

La Cuestión Universitaria

Boletín Electrónico de la Cátedra UNESCO de Gestión y
Política Universitaria – Universidad Politécnica de Madrid

“Horizontes en la política científica y movilidad de investigadores”

Junio 2008 – nº 4

Los investigadores empresariales en España



JUAN MULET [\(1\)](#)

**Director general
COTEC**

1.- Introducción

Unos cuarenta mil expertos con formación superior desarrollan su actividad profesional en departamentos de I+D de empresas españolas. Son nuestros investigadores empresariales. Entre ellos son pocos los que han realizado un doctorado, la mayoría han adquirido su oficio en los laboratorios empresariales, donde se han dedicado al desarrollo tecnológico, que consiste, según el Manual de Frascati de la OCDE, en trabajos sistemáticos basados en conocimientos ya existentes con el objetivo de fabricar nuevos productos, instaurar nuevos procesos, establecer nuevos servicios o introducir mejoras sustanciales sobre los ya existentes.

El primer punto de este artículo está dedicado a presentar las características del sistema español de innovación para este tipo de empleo. En el segundo se describe la formación de la población española desde el punto de vista de nuestras necesidades de innovación. El punto tercero está dedicado a los investigadores empresariales españoles, mientras que en el último se enumeran unas pocas conclusiones.

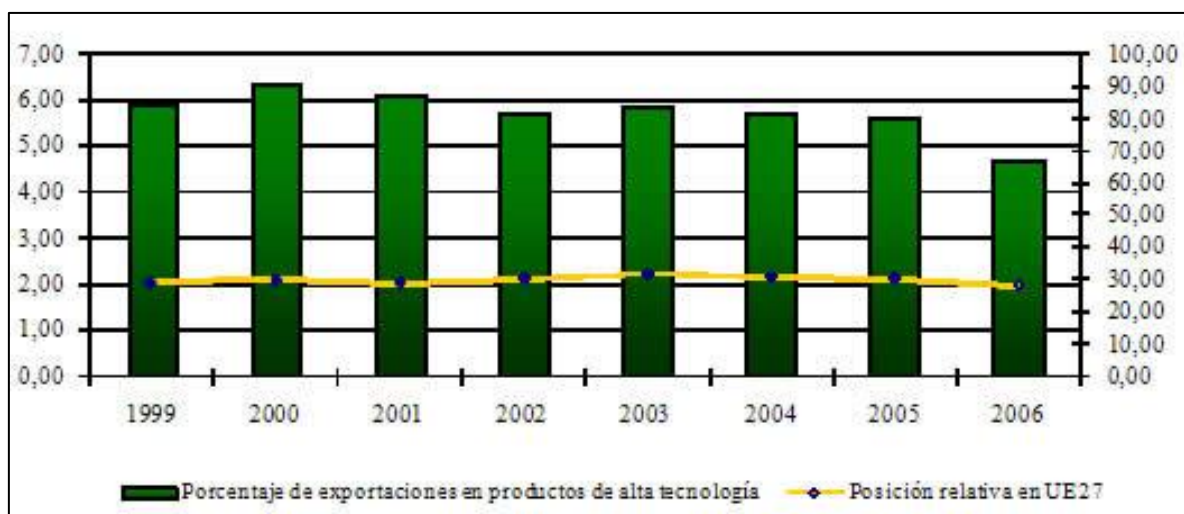
2.- Las características del sistema español de innovación para el empleo de investigadores en las empresas

Ya no puede decirse que el sistema español sea pequeño. Seguramente la medida más expresiva de su tamaño sea el gasto en I+D, que en 2006, último año con datos oficiales, alcanzó los 12.000€. Sin embargo, en términos relativos, esta cifra supuso el 1,2% del PIB de España, dos terceras partes del valor de este indicador para la media europea, por lo que tampoco puede afirmarse que tenga el tamaño adecuado a nuestra relevancia económica. Pero sí es verdad que el sistema está desde hace más de una década en una senda de fuerte y consistente crecimiento. En el citado año de 2006, el gasto en I+D realizado por las empresas creció un 20% y el total del país en un 16%, superando en cuatro puntos porcentuales la tasa media anual del pasado quinquenio, que ya fue elevada.

