

DEPARTAMENT DIRECCIÓ D'EMPRESES “JUAN JOSE
RENAU PIQUERAS”

EL EMPRENDEDOR ACADÉMICO Y LA DECISIÓN DE
CREAR SPIN-OFF: UN ANÁLISIS DEL CASO ESPAÑOL

SILVIA TERESA MORALES GUALDRÓN

UNIVERSITAT DE VALENCIA
Servei de Publicacions
2008

Aquesta Tesi Doctoral va ser presentada a València el dia 17 de novembre de 2008 davant un tribunal format per:

- D^a. Martina Menguzzato Boulard
- D. Ignacio Fernández de Lucio
- D. José Millet Roig
- D. Francisco Más Verdú
- D. Domingo Ribeiro Soriano

Va ser dirigida per:

D. Salvador Roig Dobón

D. Antonio Gutiérrez Gracia

©Copyright: Servei de Publicacions
Silvia Teresa Morales Gualdrón

Depòsit legal:

I.S.B.N.:978-84-370-7348-4

Edita: Universitat de València

Servei de Publicacions

C/ Artes Gráficas, 13 bajo

46010 València

Spain

Telèfon: 963864115



VNIVERSITAT
E VALÈNCIA  **Facultat d'Economia**
*DEPARTAMENT DE DIRECCIÓ D'EMPRESES, "JUAN JOSÉ RENAU
PIQUERAS"*

TESIS DOCTORAL

***EL EMPRENDEDOR ACADÉMICO Y LA
DECISIÓN DE CREAR SPIN-OFF: UN ANALISIS
DEL CASO ESPAÑOL***

PRESENTADA POR:

Silvia Teresa Morales Gualdrón

DIRIGIDA POR:

Dr. D. Salvador Roig Dobón
Departamento de Dirección de
empresas

Dr. D. Antonio Gutiérrez Gracia
Instituto de Gestión de la Innovación y
del Conocimiento (CSIC-UPV)

Valencia, julio de 2008

*A mi madre,
A mis hermanos,
y a mi gran amor,
mis motivos para seguir adelante.
Por su cariño, paciencia y apoyo constante.*

AGRADECIMIENTOS

Han pasado casi cinco años desde mi llegada a Valencia y el inicio de mis estudios de doctorado. Al llegar al final de esta etapa, me llena de gran satisfacción saber lo afortunada que he sido, al contar con la ayuda de numerosas personas e instituciones, sin las cuales no hubiese sido posible culminar exitosamente este trabajo; y a quienes, quisiera expresar mis más sinceros agradecimientos.

En primer lugar, quisiera agradecer a mis directores de tesis: los Doctores Salvador Roig Dobón y Antonio Gutiérrez Gracia. Seguramente, los resultados obtenidos no hubieran sido los mismos sin su orientación, aportaciones y acompañamiento permanente. Además, quiero resaltar el apoyo que, a nivel personal, me han brindado durante mi estancia en España. Todo ello les merecen mi respeto, cariño y admiración. Mil gracias.

En segundo lugar, quisiera nombrar a las instituciones que han tenido un papel decisivo en la financiación de mi estancia en España. A la Universidad de Antioquia, entidad a la que tengo el privilegio de pertenecer; y, en ella, especialmente a la Facultad de Ingeniería y al Departamento de Ingeniería industrial. También he de resaltar la ayuda recibida por parte de la Universidad de Valencia, a través de la Red MOTIVA y del Colegio Mayor Lluís Vives. Igualmente, mi especial reconocimiento al Departamento de Dirección de Empresas Juan José Renau Piqueras, por el soporte recibido tanto por el personal docente como administrativo durante el desarrollo de las distintas fases del programa de doctorado.

Pieza fundamental en el desarrollo del presente trabajo ha sido el Instituto de la Gestión de la Innovación y el Conocimiento –INGENIO- (CSIC-UPV); en donde, durante dos años de vinculación, he aprendido y he disfrutado haciendo ciencia de la mano de grandes investigadores y amigos. A Ignacio, Adela y Pedro, por su tiempo y sus comentarios en la revisión del cuestionario. Así mismo, a Manuel López Estornel por sus acertadas correcciones del presente documento, que se ha visto indudablemente muy enriquecido y perfeccionado con respecto a versiones anteriores. Igualmente a mis compañeros y amigos: Elena, Fernando, Enrique, Jordi, Ernesto, Albert, Jaider, Alfredo, Liney, Ester, Jonmi, Javi, Vicente, Marian, María Elena, Paz, Silvia, Julia, David, Dani, Emi, Francois, José Luis, Davinia, Isabel, Encarna y Marisa, quienes desde el día a día han aportado su grano de arena en este proceso. Especial mención he de hacer de Africa Villanueva, compañera y amiga del programa del doctorado, quien no sólo me ha ayudado con sus comentarios en el desarrollo de la presente tesis doctoral, sino también en los momentos más duros y críticos de mi estancia en España. A ella y a su familia, muchas gracias.

