

CARACTERIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN SPIN-OFF DE BASE TECNOLÓGICA

MARÍA AMALIA TRILLO HOLGADO

Área de Organización de Empresas
Universidad de Córdoba

MANUEL FERNÁNDEZ ESQUINAS

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA)

La creación de empresas constituye una de las principales fuentes de generación de riqueza de cualquier entorno regional. En la llamada sociedad del conocimiento, los procesos de aprendizaje se producen entre empresas y agentes de diferente índole, como los actores gubernamentales, la universidad y los organismos de investigación (Fernández *et al.*, 2011).

En este contexto, el papel de la universidad se torna clave, especialmente con el desarrollo de *spin-off*, empresas que surgen de este ámbito universitario.

La Ley Orgánica 6/2001 de universidades es la primera que regula en nuestro país el fenómeno relativo a las *spin-off* académicas de base tecnológica con el fin de difundir y explotar los resultados de la investigación generados por la universidad. Hoy día, la Ley 11/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (LCTI) regula el régimen para prestar servicios en sociedades mercantiles, estableciendo lo que denomina «Joven Empresa Innovadora». Aun así, no se cubre la laguna de regular las condiciones para la denominación de la naturaleza de empresas de base tecnológica (Trillo *et al.*, 2012).

El trabajo que se presenta se enmarca en la comunidad autónoma andaluza y se refiere las *spin-off* universitarias de base tecnológica de la región. Pretende ahondar en la naturaleza de este tipo de empresas para determinar en qué medida la innovación juega un papel esencial en la gestión y buena marcha de dichas organizaciones.

Se estudia, por tanto, el fenómeno innovador en las empresas referidas en el momento en que se toma la decisión de establecerlas y a lo largo de los primeros años de funcionamiento.

La innovación llevada cabo no tiene sentido si no redundo en una bonanza empresarial creadora de riqueza regional. Es por ello, que también se estudia la influencia de estas acciones innovadoras en el rendimiento empresarial.

METODOLOGÍA †

Desde el punto de vista metodológico, se lleva cabo un estudio de casos analítico y múltiple (Yin, 2003, Coller, 2005). Este tipo de casos pretende estudiar el funcionamiento de un fenómeno o de una relación entre ellos. Se suele disponer de un aparato teórico que encuadra el caso y le dota de significado y relevancia. La condición de caso múltiple presupone su naturaleza comparativa.

Posteriormente, las conclusiones obtenidas se refuerzan con un análisis estadístico de los datos recogidos.

CUADRO 1
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA DE CASOS MÚLTIPLES

Casos	Año de creación	Forma jurídica	Actividad realizada	Departamento I+D	Años de actividad
Caso 1	2007	S.L.	Industria agrícola limpia	No	1
Caso 2	2006	S.L.	Tecnología de gestión de negocios	Sí	2
Caso 3	2003	S.L.L.	Arqueología subacuática	Sí	5
Caso 4	2007	S.L.	Acuicultura	Sí	1
Caso 5	2002	S.L.	Asesoramiento tecnológico y de cooperación con empresas	Sí	6
Caso 6	2006	S.L.	Biofertilizantes	Sí	2
Caso 7	2000	S.L.	Control de calidad industria agroalimentaria	No	8
Caso 8	2006	S.L.	Ingeniería del <i>software</i> en aplicaciones geomáticas	No	2

FUENTE: Elaboración propia.

dos a las *spin-off* universitarias de base tecnológica de Andalucía. De este modo, se lleva a cabo un análisis descriptivo basado en frecuencias, así como un estudio de correlaciones, en este caso no paramétricas, que permite poner de manifiesto la relación entre las variables más importantes objeto de estudio. No se trata de una muestra si no de la población completa, siendo el nivel de respuesta de 77,07%, esto es, de 120 empresas. La significación estadística se fija en el 0,05%.

ESTUDIO DE CASOS

En el contexto legislativo de la Ley 11/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación surge en Andalucía un proyecto pionero denominado Proyecto Campus. De acuerdo con la Orden de Incentivos de 9 de Diciembre de 2008 por la que se establecen las bases reguladoras de un Programa de Incentivos para el Fomento de la Innovación y el Desarrollo Empresarial de Andalucía constituyendo la convocatoria para los años 2008 a 2013, el Proyecto Campus se desarrolla en el artículo 3, apartado 2.3. De este modo, se considera empresa de base tecnológica (EBT) a aquellas que cumplan los siguientes requisitos: que tengan como fin explotar nuevos productos a partir de resultados de la investigación científica y tecnológica, que tengan capacidad generadora de tecnología poniendo en valor el conocimiento para irradiarlo y transferirlo a su entorno y/o que basen su actividad en el dominio intensivo del conocimiento científico y tecnológico.

Según la definición anterior, las *spin-off* objeto de estudio, *spin-off* universitarias de base tecnológica, son empresas de nueva creación que surgen de la iniciativa de uno o varios miembros de la comunidad universitaria, partiendo de alguno de sus trabajos de investigación con un componente científico-tecnológico especialmente innovador de cara al mercado.

La elección de la muestra de casos múltiples se lleva a cabo en dos etapas. En primer lugar se tiene en cuenta el concepto de muestreo motivado (Coller, 2005) o selección basada en criterios simples (Goetz y LeCompte, 1988), que es aquel que parte de unos supuestos esenciales definidos por el investigador respecto a la uni-

dad seleccionada para localizar en la realidad aquellos casos que se ajusten a dichos criterios. En este trabajo, los requisitos fijados son aquellos a los que alude el Proyecto Campus. Una vez consideradas las *spin-off* acogidas a dicho Proyecto Campus, se selecciona una muestra de conveniencia (cuadro 1) en función del interés y la predisposición a participar en la investigación, de que se hubiera pasado al menos un año de actividad empresarial y de que se abarcara una amplia variedad de sectores, al objeto de conseguir mayor solidez y compromiso de las respuestas relativas a la amplia gama de empresas acogidas a la orden de incentivos Campus.

La innovación en el origen

Al hablar de motivación en el origen se hace referencia a aquellos hechos que tienen especial incidencia en la toma de la decisión de crear la *spin-off*. Es decir, que se abarca el terreno de las motivaciones que impulsan a los promotores a la puesta en marcha de su proyecto emprendedor.

El estudio de la innovación en el origen se realiza atendiendo al relato de ocho empresas referido al momento en el que surge la idea. A continuación se observa si las motivaciones o hechos que impulsan la creación de las diferentes *spin-off* implican la existencia de factores comunes entre ellas y si estas motivaciones están dotadas o no de carácter innovador. Tras ello se alude a la literatura para confirmar o no las conclusiones obtenidas y se valida, después, a través de un análisis de datos extraídos de la práctica totalidad de las *spin-off* andaluzas.

