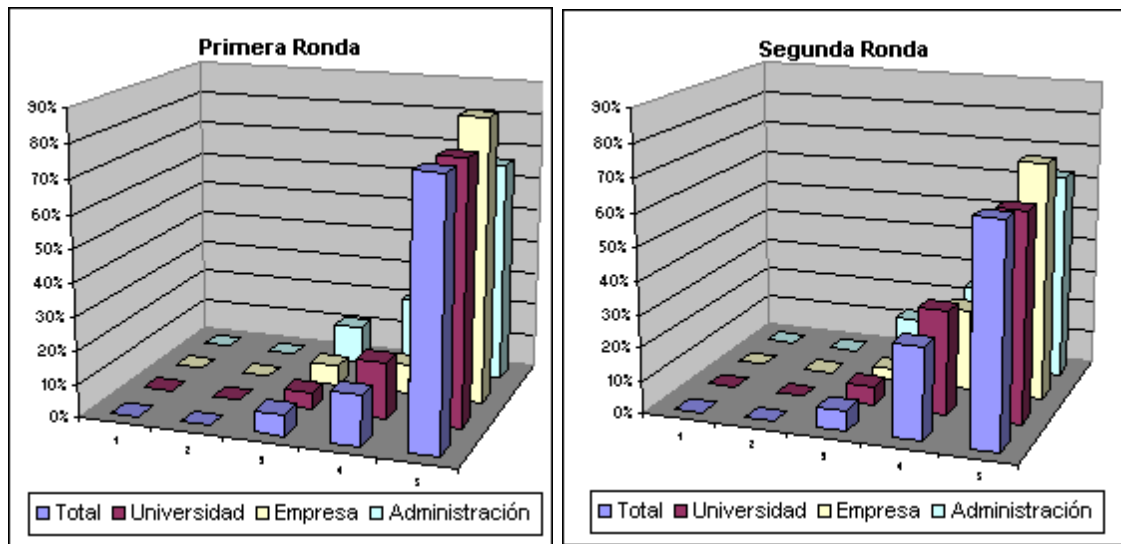
- Lo fundamental es que la formación continua se desarrolle con movilidad, permitiendo que los profesores vayan a las empresas, y los trabajadores a las universidades.
- Hay necesidades específicas de formación que tienen que realizarse con gran cercanía al ámbito laboral, pero con la conjunción de profesionales procedentes de ambos ámbitos.
- No ha de haber subordinación de un tipo de instituciones al otro, sino un aprovechamiento de sus ventajas específicas.

Un experto recuerda la importancia de los Centros Tecnológicos, como instrumentos interfaz entre la universidad y la empresa. Recuerda, por ejemplo, el gran papel que jugaron en el desarrollo de la industria cerámica en Castellón.

**57. Para potenciar la innovación en España es preciso generar una relación más estrecha entre empresas, universidades y administraciones públicas**

**Resultados 57. Relación entre empresas, universidades y administraciones públicas**

	Total		Universidad		Empresa		Administración	
	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda	1ª Ronda	2ª Ronda
Media	4,72	4,59	4,73	4,57	4,79	4,68	4,56	4,50
D. típica	0,58	0,61	0,55	0,61	0,54	0,55	0,70	0,73
Moda	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consenso	0,78	0,66	0,78	0,63	0,85	0,71	0,67	0,63
% de cambio	...	-0,19	...	-0,24	...	-0,19	...	-0,07



Apenas hay disenso en esta última proposición. Tampoco existen diferencias apreciables entre los tres colectivos de expertos.

## **CAPÍTULO 6. Diagnóstico y recomendaciones**

### **6.1. Recomendaciones para la acción y salvedades**

En este Capítulo pretendemos compendiar lo esencial de lo dicho en los anteriores de la forma siguiente. Su estructura es la misma que la de los cuestionarios, es decir, hay un apartado para cada bloque de variables. Al principio de cada uno de esos bloques hemos incluido lo que hemos denominado “Diagnóstico previo” sobre la situación española, basado en los datos elaborados por el equipo de investigación y suministrado a los expertos. En segundo lugar incluimos la posición de los expertos ante las proposiciones que se les presentaron, haciendo especial hincapié en aquellas recomendaciones que nos parecen más significativas.

Como ya apuntábamos al efectuar la descripción de resultados en el Capítulo 5, no tuvimos en cuenta la representatividad de los comentarios. Es decir, recogimos la inmensa mayoría, aunque correspondieran a un solo experto, o aunque no coincidieran con nuestro criterio. En las recomendaciones no hemos procedido así. Ahora vamos a tener en cuenta el grado relativo de apoyo de sus sugerencias y sólo incluiremos aquellos matices aclaratorios o contrarios a las posiciones mayoritarias que nos han parecido más relevantes. Lógicamente, todo ello, estará trufado de nuestro propio criterio, basado este último en el conocimiento teórico y empírico que ha servido de base para el planteamiento del estudio.

A lo largo del Capítulo vamos a ir incluyendo en recuadros algunos ejemplos de buenas prácticas, la mayoría internacionales, que dan idea de lo que en otros países se están planteando ante problemas similares.

Conviene dejar constancia de antemano de una limitación importante de este trabajo. La mayor parte de las opiniones y recomendaciones de los expertos hacen referencia a “qué hacer” y en algunos casos a “qué no hacer”. Sin embargo el “cómo hacerlo”, es una cuestión sin respuesta en bastantes apartados. De una parte, el cuestionario inicial ya era muy largo (79 proposiciones) y no nos pareció oportuno añadir más propuestas adicionales sobre el “cómo”; por otro, el entrar en consideraciones sobre las medidas concretas a tomar en cada caso, buscando el consenso, hubiera requerido, al menos, una tercera iteración. Dado el esfuerzo ya realizado por los expertos creímos que este tipo de análisis debería ser relegado a un futuro, que deseamos sea cercano.

Las recomendaciones de este Capítulo requieren acciones de muy variada naturaleza. Algunas pueden ser ejecutables de forma rápida por el gobierno, otras, por el contrario, requieren acuerdos entre distintas fuerzas políticas. En cualquier caso, los efectos, en el mejor de los casos, se percibirán a medio plazo. Se trata de sentar unas bases diferentes que, entre otras cosas, logren modificar el modelo productivo español y basarlo en actividades que no sean intensivas en el factor trabajo no cualificado, sino en capital humano bien formado y en tecnología avanzada.

Hay expertos que, al comentar las proposiciones, tienen una sensación de “dejá vu”. Piensan que llevamos décadas diciendo lo mismo sin que se haga nada efectivo por mejorar la situación. Tienen, en buena medida, razón. Las recomendaciones de este documento no son muy distintas de lo que se ha venido diciendo sobre la innovación en España en los últimos años. Sin embargo, creemos que no se han hecho esfuerzos globales en la dirección adecuada, que se han puesto parches que, evidentemente, no han conseguido que España se mueva a mayor velocidad que nuestro entorno en lo

que a innovación respecta, que es la única forma de ponernos a la altura del resto. Sin embargo, queremos creer que contribuyendo al estudio sistemático de la opinión experta en esta materia, podremos motivar a que las distintas políticas caminen en la dirección adecuada. Si lo hacen conjuntamente, es posible no dar por perdido el tren de la innovación, vehículo fundamental para avanzar en cotas de competitividad y bienestar.

## **6.2. Capital tecnológico**

### **6.2.1. Capital físico y áreas de actividad**

Diagnóstico previo: *La inversión en equipamiento físico de España (stock de maquinaria, edificios, instalaciones e infraestructuras privadas y públicas) medido en relación con el volumen total de producción del país, es similar y, en ocasiones, superior a la media de la Unión Europea. Además, ese equipamiento ha crecido de manera significativa, si bien, no podemos olvidar que un 30 % del mismo corresponde, en los últimos años, a la construcción de viviendas (Eurostat, 2010a).*

Ante esta situación los expertos consideran que no estamos invirtiendo suficiente y que no estamos invirtiendo en los sectores adecuados.

Aunando las opiniones de los expertos acerca de la inversión en capital físico, junto con sus comentarios en distintos lugares del cuestionario acerca de los sectores y áreas de actividad con mayor potencial de cambio del modelo productivo español, se puede deducir la información reflejada en el Gráfico siguiente:



Antes de entrar en la valoración del conjunto de sectores y áreas de actividad sugeridas conviene recordar algunas precisiones conceptuales y metodológicas.

La OCDE lleva varias décadas clasificando los sectores económicos en sectores de alto, medio y bajo contenido tecnológico. La última clasificación data de 2005 (OECD, 2005). La propia Organización y todos los estudiosos del tema son plenamente conscientes de los problemas de dicha clasificación, toda vez que la misma está basada en la relación entre el gasto en I+D medio del sector y su volumen de ventas. Dejando al margen las dificultades para un análisis fino de la utilización de indicadores basados en valores medios, sabemos bien que la I+D es sólo una de las posibles actividades que pueden conducir a innovaciones y, por tanto, esta clasificación no nos está ayudando a identificar bien los sectores más innovadores. Pero, además, dado que en los servicios el gasto en I+D es muy poco representativo de la realidad, la mencionada clasificación solo se aplica a las actividades manufactureras. Con todo, es una clasificación enormemente utilizada a nivel internacional, posiblemente porque no se ha conseguido llegar a una mejor.