No obstante, las consecuencias de este crecimiento del sistema para la economía española son todavía poco visibles. Sabemos que la productividad española es baja al igual que el valor añadido de los sectores de tecnología alta y media alta. En consecuencia, el porcentaje de las

exportaciones de productos de alta tecnología sobre el total de exportaciones es del orden del 30% de la media europea, como muestra la figura 1.

Figura 1. Porcentaje de exportaciones de alta tecnología y posición relativa en la UE27



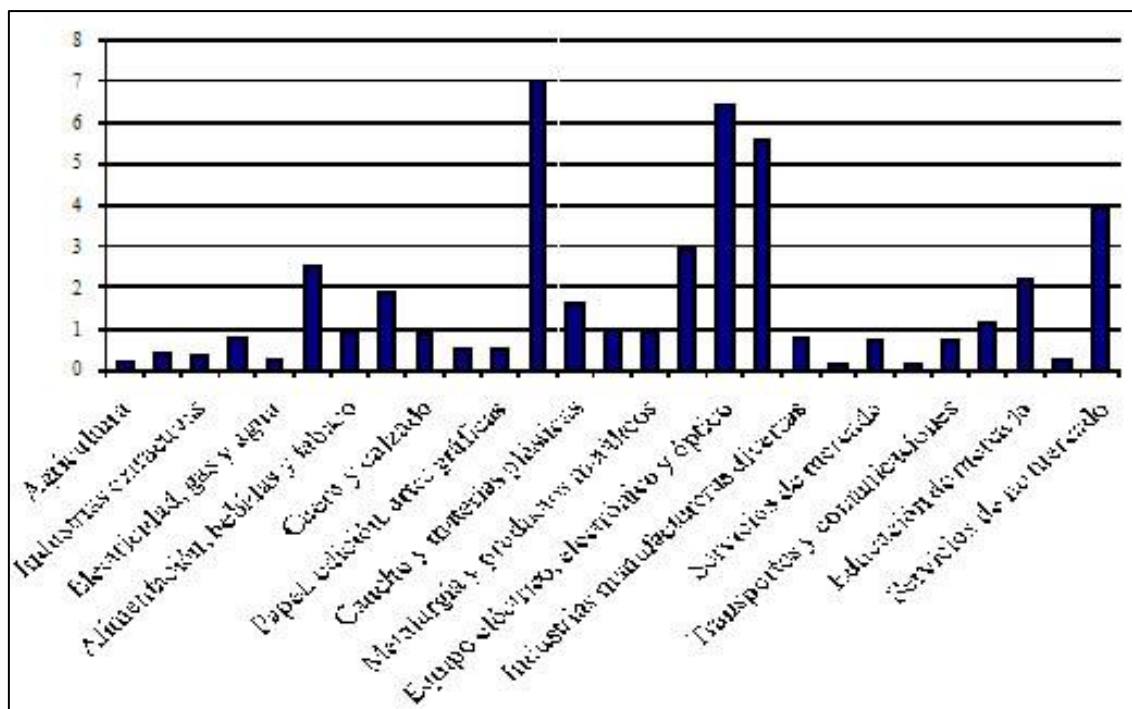
Fuente: Eurostat, 2007.

Varias pueden ser las causas, si no todas ellas, las que todavía no hacen del sistema español de innovación una herramienta de competitividad del país. Una puede ser, por ejemplo, que a pesar de su alto crecimiento, no ha alcanzado la masa crítica necesaria, otra que el esfuerzo para crear y aprovechar el conocimiento se está aplicando a cuestiones que tienen poca relación con las actividades que inciden de forma importante en el valor generado en el país y, una tercera, que no seamos eficientes en el uso de los recursos que ya aplicamos.

Todo esto es consistente con la situación en nuestro país de los diferentes indicadores de innovación respecto a la media europea. Mientras los indicadores que miden los recursos puestos en juego (inputs) pueden llegar a superar el 80%, los que reflejan la actividad innovadora de las empresas escasamente alcanzan el 60%, siendo muy bajos los de resultados (outputs), que están a menos del 30% de los valores de los países más avanzados. Una excepción son las publicaciones científicas, que suponen el 3,1% de la producción mundial y que, en su inmensa mayoría, tienen su origen en el sector público.

