

**XX CONGRESO LATINOAMERICANO SOBRE ESPÍRITU
EMPRESARIAL
UNIVERSIDAD ICESI
2009**

**EMPRENDEDURISMO ACADÉMICO: EL CASO DE LA
CREACIÓN DE EMPRESAS BASADAS EN
INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA.**

SILVIA TERESA MORALES GUALDRÓN¹

Departamento de Ingeniería Industrial

Universidad de Antioquia

¹ Silvia Teresa Morales Gualdrón, Ph.D. en Dirección de Empresas, Estrategia y Organización. Docente e investigadora del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Calle 67 No. 53-108 Bloque 21 Oficina 21-434, Medellín, Colombia. Tel: 57-4-2195575. E- mail: smorales@udea.edu.co

RESUMEN

Este trabajo analiza el fenómeno del emprendedurismo académico mediante el estudio de la creación basadas en resultados de investigación (spin-offs académicas) en España, realizando especial énfasis en su desarrollo histórico, las características de los emprendedores académicos y sus empresas. La experiencia española muestra la importancia del fortalecimiento de la infraestructura de apoyo a la transferencia de tecnología en las organizaciones intensivas en conocimiento como paso indispensable en la generación de spin-offs. Adicionalmente, se observa que los investigadores han jugado un papel fundamental en la generación de spin-offs, aunque se encuentran guiados por el deseo de avanzar en el conocimiento científico más que por un verdadero deseo de crear empresa. De esta manera, las spin-offs académicas actúan como unidades periféricas no tradicionales en el modelo de la universidad emprendedora planteado por Clark.

PALABRAS CLAVE: Spin-offs académicas, transferencia de tecnología, emprendedurismo académico.

ABSTRACT

This paper analyzes the phenomenon of academic entrepreneurship through the study of the creation of academic spin-offs in Spain, focusing on their historical development, academic entrepreneurs's characteristics and their companies. The Spanish experience is analyzed from a unique data set obtained in a survey of academic entrepreneurs. Our results show that it is important strengthening the support infrastructure for technology transfer as a key element for the generation of spin - offs. Additionally, we show that researchers have played a key role in the emergence of this phenomenon. The main motivation for creating a spin-off is scientific knowledge. So academic spin-offs act as non-traditional peripheral units in the entrepreneurial university model proposed by Clark.

KEY WORDS: Academic spin-offs, technology transfer, entrepreneurial university, academic entrepreneurship.

1. INTRODUCCIÓN

El fenómeno del emprendedurismo o emprendimiento durante los últimos años ha tomado una gran relevancia a nivel mundial y se ha extendido hacia entornos tradicionalmente adversos a las actividades de comercialización, como lo han sido las universidades. Recientemente, algunos autores han empezado a utilizar el término de Emprendedurismo académico para referirse a las diferentes actividades emprendedoras que pueden los docentes e investigadores de una organización académica desarrollar en el seno de su institución².

Una de las manifestaciones más claras de este tipo de emprendedurismo es la creación de empresas a partir de los resultados de la investigación científica por parte de los investigadores (spin-offs académicas). Aunque este fenómeno se encuentra muy consolidado en países líderes en tecnología como son: Estados Unidos, Canadá y Japón, su desarrollo es incipiente en aquellos países seguidores de tecnología como lo son los países latinoamericanos y algunos países europeos. Este trabajo tiene como objetivo presentar el fenómeno del emprendedurismo académico en uno de estos países seguidores de tecnología, a través del análisis de la creación de spin-offs académicas en el caso español, realizando especial énfasis en su desarrollo histórico, las características de los emprendedores académicos españoles y sus empresas.

Este estudio se realizó en dos etapas. En la primera se identificó la población objetivo a través de la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación de las Universidades Españolas – RedOTRI- y sus asociados. Se identificaron 541 emprendedores académicos asociados a 459 spin-offs y 11 empresas en proceso de creación en mayo del 2007. Estas spin-offs estaban vinculadas a 37 Universidades públicas y a dos Organismos Públicos de Investigación españoles. En la segunda etapa, se realizó la recolección de información a través de un cuestionario enviado por correo electrónico a los investigadores promotores de cada una de las spin-offs identificadas.

² Glassman, A.; Moore, R.; Rossy, G.; Neupert, K.; Napier, N.; Jones, D.; Harvey, M. Academic entrepreneurship: Views on balancing the Acropolis and the Agora. *Journal of Management Inquiry*, Vol.12, No. 4; pp. 353-374. 2003.

Este proceso se desarrolló entre los meses de marzo y septiembre de 2007 y condujo a la recolección de 152 cuestionarios, correspondientes a igual número de emprendedores académicos, asociados 127 spin-offs académicas creadas y 11 proyectos de empresa, los cuales constituyen la base de los resultados presentados a continuación. Simultáneamente, se realizó una encuesta a 33 de los responsables del apoyo a la creación de spin-offs académicas en las Universidades españolas.

Este artículo se estructura de la siguiente forma. En el segundo apartado se aborda una descripción del proceso de surgimiento de las spin-offs académicas en España. En el tercer apartado se presentan las principales características de las spin-offs académicas españolas. En el cuarto apartado se describe el perfil de los emprendedores académicos, y en el quinto apartado, presentamos un análisis de las motivaciones para emprender en la academia, finalizando con algunas de las conclusiones más relevantes.

EL SURGIMIENTO DE LAS SPIN-OFFS EN ESPAÑA

Se puede decir que el desarrollo del fenómeno de la creación de spin-offs en España está ligado al desarrollo de las actividades de transferencia tecnológica, el cual comienza a gestarse en la década de los 80 con la promulgación de la Ley de Reforma Universitaria –LRU- en 1983 y de la Ley 13/86 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica –“Ley de la Ciencia”-.

La LRU incorpora la segunda misión a las Universidades españolas, al agregar la investigación científica a su ya tradicional función docente, e introduce incentivos a la realización de I+D mediante contrato o en colaboración con el sector empresarial, estableciendo las bases para una cultura de colaboración aún poco desarrollada (Bricall, 2000). Por su parte, la “Ley de la Ciencia” promulgada por el Parlamento en 1986 marca un punto de inflexión definiendo la primera política científica y tecnológica explícita orientada al fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación.

