

La gestión empresarial como factor clave de desarrollo de las *spin-offs* universitarias. Análisis organizativo y financiero

The importance of management in the university *spin-offs* development. Organizational and financial analysis

DAVID RODEIRO PAZOS¹

NURIA CALVO BABÍO²

SARA FERNÁNDEZ LÓPEZ¹

Universidad de Santiago de Compostela (España) / Universidad de A Coruña (España)

Recibido el 24 de febrero de 2010 y aceptado el 27 de octubre de 2010

Nº de clasificación JEL: M12, M13

DOI: 10.5295/cdg.100211dr

Resumen:

En las últimas décadas el número de spin-offs universitarias creadas en el Sistema Universitario Español ha aumentado considerablemente; sin embargo, estas empresas tienen que hacer frente a problemas como la falta de financiación o de capacidades empresariales por parte de los fundadores. A partir de los datos extraídos de una encuesta a 72 spin-offs creadas en España, tratamos de detectar y analizar cuáles son los problemas más habituales con los que se encuentran estas empresas, y proponemos posibles vías de solución. Por un lado, se presentan una serie de iniciativas prácticas de diseño organizativo y políticas de recursos humanos. Por otro lado, desde un punto de vista financiero, proponemos el empleo de capital riesgo como posible instrumento de financiación. Este estudio contribuye a incrementar la información sobre las spin-offs universitarias en España, y plantea nuevos enfoques para ayudar a los emprendedores a resolver sus problemas financieros y organizativos.

Palabras clave:

spin-offs universitarias, financiación, habilidades de gestión, capital riesgo.

Abstract:

The number of university spin offs in the Spanish University System have increased in the last years. However, these companies still have to face financial and organizational problems, like the lack of management abilities of their founder members. Based on a panel of 72 spin offs created in Spain in the last decade, this paper analyzes the main problems of these companies, and proposes financial and organizational tools to solve some of them. As a

¹ Universidad de Santiago de Compostela, Avda. do Burgo, s/n., 15782 Santiago de Compostela. Email: david.rodeiro@usc.es

² Universidad de A Coruña, Campus de Elviña s/n., 15071 A Coruña. Email: nuriacb@udc.es

result of this previous research, we describe, on the one hand, a series of applied initiatives in organizational design and human resources policies. On the other hand, from a financial perspective, we propose the use of venture capital resource as potential financial instrument. This paper contributes to increase the data frame of university spin offs in Spain, and proposes new approaches to support the management abilities of entrepreneurs, through the proposal of applied organizational and financial tools.

Keywords:

University spin-offs, financial issues, management abilities, venture capital.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años el papel de las Universidades como agente capaz de incrementar la capacidad de innovación de una región se ha reforzado desde las administraciones públicas (Doutriaux, 1991). En España, la Ley 4/2007 de 12 de abril destaca esta labor: “La universidad desarrollará una investigación de calidad y una gestión eficaz de la transferencia del conocimiento y la tecnología, con los objetivos de contribuir al avance del conocimiento y del desarrollo tecnológico, la innovación y la competitividad de las empresas, la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía, el progreso económico y social y un desarrollo responsable equitativo y sostenible, así como garantizar el fomento y la consecución de la igualdad” (Ley 4/2007 de 12 de abril, artículo 41.1). En este marco nace el concepto de “Universidad emprendedora” (Clark, 1998; Etzkowitz, 2003), que incluye entre sus objetivos el desarrollo económico y social de la región donde se sitúa, y que utiliza la transferencia de tecnología para alcanzar este objetivo.

Dentro de los instrumentos que tienen las universidades para trasladar su conocimiento a la sociedad, la creación de empresas se sitúa en un lugar destacado (Steffensen et al., 2000; Fernández, 2003; COTEC, 2005). Además de los habituales efectos positivos en la economía como la generación de empleo, la contribución al desarrollo económico y social o la importancia para la innovación, entre otros, las empresas creadas desde la universidad, conocidas como *spin-offs* universitarias, presentan ciertas ventajas frente a otros mecanismos de transferencia de tecnología más tradicionales como las patentes. La creación de una empresa es especialmente recomendable cuando un acuerdo de licencia no es adecuado para trasladar la tecnología a la sociedad o la universidad no puede capturar todo el valor que posee la misma (Samson y Gurdon, 1993; Franklin et al., 2001). Además, generan más ingresos que benefician tanto a los fundadores como a las universidades anfitrionas (Bray y Lee, 2000). Finalmente, las *spin-offs* impulsan cambios en las instituciones (Cohen et al., 1998; Brooks y Randazzese, 1998), permiten la incorporación de titulados al mercado de trabajo (Hernández et al., 2003) y acostumbran a situarse cerca de donde se crean, favoreciendo el desarrollo económico local (Zucker et al., 1998).

Todos estos motivos han llevado a que la creación de empresas, como parte de la estrategia de transferencia de tecnología de la Universidad, se haya convertido en uno de los objetivos actuales de políticos y autoridades académicas (OCDE, 2001; Etzkowitz, 2003). En las últimas décadas, el número de empresas fundadas a partir de tecnologías desarrolladas en las universidades se ha incrementado considerablemente en países como EE.UU. (Degroof y Roberts, 2004), Inglaterra (Shane, 2004) o Suecia (Stankiewicz, 1994). En España este fenómeno también tiene una creciente importancia, situándose el número de empresas creadas en los últimos seis años en torno a las cien (Red OTRI de Universidades, 2008).

Sin embargo, la creación de empresas es un proceso complejo, difícil, no exento de dificultades. En los últimos años, han aparecido algunos estudios que indican que el crecimiento de estas compañías hasta el momento ha sido moderado (OCDE, 1998; Cardozo y Engleman, 2004; Harrison y Leitch, 2005) y su impacto en la economía relativamente bajo

(Callan, 2001)³. Estas conclusiones coinciden con las descripciones aportadas por otros trabajos (Roberts y Malone, 1996; Comisión Europea, 1998; Segal Quince Wicksteed, 2000; Capron y Meeusen, 2000; Chiesa y Piccaluga, 2000). Por ello, creemos que es necesario conocer cuáles son las principales barreras a las que se enfrentan este tipo de empresas y que, por lo tanto, marcarán su éxito o fracaso, para de esta forma proponer medidas para solventarlas, principal objetivo de este estudio.

Este trabajo se divide en seis apartados, siendo el primero de ellos esta introducción. En el segundo epígrafe analizamos los principales factores que influyen en el desarrollo de las *spin-offs* universitarias, prestando especial atención a dos de los mayores problemas a los que se enfrentan estas empresas: la falta de recursos financieros y de habilidades empresariales. En el tercer apartado se describen los objetivos del estudio realizado, sus características y el proceso seguido para la recogida de información. Los principales resultados obtenidos se muestran en el cuarto epígrafe, mientras que en el quinto pondremos una serie de medidas para solventar los problemas detectados. Por último, finalizamos estableciendo las principales conclusiones obtenidas y aportando una serie de recomendaciones.

2. FACTORES CLAVE EN EL DESARROLLO DE LAS SPIN-OFFS

Dentro de la literatura económica se han señalado numerosos factores que influyen en el crecimiento de las *spin-offs* universitarias. Entre ellos se encuentran⁴: el entorno y las redes de contactos (Soetanto y Van Geenhuizen, 2009), las infraestructuras de apoyo (Zhang, 2009), el estado de la tecnología desarrollada (Schmelter, 2004), la existencia de propiedad intelectual (Spielkamp et al., 2004) o las características de los fundadores y el equipo gestor (Vendrell y Ortín, 2008). Pese a esta gran variedad de factores, existen dos que parecen contar con mayor relevancia: la disponibilidad de recursos financieros (Tobar, 2004; Sbragia y Ozório, 2004; Díaz, 2004) y las habilidades de gestión empresarial (Bruderl et al., 1992; Lee y Tsang, 2001). Para el caso español, Ortín et al. (2007) también señalan el acceso a los recursos financieros y el asesoramiento en la creación y gestión de la empresa como elementos clave para el posterior desarrollo de la empresa. A continuación analizamos ambos aspectos con más detalle.