En todo caso, una limitación de sistema español de innovación viene impuesta por la estructura sectorial del tejido productivo. La llamada intensidad de I+D, es decir el porcentaje de facturación dedicado a este gasto, es muy heterogénea en España (Figura 2) y en todo el mundo, pero en el caso español los sectores que menos necesitan I+D son los que más aportan a nuestro valor añadido bruto (VAB). Un sencillo ejercicio demuestra que, si los sectores españoles tuvieran la misma intensidad de innovación que los de una economía equivalente a la media de los países más desarrollados del mundo, los que componen el G6, el gasto total de I+D empresarial sería sólo el 1,1% del VAB. Porcentaje que habría que comparar con el 1,6% de aquella economía y con el 0,6 actual de la española. De este punto porcentual de diferencia entre nuestra situación y la del G6, medio punto es debido a nuestra falta de dedicación a la I+D y otro medio a las características estructurales de la economía española, basada en mayor medida en sectores tradicionales y de servicios.

Figura 2. Gasto en I+D en porcentaje del VAB para diferentes sectores españoles, en 2006



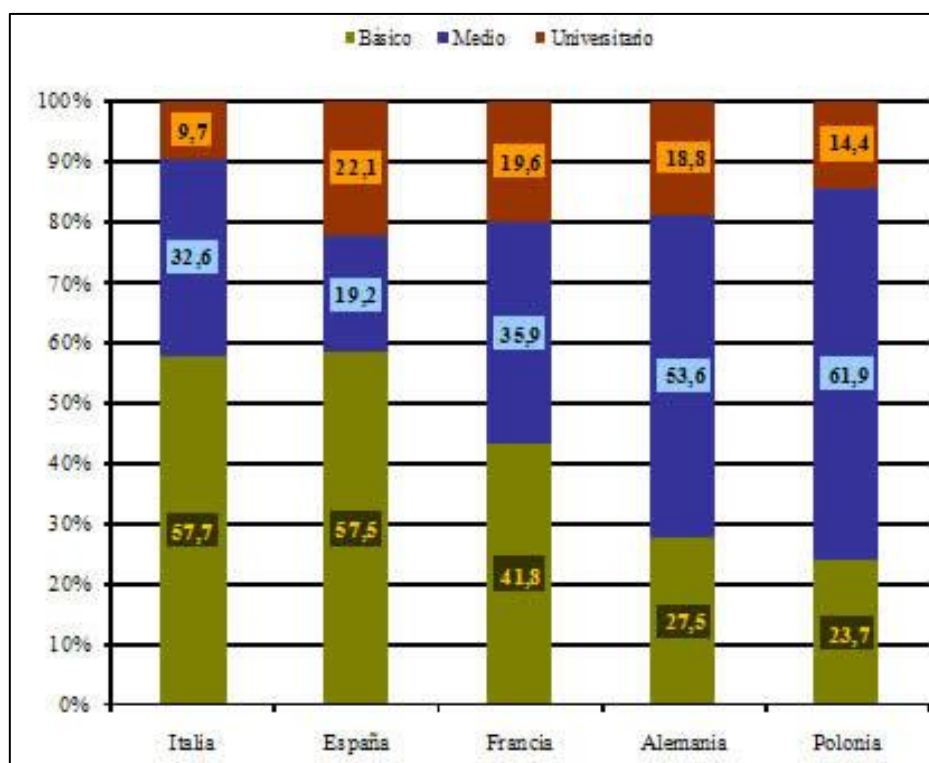
Fuente: INE, 2008.

En resumen, gracias al fuerte crecimiento del sistema español de innovación en esta última década, la empresa española empieza a poder considerarlo una herramienta de competitividad. Ciertamente, el peso de los sectores basados en tecnología es menor que las primeras economías del mundo, lo que es una clara limitación estructural para las oportunidades de los investigadores con vocación empresarial. Una limitación que no se resolverá en un plazo corto, pero que no evita que la demanda de estos profesionales no vaya a crecer, porque la actividad investigadora de muchos sectores no alcanza la que hoy tienen sus competidores europeos.

3.- Características de la educación de la sociedad española para la innovación

Los datos sobre los niveles de formación de la sociedad española revelan (Figura 3) también situaciones singulares en el contexto europeo. El porcentaje de población que sólo ha cursado la educación secundaria obligatoria es en España el doble que en Alemania y un tercio más que en Francia. Al mismo tiempo, el porcentaje de población española con titulación superior está entre los más altos de Europa. Todo ello hace que preocupe el reducido número de personas que con una formación de nivel medio acceden al sistema productivo, que son consideradas muy importantes para la innovación incremental. La falta de personal con formación de nivel medio es seguramente suplida con personas universitarias, lo que origina frustración y falta de las habilidades más necesarias para aquel tipo de innovación. Y esto debe ser así porque el alto número de titulados españoles no evita que los empleados que desempeñan funciones de científicos o ingenieros en empresas sea proporcionalmente menor que en Europa.