A efectos de simplificar nuestro análisis y basándonos en la clasificación de la OCDE vamos a distinguir solo dos tipos de sectores o áreas de actividad, las de alto contenido tecnológico y las de medio o bajo contenido tecnológico (con fondo de trama en el gráfico anterior). Los primeros son áreas también denominadas de tecnología punta, los segundos reciben el nombre de sectores tradicionales o, impropia mente a nuestro juicio, sectores maduros.

Dos aspectos resultan evidentes en el gráfico anterior. Uno primero es la heterogeneidad de los nombres. Unos son sectores económicos, identificables en las clasificaciones al uso (CNAE, por ejemplo); otros son áreas que agrupan a varios sectores productivos y, en algún caso, como por ejemplo, en los nichos, son campos científicos. Hemos preferido mantener esta heterogeneidad en la denominación por entender que refleja bien las distintas perspectivas de los expertos y que, precisamente, está poniendo de manifiesto la dificultad de encorsetar unas sugerencias sobre áreas con potencial futuro en cualquier clasificación estándar. Un segundo aspecto evidente es que con el criterio de clasificación de la OCDE (Gasto en I+D/Volumen de ventas) tenemos nichos de alto contenido tecnológico entre los sectores tradicionales.

La recomendación que a nuestro juicio se desprende de las sugerencias de los expertos en lo que áreas de actividad respecta es la siguiente: Tenemos en España sectores que desarrollan tecnología punta con posibilidades de futuro (las TIC, la biotecnología aplicada a la medicina o la farmacia, el sector aeroespacial y algunos nichos en sectores tradicionales, como ciertos segmentos energéticos), pero es preciso prestar mayor atención al conjunto de sectores tradicionales de nuestra economía. Son áreas en las que somos competentes, somos conocidos, pero no somos todo lo competitivos que podríamos, porque nuestra producción es intensiva en factor trabajo, y tiene que pasar a ser intensiva en conocimiento, en tecnología avanzada, en nuevos materiales, etc. Muchos de estos sectores se pueden nutrir del conocimiento que se genera en las áreas de tecnología punta, en particular en TICs, convirtiéndose en sectores innovadores.

Un ejemplo de nicho con potencial innovador es el reciclado. La buena práctica procede de Israel (recuadro 1).

**Recuadro 1. ¿Podría España reciclar mucha más agua de lo que lo hace en la actualidad?**

**Israel es el “Silicon Valley” del agua**

Israel es el primer país del mundo en uso de agua reciclada. Recicla el 70 % de toda el agua que utiliza, tres veces más que el segundo país del mundo: España.

Fuente: Lesser, Shawn. 10 reasons Israel is a cleantech leader. Cleantech Focus. Boston, June 10, 2010. Tomado de: Innovation Daily, 26-4-2010. <http://innovationamerica.us/index.php/inthenews/innovation-daily>

El sector energético tiene también un gran potencial. La apuesta por el mismo parece clara en España, pero también en otros países. Así, las iniciativas “verdes” están conduciendo a que la innovación tenga cada vez más importancia en los negocios de las compañías productoras de energía eléctrica (Hagemeier, Holtz y Altenkirch, 2010).

En un estudio publicado hace 15 años (Sánchez y Vicens, 1994), un modelo econométrico aplicado a la relación entre nivel tecnológico y capacidad exportadora de los sectores españoles, nos permitía concluir que el esfuerzo tecnológico que España realizaba (gasto en I+D, adquisición de equipos o adquisición o licencia de tecnología extranjera) repercutía de manera más significativa en la competitividad de aquellos sectores en los que nuestra cercanía a los líderes mundiales era escasa (sectores tradicionales) y mucho menos en sectores de tecnología punta, donde nuestra lejanía a los líderes mundiales era mayor. Las conclusiones del estudio nos llevaban a recomendar que los esfuerzos en incremento de nuestro nivel tecnológico en sectores de tecnología punta (sobre todo TIC) deberían ser utilizados en mayor medida por los sectores tradicionales, de manera tal que, por ejemplo, “la empresa productora de muebles robotice su planta productiva, o que la empresa textil utilice diseño asistido por ordenador”. Da toda la impresión, a tenor de los comentarios de los expertos, que estas recomendaciones siguen siendo válidas.

En una línea complementaria se pronunciaban en esa misma época Paul David y Dominique Foray (1995). En unos momentos en los que se insistía en fomentar la creación de nuevo conocimiento como mecanismo para impulsar los sistemas nacionales de innovación, ellos defendieron que tan importante o más que la creación de nuevo conocimiento era el “poder de distribución” de dicho conocimiento en el conjunto del sistema, lo que implica asegurar que el stock que se genere esté a disposición del conjunto de potenciales innovadores a la mayor brevedad posible. Para ello los sistemas educativos y formativos, así como el sistema financiero, eran clave para coadyuvar en ese proceso. Como veremos, en el caso de España, las carencias educativas y las dificultades financieras están entre las principales políticas cuya modificación se reclama.

En los sectores tradicionales de nuestra economía (alimentación, textil, calzado, productos para la construcción, distribución comercial, servicios al turismo, etc.) existen importantes nichos en los que los emprendedores con espíritu innovador pueden tener un gran éxito. En todos ellos puede aplicarse tecnología punta, en particular TIC.

Son numerosos los ejemplos que se están desarrollando en los dichos sectores. Así, en Aragón se está implantando una política en relación con la logística y el transporte aprovechando la posición estratégica de la región, con una distancia máxima de 300 Km. al 80 % de la población del Estado (Accenture, 2010; 36). El nuevo modelo de

negocio en el sector textil, basado en el Retail Systems Research que Zara aplica, muestra cómo es posible ahorrar en costes de existencias al tiempo que se pone a disposición de los clientes una amplísima gama de productos (Hoffman y Sang, 2010). Otro reciente ejemplo, en el sector turismo, lo encontramos en la comunidad virtual creada por la Red de Paradores de España (recuadro 2)

### **Recuadro 2. ¿Cómo innovar en el sector turismo?**

La Red de Paradores acaba de crear la comunidad virtual denominada “Paradores Activo”, al objeto de que los usuarios puedan compartir e intercambiar información y experiencias. Desde que la empresa comenzó a apostar por las nuevas tecnologías en enero de 2009, las reservas realizadas por Internet han pasado del 8,9 % al 18 % y confían con la Web 2.0. en incrementar ese porcentaje al 30 %. Han mejorado su nivel de ocupación, incluso durante la crisis y van a exportar su know how a otros países.

Fuente: Expansión (18 de junio de 2010). Paradores crea su comunidad virtual. La sociedad turística invierte 30.000 euros en una red social propia.

El cambio del modelo productivo radica en que en dichos sectores hay que cambiar la base de sustentación actual (mano de obra que ya no es barata) por conocimiento y tecnología avanzada. Hay expertos que apuntan, además que, en términos relativos, la creación de empleo en estos sectores tradicionales, posiblemente sea mayor que en los sectores emergentes de tecnología avanzada.

### **6.2.2. Educación**

Diagnóstico previo: *Aunque el gasto total en educación (pública y privada) por estudiante en España es comparable a la media de la Unión Europea (Eurostat, 2010a) y la OCDE (OECD, 2009a), nuestra distancia con estos países se ha ido incrementando porque desde 1995 dicho gasto, respecto al PIB, ha ido disminuyendo.*

Se da en España una polarización poco común en otros países de la OCDE: El porcentaje de los estudiantes que terminan la educación secundaria (74 %) es sensiblemente inferior al de la Unión Europea (85 %). Por el contrario tenemos un porcentaje similar de estudiantes que entran en la universidad, eso sí con una formación peor que el resto en temas básicos, como lengua o matemáticas.

Ante esta situación un incremento de la inversión en educación, aunque necesario, sería claramente insuficiente. Es evidente que los modelos educativos de las últimas décadas, particularmente en educación primaria y secundaria, no están dando buenos resultados y que estamos lejos del *buen hacer* del modelo finlandés que se destaca en el recuadro 3.

### **Recuadro 3. ¿Qué están haciendo bien los finlandeses?**

#### **Los resultados de la Educación en Finlandia**

El estudio de la OCDE, denominado Informe Pisa (2000, 2003 y 2006) pone de manifiesto los excelentes resultados de los alumnos de educación secundaria en Finlandia. Sin embargo, el gasto público en educación del país está en la media de la

OCDE y los alumnos finlandeses tienen menos horas de estudio a la semana que los de otros países. ¿Dónde está el secreto? ¿Qué están haciendo que nosotros no hacemos?. El Ministerio de Educación finés, señala, entre otros, los siguientes aspectos significativos del sistema:

- Los profesores son muy competentes, están muy comprometidos con su tarea y cuentan con un gran reconocimiento social.
- La sociedad finesa está muy concienciada de la importancia de que la educación tenga un alto nivel, en estándares internacionales.
- Existe un alto grado de cooperación entre las escuelas y los distintos niveles de la administración, así como entre las escuelas y los distintos grupos sociales (asociaciones de profesores, de padres, etc.)
- La educación se concibe como una actividad que desarrolla el alumno en colaboración con sus profesores, sus compañeros y un mundo a su alrededor que estimula el aprendizaje.

