

*José María Beraza Garmendia**

*Arturo Rodríguez Castellanos***

LA ACTIVIDAD DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA: UNA COMPARACIÓN INTERNACIONAL

En este trabajo se realiza un análisis de la actividad de transferencia de conocimiento en la universidad española y de los resultados obtenidos hasta la fecha, distinguiendo cuatro mecanismos de transferencia: los contratos con las empresas, la protección de la I+D, las licencias y la creación de empresas basadas en el conocimiento. Se resaltan las principales características diferenciadoras de la situación española con respecto a Europa, a algún país europeo significativo y a Estados Unidos, como país de referencia en la transferencia de tecnología. Si bien se aprecia un sostenido incremento de la actividad de transferencia de conocimiento en los últimos años, se muestra una débil posición de las universidades españolas en este ámbito en comparación con el Reino Unido y los Estados Unidos, si bien con respecto a la media europea su posición no puede considerarse muy desfavorable.

Palabras clave: transferencia de conocimiento, relaciones universidad-empresa, patentes, creación de empresas de base tecnológica.

Clasificación JEL: O32, D83.

1. Introducción

En una economía globalizada y altamente competitiva como la actual ha ganado aceptación la idea de que la salud económica y social de cualquier sociedad depende de su capacidad de incorporar conocimiento científico y tecnológico. En este contexto, toma pleno sentido la colaboración entre las instituciones productoras de conocimientos científico y tecnológico, tales como las universidades y centros de investigación, y los demás sectores de la sociedad, en especial las empresas y

las administraciones públicas. De ahí surge un sistema de innovación que vincula la ciencia y la tecnología con el desarrollo socioeconómico, sustentado en la interacción entre tres agentes fundamentales: universidades e instituciones de investigación, empresas y Gobiernos (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

En este nuevo ambiente de innovación, las universidades desempeñan un papel fundamental, incorporando el desarrollo económico como una misión adicional a la enseñanza y la investigación (Etzkowitz, 2003). Dado que las empresas no son instituciones creadas para producir principalmente conocimiento y que requieren de la universidad para que les suministre de nuevas ideas, conocimiento e innovaciones, y que éstas deben justificar social-▷

* Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de San Sebastián. Universidad del País Vasco.

** Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Bilbao. Universidad del País Vasco.

mente la pertinencia y el impacto de su producción científica y tecnológica, se están sucediendo numerosas experiencias de interacción entre ambas organizaciones a fin de satisfacer las necesidades que cada una tienen. Como consecuencia, la colaboración con agentes externos deja de ser una actividad fundamentalmente informal, como acontecía en el pasado, para adquirir un carácter mucho más formal, frecuente y planificado (*European Commission*, 2002).

Ahora bien, a pesar de la importancia de la transferencia de resultados de investigación para el desarrollo económico, en general, las universidades no están familiarizadas con las formas de funcionar del sector productivo y las actividades de comercialización (Condom, 2003; Azagra, 2003; Landeta, Rodríguez y Rangelov, 2004; Camelo, Sousa y Valle, 2007).

Por estos motivos, en los últimos años los Gobiernos de los países desarrollados han establecido regímenes de propiedad intelectual e industrial que conceden la titularidad de los resultados de la investigación financiada con recursos públicos a las propias universidades. Se han creado las oficinas de transferencia de tecnología, que gestionan las patentes y la negociación y concesión de licencias, y otras estructuras como los centros de investigación mixtos, parques científicos e incubadoras de empresas que, de una u otra forma, facilitan la transferencia de conocimiento al sector productivo (Cotec, 2003).

En este trabajo se realiza un análisis de la actividad de transferencia de conocimiento en la universidad española y de los resultados obtenidos hasta la fecha. Se trata de resaltar las principales características diferenciadoras de la situación española con respecto a Europa, a algún país europeo significativo y a Estados Unidos, como país de referencia en la transferencia de tecnología. Para ello, las principales fuentes de datos utilizadas son las encuestas de ámbito nacional y supranacional llevadas a cabo por diversos organismos relacionados con la transferencia de conocimiento universitaria.

En primer lugar, se recogen las principales experiencias a nivel internacional en el ámbito de las

encuestas utilizadas para la medición de la actividad de transferencia de conocimiento. Seguidamente, se analiza la actividad de transferencia de conocimiento de las universidades españolas. Finalmente, se recogen las principales conclusiones.

2. La encuesta RedOTRI y otras encuestas internacionales

Entre las organizaciones españolas de soporte a la innovación que centran su función en facilitar la transferencia de tecnología entre la universidad y la empresa destacan por su mayor relevancia las Oficinas de Transferencia de los Resultados de Investigación (OTRI). Impulsada su creación a finales de 1988 desde la Secretaría General del Plan Nacional de I+D, las OTRI tenían encomendada la tarea de vertebrar las relaciones entre el mundo científico y el de la empresa.

Posteriormente, las necesidades de las OTRI del entorno científico (las asociadas a universidades y organismos públicos de investigación) requirieron de una mayor coordinación y focalización de esfuerzos, que derivaron en la creación en marzo de 1997 de la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación de las Universidades Españolas (RedOTRI). En 2008, RedOTRI está compuesta por 64 universidades y 13 organismos públicos de investigación en calidad de miembros asociados.

La RedOTRI realiza con periodicidad anual desde 2001 una encuesta que constituye la principal fuente de datos disponibles en España sobre la actividad de transferencia de conocimiento que realizan las universidades españolas, siendo la última encuesta disponible la correspondiente a 2007. La estructura básica de la encuesta queda dividida en 7 secciones: información general sobre la universidad, información general sobre la OTRI, gestión de la protección de la propiedad intelectual, licencias y opciones sobre licencias, contratos, artículo 83 de la Ley Orgánica de Universidades (LOU) y colaboración con empresas, creación de *spin-offs* y *start-ups* e historias de éxito. ▷

A su vez, algunas de las principales experiencias a nivel internacional en el ámbito de las encuestas utilizadas para la medición de la actividad de transferencia de conocimiento y las relaciones universidad-empresa son (RedOTRI, 2006; Parellada, 2007)¹.

– *Licensing Survey* de AUTM. Es la principal referencia en encuestas sobre transferencia de conocimiento. Llevada a cabo por la *Association of University Technology Managers* (AUTM), recoge información de Estados Unidos y Canadá. Los miembros de AUTM son principalmente oficinas de licencias de patentes de las mejores universidades norteamericanas, situación que marca un sesgo en la configuración de la encuesta; también son miembros oficinas de licencias de patentes de hospitales e institutos de investigación. Esta encuesta tiene una trayectoria de unos 15 años, siendo la última la correspondiente a 2007, y se ha centrado en los procesos de licencia de patentes y en la creación de *spin-offs*. Sin embargo, otras vías de transferencia de conocimiento como son la consultoría o la investigación contratada por empresas a universidades (formas de transferencia mayoritarias en España y otros países de nuestro entorno) no están recogidas en esta encuesta.

ProTon Europe Survey. A nivel europeo, la red de oficinas de tecnología de las organizaciones europeas de investigación pública (*ProTon Europe*) se planteó desde su nacimiento en el año 2002 llevar a cabo entre sus miembros una encuesta de transferencia de conocimiento, que visibilizara la función de transferencia de universidades y organismos públicos de investigación, lo que dio lugar a la primera encuesta piloto *Proton Europe* en el año 2004. Con un importante ajuste en su formulación se lanzó en 2005 una nueva encuesta anual de transferencia de conocimiento. La última encuesta existente corresponde al ejercicio 2006.

¹ La complejidad de los modelos de gestión existentes en muchos países (por ejemplo, con unidades que prestan servicio a más de una universidad y, al revés, universidades donde coexisten varias estructuras con competencias de transferencia) hace que el análisis de la realidad basado en la información aportada por estas unidades deba ser tomado como una aproximación más que como una imagen exacta de la misma (RedOTRI, 2006).