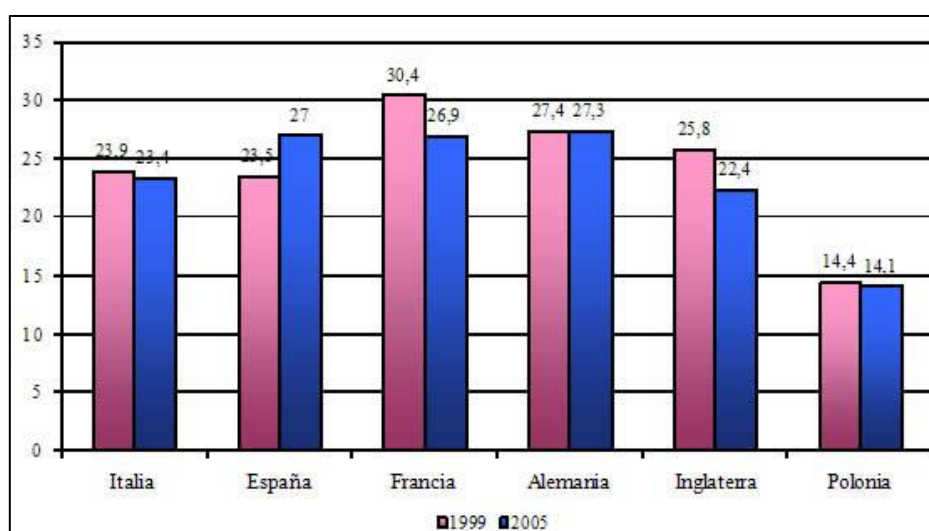
Figura 3. Distribución de la población de 16 y más años por mayor nivel de estudios terminado



Fuente: Eurostat, 2008.

Por otra parte, el porcentaje de graduados españoles en ciencias e ingeniería sobre el total de graduados no difiere grandemente de lo que es habitual en Europa, aunque es bien sabido que existe una gran preocupación por la falta de profesionales preparados para trabajos en algunas tecnologías, especialmente en las relacionadas con el tratamiento de la información. Todo parece indicar que más se trata de una cuestión de adaptación de las habilidades adquiridas en los diferentes currícula a las necesidades de las empresas. Concretamente, las empresas del sector de las TIC denuncian estos días la falta de 30.000 ingenieros y estiman que anualmente sólo se gradúan unos dos mil.

Figura 4. Porcentaje de graduaciones en carreras de ciencias e ingeniería sobre el total de graduaciones

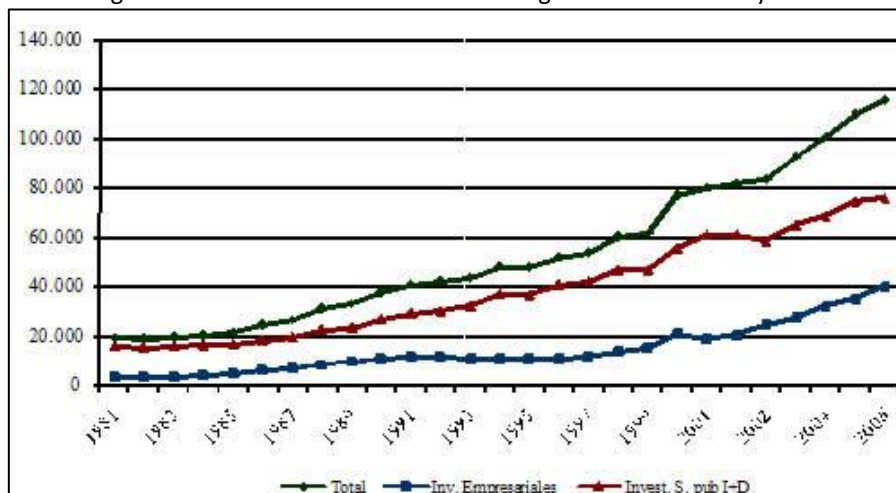


Fuente: Eurostat, 2008.