Fuente: Ministry of Education. Entrada en 5-4-2010

<http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/artikkelit/pisa-tutkimus/indux.html?lang=en>.

Compartimos el juicio de los expertos cuando consideran que es muy pobre la valoración de la educación por parte de la sociedad española, que es fundamental la difusión de una cultura del esfuerzo y que hay que potenciar el reconocimiento social y profesional de los profesores, en particular de la enseñanza secundaria, para estimular su calidad y su competencia.

Sería necesario impulsar un proceso parecido al que se sigue en Finlandia, en donde el prestigio de los enseñantes impulsa a los mejores a seguir ese tipo de formación. En esa misma línea, nuestros expertos constatan la imprescindible necesidad de prestar atención a la formación de “formadores”, de manera tal que aquellos que “formen” a la generación siguiente, se seleccionen entre los mejores de la generación actual.

Obviamente nos encontramos con dos caras de la misma moneda, cuya solución debería abordarse conjuntamente. Por una parte, parece existir la sensación de que no llegan los mejores; por otra, el escaso reconocimiento social (y económico) no anima a los mejores hacia la enseñanza. El problema es de gran calado y requeriría un debate nacional a gran escala.

El bajo nivel educativo general de nuestra población tiene un claro reflejo en el bajo nivel medio de los directivos empresariales. En España, en el año 2009, el 36 % de los directivos tenía un nivel educativo bajo (frente a una media en la U.E. del 17%), el 25 % un nivel educativo medio (frente al 41 % en la U.E.) y el 39 % un nivel alto (frente al 42 % de la U.E.) (Cañibano y Castro, 2010). Esta situación es, posiblemente, una causa importante del escaso éxito de muchas de las políticas pro-innovadoras pasadas y presentes.

Los expertos consideran que, sin olvidar la necesaria atención a los conocimientos básicos, el desarrollo de ciertas competencias en la educación secundaria, tales como capacidad analítica, espíritu crítico, creatividad o cooperación, contribuirían a la preparación de “futuros emprendedores e innovadores”.

En lo que respecta a la formación de tercer ciclo los expertos coinciden en que la opción de la formación profesional debería convertirse en un objetivo estratégico de la

política educativa, basado en un Pacto de Estado, y en que es preciso crear instituciones de excelencia en la educación universitaria a las que tengan acceso los que demuestren más capacidad.

Sigue existiendo una sensación de que en España hace falta incentivar la demanda de carreras técnicas, probablemente debida a que hace unas décadas estábamos por debajo de la media de la OCDE. Sin embargo, datos recientes muestran que el número de nuestros egresados en carreras técnicas es comparable al de nuestro entorno, aunque los mismos no encuentran ocupación adecuada a su nivel. Uno de nuestros problemas es que producimos capital humano formado en ciencia y tecnología<sup>9</sup> que el sistema productivo (público y privado) en esos mismos campos, no logra absorber (Ibid.)

### 6.2.3. Sociedad de la información

Diagnóstico previo: *El perfil de España en algunos indicadores de la sociedad de la información es similar al de los países más innovadores de Europa, especialmente en lo que respecta a las grandes empresas. Las Pymes y los hogares, por el contrario, tienen un uso mucho menor (Eurostat, 2010c). Es destacable la menor importancia que en España tienen las compras por comercio electrónico, en relación con los países de nuestro entorno.*

Ante esta situación, los expertos consideran que las grandes empresas saben bien dónde invertir y que no precisan apoyo público para ello. Por el contrario, son las PYMES las que deben recibir toda la atención para que inviertan y, sobre todo, hagan más uso y aprovechen mejor la sociedad de la información.

Los instrumentos para el incentivo en el uso de internet que los expertos consideran que pueden tener mayor eficacia son:

- El incremento de la seguridad de las compras on line, por ejemplo, a través de la potenciación del uso del DNI electrónico
- El establecimiento de wifi gratuita en los espacios públicos
- La mejora de la formación en informática de los profesores de primaria

Por el contrario, no creen que la subvención en la compra de equipos, ni la disminución de impuestos para las compras on line vaya a ser muy eficaz.

Hay, con todo, un instrumento que los expertos consideran puede ser una locomotora en el uso de la sociedad de la información en España: la generalización de su utilización por parte de la administración.

El camino emprendido con éxito por la Agencia Tributaria, que se describe en el recuadro 4, puede y deber ser utilizado en todos los ámbitos de la administración, tales como la sanidad, la educación o la justicia. Sin embargo, los expertos no se pronuncian explícitamente sobre el mecanismo idóneo para la interacción con los administrados. Da la impresión de que el terminal telefónico o el ordenador personal pueden ser igualmente adecuados para esta función.

---

<sup>9</sup> En la terminología usada por la OCDE en el Manual de Canberra. (OECD, 1995)

#### **Recuadro 4. ¿Un ejemplo a seguir en otros ámbitos de la Administración?**

##### **Sede Electrónica de la Agencia Española de la Administración Tributaria**

Cumpliendo los objetivos de la Ley 11/2007 sobre la Administración Electrónica, que, en otras cosas, pretende reducir las barreras entre los ciudadanos y la administración, haciendo un mayor uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, una Resolución de Diciembre de 2009, crea la Sede Electrónica de AEAT.

Con ella se pretende que todas las relaciones entre los ciudadanos y la Agencia Tributaria (iniciación de expedientes, notificaciones y trámites de todo tipo, pago de impuestos, etc.) puedan realizarse de manera electrónica. Desde principios de 2010 los ciudadanos no tienen que desplazarse para realizar gestiones con la Agencia, lo que implica que disponen del acceso a sus servicios en cualquier momento y desde el lugar que deseen.

Fuente: Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos. (BOE, 23-junio-2007) **Modificada por:** Ley 25/2009, de 22 de diciembre, ( BOE, 23-diciembre-2009)

[Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica.](#)

Lo más importante, quizás, de este “motor” es que, al igual que ha ocurrido en la Agencia Tributaria, aunque requiera una inversión inicial en infraestructura y en formación del personal de la administración, el coste de provisión de los servicios, puede reducirse en un plazo muy corto. Esa es, por ejemplo, la experiencia de la ciudad de Tallin, que describimos en el recuadro 5.

#### **Recuadro 5. ¿Cómo incentivar la sociedad de la información?**

La ciudad de Tallin, la capital de Estonia, es uno de los lugares más “cableados” del mundo. Sus iniciativas al incentivar la “vida digital” de sus ciudadanos, son un prototipo de los que otros países experimentarán dentro una década. Más del 90 % de las transacciones bancarias se hacen en línea. Los ciudadanos de Tallin pagan sus recibos de aparcamiento o sus billetes de autobús enviando un mensaje desde sus móviles. Eligen a sus representantes desde el ordenador de su casa. Los debates en el Parlamento o en el Ayuntamiento se graban y almacenan sin utilizar papel.

Fuente: Mirchandani, V. Innovation far from Silicon Valley. 6-4-2010 <http://www.enterpriseirregulars.com/16006/innovation-far-from-silicon-valley-new-polymath/>

La reducción del coste de la conexión a Internet como incentivo es una propuesta controvertida. A sugerencia de muchos expertos la incluimos en la ronda 2 del ejercicio y, si bien tiene un alto respaldo, hay expertos que consideran que si el precio fuera realmente elevado generaría beneficios extraordinarios e incentivaría la entrada de nuevos oferentes, cosa que no está ocurriendo. Por otra parte, las compañías ofrecen una muy amplia gama de servicios y de combinación de servicios, algunas de ellas muy baratas. También se apunta, como ventaja adicional, la facilidad para cambiar de operador. Estos argumentos, aportados por conocedores del mercado, contrastan con

la percepción existente entre el resto de los expertos, lo que induce a pensar en la necesidad de una mejor comunicación por parte de los proveedores de servicios, que ponga de manifiesto que la realidad española es equiparable a la de los países de nuestro entorno en este particular.

La actuación de los proveedores de servicios telefónicos en la India (recuadro 6) puede ser un buen ejemplo a seguir.

#### **Recuadro 6. ¿Cómo apoyan a la economía los proveedores de servicios telefónicos?**

##### **La flexibilidad de los proveedores de servicios**

“Te he hecho una pérdida”. No es una frase con errores gramaticales sino que se escucha con frecuencia en muchos países. En India, por ejemplo, el consumidor no necesita contratar y pagar por el buzón de voz. Presume que todo el mundo va a verificar periódicamente las llamadas “perdidas” que ha recibido y va a contestar a aquéllos a los que identifica. De esta manera el que llama no gasta tiempo, ni dinero, en dejar un mensaje. Esta flexibilidad en el proveedor del servicio, dispuesto a que no se pague por el servicio del buzón de voz, se interpreta como uno de los factores que ha hecho incrementar exponencialmente el número de móviles, y en consecuencia la factura global por su uso, en India.