– *Higher Education-business and Community Interaction Survey*. En el Reino Unido, desde el año 2000, el *Higher Education Funding Council of England* (HEFC) lleva a cabo una encuesta que engloba toda la tercera misión de la universidad, y no sólo la actividad de transferencia de conocimiento, siendo la última encuesta realizada la correspondiente al curso académico 2006-2007. En este caso la información se obtiene de las instituciones universitarias y no de sus unidades de transferencia.

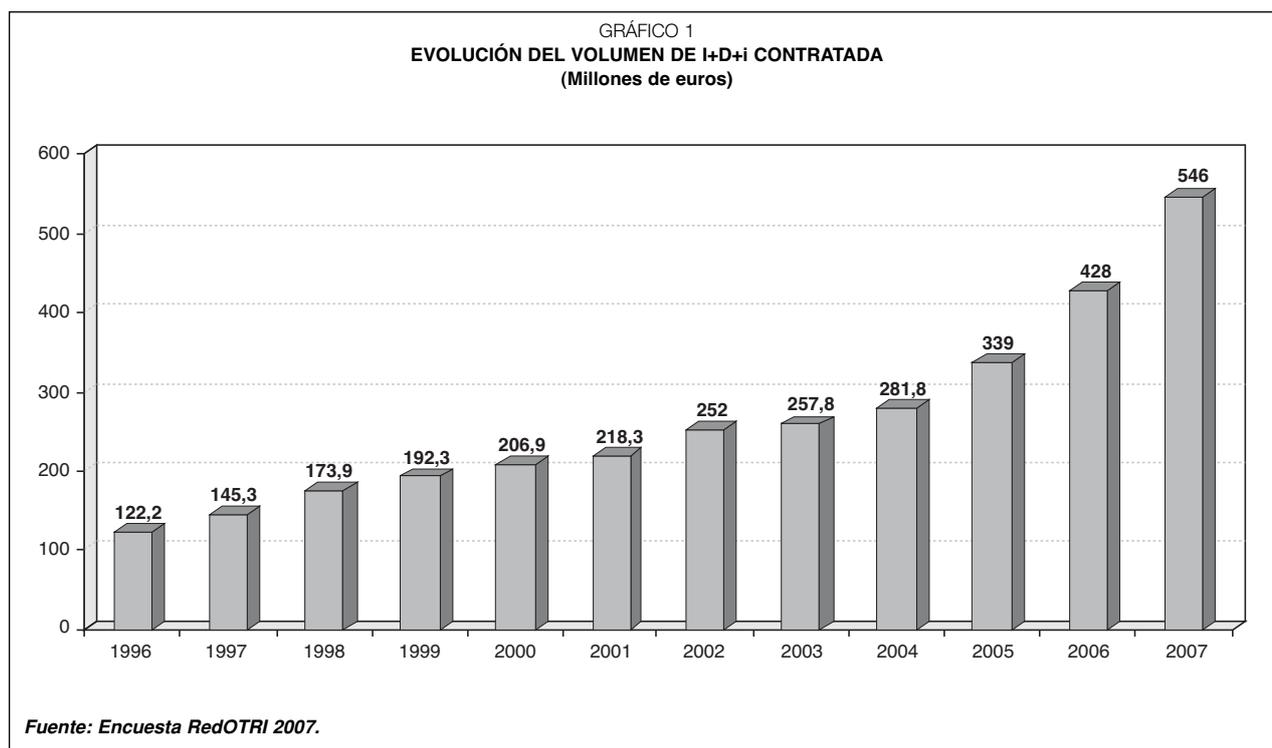
– *BETA*. En Francia se ha realizado un estudio que comprende cinco años (2000-2004) que es fruto de una colaboración ente el Ministerio del ramo, la *Conférence des Présidents d'Université* y la asociación *Reseau Curie*, que agrupa a las oficinas de transferencia universitarias francesas.

– *Netval*. La red italiana de oficinas de transferencia de tecnología *Netval*, en colaboración con la *Conferenza del Rettori delle Università Italiane* (CRUI), viene realizando durante los últimos tres años una encuesta entre sus miembros para recoger información sobre transferencia de conocimiento a las empresas. La última encuesta disponible ofrece información correspondiente al ejercicio 2006.

Como se puede apreciar, las encuestas anteriores no son homogéneas por varias razones: la distinta naturaleza de los encuestados, el diferente alcance de las mismas, la falta de homogeneidad en los conceptos relacionados con la transferencia de conocimiento utilizados y la disponibilidad de encuestas correspondientes a periodos distintos. Por tanto, las conclusiones, obtenidas del análisis comparativo realizado seguidamente, deben ser tomadas con cierta cautela.

3. La actividad de transferencia de conocimiento de las universidades españolas

A continuación se pasa a analizar la actividad de transferencia de conocimiento de las universidades españolas, siguiendo la estructura de la encuesta ▷



RedOTRI que distingue cuatro actividades principales de transferencia: los contratos con las empresas, la protección de la I+D, los contratos de licencia y la creación de empresas basadas en el conocimiento.

3.1. La actividad bajo contrato con las empresas

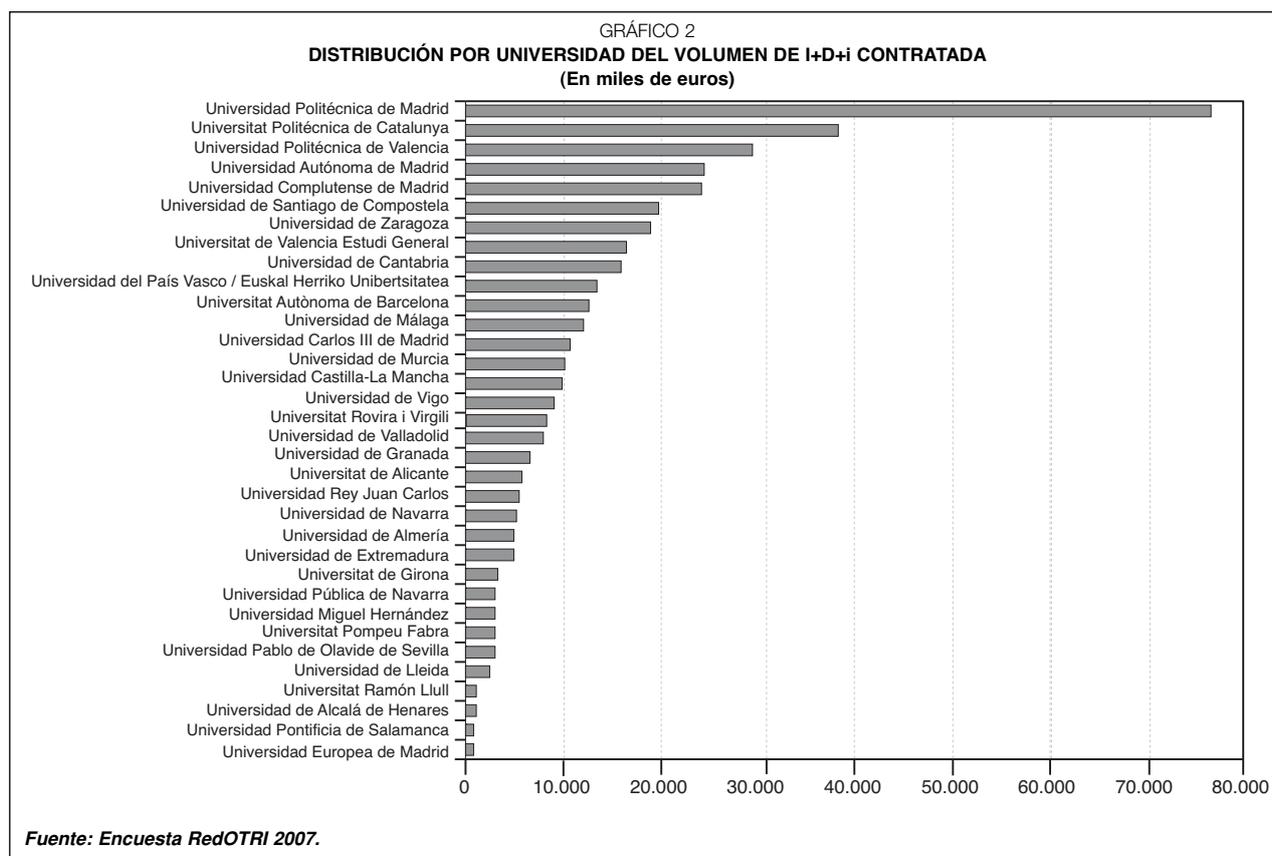
Con los datos disponibles por RedOTRI desde su creación, se observa una tendencia constante al alza en el volumen total de contratación, medido en euros corrientes, para la realización de actividades de I+D, consultoría o de servicios técnicos contratados por empresas y otros agentes. Así, se pasa de algo más de 100 millones de euros en 1996 a 546 millones en 2007, tal como muestra el Gráfico 1. La cifra correspondiente a 2006 (428 millones) supone 13 veces el volumen de contratación de las universidades italianas y una tercera parte del volumen de contratación de las universidades del Reino Unido.