Igualmente, he de resaltar el papel desempeñado por la RedOTRI y a las OTRIs de cada una de las universidades españolas que respaldaron y apoyaron el desarrollo del presente estudio. Así como también al CDTI, a NEOTEC por su contribución en el proceso de identificación de los emprendedores académicos. Y, por supuesto, a cada uno de los emprendedores académicos e investigadores que nos otorgaron una parte de su valioso tiempo para completar el cuestionario y compartir con nosotros parte de su historia. Muchas gracias y éxitos en la difícil, pero sin duda apasionante, tarea de emprender. Igualmente, quisiera agradecer la contribución del Doctor Manuel Fernández.-Esquinas por su revisión y valiosos comentarios sobre el cuestionario utilizado en el presente estudio.

Adicionalmente, quisiera dar las gracias a mis amigos, tanto de Colombia como en España, por todo su interés y apoyo constante. Y aunque, por cuestiones de espacio y tiempo no puedo nombrarlos a todos, no puedo dejar de mencionar a a

Olguita y a Germán, quienes me han colaborado incluso desde antes de mi llegada a Medellín. A Jose, Diana, Mario, Edgar, Jorge, en fin, gracias por la confianza.

También a los amigos que he tenido a fortuna de conocer en España y que no he mencionado antes. A Mariel, Miguel, Fernando, Domingo, Sergio y Jose; a todos los amigos del Colegio Mayor Lluís Vives, especialmente a los más allegados: Harvy, Paula, Paola, Sabrina, Laura, Victor, Clarita, Ana V., Ana A., Juanjo, Sara, Mary, Saleh, y, vamos, a todos los que formamos ese grupo en donde compartimos tantos y tantos momentos felices. Y, con el perdón de los demás, he de hacer una mención especial a Andrea y Sergio, con quienes he compartido mayormente el último año de Colegio Mayor. Muchas gracias por su ayuda y apoyo moral en los momentos más críticos de esta tesis doctoral y de la vida misma. Otra persona que no puede faltar es Carmen Verón, quien, especialmente durante la fase de elaboración del documento de tesis, me brindó su apoyo permanente y con quién compartí incluso, los más pequeños detalles de la elaboración de este trabajo. A ellos y, como no, a mi familia de Vall de Uxó, Guillermina e Irma, quienes abrieron sus puertas para recibirme durante un par de navidades, una época especialmente difícil para quienes nos encontramos tan lejos de nuestra tierra.

Finalmente y, por ello, no menos importantes, he de agradecer a la gente a la que me ha apoyado durante toda mi vida: mi familia. En especial, a mi madre por todo su cariño y sus esfuerzos en brindarnos la gran herencia de la educación, además de todos los cuidados que una madre puede otorgar. A mis hermanos, Lili y Arnold, a quienes llevo siempre en mi mente y en mi corazón y también son las razones de mi vida. Y por su puesto, no podía faltar, la persona que se ha convertido en parte fundamental de mi existencia: Yobedy; mi amigo, novio y compañero en esta aventura de la vida. Gracias por tu paciencia, apoyo y amor incondicional.