4.- Los investigadores empresariales en España

Con todo, el número de investigadores empresariales crece en los últimos años en España de forma importante, lo que debe ser consecuencia de la presión del mercado, que exige cada día más productos y servicios innovadores (Figura 5). En el año 2006, las empresas españolas contaban con 39.900 investigadores, de un total de 82.900 personas trabajando en sus actividades de I+D. Y es especialmente notable el aumento en aquel año de los investigadores en el sector empresarial, unos 5.000, cinco veces mayor que el aumento en el número de los investigadores públicos. No obstante, la proporción de investigadores empresariales sigue siendo todavía muy inferior a la deseable, sólo el 35% del total de los investigadores españoles.

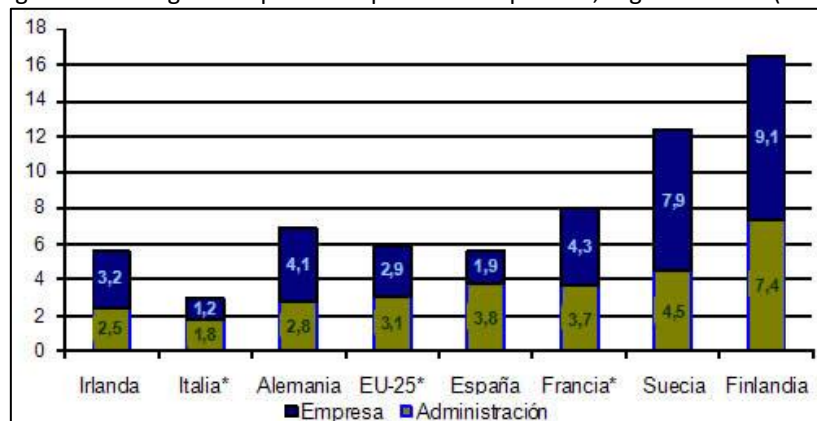
Figura 5. Evolución del número de investigadores entre 1981 y 2006



Fuente: INE, 2008.

La comparación en términos relativos con otros países europeos (Figura 6) demuestra que en cuanto al número total de investigadores que trabajan en España, éste no difiere grandemente de la media europea, pero existe sin embargo un claro déficit de investigadores empresariales. De cada 1.000 personas ocupadas en España, 5,7 son investigadores, mientras que la media de la Europa de los 25 es de 6. Alemania y Francia superan esta media en un 15% y en un 30% respectivamente, Suecia la duplica y Finlandia la triplica.

Figura 6. Investigadores por 1.000 personas empleadas, según sectores (2005)