Adicionalmente, en 1986 se promulga otra Ley que tiene incidencia directa en las actividades de transferencia de tecnología: La ley de Patentes (Ley 11/1986). Esta norma, además de lo relacionado con la patentabilidad y sus procedimientos, dispone que corresponde a la universidad, o a la organización a la que se encuentre vinculado el

inventor³, la titularidad de las invenciones realizadas por el profesor como consecuencia de su función de investigación en la universidad.

Posteriormente, en el marco del primer Plan Nacional de I+D 1988-1991 se crea la Oficina de Transferencia Tecnológica –OTT y se fomenta la creación de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación –OTRIs- con el objetivo de contribuir a dinamizar las relaciones entre el mundo científico y el mundo empresarial, una de las principales debilidades del Sistema Nacional de Innovación⁴.

Con el tiempo y la progresiva evolución de las OTRIs, se hicieron necesarias una mayor coordinación y focalización de esfuerzos que llevó a la creación en 1997 de la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación de las Universidades Españolas –RedOTRI-. Esta red se constituye en el seno de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas –CRUE-, adoptando el estatus de grupo de trabajo permanente de su Comisión Sectorial de I+D desde 1999. La misión principal de RedOTRI es “potenciar y difundir el papel de las universidades como elementos esenciales dentro del Sistema Nacional de Innovación”⁵.

Los primeros años de la presente década son los que marcan la verdadera adopción de la creación de empresas como mecanismo de transferencia de tecnología en las universidades. En primer lugar, en el Plan Nacional de I+D 2000-2003 se incorpora como un objetivo el disponer en el año 2003 de 100 nuevas empresas de base tecnológica creadas desde el sistema público de I+D y desde los Centros Tecnológicos. Dentro de las acciones establecidas para lograr este objetivo se encontraba la subvención parcial del plan de empresa con el objetivo de que las entidades del sistema público ayuden a fomentar espíritu emprendedor dentro de sus centros, institutos o departamentos; específicamente se pretendía que se promovieran programas de apoyo a la creación de empresa bien fuera como una función adicional a las que tenían las OTRIs o a través de una estructura adicional⁶. Esa medida parece estar recogiendo sus frutos y, en la actualidad, existen cerca de 42 programas de apoyo en las universidades españolas.

³ Esta normativa es aplicable a los funcionarios, empleados y trabajadores del Estado, Comunidades Autónomas, Provincias, Municipios y demás Entes Públicos (Ley 11/1986, Art. 20).

⁴ Informe Red OTRI de Universidades. Red OTRI de Universidades. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE, Madrid, 2007.

⁵ Ibid., p. 32.

⁶ León, G. (2000): “La creación de empresas de base tecnológica desde el sistema público”. Boletín SEBBM, No. 128, pp. 12-17.

En el año 2001, la Ley Orgánica de Universidades 6/2001 – LOU- incorpora también explícitamente en su artículo 41 (2g) la creación de empresas de base tecnológica como una vía de articulación de la transferencia de tecnología, y señala que en este tipo de empresas podría participar el personal docente e investigador de las universidades bajo las condiciones previstas en los Estatutos de cada institución, en el marco de las normas básicas que dicte el Gobierno.

A pesar del espíritu positivo que animaba la Ley, persistían varias limitaciones de tipo institucional para la creación de empresas. En primer lugar, existe una cultura emprendedora débil entre los distintos colectivos de la comunidad académica (Rubiralta, 2004). En segundo lugar, la Ley de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas 53/11984 limita las posibilidades de participación del profesor en el capital social de las empresas a un 10% si desea contratar con las Administraciones Públicas; así como su participación en los órganos de administración de empresas privadas. Finalmente, el sistema de incentivos y de promoción del personal investigador no incluye estímulos adicionales (reconocimiento social o institucional, promoción profesional, etc.) para los investigadores creadores de empresa; los investigadores españoles reciben incrementos retributivos (sexenios) según su productividad científica y, además, su promoción profesional depende casi exclusivamente de su currículum científico. El único incentivo del profesorado para crear spin-offs sería la generación de ingresos de la actividad empresarial, sin embargo, la normativa universitaria vigente permite obtener incentivos equivalentes a través de contratos de I+D con empresas, sin el riesgo que el desarrollo de un proyecto empresarial conlleva⁷.

En 2007, la reforma de la Ley Orgánica de Universidades (Ley 4/2007 – de 12 de abril-) levanta algunas de estas restricciones para la participación del personal docente e investigador en el capital de las nuevas empresas de base tecnológica basadas en resultados de investigación y establece mecanismos para facilitar la dedicación de tiempo del investigador a la generación de este tipo de empresas, entre otras. Debido a este cambio en la normatividad se espera que se presente un incremento en el número de empresas generadas desde el sistema público de I+D+i español.

Además de las acciones señaladas anteriormente y que han contribuido al surgimiento de empresas basadas en resultados de investigación en España, es importante

⁷ Todt, O.; Gutiérrez-Gracia, A.; Fernández de Lucio, I.; Castro-Martínez, E. The regional dimension of innovation and the globalization of science: the case of biotechnology in a peripheral region of the European Union. *R&D Management*, v. 37, n. 1, p. 65 – 74, 2007.

señalar que durante los últimos años también se ha presentado la creación y fortalecimiento de programas de apoyo tanto a nivel español como a nivel de la Unión Europea. A nivel local existen varias iniciativas orientadas a impulsar el desarrollo de las EBTs; dentro de las cuales podemos destacar: la Iniciativa NEOTEC, desarrollada por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI); la Fundación estatal Genoma España; el concurso de empresas spin-offs – Uniemprendia- y el fondo de capital riesgo UNIRISCO, promovidos desde la RedOTRI; y, la iniciativa BIOANCES, impulsado desde la Asociación Nacional de CEEIs españoles y por Genoma España y, por supuesto, los programas de apoyo a la creación de empresas existentes en la mayoría de universidades españolas. A nivel europeo, la Comisión Europea ha implementado varios planes y programas direccionados al fomento de las actividades emprendedoras en el mundo científico. Los primeros programas de este tipo estaban enfocados al desarrollo de experiencias piloto para la generación de spin-offs⁸. Dentro de ellos, es de destacar especialmente “La Acción piloto de excelencia para nuevas empresas innovadoras (PAXIS)”. El programa PAXIS se puso en marcha en junio de 1999, en el marco de la sección “Innovación y PYME” del V Programa Marco y se ha convertido en un instrumento para el intercambio de conocimiento sobre buenas prácticas en diferentes países europeos. Otra acción desarrollada por la unión Europea que merece la pena destacar es la puesta en marcha del portal gate2growth.com⁹. Esta iniciativa ha sido desarrollada entre 2001 y 2006 bajo el programa de Pequeñas y Medianas Empresas, subprograma de Innovación. Su principal objetivo es el apoyo a emprendedores innovadores en Europa.