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCION GENERAL	1
2	EL EMPRENDEDOR Y LA CREACIÓN DE EMPRESAS	9
2.1	¿QUÉ ES ENTREPRENEURSHIP?.....	10
2.2	TEORÍAS SOBRE EL EMPRENDEDOR.....	14
2.2.1	<i>Enfoque microeconómico</i>	14
2.2.2	<i>Enfoque de los rasgos de personalidad</i>	16
2.2.3	<i>Enfoque social o demográfico</i>	18
2.2.4	<i>El enfoque de comportamiento</i>	20
2.2.5	<i>Enfoque cognitivo</i>	21
2.2.6	<i>Enfoque basado en las oportunidades</i>	22
2.3	LA DECISIÓN DE CREAR EMPRESA.....	24
2.4	FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DECISIÓN DE CREAR EMPRESA	29
3	EL EMPRENDEDURISMO ACADÉMICO	35
3.1	LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA.....	36
3.2	LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA: UN CASO DE CORPORATE ENTREPRENEURSHIP (CE)	43
3.2.1	<i>Las Actividades emprendedoras en la universidad</i>	47
3.2.2	<i>La gestión de los comportamientos emprendedores</i>	50
3.3	LAS SPIN-OFFS ACADÉMICAS.....	51
3.3.1	<i>El surgimiento del fenómeno spin-off</i>	53
3.3.2	<i>La importancia de las spin-offs académicas</i>	56
3.3.3	<i>El proceso de creación de las spin-offs académicas</i>	58
3.4	LA PROFESIÓN DE INVESTIGADOR Y SUS CARACTERÍSTICAS.....	63
4	EL EMPRENDEDOR ACADÉMICO Y SUS MOTIVACIONES PARA CREAR EMPRESA	67
4.1	EL PERFIL DE LOS EMPRENDEDORES ACADÉMICOS: LAS CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA ACADEMIA.....	67
4.1.1	<i>La actividad emprendedora</i>	74
4.1.2	<i>Las actividades emprendedoras en la academia</i>	79
4.2	LAS CARACTERÍSTICAS EMPRENDEDORAS	83
4.2.1	<i>Los modelos de rol</i>	83
4.2.2	<i>La aversión al riesgo</i>	86
4.2.3	<i>La experiencia en creación de empresas</i>	87
4.2.4	<i>“Tipos emprendedores”</i>	89

4.3	¿POR QUÉ CREAN EMPRESAS LOS EMPRENDEDORES ACADÉMICOS?.....	90
4.3.1	<i>Las motivaciones personales</i>	96
4.3.2	<i>Las motivaciones relativas al conocimiento científico</i>	98
4.3.3	<i>Motivaciones relativas a la oportunidad de negocio</i>	99
4.3.4	<i>Motivaciones relativas a la organización de origen</i>	100
4.3.5	<i>Motivaciones relativas a la disponibilidad de recursos</i>	101
4.3.6	<i>Otras motivaciones del entorno social del emprendedor</i>	102
4.3.7	<i>La importancia de las dimensiones para emprender</i>	103
4.4	LA HETEROGENEIDAD DE LAS MOTIVACIONES PARA EMPRENDER... ..	104
5	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	107
5.1	IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO Y RECOGIDA DE DATOS.	108
5.2	DISEÑO DEL CUESTIONARIO	111
5.2.1	<i>Las variables relativas al perfil de los emprendedores académicos</i>	112
5.2.2	<i>Variables relativas a las motivaciones</i>	120
5.3	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	124
5.3.1	<i>Técnicas de descripción y clasificación de datos</i>	125
5.3.1.1	Técnicas de pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas.	125
5.3.1.2	Análisis factorial confirmatorio.....	126
5.3.1.3	Análisis de varianza	128
6	ESTUDIO EMPÍRICO Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	131
6.1	LAS SPIN-OFFS CREADAS POR LOS INVESTIGADORES ESPAÑOLES: UN ANÁLISIS DESCRIPTIVO.	132
6.1.1	<i>Distribución geográfica y Sector de actividad</i>	135
6.1.2	<i>Capital social</i>	136
6.1.3	<i>Socios de las spin-offs y procedencia</i>	139
6.1.4	<i>Fuentes de financiación</i>	141
6.1.5	<i>Generación de empleo</i>	143
6.1.6	<i>Ventas y distribución geográfica del mercado</i>	145
6.1.7	<i>Actividades de I+D</i>	149
6.1.8	<i>Conclusiones</i>	152
6.2	EL PERFIL DEL EMPRENDEDOR ACADÉMICO: CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA ACADEMIA	155
6.2.1	<i>El estatus</i>	157
6.2.2	<i>La experiencia laboral en la academia</i>	162
6.2.3	<i>Calidad científica</i>	164
6.2.3.1	Impacto de la creación de la empresa sobre la productividad científica del emprendedor.	167
6.2.4	<i>La experiencia emprendedora previa en la academia: las relaciones universidad-empresa y la creación de quasifirms</i>	170
6.2.4.1	La contratación de I+D	170