Los 546 millones de euros contratados correspondientes al año 2007 suponen un 27,57 por 100 más con respecto al período anterior. De esta can-

tidad, 408 millones corresponden a contratos de I+D, 78 millones a consultoría (actividades reguladas por el artículo 83 de la LOU) firmados durante ese año, y los 60 restantes a servicios, entendiendo como tales pequeños trabajos, normalmente de análisis, laboratorio, dictámenes, etcétera.

Los 381 millones de euros en actividades contratadas bajo el artículo 83 en 2006 corresponden a 12.506 contratos, lo que indica un valor medio contratado de 30.465 euros, cifra similar a la del año anterior, pero superior en un 17 por 100 al dato de 2004. Esta cifra es algo inferior al valor medio contratado en Europa que, según *ProTon Europe*, es de 38.786 euros. Sin embargo, el número medio de contratos firmados por las universidades españolas es de 198, frente a 123 por las universidades europeas.

El volumen de I+D+i contratada por universidad alcanza la cifra media de 9.169.811 euros. No obstante, esta situación varía fuertemente entre universidades a través de un amplio rango, que va desde cifras insignificantes hasta los 77 millones de euros. De hecho, se da un alto grado de concentración en esta actividad, ya que seis universi-



dades obtienen más del 50 por 100 del volumen de I+D+i contratada, tal como muestra el Gráfico 2².

La cifra media anterior está por debajo de la media europea, que según *ProTon Europe*³ se encuentra en 10,1 millones de euros. También en Europa se da una concentración de esta actividad en un número reducido de universidades⁴. Así, las diez universidades europeas más activas captan el 28,9 por 100 del total del valor de la interacción con la industria.

² Los datos utilizados para la obtención de este gráfico corresponden a la información suministrada únicamente por las universidades que han autorizado la publicación de sus datos individuales. El volumen de I+D+i contratada por estas universidades supone el 85 por 100 del total.

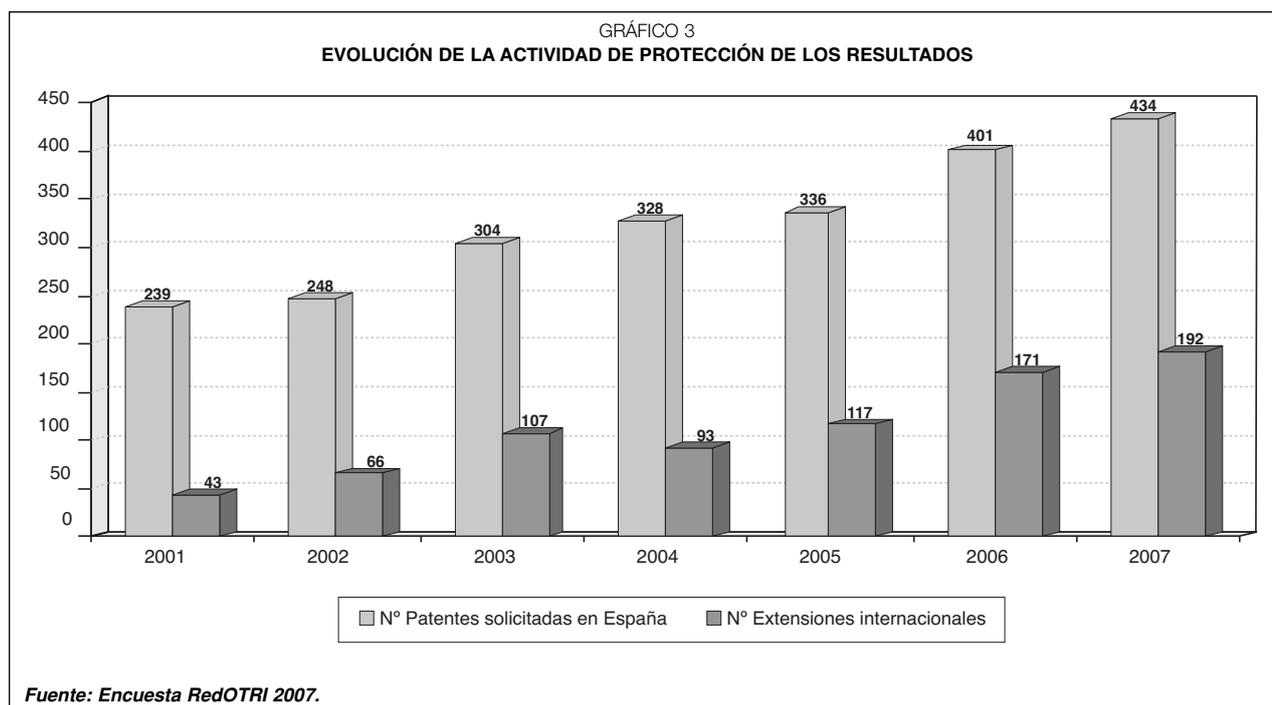
³ Debido a que el informe *ProTon Europe* correspondiente al ejercicio 2006 no suministra información sobre la actividad de contratos de I+D, la comparación se ha realizado con los datos de 2005.

⁴ Asimismo, debido a que el informe *ProTon Europe* correspondiente al ejercicio 2006 no suministra información sobre el grado de concentración de las distintas actividades de transferencia de conocimiento, la comparación se ha realizado con los datos de 2005.

3.2. La protección de la I+D

Durante el ejercicio 2007 las OTRI universitarias recibieron 692 comunicaciones de invenciones por parte de los investigadores, un 8 por 100 más que en el ejercicio anterior. El número de invenciones por universidad en España, con datos de 2007, se sitúa en 12,58, por debajo de la media europea que, según *ProTon Europe*, es de 18,3; y muy por debajo de la media estadounidense, que se sitúa en 102,73 invenciones, según *AUTM US Licensing Survey: FY2007*.