El fortalecimiento del marco institucional para la creación de spin-offs en España se ha visto reflejado en un incremento en el número de estas empresas en la presente década. De hecho, durante la década de los 90s se crearon solamente 7 spin-offs desde el sistema público de I+D+i¹⁰. De acuerdo a la RedOTRI, en el año 2000, se reportaron 18 spin-offs académicas; cifra que se ha ido incrementando año a año alcanzando su nivel máximo en 2006, cuando se crearon 143 firmas. En el 2007 se presentó un ligero descenso

⁸ COTEC (2003): *Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología. Debilidades y oportunidades del Sistema Español de Transferencia de Tecnología*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid.

⁹ <http://www.gate2growth.com/v2/about.html>

¹⁰ Informe Red OTRI de Universidades. Red OTRI de Universidades. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE, Madrid, 2007.

en el número de spin-offs creadas, y solo se fundaron 120 empresas¹¹. En total, hasta 2008 se habían creado un total de 657 spin-offs en el territorio español.

Si bien las acciones tomadas por las universidades y el gobierno español para la generación se constituyen en una base importante en el camino hacia la consolidación de las spin-offs como instrumentos de transferencia tecnológica, aún es necesario seguir trabajando en la eliminación de barreras en cada universidad, agilizando el proceso de creación puesto que, como se puede observar, el hecho de necesitar el reconocimiento oficial de las empresas EBT por parte de las universidades puede ser un escollo difícil de superar.

LAS EMPRESAS BASADAS EN RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Las 127 spin-offs creadas por los investigadores españoles que integran el presente estudio se encuentran asociadas a 34 universidades y/o Organismos Públicos de Investigación Españoles, y el 95% fueron constituidas a partir del año 2000. El 68% de estas empresas se concentran en cuatro Comunidades Autónomas, a saber: Comunidad Valenciana (23%), Madrid (19%), Cataluña (16%) y Andalucía (10%).

Las empresas creadas por los emprendedores se encuentran ubicadas en los sectores de Biotecnología (38%), Tecnologías de la Información y la Comunicación (22%), Servicios avanzados a empresas (23%), Nanotecnología y Materiales, electrónica y óptica (11%) Medio Ambiente y Geología (7%) y Psicología (7%).

En general, las spin-offs se han constituido con un capital social bajo. En el 56% de los casos el capital inicial ha sido inferior a los 10.000 euros. El 22% de las empresas se han constituido con un capital social entre 10.001 y 50.000 euros, el 13% entre 50.001 y 100.000 euros y solamente en el 9% de las empresas este capital ha superado los 100.001 euros.

El 63% de las empresas son de propiedad absoluta de los investigadores. La participación de otros actores, como la organización de origen, las sociedades capital riesgo y los socios industriales, en el capital inicial de las spin-offs académicas es mínimo. Hecho que contrasta con los patrones internacionales en donde estos actores suelen tener una mayor participación.

¹¹ Red OTRI de Universidades. Informe Red OTRI de Universidades, 2008. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE, Madrid, 2008.

Las spin-offs participantes han creado un total de 1.209 empleos, con una media de 10 empleados por empresa. El 4% de las spin-offs no tiene empleados, el 53% de las spin-offs tienen cinco empleados o menos, el 26% tiene entre 6-10 empleados, el 14% entre 11 y 50 empleados y sólo un 3% tiene más de 50 empleados. El 20% de los empleados de las empresas españolas tienen el grado de doctor.

Las ventas de las spin-offs españolas fueron de alrededor de 360.000 euros por empresa en 2006. El 17% de las 81 spin-offs que reportaron esta información no habían tenido facturación en 2006. El 25% reportaron un nivel de ventas inferior a los 50.000 euros y sólo el 19% de las empresas tuvieron una facturación superior a los 500.000 euros.

Las spin-offs académicas españolas están orientadas principalmente hacia el mercado interno. Durante 2006 el 81% de las ventas se realizaron en el territorio español, bien sea en su Comunidad Autónoma o en el resto de España. No obstante, es importante señalar que se observa una tendencia reciente hacia los mercados internacionales si se compara la distribución media de las ventas para el primer año de funcionamiento y la del 2006.

En lo relativo a los beneficios obtenidos, 48 empresas reportaron información. El 31% tuvieron pérdidas durante 2006; un 12% consiguieron beneficios por debajo del 5% de sus ventas; el 13% de las empresas lograron unas ganancias que oscilan entre el 5 y el 10% de las ventas y un 12% alcanzaron beneficios superiores al 10%.

El 76% de las spin-offs analizadas realizaron una importante inversión de I+D en el año 2006. En conjunto, estas empresas invirtieron alrededor de 14 millones de euros en estas actividades, con una media de 156.000 euros por empresa. Igualmente, se observan diferentes niveles de inversión; por una parte, el 17% de las empresas invirtió menos de 10.000 euros, en tanto que el 10% destinó más de medio millón de euros a actividades de I+D.

La mayor parte de las empresas (el 66%) contratan I+D externa, destinando el 34% de su presupuesto en I+D a financiar estas actividades. Gran parte de la contratación externa de I+D se realiza con las instituciones de origen y, con menor frecuencia con otras universidades, empresas o con Institutos Tecnológicos.

LOS EMPRENDEDORES ACADÉMICOS ESPAÑOLES

Los 152 emprendedores académicos participantes en nuestro estudio han creado el 32% de las spin-offs españolas. El 87% son investigadores vinculados a universidades públicas y el 13% a Organismos Públicos de Investigación. Atendiendo a su ubicación geográfica, el 68% de los emprendedores procede de organizaciones de cuatro Comunidades Autónomas: Valencia, Madrid, Cataluña y Andalucía. El restante 32% se encuentra distribuido en las otras 13 Comunidades Autónomas.

Los emprendedores académicos participantes en nuestro estudio provienen en su mayoría del área de las Ciencias exactas y naturales (59%); los demás provienen en un 24% del área de Ingeniería y Tecnología, un 17% provienen de otras áreas¹². La mayor parte de los emprendedores académicos proceden de grupos de investigación pequeños: un 35% proviene de grupos con cinco o menos integrantes; el 35% de grupos conformado por 6-10 miembros; y un 30% proviene de grupos de más de 10 integrantes.