Fuente: Mirchandani, V. Innovation far from Silicon Valley. 6-4-2010

<http://www.entrepreneurregulars.com/16006/innovation-far-from-silicon-valley-new-polymath/>

### **6.3. Actividades de I+D**

Diagnóstico previo: *Es bien conocido que el gasto en I+D per cápita o con relación al PIB es sensiblemente inferior en España a la media de la Unión Europea o de la OCDE (2010). Dentro del gasto total, destaca especialmente el menor nivel de gasto de las empresas. El gasto en I+D es un indicador controvertido, entre otras cosas por las dificultades para su medición en el sector servicios. Además, su eventual efecto positivo en la innovación está influenciado por otras muchas variables. Con todo, es incuestionable la correlación positiva entre gastos en I+D y volumen de innovaciones a nivel de país.*

La recomendación más habitual en cualquier estudio es: Hay que incrementar el gasto público en I+D. Este trabajo no podía ser una excepción, pero los expertos, aún respaldando esta proposición, opinan, muy sensatamente, que lo que es imprescindible es que aumente el gasto empresarial. Un experto utiliza la conocida metáfora del “tubo” en relación con el modelo lineal de la innovación<sup>10</sup> para indicar que el “tubo” tiene que abrirse por ambos lados y que la inyección de recursos en el sistema tiene que proceder, también, del sistema productivo.

Sin embargo, quizás no debemos considerar la I+D como un input del proceso, sino como un resultado del conjunto del sistema científico y productivo (Castilla, 2006). Es

<sup>10</sup> Dicho modelo, poco realista para los académicos, pero aún utilizado por ciertos políticos, considera que la innovación se produce como consecuencia de una sucesión de etapas, la primera de las cuales es la investigación básica. A ella le sigue, en una especie de “tubo”, la aplicada, el desarrollo experimental, la elaboración de prototipos, la producción y la comercialización. El llegar con éxito a la última etapa depende, fundamentalmente, de la inyección de recursos públicos en la primera.

decir, una consecuencia del número de empresas con capacidad de llevar a cabo esta actividad, de los recursos humanos cualificados que el sistema público y privado de investigación absorbe, etc. Si el sistema no cambia, la dotación adicional de recursos públicos puede resultar baldía.

Bajo este prisma, el esfuerzo habría que ponerlo en la modificación del sistema productivo y, especialmente, en movilizar elementos del sistema que hoy no forman parte del mismo. Nos referimos a las pequeñas y medianas empresas tanto del sector manufacturero como de servicios. Ahora bien, como antes destacábamos no es imprescindible efectuar I+D para ser innovador, y podemos encontrarnos, si se consigue mejorar la articulación del sistema, con pequeñas y medianas empresas que se nutran del esfuerzo investigador de otras de mayor tamaño, y de otros sectores. Está demostrado que el efecto positivo de la I+D sobre la productividad es mayor cuanto mayor sea el nivel tecnológico del sector (Ortega-Argilés y otros, 2009). En consecuencia se puede pensar en incrementar el stock de empresas que lleguen a la innovación por la investigación en sectores de alto contenido tecnológico, pero probablemente sea un esfuerzo con resultados mucho más pobres pretender que la innovación en pymes de sectores tradicionales proceda de su propio esfuerzo investigador. Estas empresas tienen, como decimos, que beneficiarse del esfuerzo investigador de otros.

La misión del sector público para favorecer este proceso no es tanto la creación de incentivos a la cooperación, sino el desarrollo de campañas de todo tipo en pro de la innovación, como se apunta en un epígrafe posterior, y la generación de un marco que permita a las fuerzas del mercado operar, de manera que las empresas generadoras de conocimiento de alto nivel puedan ofrecer sus productos para contribuir a incrementar la capacidad innovadora de las que no pueden investigar.

Además, sin olvidar la conveniencia de incrementar el esfuerzo en I+D, sobre todo el empresarial, debemos prestar más atención a los restantes mecanismos (OCDE y CM, 2007) que favorecen la puesta en el mercado de innovaciones, como son: la adquisición de equipos, software o bienes intermedios con mejor tecnología incorporada; el desarrollo de las habilidades de sus recursos humanos mediante la formación; la compra de tecnología y know-how; los esfuerzos para imaginar y diseñar innovaciones a través de las relaciones con sus stakeholders; la reorganización de sus sistemas de gestión y de sus métodos comerciales.

Por último, digamos que un buen ejemplo de sector tradicional español con demostrada capacidad innovadora es el sector financiero. Por ser un servicio sus actividades de investigación se miden mal, pero su capacidad de generar innovaciones es innegable, habiendo situado a muchas empresas del mismo entre las mejores del mundo. Es su colaboración con otras áreas generadoras de conocimiento, como el sector TIC o las consultorías, lo que está potenciando su actuación y permitiendo una gran presencia internacional

#### **6.4. Innovación disruptiva**

Diagnóstico previo: *La innovación disruptiva es aquella que implica un cambio sustancial con respecto a la situación previa, introduciendo en el mercado, o en el seno de la propia empresa, un producto, un proceso, un nuevo modelo de organización o de comercialización que antes no existía y que catapulta a la organización a un crecimiento rápido y a un fuerte incremento de sus cuotas de mercado. (World Bank, 2009) Estamos generalizando el término “tecnología*

*disruptiva” descrito por Christensen (2000) y no se trata necesariamente de una innovación radical, puede ser perfectamente incremental.*

Este es un tipo de innovación claramente difícil de medir. Es, asimismo, complejo identificar los factores que la potencian, pero la capacidad de creación de nuevas empresas de una economía, su dinamismo en definitiva, parece estar detrás de las mejoras en la productividad, como destacamos en el recuadro 7. La relación entre emprendimiento e innovación no es obvia, es decir, no todo emprendedor tiene porqué ser innovador, pero sí parece claro que la capacidad de emprendimiento es una condición necesaria para la innovación. Por otra parte, es frecuente que la innovación disruptiva provenga de empresas recién creadas (Cudahy, Ellis y Nunes, 2010).

#### **Recuadro 7. ¿Por qué es bueno favorecer el emprendimiento?**

Las mejoras en la productividad de una economía son superiores si se crean nuevas empresas, aunque haya otras que cierren, que si, simplemente, se consigue que las empresas existentes sean más productivas.

Fuente: Foster et al. (2008). "Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity or Profitability?" *American Economic Review*, 98(1): 394–425. <http://www.forbes.com/2010/04/28/how-to-spur-entrepreneurship-entrepreneurs-finance-harvard.html?boxes=entrepreneurschannelinentre>

La eliminación de barreras a la creación y desenvolvimiento de las empresas es una de las recomendaciones, teniendo claro los expertos que dicha eliminación es un instrumento más potente para favorecer el emprendimiento que el establecimiento de subsidios.

En España, una importante fuente de barreras, identificada por los expertos, es la multiplicidad de legislaciones (municipal, autonómica y regional). En momentos de crisis, en que la movilidad geográfica, tanto para el trabajador individual como para las empresas, puede ser tan clave, esa variedad legislativa puede ser un muro insalvable.

El ejemplo del recuadro 8 apoya las ventajas del arrumbamiento de barreras para las pequeñas empresas.

#### **Recuadro 8. ¿Es positiva la eliminación de barreras al establecimiento y crecimiento de pequeñas empresas?**

Así lo creen en Rhode Island, donde un amplio colectivo de instituciones se han puesto de acuerdo y han aprobado una resolución que elimina burocracia y reduce barreras para lo que consideran la espina dorsal de la economía del estado y su mejor soporte para salir de la crisis: **las pequeñas empresas.**

Fuente: [http://www.thegovmonitor.com/world\\_news/united\\_states/business-growth-gets-big-boost-in-rhode-island-30038.html](http://www.thegovmonitor.com/world_news/united_states/business-growth-gets-big-boost-in-rhode-island-30038.html)

La innovación en general, y la disruptiva en particular, puede surgir en cualquier tipo de empresa, grande o pequeña, en un sector de tecnología punta o en un sector tradicional. Parece claro que no existe un umbral mínimo de tamaño para la empresa innovadora (cuántas innovaciones disruptivas se han generado “en el garaje”), sino, lo que es más importante, que no hay un solo sector de actividad por tradicional o maduro que sea, que tenga que sentirse ajeno al proceso innovador.

Así pues las opiniones de los expertos inciden en lo dicho con anterioridad: Puede haber innovación disruptiva en empresas pequeñas y en sectores tradicionales. La fuente para las innovaciones en estos últimos puede venir dada por la colaboración con centros de investigación, como el ejemplo destacado en el recuadro 9, por la colaboración con centros tecnológicos, importante vehículo de “traducción” del conocimiento científico a las necesidades empresariales, o por la utilización directa de productos o procesos generados por sectores punteros en investigación, como hoy son, por ejemplo, el sector TIC y el energético. Esto último requiere una colaboración inter-sectorial de mucha mayor magnitud que la existente en la actualidad.

**Recuadro 9. ¿Puede haber innovaciones disruptivas en sectores tradicionales?**

**El arte de convertir la ciencia en un negocio: Yisum (aplicación en hebreo) Technology Transfer. The Hebrew University of Jerusalem**

Dos profesores (Nachum Kedar y Haim Rabinowich) de la Facultad de Agricultura de la Universidad Hebrea de Jerusalén, desarrollaron un producto en un sector tradicional, el tomate cherry, con un fuerte impacto en los mercados por su sabor, capacidad a la resistencia de plagas y larga duración sin conservantes, entre otros factores. Adecuadamente llevado al mercado a través de Yisum, ha permitido a dos empresas (Hazera y Zeraim Gedera) convertirse en máximas exportadoras mundiales de las semillas de este tipo de productos.