2.1. Los recursos financieros

Algunos trabajos han encontrado que el motivo por el que la mayor parte de las *spin-offs* no consiguen un elevado crecimiento es que habitualmente necesitan obtener financiación externa para poder explotar las oportunidades de negocio detectadas, hecho que

³ Si bien también existen otra serie de trabajos que destacan el alto nivel de crecimiento de estas compañías y sus efectos positivos en el área geográfica en que se instalan (Zucker et al., 1998; Bellini et al., 2000; Shane, 2004; Wright et al., 2006).

⁴ En el artículo realizado por Helm y Mauroner (2007) se ofrece una revisión de la literatura sobre los factores determinantes del éxito de las *spin-offs*.

convierte el acceso al capital cómo uno de los aspectos más relevantes del emprendimiento universitario (Evans y Leighton 1989; Veciana, 2005). Este *gap* entre la demanda de recursos financieros de los emprendedores y la disponibilidad de capital por parte de los inversores ha sido detectado en países como los EE.UU. (Shane, 2004), el Reino Unido (Bank of England, 2003) y de forma general en Europa (Comisión Europea, 2000), provocando un efecto directo en la capacidad de las empresas para llevar a cabo su desarrollo (Brown et al., 2004).

Las *spin-offs* universitarias acostumbran a contar con más dificultades para obtener fondos, debido a los riesgos propios de las nuevas tecnologías que desarrollan, a la limitada presencia de relaciones externas y a la falta de activos tangibles a utilizar cómo garantía adicional (Rodeiro et al., 2008). En particular, las *spin-offs* universitarias tienen mayores dificultades para conseguir recursos a largo plazo, que les facilitaría más tiempo para desarrollar productos que encajen con necesidades del mercado concretas. El trabajo de Ortín et al. (2007), mediante al análisis de 62 *spin-offs* creadas en España, nos muestra que en el 54% de las empresas encuestadas las restricciones financieras les han obligado a renunciar a proyectos de inversión, y que para estas empresas la falta de apoyo financiero es el principal obstáculo en su creación. En la mayoría de los casos los fondos necesarios son obtenidos prácticamente en su totalidad mediante aportaciones de los propios socios, existiendo casi una cuarta parte de la *spin-offs* que no contaron con ninguna financiación externa.

2.2. Habilidades empresariales

El segundo de los factores clave para el desarrollo de las *spin-offs* son las habilidades empresariales de los propios emprendedores. En las *spin-offs* universitarias las características del emprendedor cobran mayor importancia, ya que habitualmente éste es el creador de la tecnología explotada por la empresa (Rodeiro et al., 2008). Los emprendedores de estas compañías, si bien habitualmente muestran una elevada dotación de habilidades técnicas, no cuentan con la preparación necesaria en el ámbito de la gestión (Ortín et al., 2007)⁵. A este problema se unen las presiones de tiempo y financieras que impiden que el emprendedor realice un aprendizaje preparatorio previo y, en el caso de empresas establecidas por varios fundadores, la realización de trabajo en equipo y la consecución de acuerdos consensuados en la toma de decisiones.

La falta de habilidades de gestión del emprendedor tiene consecuencias directas como la mala coordinación del equipo de trabajo, la falta de cumplimiento de los plazos previstos en el Plan de Negocio, escasa orientación al mercado de las tecnologías y productos creados, presencia de unas redes de contactos pequeñas o una deficiente gestión empresarial, aspectos que pueden provocar que muchas *spin-offs* no consigan grandes crecimientos (Chiesa y Piccaluga, 2000; Harrison y Leitch, 2005; Lockett et al., 2005). La aparición de estos problemas provoca la desmotivación gradual del equipo de trabajo, que, unida al incumplimiento de sus objetivos de negocio, puede llevar a la desaparición de la *spin-off*.

⁵ El informe realizado por Ortín et al. (2007) señala que en España aunque existen casos de empresas fundadas por emprendedores con experiencia en haber creado otras empresas anteriormente, más de la mitad no tienen ninguna experiencia práctica en actividades de gestión.

El fracaso de estas empresas en muchas ocasiones es debido a problemas con el equipo gestor y no con la calidad de la oportunidad de negocio, ya que la gestión de una empresa de alta tecnología es muy diferente a la de un laboratorio de investigación (Timmons, 1994). En estos casos el desarrollo de un negocio precisa tanto de un *know how* como de *know who* (Mustar, 1997).

Una de las características del emprendedor que le aporta un conocimiento previo a la hora de tomar decisiones en el ámbito de la gestión es la experiencia empresarial (Boden y Nucci, 2000). Las probabilidades de que la organización crezca más y consiga éxito aumentan si esa experiencia es en el sector de actividad de la nueva empresa (Bruderl et al., 1992) o en creación de empresas previas (Wagner y Sternberg, 2005). Además, los inversores prefieren fundadores con experiencia de gestión e industrial para explotar oportunidades de negocio relacionadas con nuevas tecnologías, seleccionando preferentemente a fundadores que conocen las necesidades de los clientes (Vohora et al., 2004).

3. OBJETIVOS Y CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

El objetivo de este trabajo es analizar las principales características de las *spin-offs* universitarias creadas en España, e identificar cuáles son las principales barreras con las que se encuentran en su crecimiento. De esta forma, podremos comprobar si estas barreras coinciden con las señaladas por la literatura y señalar algunas de las posibles vías para solventarlas.

La metodología seguida para alcanzar este objetivo ha sido la siguiente. En primer lugar, para identificar a las *spin-offs* universitarias creadas en el Sistema Universitario Español se realizó una encuesta previa a las OTRIS de las universidades españolas, fruto de la cual se recogieron datos básicos sobre 454 compañías. Posteriormente, se elaboró un cuestionario *online* que fue dirigido a aquellas empresas de las que disponíamos de datos de contacto, que suponían un total de 385. La encuesta se dividió en cuatro grandes bloques: el primero recogía información de carácter general acerca de la empresa, así como a datos relativos a los inventores y fundadores; a continuación, se incluyeron los aspectos relacionados con el momento de creación de la empresa; en la tercera parte se solicitaron datos relativos al análisis de mercado de la empresa; y finalmente, en la cuarta parte se incluyeron los datos del ámbito económico-financiero.

Se recogieron 72 formularios válidos, lo que supone una tasa de respuesta de las *spin-offs* universitarias creadas en España hasta el año 2005 de un 18,6% tomando como referencia los datos de la Red OTRI de Universidades (2005) y de un 15,9% si lo consideramos los datos obtenidos a partir de nuestra encuesta a las OTRIs. Las principales características de la encuesta realizada se recogen en el Tabla 1.

Tabla 1

Ficha técnica de la investigación

Universo	<i>Spin-offs</i> de las universidades públicas presenciales españolas	
Ámbito	España	
Procedimiento de muestreo	Encuesta asistida por ordenador a través de un formulario <i>Web</i>	
Tamaño muestral	387 <i>spin-offs</i> *	454 <i>spin-offs</i> **
Tasa de respuesta	18,6% *	15,9% **
Error muestral	+/- 10,43 *	+/- 10,61 **
Nivel de confianza	95%	
Trabajo de campo	Diciembre 2005 - Junio 2006	

Notas:

* Cálculos realizados tomando como referencia los datos de la Red OTRI de Universidades (2005)

** Cálculos realizados tomando como referencia los datos de nuestra encuesta a las OTRIs

Posteriormente hemos recurrido a fuentes secundarias para obtener datos de carácter económico-financiero. Dichas fuentes secundarias nos proporcionaron los balances y cuentas de resultados de las *spin-offs* que han respondido a la encuesta durante sus años de existencia. Principalmente hemos utilizado la base de datos SABI⁶, recurriendo al Registro Mercantil cuando alguna de las empresas de la muestra no figuraba en la misma.