Caso 1. Integradas en un grupo de investigación compuesto por diecisiete miembros, tres personas tienen una idea a la que ven posibilidades de salida en el mercado. Ésta surge en el año 2005 pero no ve la luz hasta un año después, tiempo que se dedica a pensar en los pormenores de la materialización de la misma. Presentan su idea a un contacto que tienen en otra universidad y, le parece de tal entidad que decide dedicarse a participar en su elaboración.

Estos emprendedores, que se describen a sí mismos como personas inquietas, innovadoras y creativas se

encuentran, en el momento en que surge la idea, finalizando sus tesis doctorales. Sus "deseos de poner en valor todos los conocimientos que habían adquirido durante todos esos años de tesis doctoral" se ven alentados, además, por el hecho de que su situación en la universidad no estaba garantizada.

La oportunidad de negocio se identifica observando que había una fuerte demanda de empresas hacia el trabajo que hacían en su grupo de investigación. Habían trabajado mucho sobre la idea, estudiando el mercado a fondo, para concluir que la oportunidad de negocio tenía salida, que «no sólo era una idea brillante». Consideraban importante tener claro el segmento de mercado más idóneo al que dirigirse y saber exactamente qué era lo que la empresa demandaba. Afirmaban que los trámites burocráticos constituían un problema importante a la hora de trabajar con la universidad.

Caso 2. El planteamiento de creación de la misma surge a partir de varios proyectos de investigación muy exitosos para el grupo. Los avances tecnológicos conseguidos, gracias a estos proyectos, y la sensibilidad que se crea en el mercado provocan que comiencen a plantearse la creación de esta empresa en el año 2004. Algunos miembros del grupo de investigación eran muy conscientes de que tenían una idea que podía aprovecharse para un desarrollo mayor.

La oportunidad de negocio se detecta a través de un feedback social, ya que había muchas personas interesadas en las diferentes líneas de investigación en desarrollo. Realizan una autoexploración para detectar sus posibilidades y los potenciales nichos de negocio y participan en diversos foros para recibir asesoramiento sobre la viabilidad de su proyecto. Tras una evaluación y cuantificación de los resultados llegan a la conclusión de que pueden tener unas cifras de negocio considerables con una capacidad de crecimiento importante. «Por ahora, se van cumpliendo en año y medio de vida».

Dicen que su principal motivación es que «tenían una idea, había una sensibilidad, era viable desarrollar ese conocimiento y, entre las distintas formas existentes, crear la empresa era la más conveniente».

Caso 3. La idea surge cuando están realizando las prácticas de la carrera en unas excavaciones arqueológicas, en un enclave portuario. A raíz de esto, se les ocurre llevar a cabo investigación en arqueología subacuática, ya que no existía en España prácticamente actividad en ese sector. Analizan la idea y llegan a la conclusión de que merece la pena. Se empiezan a reunir en el Departamento de Arqueología, entre ellos y también con profesores, para analizar la situación del mundo de la investigación en arqueología y resolver posibles dudas al respecto. El propio nombre de la empresa sale de una de esas reuniones.

La motivación principal que les lleva a la creación de esta empresa es trabajar en lo que les gusta. Les

apetecía embarcarse en algo novedoso y que despertaba, en gran manera, su interés científico. Consideran que la investigación en arqueología submarina sólo podía desarrollarse a través de una empresa. Perciben que había campo, que no había «nadie» realizando dicha actividad y, por ello, aprecian que tienen un mercado abierto ante ellos.

Caso 4. La idea surge de la relación del grupo con las empresas. Durante el periodo de realización del doctorado de los promotores establecen relaciones con diversas compañías. Esperan a terminar sus tesis para formar la empresa de forma efectiva. La idea final surge en un año, con la experiencia de los ocho años anteriores. Era el momento de plantearse irse de estancia posdoctoral pero deciden poner en marcha la *spin-off*.

La oportunidad de negocio la detectan en relación al siguiente hecho: los servicios que prestan podrían darlos los Organismos Públicos de Investigación (OPIS), pero no tienen capacidad de captación de clientes, ni capacidad de respuesta, los servicios prácticamente no tienen valor añadido. Cuentan con una infraestructura muy grande pero no con personal cualificado ni necesario para dar servicios externos. Se limitan a hacer el servicio pero no proporcionan ningún tipo de asesoramiento.

A la hora de describir sus motivaciones comentan que pensaban que se podían hacer una investigación y una ciencia paralela a las OPIS pero mucho más eficiente, especialmente en la transferencia de tecnología. También se dan razones económicas, ya que observan que las empresas pagan por la investigación.

Caso 5. La idea surge como una aplicación de resultados de investigación obtenidos en el grupo. El dinero que genera la venta de una patente es la causa principal de la creación de la empresa. Ya, en ese momento, tenían una clara orientación aplicada. La investigación básica había puesto de manifiesto que había situaciones que si se lograban podían ser de gran interés para generar nano partículas. Esa técnica enseguida tuvo visibilidad internacional porque era competitiva frente a otras técnicas existentes. Se lanzaron a la «aventura» de la constitución de la *spin-off* con la posibilidad de aplicar esos resultados de investigación a otros campos.

Sus motivaciones principales las describen como sigue: «Satisfacción de poder contribuir a desarrollar algo que antes no existía. Además se generan puestos de trabajo, lo cual conlleva una responsabilidad y una mayor implicación en el proyecto».

Caso 6. Afirman que «la idea de comercializar el producto que investigaban había estado siempre presente. Más en la cabeza de la otra persona que ya lo había sugerido antes pero siempre surgían las dificultades para dicha comercialización». Entonces, empiezan a trabajar en esa línea y desarrollan un proyecto de investigación al respecto. Superadas las dificultades y después de recibir asesoramiento, se crea la empresa, que en tres años establece una patente.

CUADRO 2
RESUMEN DE MOTIVACIONES A LA HORA DE CREAR LA EMPRESA

Empresas	Surgimiento de la idea	Motivaciones
Caso 1	Contratos con empresas	Asegurarse un trabajo
Caso 2	Proyectos de investigación en colaboración con empresas	Dar salida a una buena idea. Se percibe oportunidad en el mercado
Caso 3	Prácticas de clase	Trabajar en lo que a uno le gusta
Caso 4	Contacto con empresa por motivo de una tesis	Ganar en eficiencia y otras motivaciones personales
Caso 5	Venta de una patente	Nuevos desarrollo y creación de puestos de trabajo
Caso 6	Tesis y venta de licencia para la explotación de una patente	Ganar dinero y sacar a la luz las investigaciones
Caso 7	Demanda empresarial	Encontrar trabajo, animar a los doctorandos
Caso 8	Descubrimiento de mejores posibilidades de aplicación de ideas que desde la universidad	Hacer lo que a uno le guste en un terreno innovador

FUENTE: Elaboración propia.