Fuente: Yisum Technology Transfer. The secret engine behind Israel's innovations. [www.yisum.co.il](http://www.yisum.co.il). Entrada en 24-4-2010.

La combinación de conocimiento generado internamente en las organizaciones y fuera de las mismas parece ser la situación más deseable y, precisamente, el capital extranjero puede contribuir a esa fructífera coalición. Hay conciencia de que la inversión extranjera produce “derrames” de conocimiento sobre el entorno, que la sociedad española puede aprovechar. De hecho viene haciéndolo así desde hace décadas.

## 6.5. La financiación de la I+D y la innovación

*Diagnóstico previo: Se constata que en España la financiación pública de la I+D tiene un mayor peso que la financiación privada en comparación con la media de los países de la Unión Europea y la OCDE (OECD, 2009b). No se dispone de cifras comparativas fiables de la financiación del gasto en innovación.*

Los expertos coinciden en que es necesario que las empresas financien una parte más importante de la I+D para que se incremente la capacidad innovadora del país, pero la financiación de la investigación es sólo una parte del problema.

La disponibilidad de recursos financieros aparece como un problema clave para incrementar la innovación en España, a juicio de la mayoría de los expertos. Está claro que la situación presente no es satisfactoria y que debemos generar nuevas canteras donde los empresarios innovadores florezcan. Ahora bien, ¿dónde están esas canteras? A la luz de los comentarios en los epígrafes anteriores parecería que las PYMES tienen potencial para ser innovadoras y que las mismas pueden estar situadas en sectores tradicionales. Estas dos características juntas multiplican la dificultad de este tipo de empresas para obtener financiación ajena. Si a ello añadimos que sus

principales activos son “intangibles”, el cóctel resultante convierte la obtención de financiación ajena en una quimera.

Dada la escasa importancia del capital riesgo en España, se sometió a la valoración de los expertos una serie de proposiciones, todas basadas en una premisa, fuertemente soportada por la literatura científica (Lev, 2001; Cañibano et al. 2002; European Commission, 2006). Se trata de lo siguiente: En las economías actuales la capacidad innovadora de las empresas y el crecimiento de su volumen de negocio y de sus beneficios están fuertemente basados en sus activos intangibles (capital humano, conocimiento acumulado, alianzas y participación en redes, etc.) y en la gestión adecuada de los mismos. El peso relativo de sus activos tangibles (edificios, maquinaria, etc.) es mucho menor ahora de lo que lo fue en el pasado.

El problema es que la información económico-financiera que las empresas elaboran, que es la que sirve de base para que las entidades crediticias y los mercados de capitales evalúen las garantías de un eventual préstamo o inversión, no refleja adecuadamente el valor de los intangibles. En consecuencia, el coste del capital de las compañías cuyos activos son mayoritariamente intangibles, precisamente las que tienen más potencial innovador, se encarece. (European Commission, 2006).

El sector financiero, con la excepción de las empresas de capital riesgo, ciertamente escasas en España, se muestra renuente a conceder préstamos cuando no hay garantías “tangibles” para su respaldo. Con la financiación pública el problema es similar. Buena parte de la ayuda pública que las empresas reciben para I+D está condicionada a la obtención de un aval bancario de las aportaciones públicas (p.e. algunas del CDTI). Ahora bien, tanto en este caso, como cuando el prestamista es el sector bancario, la situación es similar, el verdadero valor de la empresa radica en sus intangibles, los cuales no se reflejan en su balance. Sin embargo, este es el documento que sirve de base para la concesión del crédito o aval.

Las propuestas efectuadas, claramente en línea con los postulados internacionales vigentes, sugerían los siguientes procedimientos:

- La valoración por expertos independientes tanto de los intangibles identificables en los estados financieros de las compañías (por ejemplo, patentes o marcas), como los no identificables (por ejemplo, capital humano o participación en redes).
- El establecimiento de procedimientos armonizados para que las empresas difundan información sobre sus actividades innovadoras (obviamente de aquellas que no impliquen dar a la luz información sensible) y que el documento con esta información, complementario a la información económica financiera actual, pudiera ser verificado por expertos independientes.
- La consideración de este tipo de informes por parte de los analistas de riesgos de las entidades financieras a efectos de la concesión de créditos u otorgamiento de avales.
- En empresas de nueva creación y por tanto sin un historial de actividad, la valoración del plan de negocio, por parte de la institución pública, como alternativa a la solicitud del aval bancario.

Los expertos han respaldado las anteriores propuestas, aunque con cierta cautela. Da la impresión de que son conscientes de que algo hay que hacer para mejorar la financiación de la I+D y la innovación, pero les preocupa otorgar un apoyo total (marcando un 5) a propuestas que son claramente rupturistas con la situación existente.

La preocupación existente en los organismos internacionales y en las agrupaciones de expertos contables sobre el tema es relevante. Se comparte la necesidad de llegar a mecanismos armonizados internacionalmente para difundir los recursos y actividades intangibles de las empresas, tan necesarios o más en épocas de crisis que en épocas de bonanza. Un Informe de Capital Intelectual, potencialmente verificable por expertos y adicional a la información económica financiera existente, es una opción con creciente número de adeptos. Dicha opción podría ser beneficiosa para la innovación (Sánchez et al. 2006).

A nuestro juicio, el problema fundamental no es resolver la financiación de las empresas que ya innovan, para que incrementen su actividad, sino conseguir que las miles de empresas que se sienten ajenas al proceso innovador se enganchen a ese carro. Los créditos con fondos públicos pueden contribuir a ello, siempre y cuando no conlleven requerimientos que las empresas no pueden cumplir, y los créditos con fondos privados no tendrían que pagar la prima de riesgo que ahora pagan si hubiera un consenso internacional sobre criterios de valoración y difusión de la información sobre intangibles

#### **Recuadro 10. ¿Puede la innovación ayudar a crear empleo?**

Robin Litan, director de investigación de la Kauffman Foundation, especializada en la promoción de la innovación en los Estados Unidos, considera que si se quiere reducir el desempleo de forma sustantiva no hay ni que rescatar a la General Motors, ni financiar la construcción de carreteras. Los puestos de trabajo no se crean en los sectores o empresas en crisis, sino en las pequeñas nuevas empresas, creadas por personas listas, creativas y que no tienen miedo al riesgo.

Fuente: <http://www.nytimes.com/2010/04/04/opinion/04friedman.html?th&emc=th>

### **6.6. El tratamiento fiscal de la I+D y la innovación**

*Diagnóstico: No hay empresario que no esté a favor del apoyo fiscal, aunque no está claro que el mismo influya decisivamente en la decisión de investigar e innovar. España resulta ser, durante décadas, el país con mayor apoyo fiscal de la OCDE, primero a la I+D solamente y, más recientemente, a la I+D+i. Si el número de empresas investigadoras e innovadoras es sensiblemente más bajo que la media de esa organización, es evidente que el sistema podría funcionar mejor. (Eurostat, 2010 d)*

La impresión en las conversaciones con algunos expertos es que las grandes empresas están aprovechando bien el apoyo fiscal existente, pero lo que está claro es que el esfuerzo fiscal en que el Estado incurre no está suponiendo un incremento sustantivo del gasto en investigación, o del número de innovaciones, en las PYMES. En definitiva las pequeñas y medianas empresas no están pudiendo o sabiendo utilizar dicho apoyo.

Algunos expertos asumen que es muy posible que las PYMES ignoren la existencia de estos estímulos y se manifiestan a favor de campañas de difusión o de soporte permanente telefónico y *on line* para la resolución de dudas.

Sin embargo, puede haber razones más importantes que la falta de información, como es la posible sobrevaloración de los costes de la innovación e infravaloración de sus beneficios por parte de las PYMES y, algo probablemente más crucial, a nuestro juicio:

la falta de formación de los directivos. Un reciente trabajo sobre el sistema español de innovación enfatiza este punto, poniendo de manifiesto que el incremento de la sensibilidad de las PYMES a muchas de las políticas existentes pasa por un aumento de la cualificación media de los directivos empresariales (Cañibano y Castro, 2010).

Como cabía esperar los expertos recomiendan que los beneficios fiscales sean estables en el tiempo.

## 6.7. La valoración social de la innovación

*Diagnóstico: Los datos de la encuesta que desde hace unos años elabora la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) para captar la valoración social de la ciencia y la tecnología, muestran que solo el 9,6 % de los encuestados tiene algún interés por estos campos, y lo que es peor, en la población con estudios universitarios, ese porcentaje aumenta tan solo hasta el 17 %. La televisión es, con diferencia, la principal fuente de información sobre este tipo de temas. Otro resultado que destaca en la encuesta es la polarización de la opinión de los jóvenes acerca del atractivo y el reconocimiento social de la investigación. Entre un 40 y un 50 % tiene una imagen positiva, pero más de un tercio tiene una imagen totalmente negativa. (FECYT, 2009)*

Es muy evidente para los expertos que esa escasa valoración social es muy negativa para la innovación, y la mayoría coinciden en el importante papel a jugar por los poderes públicos en la modificación de este estado de cosas, por ejemplo, mostrando claramente que las políticas de ciencia e innovación son prioritarias, teniendo los políticos mayor contacto público con científicos e innovadores y menos con otros colectivos, que aunque apreciados por los medios, hacen llegar a la sociedad mensajes equívocos; o propiciando debates en el Parlamento, con amplia difusión en los medios de comunicación.