4. RESULTADOS OBTENIDOS SOBRE LAS *SPIN-OFFS* UNIVERSITARIAS Y LAS PRINCIPALES BARRERAS PARA SU CRECIMIENTO

Las empresas de la muestra se caracterizan por su pequeño tamaño, de hecho todas ellas son PYMES⁷, y un 57% de las mismas pueden ser consideradas Empresas de Base Tecnológica⁸. Poseen una tendencia a la especialización, ya que, el 77% de las mismas se orientan a un nicho de mercado específico, mientras que un 23% indica que se dirige a un mercado amplio. El número de personas involucradas en el desarrollo de la tecnología es de 4,5 frente a los 3,6 que finalmente fundan la empresa⁹, con una edad media de 35 años y medio y presencia mayoritaria de hombres (78%). La mitad de las personas que

⁶ La base de datos Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) ofrece, entre otra información, datos financieros (cuentas anuales, ratios o vinculaciones financieras, entre otros) sobre empresas de España y Portugal.

⁷ Los valores máximos del número de empleados, volumen de negocio y cifra de balance de cualquiera de las empresas analizadas no llegan a los límites establecidos en la definición de PYME de la Unión Europea. Por lo tanto, todas las *spin-offs* universitarias de nuestra muestra son PYMES.

⁸ Se consideran EBTs aquellas empresas pequeñas, de propiedad independiente y de reciente creación, que operan en los sectores de alta y media-alta tecnología propuestos por el Instituto Nacional de Estadística (INE), de acuerdo con las pautas fijadas por la OCDE (2001).

⁹ En el trabajo de Ortín et al. (2007) el número de fundadores medio es de 2,66.

desarrollan la tecnología pasa a ser un directivo de la empresa, mientras que un tercio ocupa un puesto como asesor¹⁰. Asimismo, los fundadores de estas empresas se caracterizan por su juventud (edad media 34 años¹¹), una mayor presencia de hombres que en el caso de los creadores de la tecnología (83%), su elevada cualificación (un 20% de doctores¹²), esencialmente técnica, escasa experiencia laboral anterior y expectativas de desarrollo profesional elevadas (Tabla 2). Los principales motivos que han llevado a los emprendedores a crear las empresas son la identificación de una oportunidad de negocio, resultado similar al del trabajo de Ortín et al. (2007) y, en segundo lugar, su propensión al emprendimiento.

Tabla 2

Características de la empresa, los inventores de la tecnología base de la *spin-off* y de sus fundadores

Características generales de las <i>spin-offs</i> ¹³	
Número medio de empleados	8,01
Volumen medio de negocios (euros)	291.972
Cifra media de balance (euros)	378.779
Empresas de Base tecnológica	57%
Características de los inventores de la tecnología	
Nº medio de personas que desarrollan la tecnología	4,5
Edad media (años)	32,5
% de hombres entre los creadores de la tecnología	77,7%
Área de conocimiento de procedencia: enseñanzas técnicas	50%
Área de conocimiento de procedencia: ciencias experimentales	25%
Área de conocimiento de procedencia: ciencias de la salud	9,2%
% de inventores que también son fundadores de la empresa	80%
Papel asumido por el inventor en la empresa: asesor/consultor	33%
Papel asumido por el inventor en la empresa: directivo	32%
Papel asumido por el inventor en la empresa: director general	17%

¹⁰ En el trabajo de Ortín et al. (2007) el número de fundadores que pasa a ser directivo es del 43%, mientras que el que pasa a ser asesor es del 7%.

¹¹ Estos datos son similares a los del trabajo de Ortín et al. (2007) en el que se indica que el número de fundadores se sitúan mayoritariamente entre los 30 y los 40 años.

¹² En el trabajo de Ortín et al. (2007) el porcentaje de doctores también es del 20%.

¹³ Los datos del trabajo de Ortín et al. (2007) indican un número trabajadores medio de 8,34, similar al nuestro. Sin embargo, los datos para el valor del activo son superiores con un valor de 832.967 euros.

Características de los fundadores de la empresa	
Nº medio de personas que fundan la empresa	3,6
Edad media (años)	33,8
% de hombres	83,2%
% de doctores	20%
% de personas con categoría de funcionario público	43%
% de empresas con algún fundador con experiencia empresarial previa en el sector de la <i>spin-off</i>	59,7%

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la experiencia laboral de los emprendedores de las *spin-offs*, los datos de las empresas encuestadas muestran que en el 60% de las *spin-offs* universitarias alguno de sus fundadores había trabajado en empresas del mismo sector¹⁴ y en un 46% lo había hecho en empresas de otros sectores. El porcentaje de emprendedores que tiene alguna experiencia previa en la creación de empresas es del 32%¹⁵. Por último, comprobamos que en un 22% de las *spin-offs* ninguno de sus fundadores cuenta con experiencia laboral o en la creación de empresas.

Por su parte, hemos analizado la estructura de capital de las *spin-offs* universitarias a través del ratio de endeudamiento, calculado como el cociente entre la deuda total y el pasivo de la *spin-off* universitaria. Los datos nos muestran que en el momento de su fundación el nivel de endeudamiento era del 57%, porcentaje que aumenta hasta el 67% si tomamos como referencia el último año de actividad de la empresa. La mayor parte de estos recursos son a corto plazo (un 50% en el año de inicio y 45% en el último año considerado), lo que evidencia la dificultad de acceso a recursos, principalmente, a largo plazo¹⁶.

Las aportaciones de capital desempeñan un papel relevante para las *spin-offs* principalmente a la hora de comenzar sus actividades. Así, si analizamos cuál es la importancia concedida por los emprendedores a cada una de las posibles fuentes de financiación propias, comprobamos como en el momento de su fundación los recursos aportados por los socios son los que tienen una mayor relevancia, seguido de los de amigos y familiares (Gráfico 1).

¹⁴ Para analizar la experiencia de los emprendedores universitarios utilizamos como variable *proxy* una variable dicotómica que toma el valor 1 en caso de que algún miembro del grupo de fundadores de la *spin-off* tuviera experiencia laboral previa bien en empresas del mismo sector que la *spin-off* universitaria creada o bien en un sector distinto, y 0 en caso contrario.

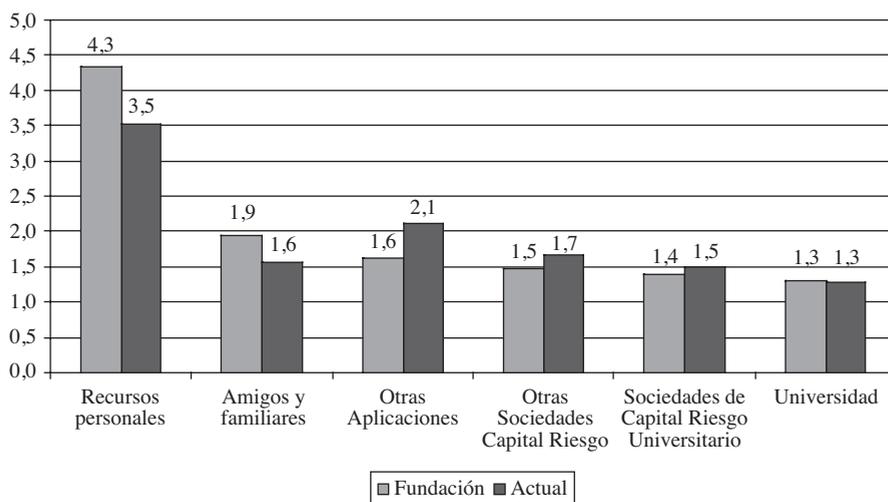
¹⁵ La experiencia del emprendedor fue medida a través de una variable dicotómica que toma el valor 1 en caso de que algún miembro del grupo de fundadores hubiera participado en la creación de una empresa anterior a la *spin-off* universitaria, y 0 en caso contrario. En el trabajo de Ortín et al. (2007) se indica que en más de un cuarto de las empresas consideras alguno de los emprendedores contaba con experiencia en gestión de empresas había creado una empresa con anterioridad.

¹⁶ El nivel de endeudamiento medio de las Pymes españolas, tomando como referencia el informe de la Central de Balances para el periodo 2000-2005 es del 60%. Si desglosamos el mismo en función de su plazo un 43% es a corto plazo frente al 17% que supone la deuda a largo plazo.