6.2.4.2	Ingresos por licencias de patentes y/o software.....	172
6.2.4.3	La creación de grupos de investigación	174
6.2.5	<i>Conclusiones: las características académicas del emprendedor ...</i>	176
6.3	EL PERFIL DEL EMPRENDEDOR ACADÉMICO: CARACTERÍSTICAS “EMPRENDEDORAS”	180
6.3.1	<i>Modelos de rol familiares.....</i>	180
6.3.2	<i>Los modelos de rol en la academia.....</i>	183
6.3.3	<i>La aversión al riesgo</i>	186
6.3.4	<i>La experiencia en creación de empresas.....</i>	189
6.3.5	<i>¿Los emprendedores académicos son “tipos emprendedores”?....</i>	192
6.3.6	<i>Conclusiones.....</i>	194
6.4	LAS MOTIVACIONES PARA EMPRENDER.....	197
6.4.1	<i>Verificación de la naturaleza multidimensional de la motivación para emprender.....</i>	198
6.4.1.1	Evaluación y ajuste del modelo de medida	201
6.4.1.2	Análisis de la configuración de las dimensiones de segundo orden.	203
6.4.1.3	Verificación de la multidimensionalidad del concepto	208
6.4.2	<i>Importancia de las motivaciones para emprender.....</i>	216
6.4.2.1	El conocimiento: la principal motivación para emprender	219
6.4.2.2	Las motivaciones personales	221
6.4.2.3	La disponibilidad de recursos para crear empresa.....	222
6.4.2.4	Las motivaciones relativas a la organización de origen	224
6.4.2.5	El entorno social y su papel en la decisión de crear	226
6.4.3	<i>Heterogeneidad de las motivaciones para emprender</i>	227
6.4.3.1	El papel del estatus en la motivación de emprender.....	228
6.4.3.2	La fecha de creación de la empresa	231
6.4.4	<i>Conclusiones.....</i>	236
7	CONCLUSIONES FINALES.....	241
7.1	SOBRE LAS SPIN-OFFS ACADÉMICAS	242
7.2	SOBRE LOS EMPRENDEDORES ACADÉMICOS.....	243
7.3	SOBRE LAS MOTIVACIONES DEL EMPRENDEDOR.....	246
7.4	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	249
7.5	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	250
	BIBLIOGRAFÍA	253
	ANEXOS.....	283
	ANEXO A EL CONTEXTO DE LA CREACIÓN DE SPIN-OFFS EN ESPAÑA...285	
	ANEXO B. LOS INVESTIGADORES /EMPRENDEDORES Y SUS EMPRESAS EN ESPAÑA. CUESTIONARIO.....	331

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2-1. El proceso de toma de decisión de formar una empresa.....	25
Gráfico 3-1. La universidad emprendedora.	39
Gráfico 3-2. La dimensión universitaria	42
Gráfico 3-3. Propuesta de clasificación del academic entrepreneurship	46
Gráfico 3-4. Las fases de desarrollo de empresas spin-offs académicas	62
Gráfico 4-1. Nivel de Prestigio y reconocimiento social del empresario	76
Gráfico 5-1. Modelo del Análisis Factorial Confirmatorio.....	127
Gráfico 6-1. Evolución del número total de spin-offs creados en el ámbito universitario en España.....	133
Gráfico 6-2. Distribución de las spin-offs creadas por los emprendedores participantes por año de creación	134
Gráfico 6-3. Distribución de las spin-offs participantes por sector	136
Gráfico 6-4. Distribución de Spin-offs de acuerdo a su capital social inicial.....	137
Gráfico 6-5. Distribución del capital social inicial por tipo de socio.....	138
Gráfico 6-6. Distribución porcentual del capital social de las spin offs en 2007 .	139
Gráfico 6-7. Procedencia de los socios	141
Gráfico 6-8. Fuentes financiación para la puesta en marcha de las spin-offs	142
Gráfico 6-9. Ventas por empleado y grupos de empresas por año de creación..	147
Gráfico 6-10. Distribución geográfica de las ventas	148
Gráfico 6-11. Beneficios sobre las ventas del 2006	148
Gráfico 6-12. Inversión en Investigación y Desarrollo por sectores.....	150
Gráfico 5-13. Inversión en I+D con respecto a las ventas (%)	150
Gráfico 6-14. Emprendedores académicos por Región de origen.....	155
Gráfico 6-15. Emprendedores por Sector de Actividad de la spin-off.....	156
Gráfico 6-16. Distribución de emprendedores por año de creación de la empresa y estatus.....	160