Las OTRI universitarias están cada vez más concienciadas de la importancia de una adecuada protección de los resultados de la investigación. Durante el ejercicio 2007 se solicitaron 434 patentes, 33 más que en 2006, 98 más que en 2005 y 106 más que en 2004, tal como muestra el Gráfico 3. Las 434 solicitudes suponen un 63 por 100 de las comunicaciones de invención que los investigadores remitieron a las OTRI en 2007, porcentaje ▷



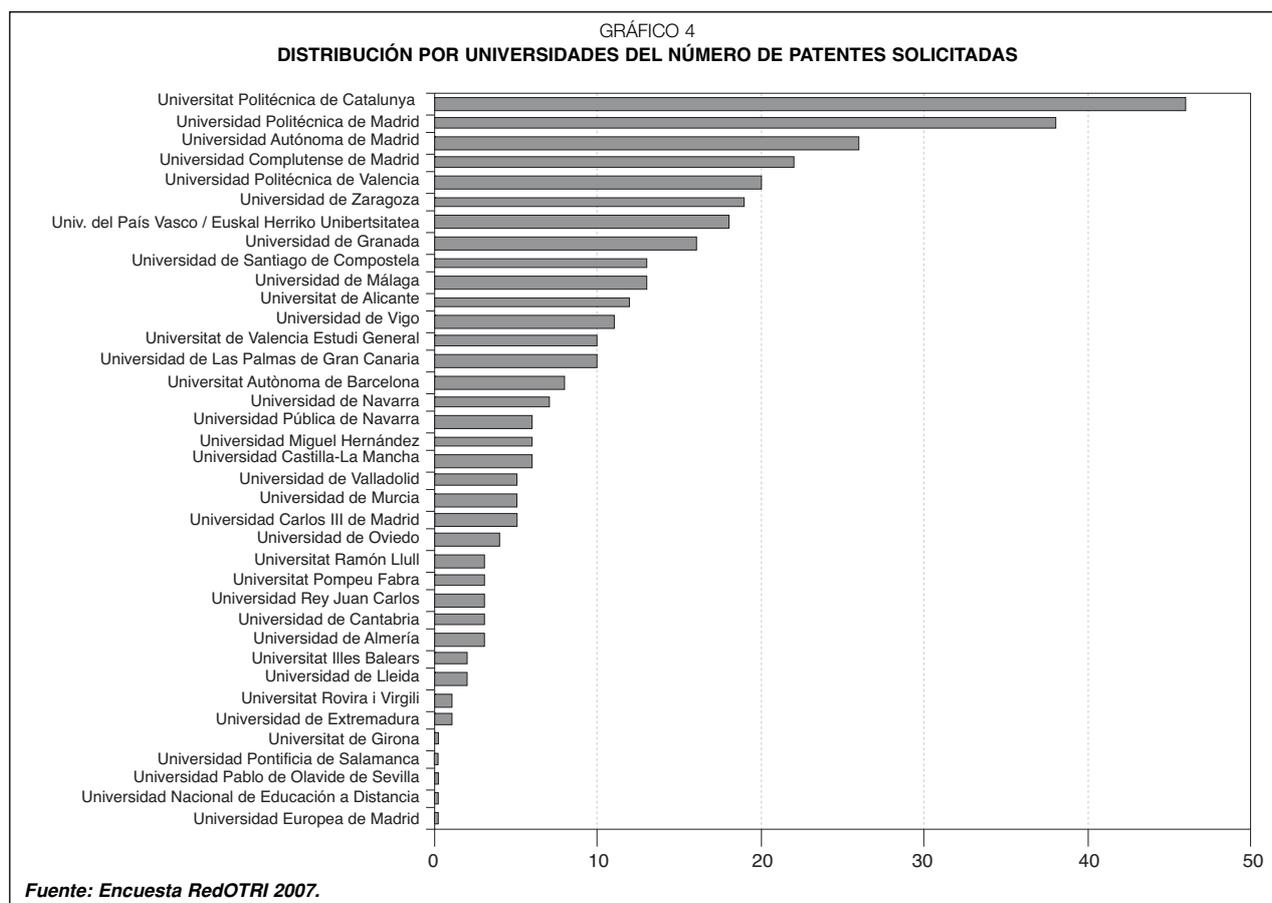
similar al de 2006. Este porcentaje se encuentra por encima de la media europea que, según *Proton Europe*, es del 47 por 100 y de la media estadounidense que es del 60 por 100.

La distribución por universidades del número de patentes solicitadas presenta una amplia dispersión, tal como muestra el Gráfico 4⁵. Por término medio, las universidades solicitaron 7,9 patentes en 2007 y 6,8 patentes en 2006. Estas cifras son inferiores a la media europea, situada en 8,7 patentes, según *ProTon Europe*, y se encuentra muy por debajo de la media estadounidense, que es de 61,12 patentes en 2007. Según la encuesta de 2007, esta situación varía fuertemente entre universidades a través de un amplio rango, que va desde ninguna solicitud hasta 46 solicitudes. Un total de 48 universidades han solicitado por lo menos una patente, seis universidades no han realizado ninguna solicitud, y cuatro universidades concentran el 30,4 por 100 de las solicitudes.

En esta misma línea, con datos de 2005, en Europa las diez primeras universidades acaparan el 31 por 100 de las solicitudes de patentes mientras que casi 130 universidades de las encuestadas no han realizado ninguna solicitud de patentes. También en Estados Unidos este número varía considerablemente entre universidades. Así, en torno a un 40 por 100 de las oficinas ha realizado menos de 26 solicitudes, un 16 por 100 menos de 11, en torno al 40 por 100 ha realizado entre 25 y 100 y el resto más de 100 solicitudes. Tres de estas últimas incluso han realizado más de 400 solicitudes.

Durante 2007 se realizaron extensiones para fuera de España de un total de 192 patentes, 21 más que en 2006 y 75 más que en 2005, tal como muestra el Gráfico 3. Por término medio las universidades españolas solicitaron 3,5 extensiones en 2007, frente a las 3,3 extensiones que por término medio realizaron las universidades europeas y las 5,5 solicitudes que las oficinas estadounidenses realizaron fuera de Estados Unidos en 2007. Un total de 32 universidades realizaron al menos una de las extensiones solicitadas en 2006. Ello indica que la práctica de la extensión internacional no está muy desarrollada. Ahora bien, el aumento ▷

⁵ Los datos utilizados para la obtención de este gráfico corresponden a la información suministrada únicamente por las universidades que han autorizado la publicación de sus datos individuales. El número de patentes solicitadas en España por estas universidades supone el 80 por 100 del total.



en el número de universidades que alcanza la cifra de 5 patentes extendidas fuera de nuestro país durante 2006 (14), con respecto al año anterior (10), muestra que esta práctica ha crecido considerablemente en el último año.

Tampoco en el ámbito europeo la práctica de la extensión internacional está muy desarrollada. En 2005, las 10 primeras universidades realizaron el 49 por 100 de las extensiones y el número de universidades que respondieron a esta cuestión fue de 137 solamente, frente a las 349 que respondieron a la cuestión relativa al número de solicitudes de patentes.