En todo proyecto de investigación llevado a cabo se apreciaba un potencial enorme (venía percibiéndose ya desde hacía cuarenta años). Quisieron que esa potencialidad se hiciera realidad porque creían mucho en su proyecto. «Hay dos motivaciones principales: la económica y la de poner a la luz investigaciones que llevan en el cajón cuarenta años».

Caso 7. A partir de una visita a la universidad de personal del Programa Universidad Emprende, dos profesores del departamento se interesan y animan a cuatro doctorandos a que se informen sobre la posibilidad montar su propia empresa. En ese momento se estaba empezando a implantar la tecnología NIRS en España; era una tecnología novedosa y ya había empresas que estaban demandando ese servicio.

En el grupo de investigación siempre se había intentado hacer una investigación muy aplicada, implicando a empresas reales para probar que lo que hacían era útil realmente. Hubo, por tanto, una elevada demanda empresarial. Los profesores, entonces, advierten que hace falta transferencia de la tecnología y les animan a crear la empresa para desarrollar proyectos de implantación de la misma.

Además, afirman que «muchacha gente hace tesis y luego no hay cabida para ellos en la universidad, por lo que una opción empresarial de tal interés resulta atractiva».

Caso 8. Ellos estaban en la universidad y cuando acabaron les llamaron para trabajar en una empresa donde rápidamente ascendieron, llegando a ocupar altos cargos. Entonces vieron que lo que allí se hacía podían llevarlo a cabo ellos también pero con otro enfoque. Se arriesgaron bastante, ya que estaban en una empresa nacional muy importante, pero prefirieron asumir ese riesgo y emprender su propio proyecto para poder aplicar toda su experiencia y sus conocimientos.

Advierten que, en la era actual, la información tiene una buena oportunidad de negocio, ya con un componente espacial no está explotada. «Cerca del

80% de la información de las bases de datos del mundo tiene una componente espacial; se estima que sólo un 10-20% se aprovecha». Su motivación principal era hacer algo que les gustara y que estuviera fuera de las prácticas habituales de la empresa privada (rapidez y poca eficacia).

En conclusión, las motivaciones encontradas se pueden resumir tal como se refleja en el cuadro 2.

En el cuadro 3, se muestra, en la primera columna, un resumen de las motivaciones referidas por las ocho *spin-off* analizadas. En las dos columnas siguientes se alude a la literatura existente en relación a dichas motivaciones.

En función de lo anterior, las cuestiones planteadas a las *spin-off* andaluzas se establecieron solicitando una valoración, desde 1 (nada importante) a 5 (muy importante), de los siguientes ítems de acuerdo con la importancia que estos representaron a la hora de crear la empresa:

- ✓ Comercializar un conocimiento que procede de un proyecto de investigación.
- ✓ Comercializar un conocimiento desarrollado en una tesis doctoral.
- ✓ La diferenciación del producto o servicio ofrecido por la empresa.
- ✓ Explotar una patente.
- ✓ Desarrollar con autonomía e independencia una idea de negocio innovador.
- ✓ Poder elegir el área de conocimiento en la que trabajar.
- ✓ Implicación en un nuevo reto profesional.
- ✓ Razones económicas (aumento de ingresos económicos).
- ✓ Ofrecer una salida laboral para doctorandos o becarios de investigación.

CUADRO 3
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA RELATIVA A LAS MOTIVACIONES PARA CREAR UNA EMPRESA

Motivaciones según <i>spin-off</i>	Autores	Motivaciones según autores
Comercializar un conocimiento que procede de un proyecto de investigación (y/o tesis doctoral o explotación de una patente)	Doutriaux y Dew (1992)	Única alternativa para completar un producto prometedor
	Autio y Kauranen (1994)	Tecnología y su desarrollo
	Chiesa y Piccaluga (2000)	Necesidad de completar proyectos, de usar el conocimiento en aplicaciones prácticas, de explotar la experiencia
	Shane (2004)	Deseo de llevar la tecnología a la práctica
Desarrollar con autonomía e independencia una idea de negocio innovador, elegir el área de conocimiento en la que se quiere trabajar, reto personal	Doutriaux y Peterman (1982)	Independencia y libertad
	Wealththerston (1995)	Deseo de libertad, mantener el control de su invención
	Chiesa y Piccaluga (2000)	Éxito personal y deseo de independencia
	Shane (2004)	Deseo de independencia
Razones económicas (aumento de ingresos)	Samsom y Gurdon (1990)	Oportunidad de hacer dinero.
	Doutriaux y Dew (1992)	Obtener dinero: participación en el capital y obtención de mayor rentabilidad en la transferencia de tecnología
	Wealththerston (1995)	Dinero
	Chiesa y Piccaluga (2000)	Razones monetarias
	Shane (2004)	Deseo de riqueza
Salida laboral	Wealththerston (1995)	Insatisfacción en el trabajo
	GEM (2011)	Desempleo

FUENTE: Elaboración propia a partir de Morales (2008).

El análisis descriptivo de la motivación, de acuerdo con las cuestiones anteriores, refleja lo que se describe a continuación.

Las motivaciones consideradas como muy importantes por las *spin-off* de base tecnológica de Andalucía son: Reto personal (62%), desarrollar un negocio innovador con autonomía e independencia (56,2%), diferenciación del producto o servicio ofrecido por la empresa (46,3%), y comercializar un conocimiento que procede de un proyecto de investigación (45,5%).

Y como poco importantes: explotar una patente (54,5%) y comercializar un conocimiento desarrollado en una tesis (43%).

Como se observa, son hechos innovadores los que dan lugar a la creación de las *spin-off*, bien desde la vertiente personal (espíritu innovador) o desde el punto de vista del propio producto o servicio que se quiere comercializar respecto de lo que ya hay establecido en el mercado. En realidad, de las motivaciones sugeridas y estudiadas posteriormente, sólo dos de ellas adolecen de carácter innovador; estas se refieren a las razones económicas y al ofrecimiento de salidas laborales.

La innovación en los primeros años de funcionamiento

El estudio de la innovación en los primeros años de funcionamiento se realiza atendiendo al relato de las ocho empresas estudiadas en lo referido a la puesta en práctica de acciones innovadoras desde que

se crea la empresa hasta el momento en que se realiza el estudio. A continuación se observa si existen factores comunes en dichas acciones. Tras ello, se alude a la literatura para confirmar o no las conclusiones obtenidas y se valida, después, a través de un análisis de datos extraídos de la práctica totalidad de las *spin-off* andaluzas.