Otros mecanismos de refuerzo son los premios a la innovación. Deberían ser más frecuentes y tener también mejor cobertura informativa. Estados Unidos apuesta por esta forma de incentivo como se observa en el recuadro 10

### **Recuadro 10. ¿Pueden los premios nacionales incentivar la innovación?**

La Administración de los Estados Unidos cree que sí. El Departamento de Comercio acaba de anunciar (el 3 de mayo pasado) la convocatoria de 12 millones de dólares en premios para las mejores ideas innovadoras. El premio se convoca conjuntamente por dicho Departamento, junto con el National Institute of Health y la National Science Foundation. Pueden concurrir empresas, inversores, universitarios e instituciones sin fines de lucro.

Fuente: [http://www.upi.com/Science\\_News/2010/05/03/US-tech-innovation-competition-announced/UPI-71831272898207](http://www.upi.com/Science_News/2010/05/03/US-tech-innovation-competition-announced/UPI-71831272898207)

También coinciden los expertos, aunque quizás en un grado menor, en la conveniencia de que las empresas difundan más y mejor los efectos positivos de las innovaciones que acometen y que los investigadores divulguen los resultados de sus descubrimientos.

Existe, asimismo, un apoyo sin fisuras a la necesidad de mejorar la valoración social del emprendedor. Resta por saber, cuál sería el mejor camino para conseguirlo.

La penalización del fracaso empresarial en nuestra sociedad, tantas veces mencionado, en contraste con la situación de los Estados Unidos, es, posiblemente, una causa del bajo número de vocaciones emprendedoras. La frase de Winston Churchill del recuadro 11 nos lo recuerda.

**Recuadro 11. “El secreto del éxito está en ir de fracaso en fracaso sin perder el entusiasmo” WINSTON CHURCHILL.**

La frase también puede aplicarse a los innovadores de éxito. Las sociedades que penalizan el fracaso difícilmente serán innovadoras. La innovación se sustenta en el tiempo en la habilidad para sortear los fracasos -inevitables cuando lo que se pretende es predecir el futuro y anticiparse a las necesidades emergentes- sin perder el entusiasmo y la confianza en la potencialidad de la innovación.

Fuente: Phillips, J. Innovate on purpose. <http://innovateonpurpose.blogspot.com/2010/04innovation-success-is-based-on.html>. Entrada el 14-5-2010.

### **6.8. Las relaciones entre la empresa y la universidad para el fomento de la innovación**

*Diagnóstico: El efecto positivo de las redes y las alianzas para multiplicar los resultados de la investigación y la innovación son destacados en numerosos análisis (OECD, 2005). Sin embargo, las cifras relativas a la cooperación existente en España, que los organismos internacionales manejan son, sin embargo, muy bajas. Cabría dudar acerca de si la cooperación es realmente tan reducida como los datos muestran o se trata de una cooperación informal que aún no se recoge adecuadamente en los datos que aportamos a esos organismos internacionales. (Eurostat, 2006)*

La mejor articulación de las relaciones entre la universidad y la empresa en pro de la innovación pasa por la modificación de estructuras fuertemente arraigadas en nuestro país, como son: a) la forma de gobierno de nuestras universidades, profesionalizando, al menos en parte, los puestos directivos, hoy electos; b) prestando oídos claros a las voces empresariales en el seno de las mismas, y c) apoyando el reconocimiento en el curriculum de los investigadores de los resultados obtenidos como fruto de la colaboración con las empresas.

La forma de denominar las relaciones no es inocua y el concepto de “transferencia de conocimiento” (o de tecnología), tan habitual para referirnos al trasvase de los mismos de la universidad a la empresa, coloca, a nuestro juicio, a ambos partícipes en una situación de desigualdad que es negativa para la correcta articulación del sistema. Tal y como ya se está haciendo en otros lugares (Proyecto STAMP, 2010) creemos que dicho concepto debe sustituirse por el de “co-producción de conocimiento”.

En esta línea, la recomendación de que ambos colectivos vayan de la mano en el imprescindible proceso de seguir proporcionando formación a los profesionales a lo largo de toda la vida, es muy clara entre los expertos.

En los Estados Unidos se están apoyando en las instituciones de educación superior para salir de la crisis (recuadro 12). En España deberíamos hacer lo mismo.

**Recuadro 13. ¿Un nuevo paradigma para el desarrollo económico?**

**Las instituciones de educación superior en los Estados Unidos trabajan para revitalizar la economía regional y estatal.**

Quieren revitalizar la economía de su entorno a través de:

- Poner su potencial investigador al servicio del desarrollo de nuevas ideas que mejoren la competitividad de la economía, al tiempo que ayudan a llevar esas ideas a los mercados, es decir, a transformarlas en innovaciones
- Ofrecer servicios especializados a las empresas de su entorno (programas de formación ad-hoc, consejo especializado, asistencia técnica y de gestión, etc.)
- Convertirse en actores clave en la revitalización cultural, social y educativa de la economía de su entorno

y sobre todo:

- Educar a sus alumnos para que tengan éxito en la era de la innovación

Fuente: Shaffer, D.F. y Wright, D.J. A new paradigm for Economic Development. Higher Education, March 2010. The Nelson A. Rockefeller Institute of Government. University at Albany. State University of New York. Tomado de: Innovation Daily, 12-4-2010. <http://innovationamerica.us/index.php/inthenews/innovation-daily>

## **6.9. Principales conclusiones**

### **a. I+D e Innovación**

El conjunto del proceso conocido como I+D (investigación y desarrollo) es uno de los mecanismos para la consecución de innovaciones. El volumen total de I+D que un país acomete es el resultado de su estructura productiva y científica, de la capacidad de sus instituciones. Su aumento requiere la modificación adecuada de dicha estructura. Sin olvidar la conveniencia de incrementar el esfuerzo en I+D, sobre todo el empresarial, debemos prestar más atención a los restantes mecanismos que favorecen la puesta en el mercado de innovaciones, como son: la adquisición de equipos, software o bienes intermedios con mejor tecnología incorporada; el desarrollo de las habilidades de sus recursos humanos mediante la formación; la compra de tecnología y know-how; los esfuerzos para imaginar y diseñar innovaciones a través de las relaciones con sus stakeholders; la reorganización de sus sistemas de gestión y de sus métodos comerciales (OCDE y CM, 2007)

### **b. Sectores tradicionales de nuestra economía**

España está demostrando tener capacidades de innovar en algunas áreas de alto contenido tecnológico (Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, Biotecnología, Bio-medicina y Farmacia o Aeronáutica y Aeroespacial) y en áreas tradicionales, de medio y bajo contenido tecnológico (Energía, Agricultura y Alimentación, Automoción, Turismo, Transporte y almacenamiento, Sector financiero, Textil, Calzado, Cerámico...). (Gráfico 1). En estos sectores tradicionales somos competentes y somos conocidos internacionalmente, pero podríamos ser más

competitivos si modificáramos el modelo productivo, mejorando la cualificación del factor trabajo e introduciendo tecnologías de la información y las telecomunicaciones.

### c. La sociedad de la información

La generalización de la sociedad de la información, es decir, el uso de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones por las PYMES y los hogares españoles, es condición necesaria para la innovación. La mejor palanca para la misma es el desarrollo del “gobierno en línea”, es decir, la realización de la mayor parte de las interacciones entre las administraciones y los usuarios por vía electrónica, en distintas esferas (Justicia, Sanidad y Educación) siguiendo el modelo de la Agencia Española de la Administración Tributaria. El coste en el desarrollo inicial de infraestructuras podría quedar rápidamente absorbido por la disminución del coste en la provisión del servicio.

### d. Las pequeñas y medianas empresas

Para alcanzar las capacidades innovadoras de los países de nuestro entorno no es suficiente con que se incremente la actividad de las 12.000 empresas que hoy día investigan en España o de las 42.000 empresas que hoy innovan. Es preciso que se incorporen a ese tren muchos miles de empresas, la mayoría pequeñas y medianas, que hoy están al margen del sistema.

Muchas PYMES de los sectores tradicionales se enfrentan, entre otros, a los siguientes problemas, para los que se sugieren algunas acciones:

<i>Problemas</i>	<i>Acciones</i>
Escasa conciencia de los beneficios económicos de la innovación	Campañas permanentes en los medios para modificar esa percepción social
Baja cualificación de los directivos empresariales	A corto plazo: Mayor apoyo proactivo desde todas las instancias A medio plazo: Mejoras en el modelo educativo
Dificultades para la obtención de financiación	Cambio del modelo de financiación, apoyando la armonización y verificación por expertos independientes de la información sobre intangibles
Poca utilización de los apoyos fiscales a la innovación	Mayor difusión y continuidad de los mecanismos de apoyo

### e. La innovación disruptiva y el emprendimiento

Es más fácil que se produzcan innovaciones disruptivas en empresas de nueva creación. Asimismo, las mejoras en la productividad de las economías son superiores si se crean nuevas empresas, aunque algunas cierren, que si sólo se consigue que las empresas existentes sean más productivas. Por ello hay que reducir las barreras a la creación y desenvolvimiento de las empresas. Una importante barrera actual es la multiplicidad de legislaciones (municipales, autonómicas y nacionales), a veces contradictorias. La eliminación de obstáculos es más importante para favorecer el emprendimiento y la innovación que la concesión de subsidios.