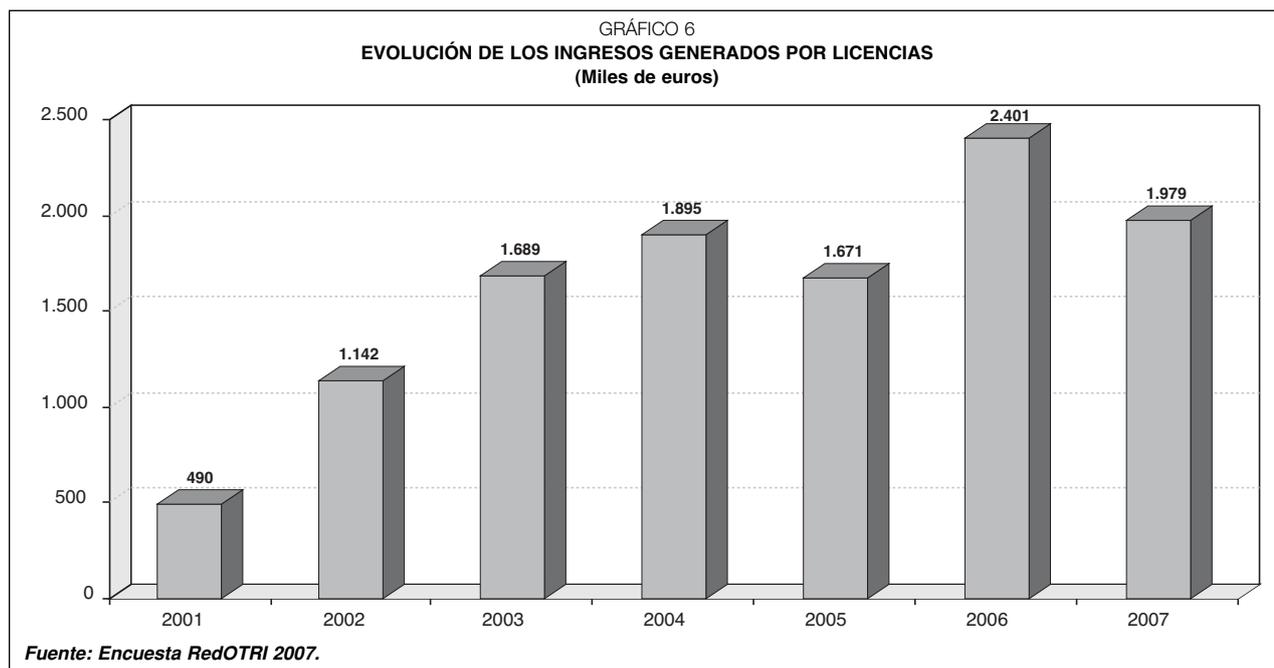
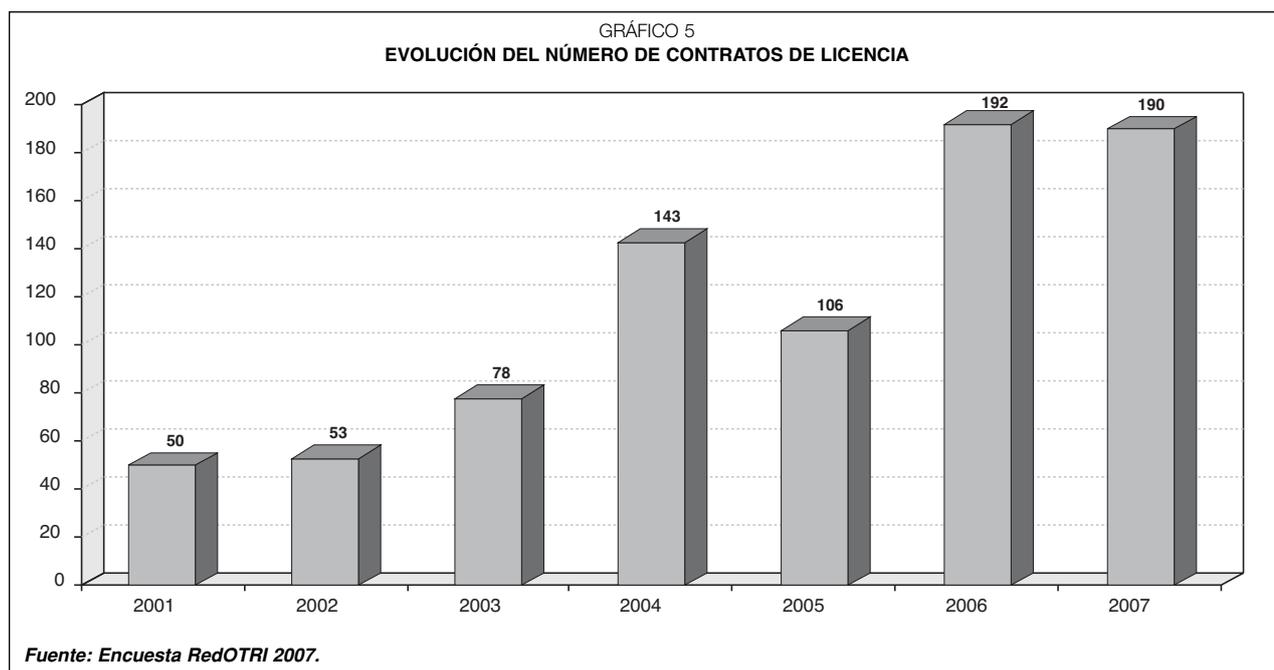
3.3. Los contratos de licencia

Durante 2007 se firmaron un total de 190 contratos de licencia, dos menos que en 2006, un 79 por 100 más que en 2005 y un 33 por 100 más que en

2004, año en el que se dio un notable incremento en este indicador, tal como muestra el Gráfico 5. Esta cifra está muy alejada de la conseguida por las universidades del Reino Unido, que firmaron 3.286 contratos de licencia, según el *Higher education-business and community interaction survey 2006-2007*.

Además, se observa que el volumen de ingresos que estos contratos generan ha evolucionado negativamente en el último año, y las cifras siguen siendo modestas lo que indica que las actividades de protección y, sobre todo, de explotación de resultados de la I+D vía licencias constituyen dos ámbitos de mejora para la universidad española. Así, en 2007 se obtuvieron alrededor de 1.979.000 euros de facturación en contratos de licencia frente a 2.401.000 euros en 2006 y 1.671.000 euros en 2005, tal como se muestra en el Gráfico 6.

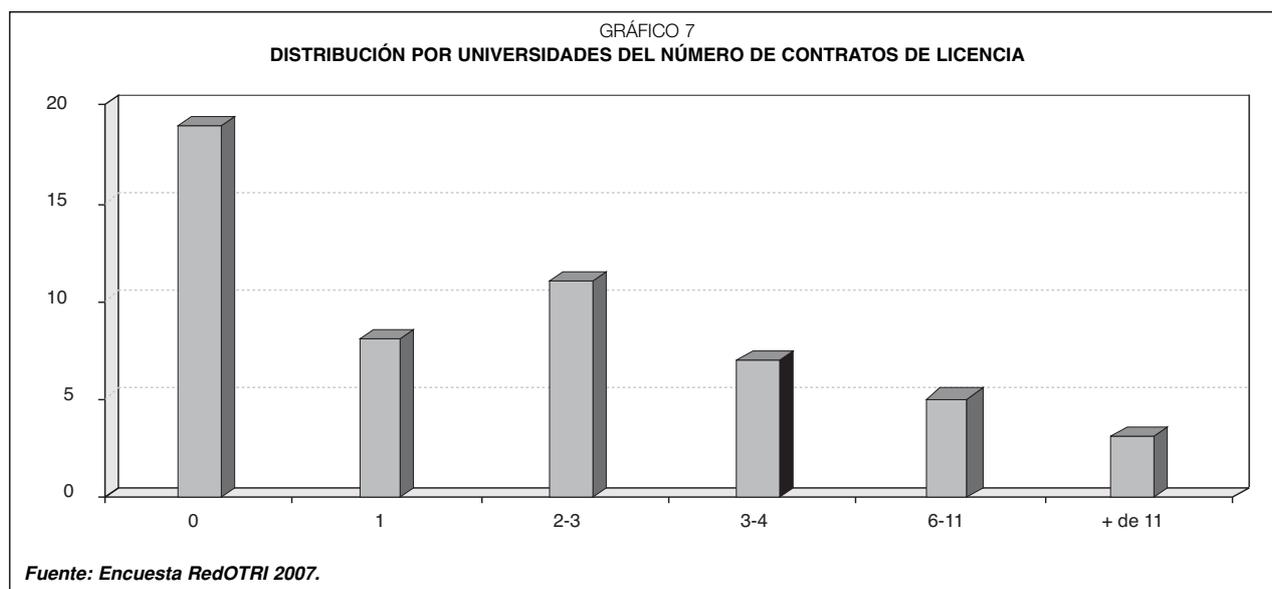
Estas cifras quedan muy lejos de las de otros países de referencia como, por ejemplo, el Reino Unido, cuyas universidades tuvieron unos ingre- ▷



tos por licencias en el curso 2006-07 de 40,33 millones de libras, según la *Higher education-business and community interaction survey*.