Se procede, en primer lugar, al estudio de la innovación llevada a cabo por las *spin-off* teniendo en cuenta que ésta puede tener un origen interno o externo a la empresa.

Caso 1. Dimensión interna:

- Están inmersos en un proceso de ampliación de sus recursos humanos.
- También están desarrollando una serie de líneas de nuevos productos basados en I+D.
- Se encuentran en una fase muy joven como empresa, «pero que no se para». Ellos siguen generando conocimiento y haciendo investigación y eso repercute en el aumento de valor de la empresa.
- Desde el punto de vista organizativo, se trabaja en equipo tomando así muchas de las decisiones importantes. Para ello se conciertan reuniones semanales con fecha y hora. La coordinación de los proyectos se lleva a cabo por una persona responsable, pero que, automáticamente, informa a todos para decidir de manera conjunta. Esto no merma la agilidad en el proceso.
- Aunque «han puesto etiquetas a su trabajo (Gerente, Director de Proyectos de I+D y Director Técnico)

todos, tres personas, están a todo». Estos tres puestos de trabajo son los que quieren desarrollar en el futuro.

- Como S.L. existe un presidente, un secretario y un vocal. Actualmente se está pensando en contratar a alguien como gerente.
- La formación ha sido muy importante en la primera etapa de la creación de la empresa y, actualmente, están realizando formación específica relacionada con la innovación tecnológica.
- Ahora se encuentran desarrollando una labor de marketing para hacer llegar a las empresas su oferta tecnológica, para que les conozcan. A partir de ahí han surgido dos ideas de proyecto.

Caso 1. Dimensión externa:

- ✓ Están intentando la ampliación de su capital.
- ✓ Surgen muchos cambios, no tanto respecto al objetivo central de la empresa, pero sí relativos al camino para su consecución. Hay que orientarse, dar pequeños giros que permiten el poder seguir la marcha. El contacto con otras empresas les están dando ideas al respecto.
- ✓ Utilizan los artilugios administrativos que la universidad permite para llevar a cabo contratos entre la empresa y profesores de la universidad que se facilitarán el desarrollo de proyectos.
- ✓ Siguen formando parte del grupo de investigación. Quieren que todo redunde en unos y otros.
- ✓ Tienen relaciones con otras *spin-off* y empresas, casi siempre del mismo sector y a nivel nacional. También tienen relaciones con otros grupos de investigación tanto a nivel nacional como internacional y con centros tecnológicos.
- ✓ Su ventaja competitiva radica en muchos contactos, a nivel nacional y mundial.
- ✓ Valoran el entorno muy positivamente. Reciben importante apoyo de la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa. Afirman que se está fomentado mucho la creación de *spin-off* dentro de las universidades andaluzas. «Hay mucho movimiento en este sentido, aunque es cierto que podía haber más».
- ✓ En relación a las actividades de cooperación con otras empresas, explotan varias patentes.
- ✓ Además, han prestado asesoramiento tecnológico, contratado prácticas en empresa, impartido formación, creado otra empresa y desarrollado relaciones informales y actividades no académicas de difusión de conocimiento.

Caso 2. Dimensión interna:

- Llevan a cabo I+D interna.
- Se ocupan especialmente de la formación.
- Trabajo totalmente en equipo. Son los cinco promotores los que siguen tomando las decisiones, aunque el gerente es «el que pone la energía y apunta las pautas y, los demás le van apoyando en las decisiones».

- Ven muy adecuado el estar situados en un Parque Científico Tecnológico aunque dependiendo de la evolución de éste considerarán o no otra ubicación.

Caso 2. Dimensión externa:

- ✓ Actualmente están negociando un proceso de entrada a formar parte del capital social de otra empresa.
- ✓ El grupo de investigación del que proceden difunde explícitamente que tienen una empresa creada a partir del mismo. Ellos sienten que esta difusión les beneficia mucho.
- ✓ Tienen líneas de investigación abiertas con otras empresas.
- ✓ La colaboración con la universidad le viene bien a la hora de obtener financiación y proyectos.
- ✓ Valoran el entorno muy positivamente. Afirman que las ayudas que esta destinando la Consejería de Innovación para la creación de empresas de base tecnológica es una de las iniciativas más importantes a nivel nacional y, también, comparadas con las establecidas en otros países donde «no tienen color», no tienen apoyo institucional ninguno, ni para transferencia, ni para investigación.
- ✓ Otras actuaciones que llevan a cabo con grupos de investigación son: asesoramiento tecnológico, proyectos de investigación, tanto conjuntos como contratados, alquiler de instalaciones, prácticas de personal científico y técnico, recepción de formación específica y relaciones informales de cooperación.

Caso 3. Dimensión interna:

- Realizan I+D interna, acciones de formación e introducción en el mercado de innovaciones.
- En la actualidad cuentan con 12 personas en plantilla en situación contratada indefinida y después realizan contrataciones temporales en función del trabajo (han llegado a tener 45 personas en plantilla). Consideran la estabilidad como un valor importante de su empresa.
- Desde el punto de vista organizativo, al principio, actuaban de acuerdo a su forma de entender las cosas; luego, se dividieron en departamentos y ahora tienen un plan estratégico.
- La subdivisión del trabajo se realiza de acuerdo tareas impuestas por las necesidades en que marcan en el departamento de I+D.
- Afirman que una de sus ventajas competitivas es tener un equipo estable de investigación.
- Para el futuro se proponen una mayor internacionalización de la empresa.

Caso 3. Dimensión externa:

- ✓ Llevan a cabo I+D extrema, adquisición de maquinaria y equipo y de otros conocimientos externos.

✓ Realizan actividades de cooperación con grupos de investigación, así como recepción de asesoramiento tecnológico, proyectos de investigación conjuntos, alquiler de instalaciones, prácticas de personal científico de la universidad, intercambio de personal científico y técnico, recepción de formación específica y actividades no académicas de difusión del conocimiento.

✓ La universidad es la fuente de recursos humanos de su empresa.

✓ Una empresa externa les asesora estratégicamente. Consideran que la cooperación empresarial es alta y la ven muy necesaria. Están integrados en una asociación de empresas de base tecnológica y, además, tienen mucha relación con las empresas de su sector. Muestra de ello es un reciente congreso que han organizado en la universidad, a través del que se han reunido organizaciones de gran relevancia en el mercado. Afirman que la interrelación entre ellas favorece que el mercado se desarrolle y que suba el nivel profesional. Hay un acuerdo no verbal entre ellas para evitar la competencia desleal (que desacredita la profesión).

✓ La cooperación en I+D+i la ven cada vez más importante. Piensan que el entorno es muy bueno para apoyar a las empresas de base tecnológica y que así se entiende desde las instituciones andaluzas, que se consideran pioneras en ello.