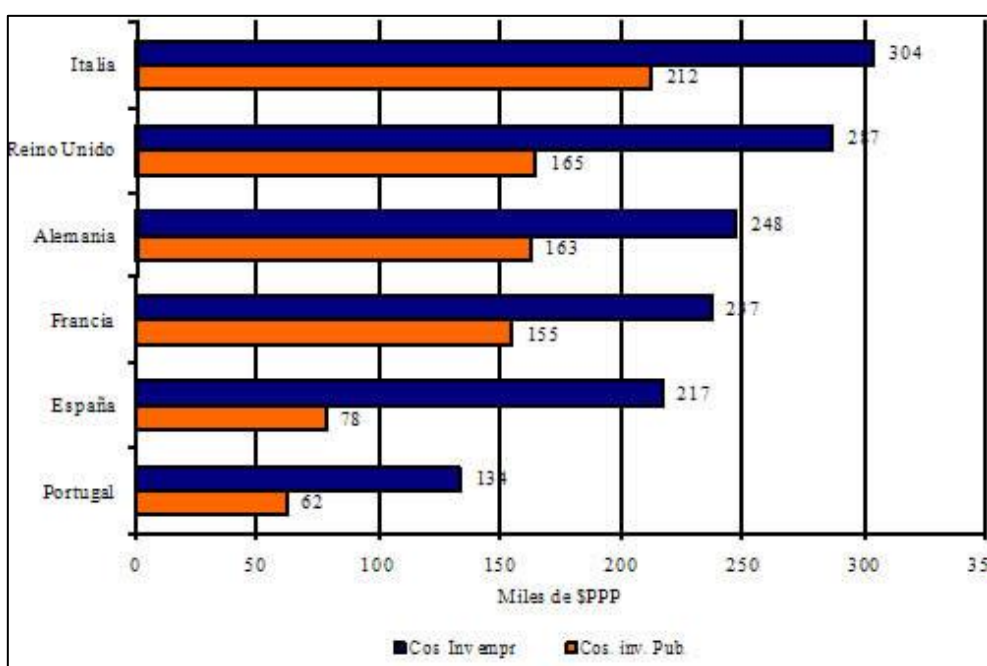


Fuente: OCDE, 2007

Los 1,9 investigadores empresariales españoles por 1.000 personas ocupadas son sólo el 65% de la media europea, que está en casi tres. Alemania y Francia la superan en más de la mitad, Suecia la duplica y Finlandia la triplica. Es evidente que un déficit del sistema español de innovación es el número de investigadores empresariales, que para alcanzar la media europea debería aumentar en unos 20.000, lo que supone un aumento del 50% sobre los actuales.

Afortunadamente, los investigadores empresariales cuentan con recursos que no son muy distintos de lo que encuentran sus homólogos europeos (Figura 7). El aumento del gasto ha sido consistente con la contratación de investigadores empresariales, que se han encontrado con medios adecuados. La situación es la contraria en la I+D pública, donde los recursos por investigador son menos de la mitad de lo que es habitual en Europa.

Figura 7. Gasto por investigador en miles \$ PPP en diferentes países



Fuente: OCDE, 2007.

Desde el simple punto de vista numérico, es posible pensar que la media actual europea en cuanto al personal investigador está al alcance de España. En total sólo faltan unos ocho mil investigadores, el siete por ciento de los actuales, y solo mil más de los que se incorporaron en 2006 en el país. Pero el reparto sí que debería ser significativamente modificado. De nuevo numéricamente, las empresas deberían recibir los veinte mil ya citados y el sistema público transferirles unos doce mil. Pero este razonamiento no es tranquilizador porque España no puede sólo aspirar a llegar a la media de Europa ya que, como se ha visto, los países a los que queremos parecer nos superan ampliamente la media.

La movilidad de los investigadores del sector público a las empresas se presenta como una vía de solución, que como bien se sabe no está exenta de dificultades. Porque la cuestión principal es el atractivo que la investigación empresarial española pueda tener para los profesionales españoles de la investigación, que en su mayoría habrán sido formados en ambientes académicos y deberán acceder a las empresas a la edad que justifica su experiencia. Toda investigación empresarial está orientada a resultados en plazos cortos y más en la empresa española, que muy raramente tiene departamentos corporativos de investigación, que están

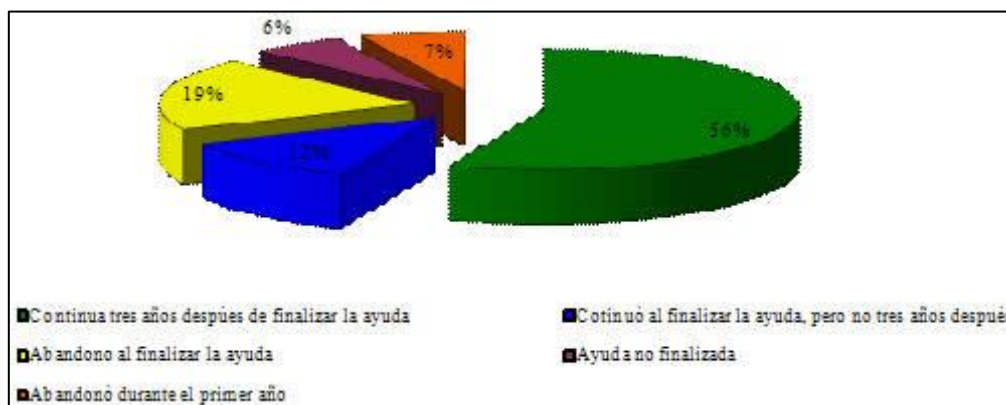
dedicados a investigaciones para negocios previstos en el largo plazo. Por otra parte la investigación empresarial es siempre multidisciplinaria, lo que exige una complicada acomodación al investigador que ha desarrollado su actividad en la frontera de una sola disciplina.

A la investigación empresarial se la ha llamado “investigación de síntesis”, y sus investigadores están dedicados a encontrar, donde sea preciso, los conocimientos necesarios para sintetizarlos y resolver problemas tecnológicos de los productos o de los procesos de las empresas. Y estos profesionales deben ser también capaces de buscar en los científicos tanto las aclaraciones conceptuales que necesitan para su trabajo, como su participación en las partes menos empresariales de sus proyectos.