En términos medios por universidad, durante 2007 el número de contratos de licencia firmados es de 3,7. La cifra correspondiente a las universidades europeas es de 11,2, y para las universidades estadounidenses de 26,34. El número de universi-

dades españolas que han firmado al menos un contrato asciende a 34, lo que significa que 19 universidades encuestadas no han firmado en ese año ningún contrato de licencia. Además, tres universidades han firmado más de 11 contratos en 2007. Estos datos, reflejados en el Gráfico 7, muestran que la actividad de concesión de licencias está más concentrada que la de solicitud de patentes. ▷



Esta situación se produce igualmente en la universidad europea: en 2005, las primeras diez universidades europeas han firmado el 44 por 100 de los contratos de licencias y 45 universidades no han concedido ninguna licencia. En cambio, en Estados Unidos esta actividad está mucho más extendida: con datos de 2007, algo menos del 40 por 100 de las universidades han concedido menos de diez licencias, de las cuales ocho no han concedido ninguna licencia, algo más de un 30 por 100 han concedido entre 10 y 30, y el resto más de 30. De estas últimas, 6 universidades superan las 100 licencias.

Otros datos comparativos internacionales que muestran la debilidad de las universidades españolas en la actividad de concesión de licencias son, por ejemplo, los ingresos medios por licencia de las universidades españolas (10.416 euros), que se sitúan muy por debajo de la media europea (23.031 euros) y están mucho más alejados de los correspondientes a las licencias estadounidenses (352.440 euros)⁶. Asimismo, por lo que respecta a los ingresos por institución, las universidades españolas (44.977 euros) se sitúan en niveles muy inferiores a las universidades europeas en su con-

⁶ Estos cálculos están realizados según las licencias concedidas en el ejercicio, y no sobre el total de licencias que generan ingresos.

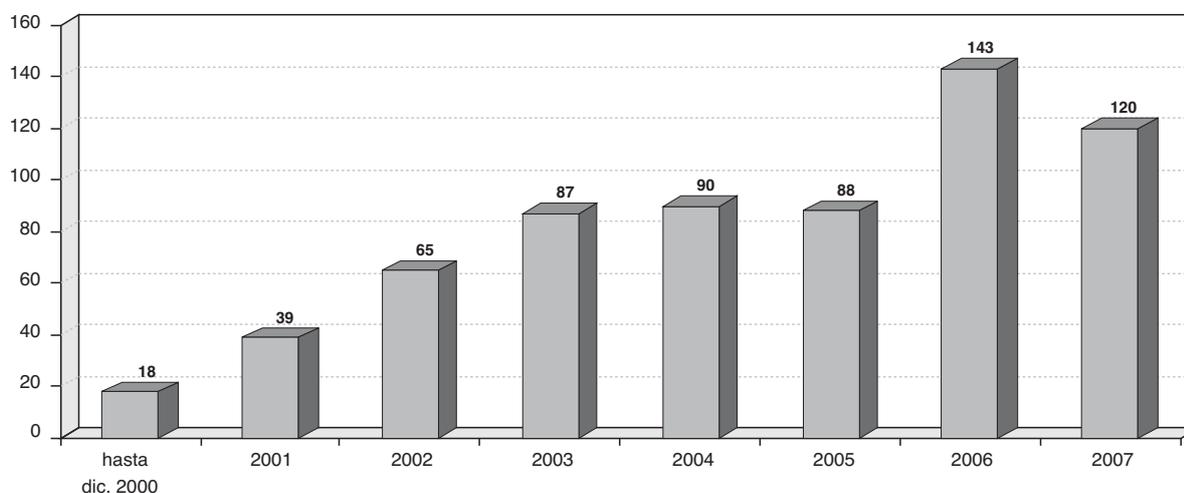
junto (266.800 euros) y a las estadounidenses (9.688.739 euros).

3.4. La creación de empresas basadas en el conocimiento

Según Cotec (2004) hasta diciembre de 2001 las universidades españolas habían creado 170 nuevas empresas, de las cuales unas 50 podían considerarse de base tecnológica. Un año más tarde estas cifras se habían incrementado considerablemente como resultado de los programas de creación de empresas de 20 universidades (40 por 100 del total), lo que se tradujo en la creación en 2002 de 136 empresas, de las cuales 37 eran *spin-offs*.

Según los datos recogidos por RedOTRI en su encuesta, en 2007 se generaron 120 empresas basadas en el conocimiento universitario, lo que supone una disminución del 16,1 por 100 con respecto al año anterior, después del fuerte incremento del 62 por 100 que se produjo en 2006 y tras una cierta estabilización de esta actividad en los tres años anteriores (2003-2005) en el entorno de la universidad de nuestro país después de un período de fuerte crecimiento, tal como muestra el Gráfico 8. Esta cifra queda lejos de la conseguida por las universidades del Reino Unido que crearon, en el ▷

GRÁFICO 8
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE *SPIN-OFFS* CREADAS EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO



Fuente: Encuesta RedOTRI 2007.

curso 2006-07, 226 *spin-offs*, según el *Higher education-business and community interaction survey*.

En términos medios por universidad, durante 2007 el número de *spin-offs* creadas es de 2,4, lo que supone una ligera disminución con respecto al año 2006, en el que el número medio de *spin-offs* creadas fue de 2,46, y un aumento con respecto al año 2005, en el que el número medio de *spin-offs* creadas fue de 1,73. El Gráfico 9 muestra que la actividad de creación de *spin-offs* está bastante concentrada⁷. Así, tres universidades han creado 46 *spin-offs* en 2007, lo que supone el 38 por 100 del total.

En 2007 se ha roto la tendencia ascendente existente en el número de universidades españolas que han creado al menos una empresa de base tecnológica. En 2007 fueron solamente 28 universidades, mientras que en 2006 habían sido 32. Por tanto, 30 universidades encuestadas no han creado ninguna *spin-off* en 2007.