Características asociadas a la carrera académica

Según reporta la literatura, los emprendedores académicos son investigadores que se encuentran en una etapa avanzada de su carrera académica y, por tanto, tienen un alto estatus en su organización de origen, amplia experiencia laboral en la academia y altos niveles de calidad y, generalmente, son los mejores en su área. Además, estos investigadores suelen también contar con un amplio background de experiencia emprendedora en la academia, es decir, tienen amplia experiencia en contratación de I+D, han utilizado otros mecanismos de transferencia de conocimiento tradicionales y han creado grupos de investigación como parte del desarrollo de su carrera científica¹³. Este perfil corresponde al de países en donde el fenómeno de la generación de spin-offs se

¹² La clasificación de áreas de conocimiento presentada corresponde a una equivalencia entre las clasificaciones del Instituto Nacional de Estadística de España; de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología español y de UNESCO propuesta en INGENIO(2004).

¹³ Doutriaux, J.; Peterman, D. Technology transfer and academic entrepreneurship. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, p. 430-448, 1982; Jones-Evans, D. Universities, technology transfer and spin-off activities – academia entrepreneurship in different European Regions. Targeted Socio-economic Research Project No. 1042. Final Report. University of Glamorgan, Business School, and European Commission, 1998; Ding, W.; Stuart, T. When Do Scientists Become Entrepreneurs? The Social Structural Antecedents of Commercial Activity in the Academic Life Sciences. *American Journal of Sociology*. v. 112, n. 1, p. 97-144, 2006; Landry, E.; Amara, N.; Rherrand, I. Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities. *Research Policy*, v. 35, n. 10, p.1599-1615, 2006; Zhang, J. A study of academic entrepreneurs using venture capital data. Institute for the Study of Labor (IZA), IZA Discussion Papers No. 2992, 2006; Shane, S. *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*, Edwar Elgar Publishing, Massachusetts, United States of America, 2004; Shane, S.; Khurana, R. Bringing individuals back in: the effects of career experience on new firm founding. *Industrial and Corporate Change*, v. 12, n. 3, p 519-543, 2003.

encuentra plenamente consolidado, tales como Estados Unidos y Canadá; y se constituye en una referencia para analizar el perfil de los emprendedores académicos españoles que a continuación se desarrolla.

La primera característica del perfil analizada en este trabajo ha sido la etapa de la carrera académica en que se encontraban cuando decidieron crear su empresa. A tal fin, se tomó como referencia el estatus que tenían en su organización de origen y las respuestas se clasificaron en cinco categorías. La primera categoría corresponde a los investigadores que están iniciando su carrera académica y se encuentran en una etapa de formación, y no tienen estabilidad laboral y en la última categoría se encuentran los investigadores con mayor experiencia, que ocupan el mayor rango académico en su institución y, por tanto, también gozan de estabilidad en el puesto de trabajo.

Tabla 1. Distribución de emprendedores por estatus

Etapa	Descripción	No. De emprendedores	Porcentaje
Etapa A: Fase de Formación.	Alumnos de doctorado y/o máster o becarios.	32	21
Etapa B: Fase de transición I.	Ayudantes de Universidad y de Escuela Universitaria, Profesor Asociado. Investigadores Contratados. PAS.	24	16
Etapa C: Fase de transición II.	Titular de Escuela Universitaria (Fijo) Profesor contratado doctor (Fijo) y Ayudante doctor; Investigadores/becarios postdoctorales.	10	7
Etapa D. Fase de Estabilización.	Catedráticos de escuela Universitaria; Profesores titulares de Universidad y Científico Titular.	43	28
Etapa E. Fase de Consolidación.	Catedrático de Universidad, Investigador Científico, Profesor de Investigación.	43	28
Total		152	100

Nuestros resultados muestran que la mayor parte de los investigadores se encontraban en etapas avanzadas de su carrera académica: el 28% en la Etapa D y el 28% en la Etapa E (Tabla 1). Este hecho se encuentra en línea con lo que sucede en otros países, tales como Canadá¹⁴ y Estados Unidos¹⁵. El siguiente grupo de importancia lo constituyen

¹⁴ Doutriaux, J.; Peterman, D. Technology transfer and academic entrepreneurship. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, p. 430-448, 1982

¹⁵ Zhang, J. A study of academic entrepreneurs using venture capital data. Institute for the Study of Labor (IZA), IZA Discussion Papers No. 2992, 2006

los investigadores de la etapa A, becarios y alumnos de doctorado, quienes representan el 21% de la muestra; la participación de este colectivo es considerablemente superior a lo reportado para el caso de otros países, como por el ejemplo el canadiense, en donde este porcentaje es apenas de un 9,2%¹⁶. Tal fenómeno puede producirse por la falta perspectivas laborales de los jóvenes investigadores en su institución de origen, así como por las crecientes dificultades para promocionar en los organismos públicos de investigación y universidades españoles; de esta forma, la creación de una empresa es más una estrategia para salir de academia¹⁷.

La segunda característica analizada del perfil de los emprendedores académicos españoles participantes ha sido la calidad científica. Para tal fin hemos utilizado, como medida Proxy, el número medio anual de Publicaciones ISI del investigador durante un periodo de cinco años (incluido el año de constitución de la empresa) Los resultados obtenidos muestran que el 29% de los emprendedores participantes no poseen publicaciones ISI, el 18% tiene entre 1 y 3 artículos al año, un 20% entre 4 y 6 artículos al año, un 7% entre 7 y 10 artículos al año y un 26% han publicado más de 10 artículos por año. El número medio de artículos ISI por investigador y año es de 2,1; valor que baja a 1,57 si se eliminan del análisis los cuatro investigadores con más de 200 artículos publicados antes de crear empresa. De acuerdo a los datos del INE, el número medio de publicaciones por investigador año en España fue de 0,49 artículos en 2006; si tomamos como referencia esta cifra, es posible considerar que los emprendedores académicos españoles participantes muestran un nivel de calidad superior a la media del colectivo de investigadores españoles. En este sentido, nuestros resultados se encuentran en línea con lo que sucede en el caso estadounidense¹⁸ y canadiense¹⁹.

La tercera característica analizada ha sido la experiencia emprendedora previa de los investigadores participantes. En este sentido, los resultados muestran que el 60% habían contratado actividades de I+D con empresas privadas u organizaciones públicas, el 51% habían fundado un grupo de investigación antes de crear su empresa y sólo el 10% de los investigadores habían recibido ingresos por licencias.