Gráfico 6-17. Emprendedores por Sector de actividad y Estatus	161
Gráfico 6-18. Investigadores por Zona geográfica y Estatus.....	162
Gráfico 6-19. Distribución porcentual de emprendedores por Número de Publicaciones ISI antes de crear empresa y Estatus	165
Gráfico 6-20. Distribución porcentual de emprendedores por Número de Publicaciones ISI antes de crear empresa y Sector de Actividad*	166
Gráfico 6-21. Distribución porcentual de emprendedores por Número de Publicaciones ISI y Región.....	167
Gráfico 6-22. ¿Había contratado I+D con empresas privadas o con Administraciones públicas?	171
Gráfico 6-23. ¿Había obtenido ingresos por concepto de licencias de patentes/software?	173
Gráfico 6-24. ¿Había creado un grupo de investigación?	175
Resultados por estatus.....	175
Gráfico 6-25. ¿Conocía casos de otros investigadores de su misma institución que habían creado su propia empresa basada en investigación?	185
Gráfico 6-26. ¿Había fundado y/o era copropietario de otra(s) empresa(s)?	191
Gráfico 6-27. Modelo confirmatorio de tercer orden para la escala.....	211
Gráfico 6-28. El papel de la oportunidad en la decisión de crear empresa	215
Gráfico 6-29. Importancia de las dimensiones de la motivación para crear	216
Gráfico 6-30. Importancia de las motivaciones para emprender por grupos de acuerdo a la fecha de creación de la empresa.....	235

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Factores que influyen en la decisión de crear empresa	34
Tabla 3-1. Tipos de Actividades emprendedoras en la academia	50
Tabla 4-1. Artículos relativos al emprendedor académico por país	73
Tabla 4-2. Tasa de Actividad Emprendedora 2001-2007	75
Tabla 4-3. El perfil de los emprendedores académicos	82
Tabla 4-4. El perfil de los emprendedores académicos: “características emprendedoras”	90
Tabla 4-5. Artículos relativos a las motivaciones del emprendedor académico para crear empresa	92
Tabla 4-6. Artículos científicos por tipo de motivación analizada	96
Tabla 5-1. Spin-offs creadas por las Universidades y CPIs Españoles	110
Tabla 5-2. Estructura general del cuestionario	112
Tabla 5-3. Variables relativas a la carrera académica del emprendedor	117
Tabla 5-4. Variables asociadas al perfil del emprendedor	120
Tabla 5-5. Variables relativas a las motivaciones personales	121
Tabla 5-6. Variables relativas a la oportunidad emprendedora	122
Tabla 5-7. Variables relativas al conocimiento científico y su explotación	122
Tabla 5-8. Variables relativas a la disponibilidad de recursos para crear empresa	123
Tabla 5-9. Variables relativas a la organización de origen	123
Tabla 5-10. Variables relativas al entorno social	124
Tabla 6-1. Análisis por comunidades autónomas y empresas participantes	134
Tabla 6-2. Procedencia de los socios	140
Tabla 6-3. Generación de empleo	144
Tabla 6-4. Nivel de facturación de las spin-offs	145
Tabla 6-5. Nivel de Inversión en I+D e I+D externa	151
Tabla 6-6. Emprendedores académicos participantes por área de conocimiento	157
Tabla 6-7. Distribución de emprendedores por estatus	158
Tabla 6-8. Prueba de hipótesis para la proporción de emprendedores académicos con alto estatus	159