A medida que transcurre el tiempo, aumentan en importancia los fondos procedentes de otras aportaciones, como las realizadas por Entidades de Capital Riesgo. En función de los datos obtenidos en otra de las preguntas de la encuesta, comprobamos que el 26% de las empresas emplean las fuentes de financiación de las Entidades de Capital Riesgo, de las cuales el 15% lo hacen mediante capital riesgo y el 11% con préstamos participativos.

Gráfico 1

Importancia de los diferentes tipos de recursos propios en el momento de la fundación / actualmente (1: nada importante a 5: muy importante)



Fuente: Elaboración propia.

En cualquier caso, los recursos financieros menos considerados por los emprendedores son aquellos que proceden directamente del ámbito universitario, posiblemente por la limitada oferta de fondos por parte de las universidades¹⁷. Por tanto, comprobamos como la mayor responsabilidad en la financiación de las *spin-offs* parece recaer en los propios emprendedores y su círculo más estrecho. Además, los principales motivos para la colaboración de las *spin-offs* con la propia universidad o agentes externos son su asistencia en las actividades de gestión y conseguir información sobre clientes potenciales y no la obtención de recursos económicos.

Un primer dato sintomático de esta baja interrelación es que únicamente el 15% de los fundadores de estas compañías ha contado con financiación del sector privado en las tareas de investigación previas a la fundación de la compañía.

¹⁷ Los datos de Ortín et al. (2007) muestran que las universidades sólo aportan el 2,1% de la financiación de las *spin-offs*.

El análisis de las redes sociales de los emprendedores nos muestra que sólo un 8% de los miembros de su red de contactos son Entidades de Capital Riesgo y un 5% *business angels*. Además, las empresas especializadas en gestión de empresas, que pueden solucionar la falta de habilidades empresariales, tampoco están entre los contactos habituales, ya que sólo un 14% de las *spin-offs* las incluyen en sus redes de contactos (Gráfico 2).

Gráfico 2

Agentes externos de la red de contactos de los fundadores de las *spin-offs* universitarias



Fuente: Elaboración propia.

Analizando con más detalle las relaciones del emprendedor con posibles inversores (Entidades de Capital Riesgo, *business angels*, Sociedades de Inversión, etc.) comprobamos que sólo en una de cada cuatro *spin-offs* de la muestra alguno de sus fundadores mantenía una relación, directa (10%) o indirecta¹⁸ (15%), previamente a la fundación de la empresa con posibles inversores¹⁹, valor similar al de empresas que recibieron financiación de alguna Sociedad de Capital Riesgo. Para incrementar el uso de este tipo de fuentes de financiación, es necesario lograr un mayor grado de interacción de los emprendedores o las propias instituciones de origen con posibles inversores especializados.

¹⁸ A través de terceras personas incluidas tanto en organizaciones vinculadas a la universidad (OTRIs, Fundaciones Universidad-Empresa, etc.) como externas a ellas.

¹⁹ La existencia de alguna relación fue medida a través de una variable dicotómica que toma el valor 1 en caso de que algún miembro del grupo de fundadores tuviera relación con posibles inversores y 0 en caso contrario.

Finalmente, al preguntar a las *spin-offs* universitarias sobre cuáles son las principales barreras para el crecimiento a las que se enfrentan, comprobamos como la escasez de recursos financieros y de habilidades empresariales son sus principales preocupaciones, en la línea de lo señalado en el anterior epígrafe.

Gráfico 3

**Barreras para el crecimiento en el momento de la fundación de las *spin-offs*
(1: nada importante a 5: muy importante)**



Fuente: Elaboración propia.

Así, las empresas señalan la falta de recursos financieros como el principal problema con el que se encuentran en el momento de su fundación (Gráfico 3), resultado que coincide con el trabajo de Ortín et al. (2007). Esta barrera, con un valor de 3,1 sobre una escala de *likert* de cinco puntos, supera en medio punto al segundo de los factores señalados, el elevado nivel de riesgo, y en más de un punto a la cuarta. Estos valores nos indican la importancia concedida por los emprendedores a la escasez de recursos financieros.

Las *spin-offs* universitarias de la muestra también incluyen entre sus principales preocupaciones muchos de los aspectos relacionados con las habilidades empresariales (Gráfico 3). En concreto, la falta de experiencia laboral y los problemas de gestión se sitúan, respectivamente, como la tercera y la séptima barrera en orden de importancia para el crecimiento de las *spin-offs*. Este dato conjuntamente con la información facilitada por las empresas parece mostrarnos una situación de “soledad” de los emprendedores ante un nuevo escenario, ya que destacan la falta de información que tienen sobre el mercado, posibles colaboradores o terceros agentes que les ayuden a llevar adelante la empresa. Estos datos coinciden con los del informe de Ortín et al. (2007) que indica que los responsables de las *spin-off* son conscientes de sus limitaciones sobre conocimientos de gestión y que éstas influyen negativamente en las tasas de crecimiento de sus empresas, si bien en el colectivo de fundadores no existe una especial sensibilidad ante esa realidad.

5. INSTRUMENTOS DE APOYO A LAS *SPIN-OFFS* UNIVERSITARIAS

En este epígrafe se proponen una serie de alternativas en los ámbitos organizativo y financiero con el objetivo de solucionar los problemas identificados anteriormente.

5.1. **Ámbito organizativo**

Probablemente, el escenario económico actual que encaran las empresas tecnológicas de nueva creación es el peor en décadas. No cabe duda de que la dificultad de financiación es un problema a considerar. Sin embargo, la enorme capacidad de adaptación de estas organizaciones a las necesidades del mercado, por su pequeño tamaño y capacidad de aprendizaje, puede convertirse en una ventaja competitiva, si se gestiona adecuadamente (Bueno, 2000). El valor futuro de estas organizaciones estará ligado a la confianza que sus profesionales impriman en sus clientes, y esta confianza dependerá, a su vez, de las habilidades técnicas y de gestión de sus profesionales.

Para conseguir incrementar las habilidades empresariales existen diferentes vías. Por un lado, el diseño del equipo emprendedor, desde que se identifica una oportunidad de mercado y una idea de negocio (equipo *pre-startup*), hasta que se formaliza su constitución (equipo *post-startup*), supone una estrategia que busca encarar un posicionamiento competitivo viable. Este es uno de los factores básicos para el desempeño futuro de la empresa, y si bien se pueden añadir nuevos miembros a la empresa con el paso del tiempo, reunir desde el primer momento a un grupo de personas adecuado y que posea diferentes tipos de habilidades facilita el desarrollo de las *spin-offs*. Habitualmente las empresas creadas en entornos universitarios poseen emprendedores con grandes conocimientos de carácter técnico, que en muchas ocasiones son específicos de la tecnología utilizada en la empresa. Por ello, durante este proceso de desarrollo de la empresa, el equipo de emprendedores suele reclutar profesionales en la gestión empresarial, asegurando al mismo tiempo su implicación en la orientación estratégica original del proyecto (Vanaelst et al., 2006).

Siguiendo el enfoque del estudio realizado por estos autores, una vez constituida la *start-up* como nueva empresa, a menudo es necesario que convivan el equipo de gestión

y la junta directiva. Por ello, la coordinación entre ambos resulta clave para asegurar la viabilidad futura de la organización. En este sentido, a menudo es necesario asegurar que el comportamiento del equipo de gestión permanezca alineado a lo largo del tiempo al plan de negocio establecido por la dirección. Para ello, el diseño de un sistema de evaluación del desempeño²⁰ puede constituir una herramienta valiosa. Con el objeto de facilitar la implantación de un sistema de evaluación del desempeño en las *spin-offs* universitarias, se propone a continuación un proceso de implantación de este sistema, así como un análisis de sus implicaciones organizativas y de gestión.

A. *Proceso de implantación*

El proceso propuesto consta de tres fases: planificación de objetivos y cualidades profesionales, seguimiento de objetivos y valores, y evaluación. En la primera de ellas, una vez presentado el plan de negocio de la *spin-off* a inversores y acreedores es necesario orientar el comportamiento de los profesionales hacia el cumplimiento de los mismos. Para ello, se definen indicadores de medida y una escala gradual de niveles de consecución de cada objetivo. En esta fase se planteará la definición de una serie de cualidades profesionales, como objetivos de comportamiento a seguir por parte de los profesionales implicados. Estos objetivos se concretarán a través de una escala de valores que, al igual que en el caso de los objetivos planificados, gradúe la consecución del comportamiento esperado.