¹⁶ Doutriaux, J.; Peterman, D. Technology transfer and academic entrepreneurship. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, p. 430-448, 1982

¹⁷ Fernández-Esquinas, M. Recursos humanos y política científica. Tesis doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2000.

¹⁸ DiGregorio, D.; Shane, S. Why some universities generate more start-ups than others?. *Research Policy*, v. 32, p. 209-227, 2003; Louis, K.; Blumenthal, D.; Gluck, M.; Stoto, M. Entrepreneurs in Academe: Behaviours among Life Scientist. *Administrative Science Quarterly*, v. 34, n.1, p.110-131, 1989.

¹⁹ Landry, E.; Amara, N.; Rherrand, I. Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities. *Research Policy*, v. 35, n. 10, p.1599-1615, 2006

Las Características Emprendedoras

Para completar el perfil del emprendedor académico se analizaron las características asociadas a su carácter de “emprendedor”. La literatura del área del *Entrepreneurship* ha mostrado que los emprendedores suelen presentar ciertas características comunes, como por ejemplo, la existencia de modelos de rol empresariales en su contexto familiar y laboral, predisposición a tomar riesgos calculados y experiencia en creación de empresas, entre otras.

El primer aspecto abordado en este estudio es la presencia de modelos de rol empresariales en el entorno familiar de los individuos. Los resultados obtenidos nos muestran que sólo el 32% de los investigadores participantes reportaba tener antecedentes empresariales en su entorno familiar cercano, un valor que, aún cuando se encuentra por encima del encontrado en otros contextos, como el canadiense, en donde el 25% de los emprendedores académicos indicaban tener padres emprendedores²⁰, es considerablemente inferior al obtenido en estudios sobre emprendedores fuera del contexto académico, en donde el porcentaje de emprendedores con antecedentes familiares empresariales puede alcanzar el 80%²¹.

El siguiente aspecto analizado ha sido la existencia de modelos de rol en la academia. A tal fin, se les preguntó a los investigadores si conocían casos de otros emprendedores que hubieran creado empresa a partir de los resultados de su investigación. Los resultados revelan que sólo el 38% de los emprendedores participantes señalaban conocer a otros emprendedores académicos. Este porcentaje es bajo si se compara con el caso de los emprendedores de contextos no académicos, en donde la proporción de emprendedores que afirmaban conocer personalmente casos de empresarios alcanzaba el 63%²².

La tercera característica de los emprendedores académicos analizada en esta sección es la percepción del riesgo asociada a la creación de la empresa. A tal fin, se les preguntó a los emprendedores que señalaran el nivel de riesgo que percibían en tres aspectos: el riesgo económico del proyecto, el riesgo económico personal y el riesgo en la

²⁰ Doutriaux, J.; Peterman, D. Technology transfer and academic entrepreneurship. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, p. 430-448, 1982

²¹ Cooper, A.; Dunkelberg, W. A new look at Business entry: Experiences of 1805 entrepreneurs. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College, 1981.

²² Cálculos propios a partir de los datos del Global Entrepreneurship Monitor, 2001

continuidad de su carrera profesional. El nivel de riesgo asociado a cada variable fue evaluado a través de una escala de Likert de 4 puntos, en donde 1 indicaba un nivel de riesgo casi nulo y 4 indicaba un alto nivel de riesgo. Los resultados obtenidos muestran que el 60% de los emprendedores académicos participantes considera que el riesgo asociado al proyecto empresarial era alto (bastante o mucho); no obstante, sólo un 35% califica el riesgo económico personal como alto, y un 22% valora que el riesgo para la carrera profesional es alto. Estos resultados son semejantes a los aportados por Weatherston²³ al evaluar el riesgo percibido en el caso de 26 spin-offs del Reino Unido. Una de las explicaciones planteadas por Weatherston ante estos resultados es que los emprendedores académicos cuentan con una estabilidad laboral que les permite crear la empresa teniendo sus necesidades financieras cubiertas.

La última característica evaluada en esta sección ha sido la experiencia previa del investigador en la creación de empresas. Esta variable se ha medido preguntando a los investigadores si, antes de crear la spin-off, habían fundado o eran copropietarios de otras empresas. Sólo el 16% de los emprendedores académicos participantes señalaban haber creado empresa con anterioridad. Este resultado es inferior al obtenido en otros estudios de emprendedores universitarios, como el de Klofsten y Jones-Evans²⁴, quienes indican porcentajes de 28% para el caso de Suiza y el 35% en el de Irlanda. Por otra parte, nuestros resultados nos permiten observar grandes diferencias en cuanto la experiencia en creación de empresas entre los emprendedores académicos españoles y los emprendedores no académicos, en donde este porcentaje suele variar entre el 32% y el 78% en países como Canadá, Estados Unidos y Suecia²⁵.

LAS MOTIVACIONES PARA CREAR EMPRESA EN LA ACADEMIA

El análisis de las motivaciones de los emprendedores académicos se realizó utilizando un modelo conformado por cinco grandes grupos: *personales*, *relativas al conocimiento*, *la disponibilidad de recursos*, *organización de origen* y *entorno social*. Para

²³ Weatherston, J. (1995): Academic Entrepreneurs: Is a spin-off Company too risky?. [International Council for Small Business \(ICSB\)](#), 1995.

²⁴ Klofsten, M.; Jones-Evans, D. Comparing Academic Entrepreneurship in Europe. *Small Business Economics*, v. 14, n. 4, p. 199-309, 2000.

²⁵ Bruno, A.; Tyebjee, T. The entrepreneur's search for capital. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College, 1994; Litvak, I.; Maule, C. Comparative Technical Entrepreneurship: Some perspectives. *Journal of International Business Studies*, v. 7, n.1, p. 31-38, 1986; Madsen, H.; Neergaard, H.; Ulhoi, J. Knowledge-intensive entrepreneurship and human capital. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, v. 10, n. 4, p. 426-434, 2003.

estudiar estos factores se utilizó una escala compuesta por 26 variables, elaborada a partir de la propuesta de Autio y Kauranen²⁶ y ajustada a través de técnicas de análisis factorial confirmatorio²⁷. Con el fin de evaluar la relevancia de los diversos ítems, se preguntó a los