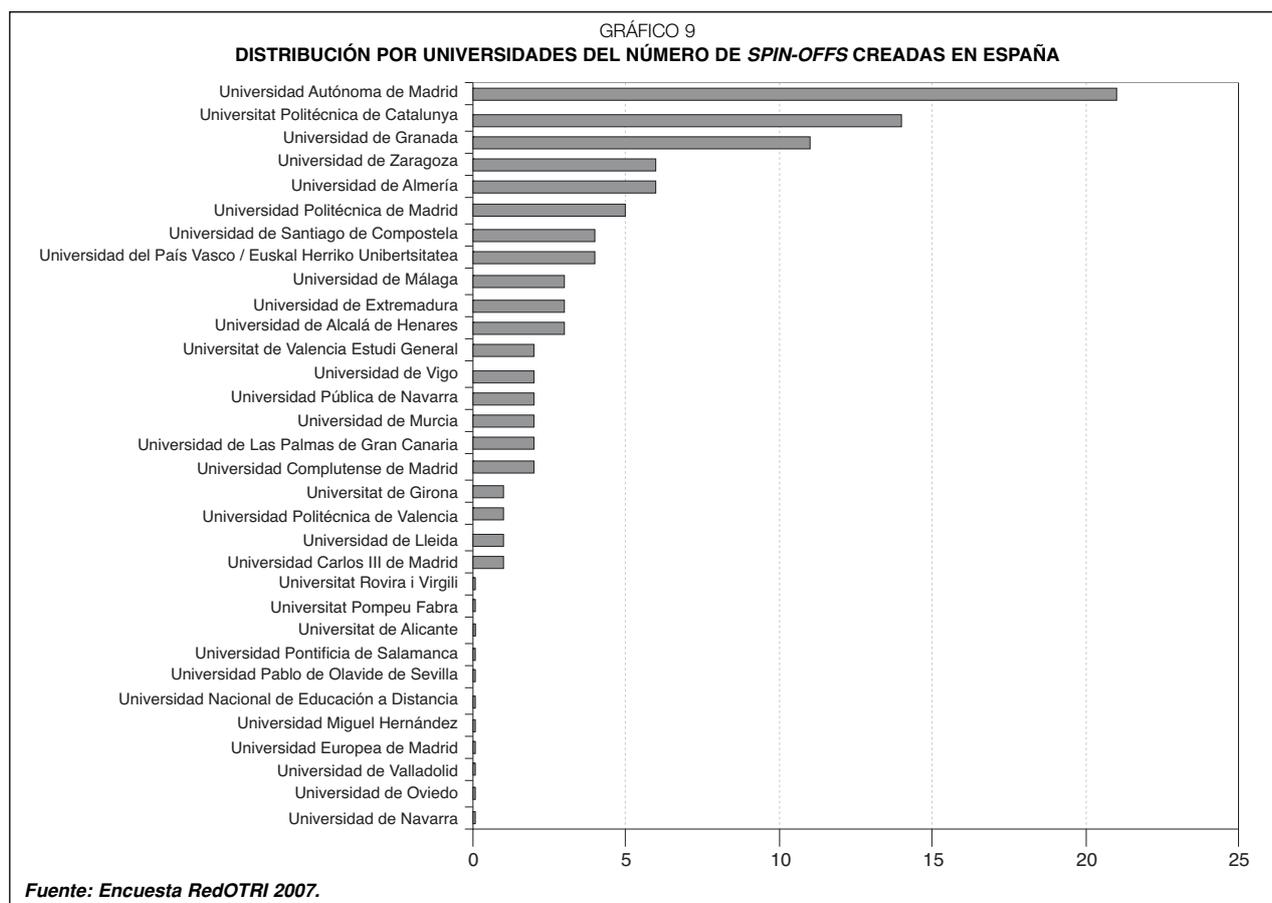
Igualmente, el personal investigador que ha promovido las empresas creadas en 2007 ha sido de 197, 18 menos que en 2006, y el número de

empresas participadas por las universidades ha sido de 14, cifra muy inferior a las 44 del año anterior. Asimismo, no se ha obtenido ningún retorno económico por las participaciones en el capital de las *spin-offs* creadas hasta la fecha. Por el contrario, es mayor el número de *spin-offs* que han sido creadas bajo licencia de tecnología de la universidad (46 frente a 37).

A pesar de la atención que la creación de empresas está recibiendo por parte de las administraciones públicas y de las propias universidades, se trata todavía de una función poco desarrollada. Esta situación es extensible también a las universidades europeas. Según el informe de 2005 de la red *ProTon Europe*, sólo el 45 por 100 de las 337 Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) que respondieron a esta cuestión crearon una o más *spin-offs* en ese año. De ellas, 65 participaban en el capital de las *spin-offs* y 3 de éstas habían recibido retornos de su participación en el capital de dichas empresas.

Los datos disponibles de la encuesta de la red europea *ProTon* muestran que en total se crearon 473 *spin-offs* en 2006, 1,6 *spin-offs* por universidad. Algunas OTT sobresalen por su elevada capacidad de creación de empresas. En concreto, en 2005, 62 de ellas crearon una sola empresa, mientras que ▷

⁷ Los datos utilizados para la obtención de este gráfico corresponden a la información suministrada únicamente por las universidades que han autorizado la publicación de sus datos individuales. El número de *spin-offs* creadas por estas universidades supone el 80 por 100 del total.



69 OTT crearon entre dos y cuatro empresas, 6 OTT crearon cinco empresas y 15 OTT destacaron por crear más de cinco empresas. Las 10 primeras universidades crearon el 28 por 100 de las *spin-offs*.

A partir de los resultados presentados por la *US AUTM*, se observa que la situación española y europea en materia de *spin-offs*, está por detrás de Estados Unidos. Según el *AUTM Licensing Survey FT 2007*, en ese año se crearon un total de 502 *start-ups*⁸ con licencia concedida por una universidad estadounidense, lo que supone 3,2 *start-ups* por universidad. Así, se observa que la situación española y europea en materia de *spin-off*, está por detrás de Estados Unidos.

Según el informe de 2007 de la *AUTM*, 136 OTT, de las cuales 122 pertenecían a universida-

⁸ La encuesta *AUTM Licensing Survey* utiliza el término *start-up* en lugar de *spin-off*.

des, crearon una o más *start-ups* en ese año. Algunas universidades sobresalieron por su elevada capacidad de creación de empresas. En concreto, 33 universidades no crearon ninguna *start-up*, 30 de ellas crearon una sola empresa, mientras que 66 crearon entre dos y cinco empresas, 17 crearon entre seis y nueve empresas y 10 universidades crearon diez o más. De estas últimas, 3 crearon más de diecisiete *start-ups*.

La mayor experiencia en esta actividad de las universidades estadounidenses queda reflejada en el hecho de que 3.388 *start-ups* creadas desde 1980 están todavía operativas.

Por tanto, en 2007 se crearon 2,4 *spin-offs* en cada universidad española, prácticamente 0,8 menos que las que se crearon en las universidades estadounidenses, pero 0,8 más que las que se crearon en las universidades europeas. En cualquier caso, la comparación debe realizarse con cautela, debido a las diferencias en la definición de con- ▷

ceptos de base para la recogida de información y en el número de instituciones encuestadas⁹. También hay que tener presente que no se consideran las diferencias en el contenido tecnológico y otros aspectos que caracterizan a las *spin-offs* universitarias (Parellada, 2007).

4. Conclusiones

Las principales conclusiones que se pueden extraer del análisis realizado sobre la transferencia de conocimiento en las universidades españolas son las siguientes:

– En general, a pesar del incremento de la actividad de transferencia de conocimiento en los últimos años, se muestra una débil posición de las universidades españolas en este ámbito en comparación con el Reino Unido y los Estados Unidos, si bien con respecto a la media europea la posición española no puede considerarse muy desfavorable.

– Esta actividad de transferencia de conocimiento en España se concentra en pocas universidades; además, el grado de concentración va aumentando conforme nos referimos a las actividades de transferencia de conocimiento más novedosas, como la concesión de licencias o la creación de *spin-offs*.

– Aunque la actividad de transferencia de conocimiento se concentra alrededor de los contratos de I+D en España, el volumen de contratación en euros supone una tercera parte del que consiguen, por ejemplo, las universidades del Reino Unido. El volumen medio de contratación en euros por universidad en España está por debajo de la media europea. Parece que en España se tienden a firmar un mayor número de contratos de una menor cuantía que en Europa.

– La actividad de protección de la I+D es relativamente escasa en España. El número medio por

universidad de invenciones y patentes nacionales queda lejos de los resultados que obtienen las universidades del Reino Unido y, sobre todo, las universidades estadounidenses. Igualmente, en relación con Europa el número medio de patentes nacionales es algo inferior en España. La explicación de estos resultados radica en una evolución natural: la producción de patentes viene después de la producción de conocimiento y en el caso concreto de la universidad española, con una débil base de investigación, las OTRI se centran principalmente en facilitar y promover la investigación bajo contrato, y mucho menos en proteger y gestionar la propiedad intelectual (RedOTRI, 2005).

– La actividad de explotación de resultados de la I+D vía licencias en España refleja unos resultados paupérrimos. El número medio de licencias concedidas por universidad en España es cinco veces menor que en el Reino Unido y siete veces menor que en Estados Unidos. Asimismo, los ingresos por licencias por universidad son ocho veces menores que en el Reino Unido, seis veces menores que en Europa y más de cien veces menores que en Estados Unidos.