En la segunda fase, se determina el grado de cumplimiento de los objetivos, estableciendo las acciones organizativas y de gestión necesarias para poder cumplir los mismos durante el tiempo que todavía queda en el periodo de evaluación establecido. Por último, en la fase de evaluación se determina un porcentaje global de consecución de objetivos que podrá tener repercusiones en la obtención de promociones, nuevas responsabilidades o consecución de salario variable.

B. *Implicaciones organizativas y de gestión*

Un sistema de evaluación del desempeño no puede diseñarse aisladamente, sino en estrecha coordinación con la estrategia general de la compañía, y debe ser coherente con la política salarial, de formación y comunicación interna. Así mismo, requiere una relación estrecha entre la función de recursos humanos y el diseño y mantenimiento de sistemas, así como una adecuada gestión de la motivación y trabajo en equipo de los profesionales²¹. Por ello, a continuación se proponen unas pautas de gestión en los ámbitos estratégico y organizativo.

²⁰ Un sistema de evaluación de desempeño se puede definir como un conjunto de mecanismos que permite enunciar el grado en que las personas contribuyen al logro de los estándares requeridos para el cargo o puesto que ocupan en la organización, así como para los objetivos de la empresa (Fuch, 1997). Para ello, el sistema debe ser válido y confiable, efectivo y aceptado. El sistema debe identificar los elementos relacionados con el desempeño, medirlos y proporcionar retroalimentación a los empleados (Werther y Davis, 1989).

²¹ Este último aspecto, que excede el alcance de este estudio, supone un elemento a tener en cuenta para futuras investigaciones relacionadas con este campo.

a. Planificación estratégica de recursos humanos

El plan de negocio de una empresa de nueva creación constituye el punto de mira de socios, inversores, acreedores y administraciones implicadas en su puesta en funcionamiento. El cumplimiento de cada uno de los objetivos expuestos en plazo y forma permitirá a la empresa ganar la credibilidad necesaria para impulsar su crecimiento. Por ello, la dirección de la empresa debe encajar el reparto de tareas a llevar a cabo en una estructura organizativa recién creada y poco madura. Para ello, será necesaria:

1. Una definición clara del perfil de puesto y del perfil profesional de los empleados encargados de asumir las funciones de cada uno de los puestos. Esta definición no puede ser exhaustiva en este tipo de organizaciones, puesto que suele enriquecerse con el crecimiento de la empresa. Sin embargo, sí necesita ser clara y objetivamente valorada. Para ello, el sistema de valoración de factores²² (Orue-Echevarría, 2004) permitirá identificar las funciones más relevantes de cada puesto, así como las cualidades profesionales requeridas para llevarlas a cabo con éxito.
2. Una distribución de objetivos a través de la estructura organizativa, que implica, por un lado, un reparto jerárquico en función del nivel de responsabilidad (objetivos de empresa, de área, individuales), así como un reparto de funciones coherente con la base de agrupación de la estructura organizativa (objetivos intrafuncionales, objetivos interfuncionales). La ponderación de objetivos dentro del sistema de evaluación del desempeño permitirá valorar el grado de implicación de cada empleado en los distintos niveles de objetivos. La ambigüedad de responsabilidades, unida a un entorno cambiante y una estructura organizativa poco definida, suelen ser rasgos característicos de empresas como las *spin-offs*, y sus principales enemigos a la hora de cumplir con el plan propuesto.

b. Política salarial

La propuesta de objetivos a cumplir por cada profesional, que se concreta en la fase de planificación, debe venir acompañada del diseño previo de un sistema de incentivos. En relación con esta perspectiva, se considera que los empleados más eficientes son particularmente sensibles a la relación que existe entre un mejor desempeño y su recompensa, que deberá estar por encima del incremento salarial medio (Trevor et al., 1997). En este sentido, pagar por debajo del mercado suele tener un efecto más disuasorio que el efecto positivo que supone pagar por encima del mercado (Rynes et al., 1983). Sin embargo, para los empleados de las *spin-offs* las posibilidades de promoción son un motivador laboral relevante.

El diseño de una política salarial en empresas como las *spin-offs* dentro de un sistema de evaluación del desempeño debe mantenerse abierto y ser flexible, ya que habitualmente se produce el ingreso de nuevos miembros o la incorporación de nuevas tareas a lo largo de su desarrollo.

La figura de un “moderador de los resultados de la evaluación del desempeño”, que consiste en unir al resultado de la evaluación la opinión global del responsable jerárquico, y utilizar ambas puntuaciones como input de la decisión de incremento salarial vs promoción

²² Este sistema constituye una técnica que permite establecer datos comparativos entre los distintos puestos de trabajo, independientemente de las personas que lo ocupan (Orue-Echevarría, 2004, p.14).

profesional (Delery y Doty, 1996), podría ser utilizada por las *spin-offs*, si bien, esta práctica resta credibilidad a la objetividad de los resultados obtenidos a través de la evaluación del desempeño.

c. Política de formación y desarrollo profesional

El sistema de evaluación del desempeño suele evidenciar el *gap* existente entre el perfil de puesto definido, punto de partida de la definición de objetivos y cualidades profesionales, y el perfil profesional de los empleados encargados del cumplimiento de dichos objetivos. En este sentido, los empresarios de empresas tecnológicas necesitan capacidades nuevas y un flujo constante de nuevos entrantes, pero por otro lado, perder a empleados clave antes de finalizar un proyecto puede resultar muy problemático. La información sobre el nivel de desempeño de sus profesionales resulta especialmente relevante para reconducir la inversión en formación y desarrollo profesional de las *spin-offs*. En la medida en que se modifiquen los perfiles de puesto, algo habitual en estas organizaciones, será necesario formar de nuevo a los profesionales ya contratados. De esta forma, el sistema de evaluación del desempeño condicionará la política de formación y desarrollo profesional de la empresa.

d. Estructura organizativa de diseño y mantenimiento del sistema

La implicación de diseño organizativo más inmediata de un sistema de evaluación del desempeño es la de garantizar la necesaria colaboración que debe existir entre las áreas responsables del diseño y gestión del sistema. Asimismo, será necesaria la implicación de toda la plantilla de evaluadores y evaluados para garantizar la credibilidad del sistema. Su grado de implicación estará directamente relacionado con su participación en el mismo. Para ello, se sugieren una serie de medidas:

1. Planificación y ponderación de objetivos en cascada, desde los niveles jerárquicos superiores hasta las funciones más básicas de la empresa.
2. Evaluación de actuaciones profesionales individuales en cascada inversa, partiendo de los niveles jerárquicos inferiores a los superiores, y, en paralelo, evaluación de objetivos generales de empresa y objetivos de área.
3. Creación de un comité multiárea con funciones reguladoras, que garantice la coherencia de todo el sistema y arbitre los conflictos entre evaluador y evaluado.

Por último, es necesario resaltar, a modo de conclusión, que cualquier empresa que decida implantar un sistema de evaluación del desempeño, debe tener clara la necesidad de involucrar al equipo directivo desde el primer momento y conseguir el compromiso de todos los empleados. Sólo así será creíble y servirá de instrumento de motivación.

5.2. Ámbito financiero

Ante la falta de financiación, algunas de las posibilidades con las que cuentan las nuevas empresas son la captación de recursos aportados por amigos, familiares, la propia institución universitaria de origen o la solicitud de subvenciones.

Los emprendedores acostumbran a acudir en primer lugar a fuentes de financiación cercanas como familiares o amigos, lo que se conoce como las “3 Fs” (*family, friends,*

fools) por su facilidad de acceso, debido a la existencia de lazos directos que mitigan los conflictos derivados de la información asimétrica, y por su bajo coste. Sin embargo, la limitación de este tipo de recursos y la falta de realización de un contrato que establezca las condiciones de la financiación son algunos de los principales problemas que nos podemos encontrar.