Tabla 2. Las motivaciones de los emprendedores académicos españoles

Motivación para crear	Porcentajes de emprendedores				Media*	Desviación típica
	Nada o casi nada	Poco	Bastante	Muy importante		
CONOCIMIENTO					2,1	0,5
Deseo de aplicar el conocimiento					2,3	0,6
El deseo de aplicar el conocimiento en usos prácticos	1	5	32	63	2,6	0,6
El deseo de avanzar el conocimiento tecnológico	7	13	49	32	2,1	0,8
Transferencia del conocimiento					1,9	0,7
El alto valor añadido del conocimiento base de la empresa	6	8	45	41	2,2	0,8
El alto nivel de dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo	12	36	34	18	1,6	0,9
La exclusividad de los conocimientos disponibles (la no existencia de esos conocimientos en otros entornos de I+D)	5	21	41	33	2,0	0,9
MOTIVACIONES PERSONALES					1,7	0,6
Necesidad de Logro					2,0	0,7
El deseo de probar la habilidad propia en la creación de una nueva empresa	23	29	31	17	1,4	1,0
El deseo de alcanzar nuevos retos personales	3	16	42	39	2,2	0,8
El deseo de desarrollar las ideas propias	3	7	37	53	2,4	0,8
Necesidad de Independencia					1,4	0,8
La mejora del entorno de trabajo personal (Ambiente laboral)	18	32	39	12	1,4	0,9
Las insuficientes perspectivas en el trabajo habitual	33	32	22	14	1,2	1,0
El ser independiente	17	27	28	28	1,7	1,1
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS PARA CREAR LA EMPRESA					1,4	0,6
Recursos financieros					1,5	0,8
La disponibilidad de financiación (subvenciones, banca, familia, amigos, etc.)	27	27	30	16	1,4	1,1
La existencia de apoyos públicos	15	31	34	20	1,6	1,0
Redes sociales					1,7	0,7
La disponibilidad de una persona apropiada para ser el Gerente/gestor de la empresa	26	19	26	29	1,6	1,2
La disponibilidad de contactos para fundar la empresa (conocimiento de potenciales socios)	13	14	45	27	1,9	1,0
La disponibilidad de una buena red de contactos en el mercado potencial	14	28	35	24	1,7	1,0
Instalaciones para la producción					1,1	0,8
El establecimiento de un parque científico ó	41	24	23	11	1,0	1,0

²⁶ Autio, E.; Kauranen, I. Technologist-entrepreneurs versus non-entrepreneurial technologists: analysis of motivational triggering factors. *Entrepreneurship y Regional Development*, v. 6, p. 315-328, 1994

²⁷ Ver detalle del proceso de ajuste de la escala en Morales-Gualdrón (2008)

tecnológico en la ciudad/región							
La creación o existencia de una incubadora de empresas	30	28	26	15	1,3	1,1	
La disponibilidad de instalaciones para la producción	41	30	21	8	1,0	1,0	

Tabla 2. Las motivaciones de los emprendedores académicos españoles (Continuación)

Motivación para crear	Porcentajes de emprendedores				Media*	Desviación típica
	Nada o casi nada	Poco	Bastante	Nada o casi nada		
ORGANIZACIÓN DE ORIGEN					1,3	0,9
Barreras organizativas					1,3	0,9
La dificultad para promocionar profesionalmente dentro de la institución de origen	39	27	22	13	1,1	1,1
El alto nivel de burocracia de la organización de origen	26	29	28	16	1,3	1,0
La baja orientación al riesgo del entorno de investigación	24	40	24	12	1,2	1,0
MOTIVACIONES ENTORNO					1,1	0,6
Modelos de rol					1,0	0,8
La influencia de familiares emprendedores	53	28	15	4	0,7	0,9
El consejo de un amigo	46	34	16	5	0,8	0,9
Los ejemplos de empresas exitosas	26	34	32	9	1,2	0,9
Actitudes hacia la creación de empresas					1,2	0,7
El consejo de alguna organización externa	28	31	32	9	1,2	1,0
Las campañas de fomento a la creación de empresas	31	28	33	9	1,2	1,0
La actitud existente en la sociedad hacia la creación de empresas	27	42	24	7	1,1	0,9

* Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 3 = Muy importante

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Prueba T para muestras relacionadas aplicada a las dimensiones de la motivación de emprender

Dimensiones de la motivación	Nivel de importancia Valor medio	Conocimiento	Personales	Disponibilidad de Recursos	Organización de origen	Entorno social
Conocimiento	2,1	X				
Personales	1,7	0,4 (-6,605)*	X			
Disponibilidad de recursos	1,4	0,7 (11,580)*	0,3 (4,593)*	X		
Organización de origen	1,3	0,8 (10,896)*	0,4 (5,483)*	0,1 (1,592)	X	
Entorno social	1,1	1,0 (18,027)*	0,6 (10,690)*	0,3 (6,186)*	0,2 (6,186)*	X

*La diferencia es significativa al 5%

Nota: 0= nada o casi nada importante y 3=muy importante

investigadores participantes cuál había sido la importancia que había tenido cada uno en su decisión de crear empresa. Las respuestas correspondían a una escala Likert de cuatro puntos, en donde 0 indicaba que el ítem había sido poco importante y 3 que el ítem había sido muy importante. Los resultados del análisis se condensan en la Tabla 2.

El examen de la importancia que cada una de las dimensiones que constituyen la motivación para emprender en la academia se ha realizado calculando para cada dimensión el valor medio de las variables que lo conforman; y aplicando posteriormente la Prueba T para muestras relacionadas. Los resultados muestran que existen diferencias significativas en la importancia otorgada por los emprendedores a cada una de las dimensiones de la motivación cuando tomaron la decisión de crear empresa (Tabla 3).

Los resultados obtenidos muestran que, del conjunto de factores que integran el constructo motivación, el más importante para los emprendedores académicos ha sido el *Conocimiento* (2,1). El segundo factor más importante en la decisión de crear la empresa son las motivaciones *personales* (1,7), las cuales están relacionadas con la *necesidad de logro* y la *necesidad de independencia*. Estos resultados son congruentes con los hallados en otros países como Italia²⁸ y Reino Unido²⁹. Los restantes tres factores de la motivación de emprender alcanzan un nivel bajo de importancia en la decisión de crear empresa y son los relativos a la *Disponibilidad de recursos para emprender* (1,4), la *organización de origen* (1,3) y *Las motivaciones del entorno* (1,1).