Tabla 6-9. Número medio de quinquenios por sector y región geográfica	164
Tabla 6-10. Número medio de publicaciones ISI antes y después de crear la empresa	168
Tabla 6-11. Número medio de publicaciones ISI antes y después de crear y nivel de implicación del emprendedor.....	170
Tabla 6-12. El perfil de los emprendedores académicos: una síntesis.....	176
Tabla 6-13. Resumen de la variación de las características analizadas	179
Tabla 6-14. Distribución porcentual de los emprendedores de acuerdo al nivel de riesgo percibido	187
Tabla 6-15. Porcentaje de emprendedores que perciben un nivel de riesgo alto y valores promedio de nivel de riesgo percibido por segmentos.....	187
Tabla 6-16. Tipo de intención de crear empresa	193
Tabla 6-17. Características emprendedoras: resultados	195
Tabla 6-18. Dimensiones y subdimensiones de la motivación para emprender..	200
Tabla 6-19. Variables eliminadas del modelo inicial	202
Tabla 6-20. Indicadores de bondad y ajuste de los modelos evaluados	203
Tabla 6-21. Indicadores de bondad y ajuste de los modelos de segundo orden inicial y final.....	204
Tabla 6-22. Fiabilidad de la escala de medición de la motivación.....	206
Tabla 6-23. Validez convergente de la escala.....	209
Tabla 6-24. Validez discriminante de la escala	210
Tabla 6-25. Importancia de la Oportunidad de negocio.....	213
Tabla 6-26. Prueba T para muestras relacionadas aplicada a las dimensiones de la motivación de emprender	217
Tabla 6-27. Importancia de las Motivaciones relativas al Conocimiento en la decisión de crear empresa	220
Tabla 6-28. Importancia de las Motivaciones personales en la decisión de crear empresa	222
Tabla 6-29. Importancia de las Motivaciones relativas a la Disponibilidad de recursos para emprender en la decisión de crear empresa	223
Tabla 6-30. Importancia de las motivaciones relativas a la organización de origen en la decisión de crear empresa	225
Tabla 6-31. Importancia de las Motivaciones del Entorno social en la decisión de crear empresa	227
Tabla 6-32. Análisis de varianza de las motivaciones por Etapa de la carrera académica del investigador	229
Tabla 6-33. Medias de las motivaciones en donde existe diferencia de medias por Estatus	230

Tabla 6-34. Importancia de las motivaciones para emprender por estatus	231
Tabla 6-35. Análisis de varianza de las motivaciones por fecha de creación de la empresa (Hasta el 2003 y después del 2003)	233
Tabla 6-36. Medias de las motivaciones en donde existe diferencia de medias investigadores distribuidos por la fecha de creación de la empresa (Hasta el 2002 y desde el 2003)	234



CAPÍTULO 1.

INTRODUCCION GENERAL

Durante los últimos años se ha incrementado el interés, tanto de instituciones académicas y de investigación, como de gobiernos, por la creación de empresas derivadas de la actividad científica a las que comúnmente se les conoce bajo la denominación de *“spin-offs académicas”*. Las *spin-offs académicas* son empresas creadas por investigadores o profesores vinculados a instituciones académicas a partir del conocimiento desarrollado en su labor investigadora. Este tipo de organizaciones tienen especial interés por cuanto, no sólo son fuentes de empleo, contribuyen a mantener el equilibrio del sistema económico y generan riqueza, sino que también son valiosos instrumentos para convertir el conocimiento en innovación, facilitando así el cumplimiento de la Tercera misión universitaria: contribuir al desarrollo económico y social. Adicionalmente, las *spin-offs académicas* pueden aportar otros beneficios a las universidades a través de la obtención de ingresos por concepto de licencias y dividendos (cuando actúa como socio), la generación de espacios para futuras colaboraciones y contratos con las nuevas empresas, y el fortalecimiento de sus dos misiones fundamentales, la docencia y la investigación, puesto que le permite aproximarse a problemas reales y adaptar sus métodos y contenidos para responder a las necesidades existentes en la sociedad.

Algunos autores señalan que el desarrollo de este fenómeno se debe, entre otras cosas, a la aparición de industrias basadas en la ciencia como la biotecnología y la biomedicina; al auge las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; a la necesidad de rentabilizar la inversión pública en investigación y desarrollo ejecutada por las universidades y centros de investigación; y, en general, a la consolidación de una economía basada en el conocimiento y la innovación (Kenney, 1986; Mustar, 1994; Meyer, 2003; Shane, 2004; Lehrer y Asakawa, 2004; Locket, Siegel, Wright y Ensley, 2005).