Por su parte, los instrumentos de apoyo financiero específicos desde las propias universidades pueden ser de gran ayuda para las *spin-offs*. Al ser éstas las instituciones desde las que surgen estas empresas, poseen un mayor conocimiento de la problemática a la que se enfrentan. Además, las universidades conocen las características de gran parte del equipo emprendedor, de la tecnología y, en general, los principales rasgos de la empresa. Dentro de los aspectos negativos, podemos incluir la existencia de posibles vínculos personales entre los miembros de la universidad y la empresa, así como, la falta de recursos financieros y personal para utilizar este tipo de instrumentos, lo que en general provoca que se encuentren poco desarrollados (Rodeiro et al., 2008).

En el caso de las subvenciones dentro de los aspectos positivos destaca su bajo coste. Si bien podemos indicar que su uso está relativamente extendido en el caso español, el estudio de Ortín et al. (2007) señala que ninguna de las *spin-offs* analizadas en el mismo valora el proceso de obtención de dichas ayudas como sencillo y rápido, considerándolo la mitad como muy complicado. Por tanto, como principales inconvenientes tenemos su dificultad para obtenerlas, las cuantías obtenidas y el lapso de tiempo entre su solicitud y la recepción de la misma.

Otra de las posibilidades es utilizar un socio industrial que, además de capital, aporte a la empresa servicios y conocimientos técnicos. En este caso existe un mayor vínculo personal de los nuevos socios y, por tanto, una mayor gratificación al participar directamente en el desarrollo de la empresa. Además, al tener derecho a participar en los beneficios de la empresa este tipo de socios suelen tener una mayor implicación. Sin embargo, esta no es una figura muy utilizada en el caso de las *spin-offs*, ya que éstas habitualmente presentan necesidades económicas y en menor medida técnicas.

Además de las posibilidades anteriores, existen otros instrumentos diseñados específicamente para proporcionar conjuntamente financiación y apoyo en la gestión como es el caso del capital riesgo. Esta opción es una de las principales soluciones a la falta de capital de las *spin-offs* en las primeras fases de su vida, ya que evitan que la empresa tenga que asumir obligaciones de pago directas (Esteves, 1994), facilita el crecimiento de las empresas en las que invierte (Von Burg y Kenney, 2000) y constituye una alternativa a la financiación bancaria (Comisión Europea, 2000). Las Sociedades de Capital Riesgo, en su papel de inversor externo, incorporan un valor añadido a la empresa financiada, aportando credibilidad frente a terceros y ofreciendo su experiencia ante situaciones difíciles (McMillan et al., 1987). Por tanto, la concesión de capital por parte de estos inversores profesionales se considera una señal del potencial de estas compañías, que animaría a nuevos inversores a aportar fondos, ya que las Entidades de Capital Riesgo realizan un análisis exhaustivo de las empresas en las que participan (Shepherd, 1999; Lockett et al., 2005).

En el caso específico del capital riesgo informal o *business angels*, que son inversores individuales, normalmente empresarios o directivos de empresas, éstos aportan, a título privado, su capital, sus conocimientos técnicos y su red de contactos personales a los emprendedores que quieren poner en marcha un proyecto empresarial o a las empresas que se

encuentran en el inicio de su actividad. Este tipo de inversiones son realizadas en las fases más tempranas del proyecto empresarial, en las que existe una mayor necesidad. Los principales problemas de esta financiación informal son el anonimato buscado por el propio inversor y la ausencia de canales de comunicación con los emprendedores.

Las universidades señalan el acceso al capital riesgo como el factor más relevante a la hora de crear *spin-offs* de éxito y las propias empresas la consideran como una de las fuentes más útiles en las primeras etapas de su existencia (Wright et al., 2006). En éste sentido, Aceytuno y De Paz (2008) indican la necesidad de una mayor interacción de las universidades con el entorno, en particular, a través de la disponibilidad de fondos de capital riesgo en la zona geográfica.

Además, debemos tener en cuenta que el desarrollo de vínculos entre las Entidades de Capital Riesgo y las universidades también es beneficioso para estos inversores, ya que creará un flujo de oportunidades de inversión para las mismas (Wright et al., 2006).

Sin embargo, como se ha comprobado en el apartado anterior, la mayor parte de las *spin-offs* no utilizan esta fuente de financiación, lo que nos lleva a tratar de conocer cuáles son los principales motivos de que este problema suceda. El trabajo de Wright et al. (2006) señala a las asimetrías de información como uno de los principales problemas que hacen que las empresas surgidas de las universidades tengan mayores dificultades de acceso al capital riesgo.

Una de las posibles soluciones a esto es el conocimiento previo entre el emprendedor y posibles inversores. Las redes sociales permiten a los inversores seleccionar contrapartes de confianza, ya que, por un lado, detectan a aquellos emprendedores que ofrecen una mayor seguridad, y por otro, sancionan a aquellas personas que actúan de manera oportunista (Planellas, 2003). De esta forma, mediante el capital social se soluciona, en parte, el diferente nivel de información entre inversor y emprendedor. Pero, pese a la importancia de esta vía de financiación, las relaciones de los emprendedores de las *spin-offs* con este tipo de agentes son muy escasas, tal y como muestran los resultados de este trabajo.

Otro de los problemas que reduce el uso del capital riesgo como instrumento de apoyo a las *spin-offs*, es el bajo nivel de las inversiones realizadas por las Entidades de Capital Riesgo en empresas de carácter tecnológico que se encuentran en sus primeras fases de vida (denominado capital semilla).

Entre las causas que limitan el uso del capital riesgo como posible solución de los problemas de las empresas originadas en las universidades destacamos dos. Por un lado, su aversión al riesgo, lo que reduce el número de inversiones en empresas de reciente creación o que tengan un elevado riesgo. En la realidad se tiene constatado que el capital riesgo centra gran parte de su actividad en empresas con mayor estabilidad o en fase de expansión. Por otro lado, la ausencia de incentivos fiscales a las contribuciones monetarias de los inversores informales o *business angels* al capital de las *spin-offs*.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Uno de los aspectos más polémicos de las *spin-offs* universitarias es el reducido número de ellas que se convierte en grandes empresas. Así, los fundadores de las *spin-offs* señalan la falta de acceso al capital como su principal problema y también coinciden en afirmar que

la inexperiencia laboral, los problemas de coordinación o la falta de información sobre el mercado son otras de las barreras que amenazan su crecimiento, lo que pone de manifiesto las carencias en el ámbito de las habilidades empresariales.

Las *spin-offs* universitarias tienen diversas posibilidades para tratar de solucionar los problemas anteriores, entre las que podemos destacar, en el ámbito organizativo y de la gestión, el establecimiento de un sistema de evaluación del desempeño, y en el ámbito financiero, acudir a las líneas de financiación del capital riesgo.

Ahora bien, el éxito de un sistema de evaluación del desempeño no se produce solo. Necesita que el diseño de las políticas salariales, de formación y desarrollo profesional favorezca el cumplimiento de los objetivos del Plan de Negocio, y una estructura organizativa que garantice la coherencia y equidad de los criterios de evaluación, base de la credibilidad del sistema. Sólo así el sistema de evaluación del desempeño permitirá planificar y priorizar el comportamiento organizativo de empresas emergentes en un entorno cambiante y hostil, lo que les ayudará a conocer qué recursos necesitan y poder dirigir el esfuerzo de sus profesionales hacia un objetivo común.

Por su parte, acudiendo al capital riesgo, las empresas que nacen en el sistema universitario pueden conseguir simultáneamente financiación y apoyo en su gestión, pero la realidad muestra que pocas empresas obtienen financiación de las Entidades de Capital Riesgo. Además, muy pocos fundadores de las *spin-offs* universitarias tienen en su círculo de contactos a empresas especializadas en gestión o inversores de capital riesgo.

A la vista de lo anterior, desde las universidades y administraciones públicas deberían tomarse una serie de medidas para tratar no sólo de fomentar la generación de *spin-offs*, como ha acontecido hasta el momento, sino garantizar que las empresas que se originen tengan instrumentos para poder conseguir tasas de crecimiento elevadas.