#### **f. La educación**

Los resultados de la educación secundaria en España son muy pobres, lo que tiene un claro reflejo en el nivel medio de los ejecutivos empresariales y en la capacidad de muchas capas de la población. La mejora no es sólo cuestión de recursos, es preciso un cambio social que potencie el reconocimiento social de los profesores, que estimule que esa función sea desarrollada por los mejores y que instaure una cultura del esfuerzo.

#### **g. La universidad y su relación con las empresas**

El actual sistema de gobierno de las universidades españolas no permite tomar las decisiones difíciles y controvertidas que el logro de una competitividad internacional de, al menos, parte de nuestros centros, exige. Dicho modelo debe modificarse, profesionalizando algunos de los cargos directivos de las universidades, hoy electos.

Las voces empresariales deben tener un mayor eco en las universidades, incrementando su participación real en los órganos de gobierno de las mismas.

#### Palancas de la innovación en España

Prestar más atención a los integrantes del proceso de innovación distintos de la I+D

Potenciar la cualificación y la utilización de nuevas tecnologías en los sectores tradicionales de nuestra economía

Impulsar el "Gobierno en línea" en todas las esferas de la Administración

Prestar atención especial a las PYMES. En ellas está la cantera de la innovación.

Reducir las barreras al desenvolvimiento empresarial

Promover una cultura del esfuerzo y mejorar el reconocimiento social de los docentes en el sistema educativo

Escuchar más la voz de las empresas en las Universidades

## BIBLIOGRAFIA

- Accenture (2010) *Outlook*, nº 1. Madrid
- Ballot, G.; Fakhfakh, F. y E. Taymaz (2001) Firms' human capital, R&D and performance: a study on French and Swedish firms. September. *Labour Economics* (8)4, 443-462
- Brandes F. (2009) The UK Technology foresight programme: An assessment of expert estimates. *Technological Forecasting & Social Change* 76, 869-879.
- Buesa, M.; Martínez, M.; Heijs, J. y T. Baumert (2002) Los sistemas regionales de innovación en España. Una tipología basada en indicadores económicos e institucionales. *Economía Industrial* 347, 15-32
- Cañibano, L., García-Ayuso, M. y M.P. Sánchez (2000) Shortcomings in the Measurement of Innovation: Implications for Accounting Standard Setting. *Journal of Management and Governance* 4, 319-342.
- Cañibano, L.; Sánchez, M.P. García-Ayuso, M., Chaminade, C. (2002) (Eds.) MERITUM (.). *Guidelines for Managing and Reporting on Intangibles (Intellectual Capital Report). Directrices para la Gestión y Difusión de Información sobre Intangibles (Informe de Capital Intelectual)* Vodafone Foundation. Madrid
- Cañibano Sánchez, C. y Castro, E. (2010) Los sistemas nacionales de innovación en Europa. En: Sergio Berúmen (Coordinador) *Los sistemas de innovación en Europa*. Ariel. Madrid
- Carlsson, B. y R. Stankiewicz (1991) On the nature, function and composition of technological systems. *Journal of Evolutionary Economics* (1)2, 93-118
- Castilla, A. (2006) La brecha tecnológica de Europa. Dinero, septiembre. Madrid.
- Castro Nogueira, L.A. y M.A. Castro Nogueira (2002). Hacia una correcta comprensión de la metodología cualitativa, *Política y Sociedad*, (39)2, 481-496.
- Christensen, C.M. (2000) *The innovator's dilemma. The revolutionary book that will change the way you do business*. HarperBusiness ed. New York
- Cudahy, G.; Ellis, J.M y P.F. Nunes (2010) Por qué menos es el nuevo más. En: Accenture. *Outlook* 1, 48-59
- David, P. y D. Foray (1995) Accessing and expanding the science and technology knowledge base, *STI Review*, nº 16
- Dias-Avila, A.F. y R.F. Evenson (2010) Total Factor Productivity Growth in Agriculture: The role of Technological Capital. *Handbook of Agricultural Economics* 4, 3769-3822
- Dosi, G. (1982) Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical. *Research Policy* (11)3, 147-162
- Duro, J.C. (2002) El discurso de los profesionales de atención primaria de la Comunidad de Madrid sobre el trabajo con grupos: sentido, finalidades y ámbitos de intervención, *Revista Española de Salud Pública* 76, 545-559.

- Eto, H. (2003) The suitability of technology forecasting/foresight methods for decision systems and strategy. A Japanese view. *Technological Forecasting & Social Change* 70, 231-249
- Etzkowitz, H., y L. Leydesdorff (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations, *Research Policy*, 29(22), 109-123.
- European Commission (2006). Reporting Intellectual Capital to Augment Research, development and innovation in SMEs. RICARDIS. Available from [http://ec.europa.eu/invest-in-research/policy/capital\\_report\\_en.htm](http://ec.europa.eu/invest-in-research/policy/capital_report_en.htm)
- Eurostat (2006) *Community Innovation Survey*. Luxemburgo
- Eurostat (2010a) *National accounts*. Luxemburgo
- Eurostat (2010b) *Education and training*. Luxemburgo
- Eurostat (2010c) *Information society statistics*. Luxemburgo
- Eurostat (2010d) *Statistic on research and development*. Luxemburgo
- Fagerberg, J. (2005) Innovation: A guide the Literature. En: J. Faberberg, D. Mowery y R.R. Nelson (Eds). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press. Oxford; 1-26.
- Feenstra, R.C. y G.H. Hanson (1999) The Impact of Outsourcing and High-Technology Capital on Wages: Estimates For The United States, 1979–1990. *Quarterly Journal of Economics*, August 114(3), 907-940
- Freeman, C. (1987) *Technology, Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers. Londres
- Freeman, C. (1995) The “National system of Innovation” in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics* 19, 5-24
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2009). Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España 2008.
- Grandón, V. y L. Rodríguez Romero (1991) Capital Tecnológico e incremento de productividad de la industria española. Documento de trabajo. Universidad Carlos III de Madrid.
- Hagemeyer, W.; Holst, A. y G. F. Altenkirch (2010) Una cuestión de enfoque. En *Accenture Outlook* 1, 60-67
- Heraud, J.A. y K. Cuhls (1999) Current foresight activities in France, Spain and Italy. *Technological Forecasting & Social Change* 60, 55-70
- Hoffman, J.L. y R.V. Sang (2010) “Me-tail” o la revolución minorista. En: *Accenture: Outlook* 1, 40-45.
- Kline, S.J. y N. Rosenberg (1986) An overview of Innovation, en R. Landau y N. Rosenberg (Eds). *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. National Academies Press. Washington D.C.
- Lam, A. (2005) Organizational Innovation. En: J. Faberberg, D. Mowery y R.R. Nelson (eds). *The Oxford Handbook of Innovation*. Capítulo 5, 115-147. Oxford University Press. Oxford

- Landeta, J. (2006) Current validity of the Delphi method in social sciences. *Technological Forecasting & Social Change* 73, 467-482
- Landeta (2010) Consulta Delphi sobre la Ley de Ordenación Universitaria para la CAPV. Informe final. Universidad del País Vasco.
- Landeta, J. y J. Barrutia (2010) People consultation to construct the future: A Delphi applications. *International Journal of Forecasting*. En prensa. doi:10.1016/j.ijforecast.2010.04.001
- Lev, B. (2001) *Intangibles: Management, Measurement and reporting*. The Brookings Institution. Washington, D.C.
- Leydesdorff, L. y H. Etzkowitz, (1998). The Triple Helix as a model for innovation studies. *Science and Public Policy*, 25(3), 195-203.
- Lundvall B-A (ed.) (1992) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers, London.
- Malerba, F. (2005) Sectoral system: How and Why Innovation Differs Across Sectors.: En: J. Faberberg, D. Mowery y R.R. Nelson (eds). *The Oxford Handbook of Innovation*. Capítulo 14, 380-406. Oxford University Press. Oxford
- Marshall, A. (1890) *Principles of Economics*. Edición española: Aguilar, Madrid, 1954
- Metcalfe, (1998) *Evolutionary Economics and Creative Destruction*. London. Routledge.
- Nelson R. and Winter S. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Nielsen C. y M. Thangadurai (2007) Janus and the Delphi Oracle: Entering the new world of international business research. *Journal of International Management* 13, 147-163
- OCDE y Comunidad de Madrid (2007) Manual de Oslo. Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación. Sistema Madri+d.
- OECD (1992) *Technology and the Economy. The Key Relationships*. OECD. París.
- OECD (1995). *The measurement of human resources devoted to science and technology—Canberra Manual. The measurement of scientific and technological activities*, París
- OECD (2005) *Handbook on Economic Globalisation Indicators*. París
- OECD (2000, 2003 y 2006) *Informe Pisa*. Paris
- OECD (2009a) *Education at a Glance*. <http://www.oecd.org/dataoecd/41/25/43636332.pdf>. Paris
- OECD (2009b) *Measuring Entrepreneurship. A collection of indicators. 2009 edition*. OECD-Eurostat Entrepreneurship Indicators Programme.
- OECD (2009c) *Main Science and technology Indicators*. Paris
- OECD (2010) *Main Science and technology Indicators*. Paris
- Ortega-Argiles, R.; Piva, M.; Potters, L. y M. Vivarelli (2009) Is corporate R&D investment in High-Tech Sectors more Effective? Some Guidelines for European Research Policy. Institute for the Study of Labor. January.