– La creación de *spin-offs* en la universidad española sufre un cierto retraso respecto a los sistemas más avanzados como el estadounidense, pero no en relación a los países europeos de nuestro entorno más cercano como el Reino Unido o la media europea. A pesar de la disminución en un 16,1 por 100 del número de empresas de base tecnológica (EBT) creadas en 2007 con respecto al año anterior, después del fuerte incremento del 62 por 100 que se produjo en 2006, el número medio de empresas por universidad en España sigue siendo superior a la media europea o al Reino Unido. Lo que falta por saber es si estas cifras se van a poder mantener en años posteriores. En cualquier caso, y tal como se ha indicado anteriormente, estos resultados deben interpretarse con cautela debido a las diferencias en la definición de conceptos de base para la recogida de información.

Estos resultados deben interpretarse dentro de un contexto poco favorable a la innovación en ▷

⁹ Si en el caso de las encuestas RedOTRI y ProTon eliminamos las universidades que han respondido que no han creado ninguna *spin-off*, en ese caso el número de *spin-offs* por universidad en Europa es de 3,3 y en España de 4,29.

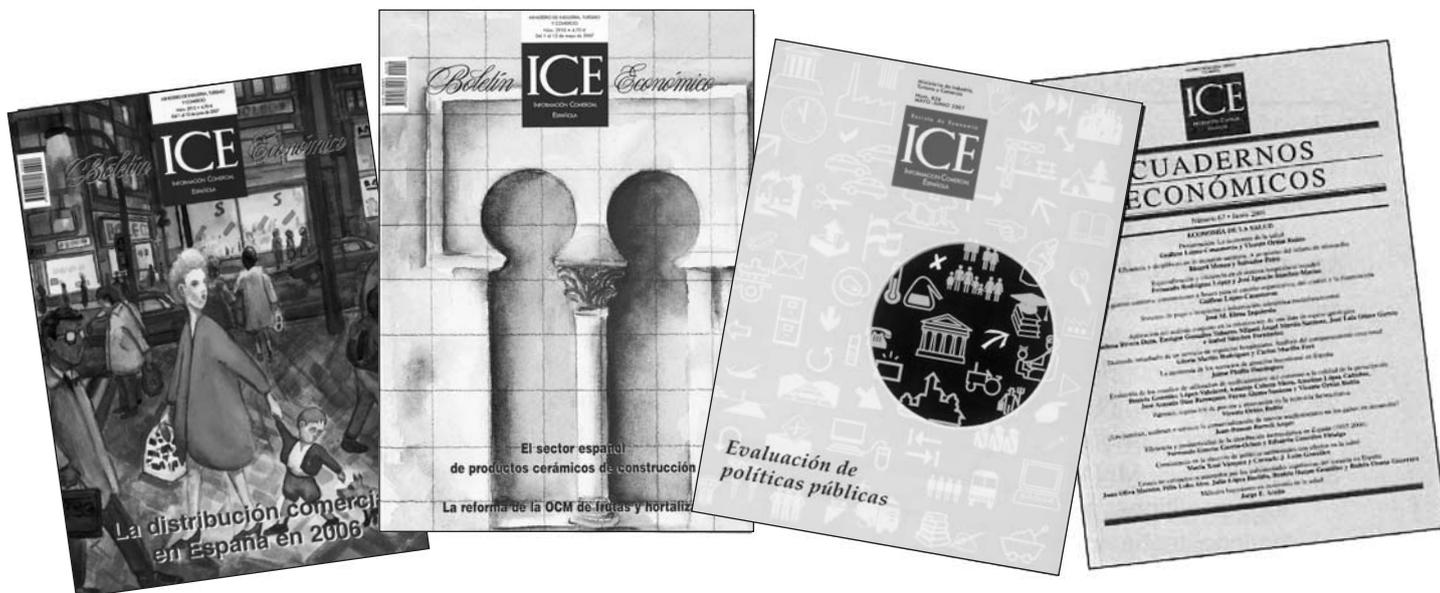
España, en general, y en la universidad, en particular (Beraza y Rodríguez, 2008). En España existe un bajo nivel de gasto en I+D+i, sobre todo por parte del sector privado, y a pesar de las paulatinas mejoras de los últimos años, se sufre un sensible retraso frente al resto de países del entorno en este ámbito.

Tampoco el contexto universitario es especialmente favorable para las actividades de transferencia de conocimiento. Aunque las universidades constituyen, en España, uno de los principales agentes de gasto en I+D, el esfuerzo en I+D de las universidades españolas se sitúa significativamente por debajo de la Unión Europea y de los Estados Unidos.

Finalmente, hasta fechas recientes la legislación universitaria española ha dificultado, o por lo menos no ha favorecido, las actividades de transferencia de conocimiento, sobre todo, las más novedosas como la concesión de licencias y la creación de *spin-offs*.

Bibliografía

- [1] AZAGRA, J.M. (2003): La contribución de las universidades a la innovación: efectos del fomento de la interacción universidad-empresa y las patentes universitarias, Tesis doctoral, Universidad de Valencia.
- [2] BERAZA, J.M. y RODRÍGUEZ, A. (2008): «El entorno español para la creación de nuevas empresas de base tecnológica: la actividad de I+D+i en España. Una comparación internacional», XXII Congreso Anual AEDEM, VI International Conference IABD, Salamanca.
- [3] BOSTROM, D. y TIECKELMANN, R. (Eds.) (2007): AUTM US Licensing Survey: FY2006. Survey Summary, The Association of University Technology Managers.
- [4] CAMELO, C., SOUSA, E. y VALLE, R. (2007): «Un análisis empírico de los factores determinantes de la transferencia de conocimiento en los acuerdos de colaboración U-E», XVII Congreso Nacional de ACEDE, Sevilla.
- [5] CONDOM, P. (2003): Transferència de tecnologia universitària. Modalitats i estratègies, Tesis doctoral, Universidad de Girona.
- [6] COTEC (2003): Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología. Debilidades y oportunidades del Sistema Español de Transferencia de Tecnología, Encuentros Empresariales COTEC 9, Madrid, Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.
- [7] ETZKOWITZ, H. (2003): «El auge de la universidad emprendedora», *Iniciativa Emprendedora*, nº 41, pp. 13-33.
- [8] ETZKOWITZ, H. y LEYDESDORFF, L. (2000): «The dynamics of innovation: From national systems and “Mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations». *Research Policy*, nº 29, pp. 109-123.
- [9] EUROPEAN COMMISSION (2002): Cooperation between the research system and industry to promote innovative firms, Luxembourg. Office for Official publications of the European Communities.
- [10] HIGHER EDUCATION FUNDING COUNCIL FOR ENGLAND (2008): Higher education-business and community interaction survey 2006-07, Reino Unido. Higher Education Funding Council for England.
- [11] HIGHER EDUCATION FUNDING COUNCIL FOR ENGLAND (2007): Higher education-business and community interaction survey 2004-05 and 2005-06, Reino Unido. Higher Education Funding Council for England.
- [12] LANDETA, J., RODRÍGUEZ, A. y RANGELOV, S. (2004): «Knowledge management analysis of the Research & Development & Transference process at HEROs: a public university case». *Journal of Universal Computer Science*, vol. 5, nº 6, pp. 702-711.
- [13] PARELLADA, M. (Dir.) (2005): Informe CYD 2005. La contribución de las universidades españolas al desarrollo, Barcelona. Fundación Conocimiento y Desarrollo.
- [14] PROTON EUROPE (2008): The Proton Europe Fourth Annual Survey Report (fiscal year 2006), Bruselas. ProTon Europe.
- [15] REDOTRI UNIVERSIDADES-CRUE (2006): Informe RedOTRI 2006, Madrid. RedOTRI Universidades.
- [16] TIECKELMANN, R., KORDAL, R. y BOSTROM, D. (Eds.) (2008): AUTM US Licensing Survey: FY2007. Survey Summary. The Association of University Technology Managers.



INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

en

INTERNET



www.revistasICE.com