El desarrollo y el nivel de implementación del fenómeno spin-off no ha sido el mismo en todos los países. Aunque los primeros ejemplos de spin-offs académicos se dieron en Europa, es en Estados Unidos donde este fenómeno se ha desarrollado y consolidado hasta el punto de ser reconocido como el líder mundial en la utilización exitosa de tal instrumento de transferencia de tecnología. Los casos del MIT -Instituto Tecnológico de Massachussets- y el de la Universidad de Stanford son ejemplos ya clásicos en el empleo y desarrollo de esta modalidad de transferencia. En el caso europeo, el nivel de implementación de tal mecanismo es apenas incipiente, si bien existe un marcado interés por su fomento y desarrollo (Locket *et al.*, 2005; Wright, Clarysse, Mustar y Lockett, 2007). Dicho interés ha sido reiterado desde la Comisión Europea en varias ocasiones, puesto que la creación de spin-offs académicas se considera parte fundamental de la estrategia de Lisboa orientada a convertir, a la europea, en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo en 2010; de tal suerte que, en los últimos años, se han puesto en marcha programas de apoyo para la creación de nuevas empresas, especialmente a través del estudio de modelos de éxito y su difusión y transferencia a todos los países miembros.

El fomento de la creación de nuevas spin-offs académicas no es una tarea sencilla, especialmente teniendo en cuenta que el entorno académico está orientado por los valores académicos tradicionales en donde priman la *vocación por la ciencia* y el *desinterés económico*. Indudablemente, para poder fomentar

adecuadamente este tipo de procesos es necesario profundizar en el conocimiento de sus diferentes aspectos, dentro de los cuales el emprendedor académico es una figura central (Audretsch y Kayalar-Erdem, 2004).

Es este emprendedor, el investigador que decide crear una empresa basada en el conocimiento, el centro de la presente tesis doctoral. Los emprendedores son elementos cruciales en el proceso de creación de cualquier empresa, quienes descubren, evalúan y deciden explotar oportunidades de negocio; y, en el ámbito académico, esto no es la excepción. Es el investigador el que tiene en su poder la decisión de crear empresa y quien debe decidir enfrentarse a los obstáculos inherentes a este tipo de proyectos, los cuales se pueden ver incrementados ante circunstancias institucionales adversas frente a las que dar el primer paso y romper los paradigmas existentes no es una tarea sencilla.

Los profesores e investigadores universitarios tradicionales generalmente han escogido la carrera académica movidos por una vocación hacia la investigación y la docencia; la perspectiva de un trabajo estable y relativamente bien remunerado con amplios beneficios, lo cual los distancia de la posibilidad de crear empresa (Etzkowitz, 1998). Adicionalmente, los sistemas de incentivos del mundo científico se encuentran diseñados para fomentar la producción científica en términos de publicaciones, lo cual desmotiva la transferencia de conocimiento mediante la creación de empresas. Igualmente, la reconocida diferencia cultural entre la universidad y el mundo empresarial contribuye a ahondar este déficit de espíritu emprendedor en la academia. En consecuencia, ¿por qué esperar que los investigadores deseen y decidan crear empresa?, ¿quiénes son los investigadores que deciden crear spin-offs?, ¿cuáles son sus características?, ¿proviene los emprendedores académicos de un grupo de investigadores con vocación empresarial y antecedentes emprendedores en su entorno familiar?

La literatura existente sobre las anteriores cuestiones es escasa y se encuentra altamente fragmentada, quedando la figura del emprendedor y sus motivaciones

relegadas a un segundo plano. Adicionalmente, los estudios existentes se han realizado en su mayoría en Estados Unidos y Canadá (Doutriaux y Peterman, 1982; Louis *et al.*, 1989; Samsom y Gurdon, 1990; Doutriaux, 1991; Doutriaux y Dew, 1992; Samsom y Gurdon, 1993; Chrisman *et al.*, 1995; Henrekson y Rosenberg, 2000; Shane y Khurana, 2003; Shane, 2004; Lehrer y Asakawa, 2004; Searle, 2006; Ding y Stuart, 2006; Zhang, 2006 y Landry, Amara y Rherrand, 2006), siendo menos comunes los estudios realizados en Europa (Jones-Evans, 1998; Klofsten *et al.*, 2000; Henrekson y Rosenberg, 2000; Laukannen, 2003, Vohora *et al.*, 2004; Mosey y Wright, 2007). En el caso español, la evidencia que conocemos, tanto de los aspectos relacionados con el emprendedor académico como con sus empresas, es aún más escasa; los trabajos identificados se refieren a una tipología de spin-offs universitaria más amplia, la cual incluye empresas creadas por estudiantes de licenciatura y egresados que no necesariamente se encuentran basadas en resultados de investigación (Ortín, Salas, Trujillo y Vendrell, 2008).