- Proyecto STAMP (2010) Newsletter nº 2 de la Cátedra UAM-Accenture.  
<http://www.uam.es/docencia/degin/catedra/documentos/newsletter2.pdf>
- Red OTRI (2009). Memoria Annual, 2008. Madrid
- Ronde, P. (2003) Delphi analysis of national specificities in selected innovative areas in Germany and France. *Technological Forecasting & Social Change* 70, 419-448
- Rowe, G y G. Wright (1999) The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis. *International Journal of Forecasting* 15, 353-375.
- Sánchez, M.P. y J. Vicens (1994) Competitividad exterior y desarrollo tecnológico. *Información Comercial Española* 726, 99-116
- Sánchez, M.P. y R. Castrillo (2006) La tercera edición del manual de Oslo. Cambios e implicaciones. Una perspectiva de Capital Intelectual. *Revista Madri+D* 35, marzo-abril.
- Schumpeter, J.A. (1934) *The theory of economic development*. Harvard University Press. Cambridge, MA.
- Schumpeter, J.A. (1939) *Business Cycles*. Mc Graw Hill.
- Schumpeter, J. A. (2003) Capitalism, socialism and democracy. Taylor and Francis e-Library. Publicado por primera en los Estados Unidos en 1942.
- Sveiby, K.E.; Gripenberg, P. y B. Segercrantz (2010) Hanken School of Business. Work in progress.
- World Bank (2009), *Doing Business*. Washington D.C.

## Anexo 1

### Lista de expertos

Apellidos y nombre	Organismo
Alvarez-Gascón Pérez, L.Fernando	GMV Soluciones Globales Internet
Aparicio Izquierdo, Francisco	INSIA - ETSII - UPM
Banda, Enric	Fundació "la Caixa"
Banegas, Jesús	AETIC
Boscá Gomar, Lisardo	CSIC
Buesa Blanco, Mikel	Universidad Complutense de Madrid
Burgos Martín, Jesús	Instituto de Astrofísica de Canarias
Cabello Valdés, Cecilia	FECYT
Cabrera Jimenez, Juan Antonio	CIEMAT
Calero Martínez, Jose Antonio	Aleaciones de Metales Sinterizados, S.A.
Cañibano, Carolina	Universidad Rey Juan Carlos
Castellanos Beltrán, Marcelo	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Castro, Juan Manuel	AMPER S.A.
Cristóbal López, Ana Belén	Instituto de Energía Solar- Universidad Politécnica de Madrid
Díaz Díaz, Victor Manuel	Alcatel-Lucent
Elena Pérez, Susana	Inst. Prospectiva Tecnológica, C. Común Investigación, CE
Encinar del Pozo, María Isabel	Universidad Autónoma de Madrid
Escorsa Castells, Pere	IALE Tecnología
Escribano Villa, Carlos	AAMS Ibérica, S.L.
Fernandez de Lucio, Ignacio	CSIC
Figueiras Vidal, Anibal	REAL ACADEMIA DE INGENIERIA
Fornés Mifsud, Clara	Instituto de Tecnología Química (UPV-CSIC)
Gajate, Alfonso	IslaLink
García Tejerina, Isabel	Fertiberia
García, Clara Eugenia	Ministerio de Ciencia e Innovación
Goenaga Beldarrain, Xabier	Commission Europea
Gonzalez, Alfonso	EOI
Hermenegildo, Manuel	IMDEA Software - Universidad Politecnica de Madrid
Hidalgo Nuchera, Antonio	Universidad Politécnica de Madrid
Huergo Orejas, Elena	Universidad Complutense de Madrid
Iglesia, Carlos de la	Microsoft Ibérica
Jariego, Francisco José	Telefonica I+D
Landeta Rodríguez, Jon	Instituto de Economía Aplicada a la Empresa de la UPV/EHU
León, Gonzalo	UPM
Lledó Tarradell, Ana	BT España
López Peña, Miguel Angel	Sistemas Avanzados de Tecnología, S.A. (SATEC)
López Sánchez, José Ignacio	Universidad Complutense de Madrid
Marín Pérez, Francisco	AETIC
Mayor Menéndez, Federico	Universidad Autónoma de Madrid
Molas Gallart, Jordi	CSIC
Molero, Jose	Universidad Complutense de Madrid
Morcillo Bellido, Jesús	Philips Ibérica
Morcillo Ortega, Patricio	Universidad Autónoma de Madrid
Moreno, Juan Pedro	Accenture
Moreno, Vicente	ACCENTURE
Mulet, Juan	Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica

Muñoz Pérez, Felix Fernando	Universidad Autónoma de Madrid
Muñoz Ruiz, Emilio	CSIC y CIEMAT
Myro Sánchez, Rafael	Universidad Complutense de Madrid
Navarro, Mikel	Instituto Vasco de Competitividad
Navas Lopez, Jose Emilio	Universidad Complutense de Madrid
Ojero Pascual, Eduardo	Serco Gestión de Negocios S.L. - European Space Agency
Orgilés Barceló, César	INESCOP - Instituto Tecnológico del Calzado
Otón Sánchez, José Manuel	U. Politécnica de Madrid
Pablo Martí, Federico	Universidad de Alcalá
Pampillón Olmedo, Rafael	IE Business School
Parellada, Martí	Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Barcelona
Pastor, Carlos	Universidad Complutense de Madrid
Pina Caballero, Fernando	DEIMOS Space
Pingarrón Carrazón, José Manuel	Universidad Complutense de Madrid
Presmanes Arizmendi, Beatriz	Consejería de Educación-Comunidad de Madrid
Pulido San Román, Antonio	Universidad Autónoma de Madrid
Ramos, María José	GREEN PLANET ENVIRONMENTAL CONSULTING SL
Rey Tapia, Jaime del	Grupo Gesfor
Rivilla Palma, Rafael	Universidad Autonoma de Madrid
Rodríguez Augustin, Carmen	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
Rodriguez, Miguel A.	Ericsson España
Roman, Andres	Sony España SA
Sagasta, Carlos	Abertis Telecom
Sainz, Jorge	Consejeria de Educación
Salas Fumás, Vicente	Universidad de Zaragoza
Sánchez Martínez, Alberto	Bruker Biosciences Española S.A.
Sánchez Valderrábanos, Antonio	Bitext
Sota, Jose de la	FUNDACIÓN MADRIMASD PARA EL CONOCIMIENTO SDG TECEN /D.G. Armamento y Material/Ministerio de Defensa
Talamantes, Luis Beltran	Ministerio de Ciencia e Innovacion
Tomas Hernani, Juan	S.E.Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información
Torres Mancera, Daniel	ECONOMIA, EMPRESA, ESTRATEGIA
Uriarte, Pedro Luis	Universidad Autónoma de Madrid
Vázquez Barquero, Antonio	INGENASA
Vela Olmo, Carmen	Universidad de Santiago de Compostela
Vence, Xavier	AETIC
Vendrell García, Javier	UAM
Vieira, Sebastian	OBRASCÓN HUARTE LAIN, S.A. (OHL)
Villén Naranjo, Manuel	Instituto de Astrofísica de Canarias
Warden, Campbell	

## Anexo 2

### Criterio de ponderación de los sectores

Con la finalidad de analizar la opinión agregada de los expertos, se ha realizado un promedio ponderado del grado de relevancia conferido a cada uno de los nueve sectores incluidos en la proposición 3.

El promedio ponderado del sector  $j$ -ésimo es el siguiente:

$$P_j = \sum_{i=1}^9 x_{ij} n_i$$

donde  $x_{ij}$  es el número de expertos que asignó el lugar  $i$ -ésimo al sector  $j$ -ésimo;  $n_i$  es la ponderación asignada al lugar  $i$ -ésimo, de manera que el primer lugar ( $i=1$ ) reciba una ponderación mayor que el segundo lugar ( $i=2$ ), el segundo lugar una ponderación mayor que el tercer lugar ( $i=3$ ), y así sucesivamente. Asumiremos, como es habitual, que  $\sum_i n_i = 1$ , de manera que  $P_j$  pueda ser considerado como la relevancia del sector medida en número de expertos (ya que  $\sum_j P_j$  será igual al número total de expertos considerados en el análisis).

Una ponderación con las características de  $n_i$  no es única. Nosotros elegiremos una muy simple:

$$n_i = \frac{10-i}{45}$$

El numerador de este cociente nos indicará la puntuación asignada a cada sector (el primer sector tendrá un nueve, el segundo un ocho, etc.). Dada esta asignación, el valor de 45 en el denominador es el único que garantiza que la suma de todas las ponderaciones sea igual a la unidad. Así, el peso dado al primer lugar será  $9/45$ , al segundo  $8/45$ , ..., y al noveno  $1/45$ . Y se verifica que  $\sum_i n_i = 1$ .