Caso 4. Dimensión interna:

- Realizan I+D interna.
- Formación relativa a la innovación.
- Están ampliando sus recursos humanos.
- El beneficio que van obteniendo lo van invirtiendo en el desarrollo de nuevos productos.
- El cuanto al funcionamiento organizativo observan la importancia de que esté todo bien estructurado y definido: definir claramente quién debe dirigir, quién se encarga de la labor científica y quién de la técnica, de acuerdo a su división de las tareas.
- Consideran que forman un buen equipo de trabajo.
- Una de las fuentes de su ventaja competitiva radica en que cuentan con mayor capacidad de gestión, profesionalidad, más rapidez y posibilidad de captación de clientes que otras empresas del sector.
- La ubicación concreta de la empresa resulta esencial. En su caso, el parque tecnológico donde se encuentran se dedica completamente a las TICs. Por ello, van a tener que desplazarse, ya que en allí no tienen la infraestructura adecuada para una empresa de su sector (no pueden poner un laboratorio, etc.) y consideran más adecuado estar en un lugar donde cuenten con la cobertura de otras empresas de biotecnología.

Caso 4. Dimensión externa:

✓ Efectúan I+D externa, adquisición de maquinaria y equipo, formación para la innovación e introducción en el mercado de innovaciones.

✓ Están inmersos en un proceso de ampliación de capital y desarrollo de una serie de líneas de nuevos productos basados en I+D.

✓ Relativo a la cooperación con grupos de investigación, llevan a cabo: recepción de asesoramiento tecnológico, proyectos de investigación conjuntos, alquiler de instalaciones, explotación de patentes, relaciones informales cooperación, actividades no académicas de difusión de conocimiento. Colaboran con el grupo de investigación del que surgieron.

✓ Piensan que las sinergias que se establecen entre empresas son fundamentales para su desarrollo y esto influye en su ubicación.

✓ Consideran muy importantes las redes de información para difundir los resultados de sus proyectos.

Caso 5. Dimensión interna:

- Realizan I+D interna.
- «Aunque todo es I+D, la empresa está estructurada en tres departamentos», cada uno de ellos con una persona al frente que se responsabiliza de la actividad. Estas personas siempre reportan a los promotores discutiendo cualquier asunto nuevo que surja. Los promotores no quieren dejar de participar en cualquier decisión que se tome.

Caso 5. Dimensión externa:

- ✓ Conceden especial importancia a la formación en el extranjero.
- ✓ Reciben asesoramiento tecnológico.
- ✓ Realizan proyectos de investigación contratándolos o conjuntamente con otras instituciones o empresas.
- ✓ Del mismo modo, acuerdan el alquiler de instalaciones, la realización de prácticas de personal científico y técnico y el intercambio dicho tipo de personal.
- ✓ Ha creado una nueva empresa relativa a actividades no académicas de difusión del conocimiento y de relaciones informales cooperación.
- ✓ Colaboran con dos equipos de investigación correspondientes a dos universidades diferentes.
- ✓ El grupo de investigación del que surgen y con el que colaboran es realmente prestigioso por sí mismo.
- ✓ Para ellos, los contactos para la investigación, tanto nacionales como extranjeros son esenciales.
- ✓ Respecto al entorno su consideración es negativa. Opinan que en la sociedad andaluza se trabaja poco y, en general, en España y en Europa.

Caso 6. Dimensión interna:

- Realizan I+D interna.
- Se ocupan especialmente de la formación.
- De hecho, se encuentran estructurados en tres departamentos: I+D+i, calidad y marketing.

- Desarrollan dos grandes líneas de productos.
- Opinan que su dimensión tiene que ser un poco mayor, aunque son conscientes de que para una actividad de transferencia de tecnología no debería de ser muy grande. Lo ideal es tener un núcleo fuerte pero pequeño. No es necesario que haya muchas personas trabajando ni consideran que sea adecuado.
- Conceden suma importancia a su know-how a fin de exteriorizarlo.

Caso 6. Dimensión externa:

- ✓ Llevan a cabo I+D externa.
- ✓ Se preocupan de la adquisición de maquinaria y equipos innovadores.
- ✓ Introducen en el mercado innovaciones muy frecuentemente.
- ✓ Realizan actividades relacionadas con la biotecnología y el diseño, así como otros preparativos para la producción y/o suministros.
- ✓ Consideran de interés situarse un parque tecnológico pero, de momento, no han podido por los costes que supone.
- ✓ Tienen contactos con empresas porque sus clientes potenciales, de hecho, son empresas pero no tienen una relación establecida de cooperación con este tipo de organizaciones, aunque en un futuro probablemente si la tengan.
- ✓ Al grupo de investigación se le conocía por la investigación básica que llevaban a cabo pero ahora es la empresa la que ha asumido ese protagonismo.
- ✓ Tienen proyectos de investigación con otros grupos nacionales y con universidades en el extranjero.
- ✓ Valoran el entorno de manera excepcional, considerando que Andalucía esta haciendo una apuesta muy fuerte, por lo menos en su sector. De hecho, han recibido muchos apoyos.

Caso 7. Dimensión interna:

- Realizan I+D interna.
- Le conceden especial relevancia a la formación específica.
- Trabajan con equipos que están comercializados en el mercado pero que hay que adaptarlos al control de calidad de determinados productos. Estudian qué equipo es el más adecuado para la empresa, lo adaptan y enseñan a utilizarlo a su personal.
- En cuanto a la organización del trabajo, en principio la idea era repartir tareas: seguimiento trabajos y labor comercial. Pero, la realidad es que «no hay papeles muy definidos». Una de las promotoras trabaja como administrativa y el resto de tareas se lo van organizando entre ellos. Lo hacen todo en conjunto. Prefieren trabajar así. Todos están en constante contacto para el desarrollo de la actividad y toma de decisiones importantes y, sólo la persona que actúa como administrativa está allí constantemente.

- Piensan que es conveniente reubicarse en un parque tecnológico.
- Están considerando la idea de abrirse a nuevos sectores.

Caso 7. Dimensión externa:

- ✓ Se ocupan de la introducción en el mercado de productos y diseños innovadores.
- ✓ Reciben asesoramiento tecnológico.
- ✓ Realizan proyectos de investigación conjuntos con otros organismos o empresas. De hecho, han establecido un convenio con una universidad para desarrollar proyectos en común (si bien no pertenecen ya al grupo de investigación) y, con un centro de investigación perteneciente a la Consejería de Agricultura. También, mantienen relaciones con el extranjero a nivel de centros tecnológicos.
- ✓ Se dan relaciones informales de cooperación con otros organismos o empresas, incluido el alquiler de instalaciones.
- ✓ Tienen en proyecto realizar actividades no académicas de difusión de conocimiento.
- ✓ Se relacionan con casas comerciales a fin de que éstas les promocionen sus equipos.
- ✓ Sienten que hay bastante apoyo por parte de la Junta de Andalucía. A ellos personalmente les han apoyado mucho, no tanto económicamente, sino con contactos, y consejos, además de que les han abierto puertas.