En primer lugar, señalamos la necesidad de un proceso de selección riguroso de los proyectos, para tratar de llevar adelante los que realmente tengan un verdadero potencial de expansión de sus actividades en mercados tanto nacionales como internacionales.

En segundo lugar, es necesario fomentar los instrumentos que apoyen el crecimiento de estas empresas. En este sentido, el capital riesgo puede desarrollar un papel importante. Sin embargo, en la realidad existen una serie de causas que limitan su eficiencia, tales como el reducido número de inversiones que las Sociedades de Capital Riesgo realizan en empresas de reciente creación o que posean un elevado riesgo. Por otro lado, las contribuciones monetarias de los inversores informales o *business angels* al capital de las *spin-offs* no producen una desgravación fiscal. Por lo tanto, es necesario que las administraciones públicas fomenten mediante incentivos fiscales las inversiones en empresas como las *spin-offs* (en este sentido, existe una propuesta de la *Red española de Business Angels* ante la *Dirección General de política de la PYME*). Además, es necesario el fortalecimiento y la dinamización de las redes de *business angels* en la línea del mercado anglosajón.

En tercer lugar, dado que existen diferencias significativas en las *spin-offs* creadas, en función del tipo de conocimiento en el que se basan, esto es, conocimiento codificado, donde predominan las empresas de base tecnológica, o conocimiento tácito, donde predominan las empresas dedicadas a la consultoría, consideramos oportuno que ambos tipos de empresas sean fomentados por parte de la Administración mediante mecanismos diferentes, ya que sus características y mercados también lo son.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEYTUNO, M^a. y DE PAZ, M. (2008): “La creación de *spin-off* universitarias. El caso de la universidad de Huelva”, *Economía Industrial*, N^o 368, pp. 97-111.
- AGUADO, R; CONGREGADO, E. y MILLÁN, J. (2002): “Entrepreneurship, financiación e innovación. La situación en la Unión Europea”, *Economía Industrial*, N^o 347, pp. 125-134.
- ANDERSSON, F.; BROWN, C.; CAMPBELL, B.; CHIANG, H. y YOOKI, P. (2008): “The Effects of HRM Practices and R&D Investment on Worker Productivity”, en S. Bender, J. Lane, K.L. Shaw, F. Andersson, and T. von Wachter (eds.) *The Analysis of Firms and Employees: Quantitative and Qualitative Approaches*, University of Chicago Press, pp. 19-43.
- BANK OF ENGLAND (2003): *Finance for Small Firms-A Ninth Report*, London, Bank of England.
- BELLINI, N. y PICCALUGA, A. (2000): “The role of university in constituency-building for industrial and territorial innovation: reflections on an Italian experience”, en Lopez-Martinez R., Piccaluga A. (eds.), *Knowledge Flows in National Systems of Innovation*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 122-154.
- BODEN, R. y NUCCI, A. (2000): “On the survival prospects of man’s and woman’s new business ventures”, *Journal of Business Venturing*, Vol. 15, N^o 4, pp. 347-362.
- BONACHE, J. y CABRERA, A. (2005): *Dirección de personas. Evidencias y perspectivas para el siglo XXI*, Madrid, Prentice Hall. Financial Times, 2^a ed.
- BRAY, M. J. y LEE, J. N. (2000): “University Revenues from Technology Transfer: Licensing Fees vs Equity Positions”, *Journal of Business Venturing*, Vol. 15, N^o 5-6, pp. 385-392.
- BROOKS, H. y RANDAZZESE, L. (1998): “University-industry relations: the next 4 years and beyond” en Branscomb, L. y Keller, J. (Eds.), *Investing in Innovation: Creating a Research and Innovation Policy that Works*, Cambridge, MIT Press, MA.
- BROWN, J.; EARLE, J. y LUP, D. (2004): “What Makes Small Firms Grow? Finance, Human Capital, Technical Assistance, and the Business Environment in Romania”, *IZA discussion paper N^o 1343*, Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit Institute for the Study of Labor, October 2004.
- BRUDERL, J.; PREISENDORFER, P. y ZIEGLER, R. (1992): “Survival chances of newly founded business organizations”, *American sociological review*, Vol. 57, N^o 2, pp. 227-242.
- BUENO CAMPOS, E (2000): “Capital intelectual: cuenta y razón (una referencia a la pyme)”, *Curso de verano. Valoración de empresas y medición de intangibles*, San Lorenzo de El Escorial.
- CALLAN, B. (2001): “Generating *Spin-offs*: Evidence From the OECD”, *Science Technology Industry Review, Special Issue on Fostering High Tech Spin-offs: A Public Strategy for Innovation*, Vol. 26, N^o 1, pp. 13-56.
- CAPRON, H. y MEEUSEN, W. (2000): *The National Innovation System of Belgium*, Berlin, Physica-Verlag Heidelberg New York.
- CARDOZO, R. y ENGLEMAN, R. (2004): “University technology and business opportunities. Frontiers of entrepreneurship research”, *24th Babson-Kauffman Entrepreneurship Research Conference*, Glasgow, Scotland.
- CHIESA, V. y PICCALUGA, A. (2000): “Exploitation and diffusion of public research: the case of academia spinoff companies in Italy”, *R&D Management*, Vol. 30, N^o 4, pp. 329-339.
- CLARK, B. R. (1998): *Creating entrepreneurial universities organizational pathways of transformation*, New York, IAU Press.
- COHEN, W.; FLORIDA, R.; RANDAZZESE, L. y WALSH, J. (1998): “Industry and the academy: uneasy partners in the cause of technological advance”, en: Noll, R. (Ed.), *Challenges to Research Universities*, Washington, DC, The Brookings Institution.
- COMISIÓN EUROPEA (1998): *Risk Capital: A Key to Job Creation in the European Union*, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, Brussels, Comisión de las comunidades europeas.

- COMISIÓN EUROPEA (2000): *Innovation in a Knowledge Driven Economy*, Brussels, European Commission.
- COTEC (2005): *Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de modelos europeos*, Madrid, Fundación COTEC.
- DELERY, J. y DOTY, D. (1996): "Modes of theorizing in strategic human resource management: tests of universalistic, contingency, and configurational performance predictions", *Academy of Management Journal*, Vol. 39, N° 4, pp. 802-835.
- DÍAZ, S. (2004): "Una Experiencia de Transferencia Tecnológica: un estudio de casos DICTUC", *Seminario-Curso Internacional Gestión de empresas tecnológicas universitarias*, Universidad Curitiba, Brasil. 20-22 Octubre, 2004.
- DOUTRIAUX, J. (1991): "University culture, *spin-off* strategy, and success of academic entrepreneur at Canadian universities", *Proceedings of Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College Conference, Boston, pp. 406-421.
- ESTEVEES, J. (1994): "Produtos Financeiros", *Pequena e Média Empresa*, Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento, N° 14, III Série, Junho/Setembro, pp. 23-29.
- ETZKOWITZ, H. (2003): *Triple Helix: A Manifesto for Innovation, Incubation and Growth*, Stockholm, SNS Press.
- EVANS, D. y LEIGHTON, L. (1989): "Some Empirical Aspects of Entrepreneurship", *American Economic Review*, Vol. 79, N° 3, pp. 519-535.
- FERNÁNDEZ, C. (2003): "El capital riesgo y las *spin-offs* universitarias", *Iniciativa emprendedora*, N° 41, pp. 119-127.
- FRANKLIN, S.; WRIGHT, M. y LOCKETT, A. (2001): "Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-out companies", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, N° 1-2, pp. 127-141.
- FUCHS, C. (1997): "Sistema de Evaluación y Mejoramiento de Desempeño", *Revista El Diario*, Escuela de Negocios de la Universidad Adolfo Ibáñez.
- HARRISON, R. y LEITCH, C. (2005): "Growth dynamics in university spin-out companies: entrepreneurial ventures or technology lifestyle businesses", en: Clarysse B, Roure J, Schamp T (eds) *The role of private equity in growing new ventures*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing.
- HELM, R. y MAURONER, O. (2007): "Success of research-based *spin-offs*. State-of-the-art and guidelines for further research", *Review of Managerial Science*, Vol. 1, N° 3, pp. 237-270.
- HERNÁNDEZ, C.; GRAÑA, R. y LÓPEZ, J. (2003): "¿Y por qué no? La experiencia del programa de creación de empresas UNIEMPRENDE en Galicia", *Iniciativa emprendedora*, N° 41, pp. 75-87.
- LEE, D. y TSANG, E. (2001): "The effects of entrepreneurial personality, background and network activities on venture growth", *Journal of management studies*, Vol. 38, N° 4, pp. 583-602.
- LEY ORGÁNICA 4/2007 (2007): Ley de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades.
- LOCKETT, A.; SIEGEL, D.; WRIGHT, M. y ENSLEY, M. (2005): "The creation of *spin-offs* firms at public research institutions: managerial and policy implications", *Research Policy*, Vol. 34, N° 7, pp. 981-993.
- MARTÍNEZ, C. (2004): "Análisis Conceptual para la Gestión de Nuevos Negocios Tecnológicos", *Seminario-Curso Internacional Gestión de empresas tecnológicas universitarias*, Universidad Curitiba, Brasil.
- MUSTAR, P. (1997): "*Spin-off* Enterprises. How French Academics Create Hi-tech Companies: The Conditions for Success or Failure", *Science and Public Policy*, Vol. 24, N° 1, pp. 37-43.
- NLEMVO, F.; PIRNAY, F. y SURLEMONT, B. (2002): "A stage model of academic *spin-off* creation", *Technovation*, Vol. 22, N° 5, pp. 281-289.
- OCDE (1998): *Fostering entrepreneurship*, París, OECD.
- OCDE (2001): "Fostering high-tech *spin-offs*: a public strategy for innovation" [Special issue], *STI Review*, N° 26, Paris, OECD.