El investigador formado en la academia deberá adquirir estas habilidades si quiere desarrollar con éxito su actividad en la empresa, y es probable que todavía hoy no encuentre esta oportunidad en el ambiente científico español. Es esta otra carencia de nuestro sistema, porque muchas empresas de tamaño pequeño o medio podrían tener la oportunidad de comenzar alguna actividad de I+D, confiándola a un investigador ya formado en el ámbito académico que entendiera este papel.

A pesar de esta evidente dificultad, la experiencia española aunque limitada, no es mala. El estudio realizado por Cotec de lo que resultó de la llamada Acción IDE (Incorporación de Doctores a Empresas) del Gobierno, desarrollada entre 1997 y 2001, da una idea de cómo los investigadores ya doctores españoles, se adaptaron a la actividad empresarial de nuestro país. Se adjudicaron 602 ayudas para la contratación de doctores por 371 empresas.

Figura 8. Situación de los doctores de la Acción IDE, tres años después de finalizar el programa



Fuente: Cotec, 2004.

El coste para la administración fue de 14,4 M€ con los que se subvencionó la contratación de los doctores, mientras la empresa se hacía cargo por lo menos de los costes de la Seguridad Social. Tres de cada cuatro doctores permanecieron en su empresa después del periodo subvencionado y tres años después el 58% permanecían en la misma empresa y un 80% en el mismo sector. En el momento del estudio, el paro en este colectivo era prácticamente nulo.

La satisfacción de los participantes en esta Acción, tanto doctores como empresas, fue alta, por lo que debe concluirse que no son tantos los problemas reales como los que se presuponen en nuestro entorno, cuando se realizan este tipo de contrataciones.

5.- Conclusiones

El tejido empresarial español recurre cada día con mayor intensidad a la I+D como fuente de su competitividad. Lo que hace varias décadas era muy poco frecuente hoy es habitual en los sectores más dependientes de la tecnología y comienza a observarse en los sectores de servicios y en los tradicionales. El crecimiento del gasto empresarial en I+D tiene tasas de dos dígitos desde hace más de diez años y en 2006 fue del 20%.

Pero el número de investigadores españoles es realmente bajo, cuando se le compara con los países más avanzados. Existe por lo tanto una clara oportunidad para los nuevos profesionales que sienten esta vocación. En 2006, último año con datos oficiales conocidos, fueron 5.000 los nuevos investigadores empresariales, frente a los 1.000 que se incorporaron a la investigación pública.

El paso de la investigación pública a la privada es claramente una posibilidad y seguramente una necesidad. Aunque esta transición no está exenta de dificultades. Un análisis de la mayor experiencia española, la Acción IDE, demuestra que esto es posible y que fue una experiencia muy satisfactoria para los doctores y las empresas que participaron en ella.

Referencias bibliográficas y electrónicas

- COTEC (2006). *Valor de los doctores en las empresas*. Madrid: Fundación Cotec.
- EUROSTAT (2008). *General and regional statistics. Regional socio-demographic labour force statistics*. Bruselas, Eurostat.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2008). <http://www.ine.es/> (Consulta 05-05-2008)
- OCDE (2007). *Main Science and Technology Indicators 2007/2*. Madrid: OCDE.

1. (1)

Juan Mulet es doctor ingeniero en Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Madrid y Máster en Gerencia de Empresas (MBA) por el Instituto de Empresa. En la actualidad es director general de COTEC, una Fundación empresarial cuya misión es el fomento de la innovación tecnológica en España.

Ha sido Consejero-Director General de Amper Programas, S.A., Director General Adjunto de Telefónica I+D y Director de I+D de Telefónica. Es profesor Asociado de la Universidad Carlos III de Madrid y fue profesor Titular de la Universidad Politécnica de Madrid. Ha formado parte del Consejo de Administración de las siguientes empresas: Intelsa, Comet, AT&T Microelectrónica de España y preside AXON S.G.C.R. Forma parte del Consejo Asesor de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), del Consejo Científico Asesor de Telefónica I+D y del Consejo Social de Farmaindustria.

Es Académico de la Academia Europea de Ciencias y Artes y Miembro del Alto Consejo Consultivo del Instituto de Ingenieros de España.