Caso 8. Dimensión interna:

- Realizan I+D interna.
- Conceden especial relevancia a la formación.
- Están en proceso de mejora de su organización interna, concretamente en cuestiones como la delegación de tareas o la división del trabajo.
- Las personas que entran a trabajar en la empresa lo hacen ya enfocados a la realización de una tarea concreta. Consideran que es difícil organizar este tipo de trabajos: medición del tiempo dedicado y otros factores que también entrañan esta dificultad de medición. Tienen protocolos de actuación para algunas cuestiones pero, para otras consideran que es más difícil crear ese protocolo, sin embargo lo han intentado. Han establecido pequeñas guías que les ayudan a organizarse.
- Piensan que lo bueno es tener un tamaño pequeño para que las cosas se pueden manejar mejor.
- Creen que no están estratégicamente situados. De hecho, se hallan en un vivero de empresas y están pensando reubicarse.

Caso 8. Dimensión externa:

- ✓ Se ocupan de adquirir maquinaria y equipos innovadores.

CUADRO 4
RESUMEN DE LAS ACCIONES INNOVADORAS LLEVADAS A CABO POR LAS EMPRESAS

Casos	Dimensión interna	Dimensión externa
Caso 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación líneas productos. • Crean valor continuamente. • Ampliación RRHH, trabajo en grupo, desarrollo de puestos de trabajo. • Marketing de difusión. • Formación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explotación de patentes de otras empresas. • Ampliación capital. • Siguen formando parte del grupo de investigación. • Relaciones con empresas y centros de investigación nacionales e internacionales. • Relaciones muy positivas con el entorno.
Caso 2	<ul style="list-style-type: none"> • I+D interna. • Trabajo en equipo. • Formación. • Piensan en reubicarse estratégicamente. • Van a formar parte de otra empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones estrechas con el grupo de investigación. • Líneas de investigación abiertas con empresas. • Relaciones muy positivas con el entorno.
Caso 3	<ul style="list-style-type: none"> • I+D interna. • Formación. • Acciones innovadoras de marketing. • Consideran muy importante mantener una plantilla estable. • Evolución estructura de puestos de trabajo. • Plan estratégico. • En la organización el protagonista es el Dpto. I+D. • Están pensando en internacionalizar la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • I+D externa. • Adquisición de conocimientos externos. • Alquiler de maquinaria y equipo. • Cooperación alta con grupos de investigación y empresas. • Relaciones muy positivas con el entorno.
Caso 4	<ul style="list-style-type: none"> • I+D interna. • Formación. • Reinversión del beneficio en innovación. • Están desarrollando nuevas líneas de productos basados en I+D. • División clara de tareas y puestos de trabajo. • Buen equipo de trabajo. • Capacidad elevada de gestión. • Piensan en reubicarse estratégicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • I+D externa. • Adquisición de maquinaria y equipo innovador. • Introducción continua en el mercado de innovaciones. • Ampliación de capital. • Cooperación intensa con grupos de investigación y empresas, incluida la explotación de patentes.
Caso 5	<ul style="list-style-type: none"> • I+D interna. • División del trabajo y toma de decisiones en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación en el extranjero. • Creación de otra empresa para la difusión del conocimiento y la cooperación. • Cooperación con dos universidades españolas, instituciones y empresas. • Especial relevancia a los contactos extranjeros.
Caso 6	<ul style="list-style-type: none"> • I+D interna. • División del trabajo. • Están reorientando su dimensión. • <i>Know-how</i> importante 	<ul style="list-style-type: none"> • I+D externa. • Adquisición de maquinaria y equipo innovador. • Introducción continua de innovaciones en el mercado. • Desean en el futuro asentar sus contactos con empresas. • Contactos importantes para la investigación con universidades, tanto españolas como extranjeras. • Relaciones muy positivas con el entorno.
Caso 7	<ul style="list-style-type: none"> • I+D interna. • Formación. • Estudio y adaptación de maquinaria. • Buena comunicación del equipo de trabajo. • Consideran abrirse a nuevos sectores y líneas de negocio. • Piensan en reubicarse en un parque tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntan a reubicarse en un parque tecnológico. • Introducción continua de innovaciones en el mercado. • Relaciones con la universidad, organismos y empresas.
Caso 8	<ul style="list-style-type: none"> • I+D interna. • Formación. • Reorientando la división del trabajo y la delegación de tareas. • Piensan en una reubicación estratégica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de maquinaria y equipo innovador. • Atención especial a los cambios del sector. • Van a firmar un convenio con un grupo de investigación.

FUENTE: Elaboración propia.

✓ Tienen previsto establecer un convenio con un grupo de investigación universitario. Por otro lado, la universidad también les proporciona personal becado.

✓ Afirman que el sector no para de cambiar y que hay que estar muy atento. Tienen que estar cambiando día a día.

✓ Respecto al entorno andaluz, opinan que está en desventaja con otras comunidades. Creen que hay mucha

gente dedicada a la ayuda a empresas pero que eso «no se filtra directamente a las compañías». Consideran que hay mucho intermediario, muchas estructuras de funcionariado y administraciones que no tienen mentalidad empresarial, por lo que se ralentiza mucho cualquier gestión.

Las acciones innovadoras llevadas a cabo por las empresas desde su constitución se sintetizan en el cuadro 4.

CUADRO 5
CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES INNOVADORAS DE ACUERDO CON LA LITERATURA:
CAPACIDAD INNOVADORA

Transferencia del conocimiento innovador	Innovación en producto y proceso	Innovación en gestión
Dimensión interna	I+D interna Diseño y preparativos técnicos	Formación Cambios organizativos
Dimensión externa	I+D externa Adquisición de maquinaria y equipo	Actividades de marketing Compra o cooperación para el conocimiento

FUENTE: Elaboración propia.

La revisión teórica de la literatura al respecto de la innovación antes referida hace reflexionar sobre las cuestiones que se expresan a continuación.

La universidad ha ido adquiriendo progresivamente un papel cada vez más importante en las actividades de innovación relativas al tejido empresarial, sobre todo en sectores intensivos en tecnología (Etzkowitz, 1998; Darby y Zucker, 2006, Geuna y Muscio, 2009).