Las motivaciones relacionadas con el conocimiento

Este factor está conformado por dos aspectos fundamentales, *el deseo de aplicar el conocimiento* y *la transferencia de dicho conocimiento*. El deseo de aplicar el conocimiento es la subdimensión de mayor importancia (2,3). En las empresas basadas en el conocimiento, es natural que éste obtenga una alta valoración por parte de los emprendedores por cuanto está ligada a la ardua labor requerida para conseguir un determinado desarrollo; sin embargo, este aspecto podría convertirse en un problema para el crecimiento y desarrollo de este tipo de empresas, puesto que la valoración excesiva del

²⁸ Chiesa, V.; Piccaluga, A. Exploitation and diffusion of public research: the chase of academic spin-offs companies in Italy. *R & D Management*, v. 30, n. 4, p. 329-339, 2000.

²⁹ Weatherston, J. (1995): *Academic Entrepreneurs: Is a spin-off Company too risky?*. International Council for Small Business (ICSB), 1995.

conocimiento y la parte científico-técnica del negocio puede relegar aspectos vitales de la empresa, como son las ventas, el marketing y una adecuada gestión y organización³⁰.

Las motivaciones personales

Esta dimensión se encuentra constituida por dos subdimensiones: *la necesidad de logro* y *la necesidad de independencia*. Tal como se puede observar en la Tabla 2, los emprendedores reportan una mayor importancia de los elementos relacionados con la *necesidad de logro* que con la *necesidad de independencia*. Esto fundamentalmente puede ocurrir debido a que los investigadores están buscando opciones para enfrentarse a nuevos retos a través de la creación de una spin-off, como una alternativa para el cambio.

La necesidad de independencia, aunque valorada por un porcentaje considerable de emprendedores como una motivación bastante importante, es un ítem de menor relevancia, probablemente por la libertad y autonomía que tienen los investigadores para el desarrollo de su labor.

La disponibilidad de recursos para crear empresa

Este factor se encuentra constituido por tres subdimensiones: *Recursos financieros*; *Redes sociales* y *Instalaciones para la producción*. El examen detallado de estas tres subdimensiones refleja que la relevancia de las *Redes Sociales* en el proceso del emprendedurismo universitario, específicamente el hecho de conocer potenciales socios, se consolida como el ítem más importante, puesto que el 73% considera que *el conocimiento de socios potenciales* fue bastante o muy importante en su decisión de crear empresa. Este aspecto puede estar estrechamente relacionado con la disponibilidad de una persona adecuada para involucrarse en la gerencia de la empresa, puesto que los académicos pueden aprovechar la oportunidad comercial y, de forma simultánea, seguir desempeñando labores más afines a la investigación como, por ejemplo, en la dirección de I+D o en el comité Asesor Científico de la empresa.

La segunda subdimensión en importancia la constituye la disponibilidad de recursos financieros. El 46% de los emprendedores participantes señalaban que la disponibilidad de financiación había sido relevante en su decisión de crear la empresa y un

³⁰ Vohora, A., Wright, M., & Lockett, A. (2004). Critical Junctures in the development of university high technology spinout companies. *Research Policy*, 33(1), 147-175

54% de los emprendedores consideraron que la existencia de apoyos públicos había sido una motivación importante en la decisión de crear la empresa. Una mayor disponibilidad de financiación pública se constituye en un elemento motivador significativo a la hora de crear una spin-off.

Las motivaciones relativas a la organización de origen

Las motivaciones relativas a la organización de origen quedaron constituidas en el modelo final por un grupo de barreras organizativas. Estas barreras tienen un bajo nivel de importancia en la decisión de crear la empresa (1.3); no obstante, se puede observar que existe un grupo de emprendedores, para los cuales tales motivaciones ha alcanzado cierta relevancia; observamos, por ejemplo, que el alto nivel de burocracia de la organización de origen se constituye en un elemento “*push*” para emprender en el 44% de los casos.

Los anteriores resultados nos indican que las spin-offs, en el caso español, pueden estar siendo utilizados para “huir” de la gestión burocrática de la organización de origen. De hecho, algunos autores señalan que ciertos fundadores de spin-offs se niegan a reconocerse como tales, puesto que parecería que la participación de la organización de origen ha sido mayor a la que realmente ha tenido, especialmente cuando el esfuerzo de crear la empresa lo realiza el emprendedor. En muchos casos, el emprendedor se encuentra con más barreras que facilitadores cuando trata de aproximarse a la organización de origen; de hecho, algunos de los emprendedores participantes señalaban que tenían la sensación de que los gestores de su organización de origen hacían todo lo posible para que las iniciativas empresariales fracasasen. Este hecho, preocupante, pondría en cuestión la validez de las spin-offs como elementos fortalecedores de la tercera misión, puesto que reduciría el potencial de interacción de la universidad con los actores del entorno.

El entorno social y su papel en la decisión de crear

El último bloque de motivaciones que examinamos son las relativas al entorno social del emprendedor, y está conformado por dos subdimensiones: *Los modelos de rol y las actitudes hacia la creación de empresas*. Este factor tiene un nivel de importancia reducida para el conjunto de emprendedores; sin embargo, es llamativo que, alrededor de un 40% de los emprendedores, otorgaron una alta importancia a estos factores cuando decidieron crear su spin-off, siendo especialmente relevante la labor realizada desde

instituciones externas a la organización de origen y las campañas de fomento para la creación de empresas.

CONCLUSIONES

Las empresas basadas en resultados de investigación también conocidas como spin-offs académicas se constituyen en un valioso instrumento de transferencia de tecnología del entorno universitario hacia la sociedad.

La implementación de este mecanismo requiere aunar esfuerzos de distintos actores tanto a nivel gubernamental como a nivel empresarial y de las universidades. En el caso de España el fortalecimiento de la estructura de transferencia de las universidades a través de diferentes cambios normativos, así como también la reciente implementación de planes y programas para incentivar la creación de spin-offs académicas han contribuido al establecimiento y fortalecimiento de este mecanismo en las distintas universidades españolas.

Por su parte, los emprendedores académicos españoles, que han desempeñado un papel de vital importancia, son investigadores de alto estatus, una amplia experiencia investigadora y con un nivel de calidad científica superior a la media del colectivo de investigadores de las universidades públicas. En general, este perfil se corresponde con el de los emprendedores académicos de otros contextos como el estadounidense, el canadiense, el italiano y el finlandés.