- ORTÍN, P.; SALAS, V.; TRUJILLO, M. y VENDRELL, F. (2007): *El Spin-off Universitario en España como modelo de creación de empresas intensivas en tecnología*. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Dirección General de la Pequeña Empresa.
- ORUE-ECHEVARRÍA, J. (2004): *Manuel de valoración de puestos y calificación de méritos*, Deusto, Deusto S.A. Ediciones.
- PLANELLAS, M. (2003): *De la idea a la empresa*, Barcelona, Ediciones Gestión 2000.
- RED OTRI DE UNIVERSIDADES (2009): "Informe de la Encuesta RedOTRI Universidades 2008", *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas*, Madrid, Ed. CRUE.
- ROBERTS, E. y MALONE, D. (1996): "Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations", *R&D Management*, Vol. 26, N° 1, pp. 17-48.
- RODEIRO, D.; FERNANDEZ, S.; RODRÍGUEZ, A. y OTERO, L. (2008): *La creación de empresas en el sistema universitario español*, Santiago de Compostela, Servizo de publicacións e intercambio científico de la Universidade de Santiago de Compostela.
- RYNES, S.; SCHWAB, D. y HENEMAN, H. (1983): "The role of pay and market pay variability in job application decisions", *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol. 31, N° 3, pp. 353-364.
- SAMSON, K. J. y GURDON, M. A. (1993): "University Scientists as Entrepreneurs: A Special Case of Technology Transfer and High Technology Venturing", *Technovation*, Vol. 13, N° 2, pp. 63-71.
- SBRAGIA, R. y OZÓRIO, E. P. (2004): "Determinantes de éxito de empresas tecnológicas de base universitária: um estudo de multiplos casos no contexto do CIETEC/USP", *Seminario Internacional Gestión de empresas tecnológicas universitarias*, Barcelona, 26-29 Enero 2004.
- SCHMELTER, A. (2004): "Entwicklungsverläufe forschungsnaher Unternehmensgründungen und deren Determinanten", *Die Betriebswirtschaft*, Vol. 64, N° 4, pp. 471-486.
- SEGAL QUINCE WICKSTEED (2000): *The Cambridge Phenomenon Revisited*, Cambridge: UK, Segal Quince Wicksteed Limited.
- SHANE, S. (2004): *Academic Entrepreneurship, University Spin-offs and Wealth Creation*, New Horizons in Entrepreneurship Series, Cheltenham, UK, Edward Edgar Publishing Limited.
- SHEPHERD, D. (1999): "Venture capitalists' assessment of new venture survival", *Management Science*, Vol. 45, N° 5, pp. 621-632.
- SOETANTO, D. y VAN GEENHUIZEN, M. (2009): "Social Networks and Competitive Growth of University Spin-off Firms. A Tale of Two Contrasting Cities", *Journal of Social and Economic Geography*, Vol. 100, N° 2, pp. 198-209.
- SPIELKAMP, A.; EGELN, J.; GOTTSCHALK, S. y RAMMER, C. (2004): "Spin-offs in Germany—conceptual considerations and empirical evidence", en: Dowling M, Schmude J, Zu Knyphausen-Aufsess, D (eds) *Advances in interdisciplinary European entrepreneurship research*, Münster, Alemania, pp. 153-181
- STANKIEWICZ, R. (1994): "Spin-off companies from universities", *Science and Public Policy*, Vol. 21, N° 2, pp. 99-107.
- STEFFENSEN, M.; ROGERS, E. M. y SPEAKMAN, K. (2000): "Spin-offs from Research Centers at a Research University", *Journal of Business Venturing*, Vol. 15, N° 1, pp. 93-111.
- TIMMONS, J. (1994): *New venture creation. Entrepreneurship for the 21st century*, Boston, EEUU, McGraw-Hill/Irwin.
- TOBAR, M. (2004): "Análisis de experiencias y factores claves en la formación de Empresas Tecnológicas Universitarias", *Seminario Internacional Gestión de empresas tecnológicas universitarias*, Barcelona, 26-29 Enero, 2004.
- TREVOR, C.; GERHART, B.; y BOUDREAU, J. (1997): "Voluntary turnover and job performance: curvilinearity and the moderating effects of salary growth and promotions", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 82, N° 1, pp. 44-61.
- VALLE CABRERA, R. (1995): *La gestión estratégica de los recursos humanos*, Buenos Aires, Argentina, Addison-Wesley Iberoamericana.

- VANAELST, I.; CLARYSSE, B.; WRIGHT, M.; LOCKETT, A.; MORAY, N. y S'JEGERS, R. (2006): "Entrepreneurial team development in academic spin-outs: a diverse perspective on heterogeneity", *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 30, N° 2, pp. 249-270.
- VECIANA, J. (2005): "La creación de empresas. Un enfoque gerencial", *Colección Estudios económicos*, N° 33, Barcelona, Servicio de estudios La Caixa.
- VENDRELL, F. y ORTÍN, P. (2008): "Determinants of Spanish University *Spin-offs* Development: A comparison with other technological *Spin-offs*", *Academy of Management Annual meeting 2008*, Anaheim, US.
- VOHORA, A.; WRIGHT, M. y LOCKETT, A. (2004): "Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies", *Research Policy*, Vol. 33, N° 1, pp. 147-175.
- VON BURG, U. y KENNEY, M. (2000): "Venture capital and the birth of the Local Area Network industry", *Research Policy*, Vol. 29, N° 9, pp. 1135-1155.
- WAGNER, J. y STERNBERG, R. (2005): "Personal and Regional Determinants of Entrepreneurial Activities: Empirical Evidence from the Regional Entrepreneurship Monitor (REM)", *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, Vol. 25, N° 1, pp. 91-105.
- WERTHER, W. y DAVIS K. (1989): *Administración De Personal y Recursos Humanos*, México, Mc Graw-Hill.
- WRIGHT, M.; LOCKETT, A.; CLARYSSE, B. y BINKS, M. (2006): "University spin-out companies and venture capital", *Research Policy*, Vol. 35, N° 4, pp. 481-501.
- ZHANG, J. (2009): "The performance of university *spin-offs*: an exploratory analysis using venture capital data", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 34, N° 3, pp.255-285.
- ZUCKER, L. G.; DARBY, M. R. y BREWER, M. (1998): "Intellectual human capital and the birth of US biotechnology enterprises", *American Economic Review*, Vol. 88, N° 1, pp. 290-306.