Por otro lado, la acumulación del conocimiento y su aplicación, tanto a nuevos productos y procesos como a nuevas formas organizativas constituye uno de los pilares fundamentales de la denominada sociedad del conocimiento (Castells, 2001).

Ya, desde hace unos años, con especial intensidad, se viene observando que la capacidad tecnológica en innovación es el resultado de un proceso prolongado en el que se van acumulando conocimientos y que se ve afectado por diversos factores que lo pueden potenciar o inhibir (Cohen y Levinthal, 1990).

En el sentido anterior, se puede afirmar que la adopción de innovaciones es un fenómeno multidimensional, o sea, se ve afectada por factores con distintas dimensiones como los derivados del entorno, del contexto, del individuo y de la empresa que adopta las innovaciones (Rogers, 1995; Wolfe, 1994, Da Silva *et al.*, 2009). Por lo tanto, el conocimiento que trasciende a la innovación se transfiere tanto de manera interna como externa a la empresa.

La innovación se mide por la capacidad innovadora y los resultados de la innovación, catalogándose los tipos de innovación en tres: innovación de producto, innovación de proceso e innovación de gestión (Castells, 2001, Da Silva, 2009, Bueno, 2011). El conocimiento innovador tiene dos canales en la empresa, el interno y el externo, es decir, son modelos que entienden la transferencia de conocimiento empresarial como procesos endógenos o exógenos. En función de la literatura, las acciones innovadoras llevadas a cabo por las *spin-off* se pueden resumir tal como se especifica en el cuadro 5.

En función de lo anterior, las cuestiones planteadas a las *spin-off* andaluzas, se han especificado como sigue, teniendo en cuenta que éstas deben manifestar el haberlas realizado o no desde el momento de su creación:

Cuestiones relativas a la capacidad innovadora:

I+D interna: Trabajos dentro de la empresa para aumentar el volumen de conocimientos y/o aplicación del mismo para concebir nuevas o mejoradas aplicaciones o productos (bienes o servicios y/o procesos)

I+D externa: Las mismas actividades indicadas anteriormente, pero realizadas por otras organizaciones, incluidos otros grupos de empresas, organismos públicos o privados de investigación, y compradas por su empresa.

Adquisición de maquinaria y equipo: Maquinaria avanzada, equipo informático específicamente comprado para desarrollar productos nuevos o sensiblemente mejorados (bienes/servicios) y/o procesos.

Adquisición de otros conocimientos externos: Compra de derecho de uso de patentes o de invenciones no patentadas y conocimientos técnicos o de otro tipo a otras empresas u organizaciones para utilizarlo en las innovaciones de su empresa.

Formación: Formación interna o externa de su personal, destinada específicamente al desarrollo o introducción de productos o procesos nuevos, o mejorados de manera significativa.

Introducción en el mercado de innovaciones: En actividades internas o externas de comercialización (marketing), directamente relacionadas con la introducción en el mercado de los productos (bienes/servicios) nuevos o sensiblemente mejorados.

Diseño u otros preparativos para la producción y/o suministro: Procedimientos y preparativos técnicos para realizar la implementación real de las innovaciones de productos (bienes/servicios) o de procesos no comprendidos en otros apartados.

De acuerdo a las cuestiones anteriores, el análisis sobre la capacidad de innovación refleja lo que se describe a continuación.

Los tipos de innovación más comunes son: I+D interna (86%), adquisición de maquinaria y equipo (84,3%) y formación (81,8%).

Y, los menos comunes son: Adquisición conocimiento externos (patentes u otros técnicos) (31,4%) y I+D externa (45,5%).

CUADRO 6
RELACIÓN ENTRE LA MOTIVACIÓN Y LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN

			Motivación	Capacidad de innovación
Rho de Spearman	Motivación	Coefficiente de correlación	1,000	,245**
		Sig. (bilateral)	.	,008
	Capacidad de innovación	Coefficiente de correlación	,245**	1,000
		Sig. (bilateral)	,008	.

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 7
RELACIÓN INNOVACIÓN, CAPITAL INTELECTUAL Y BENEFICIOS

			Beneficios	Inversiones en I+D	Capital Intelectual total
Rho de Spearman	Beneficios	Coefficiente de correlación	1,000	,183	,319**
		Sig. (bilateral)	.	,107	,003
	Inversiones en I+D	Coefficiente de correlación	,183	1,000	,270**
		Sig. (bilateral)	,107	.	,009
	Capital Intelectual total	Coefficiente de correlación	,319**	,270**	1,000
		Sig. (bilateral)	,003	,009	.

FUENTE: Elaboración propia.

La explicación relativa a las motivaciones menos comunes radica en que, al tratarse de sectores tecnológicos y, por tanto, sometidos a un cambio continuo, la explotación de una patente puede no interesar a estas empresas que se basan en la introducción de novedades en el mercado de una manera más frecuente a la que se da en otros sectores. Por otro lado, la comercialización de un conocimiento desarrollado en una tesis está estrechamente relacionando con la tercera razón considerada como muy importante. Por ello, se supone que estos conocimientos han surgido previamente en el grupo de investigación o se han canalizado a posteriori a través de éste.

La innovación, el capital intelectual y los beneficios

La ventaja de cualquier innovación que se lleve a cabo depende del tipo de industria o empresa pero, lo que sí se puede afirmar es que, ésta sólo tiene un carácter estratégico cuando influencia el rendimiento de la organización en las variables que resultan claves para la competitividad del negocio (Freire, 2000).

Tal como se ha observado anteriormente, el fenómeno innovador es polifacético, en el sentido de que abarca todas las dimensiones (y variables clave) de la empresa: la humana, la organizativa y la relacional. Por este motivo, además de por el hecho de ser un intangible esencial en la empresa, resulta de especial relevancia observar la relación entre la innovación y el capital intelectual. Trillo *et al.* (2012) miden el capital intelectual en estas spin-off de base tecnológica de Andalucía.

Por otro lado, todas las acciones innovadoras llevadas a cabo y comentadas en el apartado anterior, requieren de la organización un esfuerzo innovador, que se traduce en la inversión que ésta hace en I+D.

El interés de las relaciones especificadas en este apartado es objeto de análisis en el siguiente epígrafe. Para ello, se ha solicitado a las empresas que indiquen las inversiones realizadas en I+D y los beneficios obtenidos, así como previsión de estos parámetros a tres años (valoración de 1 a 3 correspondiéndose crecimiento, estancamiento o decrecimiento). Del mismo modo, y dada la trascendencia que tiene para este tipo de empresas las relaciones de cooperación para la investigación, se la solicitado la valoración de esta variable y de sus previsiones a tres años vista.