Las empresas creadas por estos investigadores son en general pequeñas tanto en término de número de empleados como de nivel de ventas y su creación ha sido motivada en gran medida por factores asociadas al conocimiento científico. Es importante cuestionarse acerca del efecto de esta motivación sobre la supervivencia y crecimiento de las empresas, puesto que una de las debilidades más importantes de las empresas basadas en la tecnología es la tendencia a enfocarse en aspectos técnicos que van en detrimento del aspecto empresarial del negocio. De allí la necesidad de que las políticas y programas de fomento y apoyo a las spin-offs se encuentren acompañadas de una adecuada evaluación de la capacidad de gestión de las mismas con el fin de ayudar a compensar una posible deficiencia en este sentido mediante la búsqueda y contratación de personal formado a tal fin.

En síntesis, se puede afirmar que el fenómeno de generación de spin-offs España surge y se fortalece por el deseo de los emprendedores académicos de continuar con su labor investigadora más que por el deseo de convertirse en empresarios. Este hecho proyecta a los promotores de spin-offs como “*académicos emprendedores*” que, mediante sus acciones para el desarrollo del conocimiento, consiguen que estas nuevas organizaciones (spin-off) actúen como unidades periféricas no tradicionales en el marco de la universidad emprendedora.

BIBLIOGRAFÍA

- Audretsch, D.; Kayalar-Erdem, D. Determinants Of Scientist Entrepreneurship: An Integrative Research Agenda. Discussion Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy, No. 2004-42, Max Planck Institute of Economics, Group for Entrepreneurship, Growth and Public Policy.
- Autio, E.; Kauranen, I. Technologist-entrepreneurs versus non-entrepreneurial technologists: analysis of motivational triggering factors. *Entrepreneurship y Regional Development*, v. 6, p. 315-328, 1994
- Bruno, A.; Tyebjee, T. The entrepreneur’s search for capital. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College, 1994.
- Chiesa, V.; Piccaluga, A. Exploitation and diffusion of public research: the chase of academic spin-offs companies in Italy. *R & D Management*, v. 30, n. 4, p. 329-339, 2000.
- Chrisman, J.; Hynes, T.; Fraser, S. Faculty entrepreneurship and economic development: the case of the university of Calgary. *Journal of Business Venturing*, v.10, n.4, p. 267-281, 1995
- Cooper, A.; Dunkelberg. W. A new look at Business entry: Experiences of 1805 entrepreneurs. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College, 1981.
- DiGregorio, D.; Shane, S. Why some universities generate more start-ups than others?. *Research Policy*, v. 32, p. 209-227, 2003.
- Ding, W.; Stuart, T. When Do Scientists Become Entrepreneurs? The Social Structural Antecedents of Commercial Activity in the Academic Life Sciences. *American Journal of Sociology*. v. 112, n. 1, p. 97-144, 2006.

- Doutriaux, J.; Peterman, D. Technology transfer and academic entrepreneurship. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, p. 430-448, 1982.
- Etzkowitz, H. The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of Technology and Globalisation*, v. 1, n. 1, p. 64-77, 2004.
- Fernández-Esquinas, M. Recursos humanos y política científica. Tesis doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2000.
- INE. Notas de prensa. Instituto Nacional de Estadística, Madrid, España, 2006.
- INGENIO. Informe: Análisis de la Especialización Temática del Entorno Científico y Tecnológico de la Comunidad Valenciana. Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Universidad Politécnica de Valencia, 2004.
- Jones-Evans, D. Universities, technology transfer and spin-off activities – academia entrepreneurship in different European Regions. Targeted Socio-economic Research Project No. 1042. Final Report. University of Glamorgan, Business School, and European Commission, 1998.
- Klofsten, M.; Jones-Evans, D. Comparing Academic Entrepreneurship in Europe. *Small Business Economics*, v. 14, n. 4, p. 199-309, 2000.
- Landry, E.; Amara, N.; Rherrand, I. Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities. *Research Policy*, v. 35, n. 10, p.1599-1615, 2006.
- Laukannen, M. Exploring academic entrepreneurship: drivers and tensions of university based business. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, v. 10, n. 4, p. 372-382, 2003.
- Litvak, I.; Maule, C. Comparative Technical Entrepreneurship: Some perspectives. *Journal of International Business Studies*, v. 7, n.1, p. 31-38, 1986.
- Louis, K.; Blumenthal, D.; Gluck, M.; Stoto, M. Entrepreneurs in Academe: Behaviours among Life Scientist. *Administrative Science Quarterly*, v. 34, n.1, p.110-131, 1989.
- Madsen, H.; Neergaard, H.; Ulhoi, J. Knowledge-intensive entrepreneurship and human capital. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, v. 10, n. 4, p. 426-434, 2003.

- Meyer, M. Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms. *R&D Management*, v. 33 n. 2, p. 107-115, 2003.
- Morales-Gualdrón, S.T. El emprendedor académico y la decisión de crear empresa: un análisis del caso español. Tesis doctoral no publicada. 2008. Universidad de Valencia, Valencia, España.
- Red Otri de Universidades. Informe Red OTRI de Universidades, 2007. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE, Madrid, 2007.
- Red Otri de Universidades. Informe Red OTRI de Universidades, 2008. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE, Madrid, 2008.
- Roberts, E. *Entrepreneurs in high technology: Lessons from MIT and Beyond*. Oxford University Press, New York, United States of America, 1991.
- Rubiralta, M. Transferencia a las empresas de la Investigación Universitaria. Descripción de los modelos Europeos. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid, España, 2004
- Samsom, K.; Gurdon, M. University scientist as entrepreneurs: a special case of technology transfer and high-tech venturing. *Technovation*, v. 13, n. 2, p. 63-71, 1993.
- Shane, S. *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*, Edwar Elgar Publishing, Massachusetts, United States of America, 2004.
- Shane, S.; Khurana, R. Bringing individuals back in: the effects of career experience on new firm founding. *Industrial and Corporate Change*, v.. 12, n. 3, p. 519-543, 2003.
- Todt, O.; Gutiérrez-Gracia, A.; Fernández de Lucio, I.; Castro-Martínez, E. The regional dimension of innovation and the globalization of science: the case of biotechnology in a peripheral region of the European Union. *R&D Management*, v. 37, n. 1, p. 65 – 74, 2007.
- Vohora, A., Wright, M., & Lockett, A. (2004). Critical Junctures in the development of university high technology spinout companies. *Research Policy*, 33(1), 147-175.
- Weatherston, J. (1995): *Academic Entrepreneurs: Is a spin-off Company too risky?* International Council for Small Business (ICSB), 1995.

- Zhang, J. A study of academic entrepreneurs using venture capital data. Institute for the Study of Labor (IZA), IZA Discussion Papers No. 2992, 2006.