ANÁLISIS DE RELACIONES

La motivación está relacionada con la capacidad de innovación (cuadro 6), por lo que, cuanto más motivado esté una empresa más capacidad de innovación se le presupone. Pero, no es suficiente que exista una dosis importante de motivación y capacitación, sino que éstas se tendrán que llevar esto al terreno práctico.

El aprovechamiento de la capacidad innovadora a través del esfuerzo innovador, inversión en I+D, está relacionada con el capital intelectual y este con los beneficios. Es decir, la inversión en innovación sólo se rentabiliza alentada por el capital intelectual o, lo que es lo mismo, la relación entre la inversión en I+D y el

beneficio se establece a través del capital intelectual (cuadro 7), ya que la inversión en I+D contribuye al aumento del capital intelectual.

Se comprueba que la única motivación que incrementa el beneficio de la empresa, tanto directamente como a través del aumento del capital intelectual es la de desarrollar con autonomía e independencia una idea de negocio innovador.

Por último, la previsión de beneficios futuros está relacionada con las previsiones relativas a las actividades de cooperación para el futuro, lo que resulta lógico dado el posicionamiento optimista en el que se sitúan los emprendedores de cara al futuro.

CONCLUSIONES

Las principales motivaciones asociadas al fenómeno emprendedor de las spin-off universitarias tienen carácter innovador, tal como se observa de aquellas que se han considerado como muy importantes a la hora de poner en funcionamiento la empresa. Éstas se refieren a: asumir un reto personal (62%), desarrollar un negocio innovador con autonomía e independencia (56,2%), diferenciación de un producto o servicio ofrecido por la empresa (46,3%) y comercializar un conocimiento que procede de un proyecto de investigación (45,5%).

En los primeros años de funcionamiento las acciones innovadoras más frecuentes llevadas a cabo por las spin-off son: I+D interna (86%), adquisición de maquinaria y equipo (84,3%) y formación (81,8%). Así, la capacidad de innovación se desarrolla mayoritariamente desde el punto de vista interno pero se observa la necesidad de abrirse al exterior, cada vez más, a medida que evoluciona la empresa.

La motivación inicial influye en la capacidad de innovación incrementándola.

El aprovechamiento de la capacidad innovadora a través del esfuerzo innovador, inversión en I+D, está relacionada con el capital intelectual y éste con los beneficios de las empresas. Es decir, la inversión en innovación sólo se rentabiliza alentada por el capital intelectual.

Se comprueba que la única motivación que incrementa el beneficio de la empresa, tanto directamente como a través del aumento del capital intelectual, es la de desarrollar con autonomía e independencia una idea de negocio innovador.

Por último, la previsión de beneficios futuros está relacionada con las previsiones relativas a las actividades de cooperación futuras.

BIBLIOGRAFÍA

AUTIO, E.; KAURANEN, I. (1994): «Technologist-entrepreneurs versus nonentrepreneurial technologists: analysis of motivational trig-

gering factors». *Entrepreneurship y Regional Development*, nº 6, pp. 315-328.

BUENO, E. (2011): «Propuesta de un nuevo modelo Intellectus de medición, gestión e información del capital intelectual», *Documento de trabajo del Grupo de Investigación Intellectus*, pp. 1-60.

CASTELLS, M. (2001): *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, I, La Sociedad Red, Alianza Ed., Madrid.

CHIESA, V.; PICCALUGA, A. (2000): "Exploitation and diffusion of public research the chase of academic spin-offs companies in Italy". *R & D Management*, vol. 30 , nº 4, pp. 329-339.

COHEN Y LEVINTHAL (1990): "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation". *Administrative Science Quarterly*, nº 35, pp. 128-152.

COLLER, X. (2005): *Estudio de casos*, Cuadernos Metodológicos, Ed. Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.

DARBY, M. R. AND ZUCKER, L. G. (2006): «Innovation, competition and welfare-Enhancing monopoly», *NBER Working Paper Series*, pp. 1-42.

DA SILVA, H. M.; FROILÁN, P. Y FERNÁNDEZ C. M. (2009): «La influencia del capital intelectual en la capacidad de innovación de las empresas del sector de automoción de la euronregión Galicia Norte de Portugal», *Informe de la Cátedra Euronregión Galicia Norte de Portugal*, pp. 1-121.

DOUTRIAUX, J. Y DEW, G. (1992): «Motivation of academic entrepreneurs and spinoff development: analysis of regional and university effects through case studies». *Frontiers of Entrepreneurship Research*, pp. 231-232.

DOUTRIAUX, J. Y PETERMAN, D. (1982): «Technology transfer and academic entrepreneurship». *Frontiers of Entrepreneurship Research*, pp. 430-448.

ETZKOWITZ, H. (1998): «The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages», *Research Policy*, nº 27, pp. 823-833.

FERNÁNDEZ M., MERCHÁN, C., RODRÍGUEZ, L. Y BALMACEDA O. (2011): «Indicadores de transferencia de conocimiento: una propuesta de medida de la cooperación entre universidad y empresa». *Documento de trabajo*, Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA), CSIC, Córdoba.

FREIRE, A. (2000): *Inovação: novos produtos, serviços e negócios para Portugal*, Editora Verbo, Lisboa.

GEM (2011): *Informe GEM España*, Ed. Global Entrepreneurship Monitor, España.

GEUNA, A. Y MUSCIO, A. (2009): «The Governance of university knowledge transfer: A critical review of the literature», *Minerva*, nº 47, 93-114.

GOETZ, J. P.; LECOMPTE, M. D. (1988): *Etnografía y diseño cualitativo en la investigación educativa*, Morata, Madrid.

MORALES, S.T. (2008): «El emprendedor académico y la decisión de crear spin-off: un análisis de caso español», tesis doctoral, Universidad de Valencia.

ROGERS E. M. (1995): *Diffusion of innovation*, Free Press, New York.

SAMSOM, K. Y GURDON, M. (1990): «Entrepreneurial scientist: organizational performance in scientist-started high technology firms». *Frontiers of Entrepreneurship Research*, pp. 437-451.

SHANE, S. (2004): *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*, Edwar Elgar Publishing, Massachusetts, United States of America.

TRILLO, M., ESPEJO R. Y FERNÁNDEZ M. (2012): «Determinantes del rendimiento de las Spin-off andaluzas de base tecnológica», *Congreso: Actividad Emprendedora y Desarrollo Regional*, Orkestra, Instituto Vasco de Competitividad, Universidad de Deusto, San Sebastián, Julio.

YIN, R. K. (2003): *Case Study Research. Design and methods*, 3rd edition, thousand Oaks, Sage Publication, California.

WOLFE, R.A. (1994): «Organizational innovation: review, critique and suggested research», *Journal of Management Studies*, vol. 31, nº 3, pp. 405-431.