La presente tesis doctoral pretende aportar nuevas evidencias sobre estos aspectos y tiene como objetivo general *ofrecer un análisis sobre la situación del desarrollo de las spin-offs académicas en España, centrándonos más específicamente en el estudio del perfil del emprendedor académico y sus motivaciones para decidir convertirse en empresario*. A tal fin, nos hemos propuesto, como objetivos específicos, dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las características de las spin-offs creadas por emprendedores académicos en España?
2. ¿Cuál es el perfil de emprendedor académico en el caso español?
3. ¿Se corresponde este perfil con los patrones internacionales?
4. ¿Se ajusta este perfil al de los emprendedores de contextos no académicos?
5. ¿Cuáles son las principales motivaciones de los emprendedores académicos para crear una empresa?

6. ¿Influyen las características asociadas a la carrera académica y las condiciones del entorno en la importancia dada por los emprendedores a las distintas motivaciones para crear empresa?

Para responder a tales interrogantes hemos planteado un estudio empírico por medio del cual se han identificado las spin-offs académicas creadas en el contexto español y sus investigadores promotores. En este proceso hemos contado con el apoyo de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología de las Universidades españolas – RedOTRI. En total, hemos identificado 419 spin-offs académicas y 500 emprendedores académicos, a los cuales se les envió un cuestionario a través de correo electrónico, obteniendo una tasa de respuesta del 33%. La muestra final, base del presente estudio, se encuentra formada por 152 emprendedores académicos involucrados en marzo del 2007 en 127 spin-offs en funcionamiento y en 11 nuevos proyectos empresariales en fase de arranque.

El análisis del perfil de los emprendedores académicos participantes se ha realizado a través de dos perspectivas. La primera se centra en las características relacionadas con la carrera académica del investigador cuando decidió crear su empresa, tales como el estatus, experiencia laboral en la academia, calidad académica y el desarrollo de las actividades emprendedoras en la universidad, específicamente la contratación de I+D, ingresos por licencias y experiencia en la creación de grupos de investigación. La segunda perspectiva analiza las características del investigador en su calidad de “emprendedor”, por cuanto se revisan aspectos que tradicionalmente se asocian a los emprendedores en la literatura del Entrepreneurship, tales como la existencia de modelos de rol en el contexto familiar y laboral, la experiencia previa en creación de empresas y la percepción del riesgo asociado al proyecto empresarial; los cuales han sido menos analizados cuando se estudia la figura del emprendedor académico y que consideramos decisivos para comprender mejor el fenómeno de la creación de empresas en la universidad.

Por otra parte, en el análisis de las motivaciones para emprender en la academia hemos utilizado una gama de ítems más amplia que la considerada en los estudios previos que han abordado esta temática. De tal suerte partimos del análisis de seis posibles grupos de motivaciones que pueden haber influido en la decisión de crear empresa de los investigadores, a saber: motivaciones personales, motivaciones relacionadas con el conocimiento científico, con la oportunidad de negocio, con la disponibilidad de recursos para emprender, con la organización de origen y con el entorno social. Adicionalmente, hemos aplicado técnicas de análisis de datos para verificar si la motivación para emprender en la academia está conformada por las dimensiones propuestas. Estas consideraciones constituyen las aportaciones más importantes y novedosas del presente trabajo.

En términos generales la tesis se estructura en dos grandes bloques. El primero está conformado por los capítulos 2,3 y 4, los cuales presentan las bases teóricas del presente trabajo, así como los elementos propios del contexto español que afectan el proceso de creación de spin-offs académicas y que pueden influir directa e indirectamente en los investigadores y en su decisión de crear empresa. El segundo bloque está constituido por los Capítulos 5 y 6, y corresponden a la presentación del estudio empírico y los principales resultados del análisis del perfil del emprendedor académico y sus motivaciones para emprender.

En el Capítulo 2 se realiza una revisión de la literatura sobre los diferentes enfoques a través de los cuales se ha estudiado la figura del emprendedor y los factores que influyen en la decisión de crear una empresa, se presenta el proceso a través del cual un individuo decide convertirse en empresario y una síntesis de los factores que influyen en esta decisión.

En el Capítulo 3 profundizamos en el fenómeno de la creación de empresas en el entorno académico. En primer lugar se presenta el modelo de la *Universidad emprendedora*, en donde la creación de empresas basadas en investigación se

inserta en la tercera misión de la universidad, desarrollando una reflexión sobre el parecido que existe entre este modelo y los conceptos relativos al “*Corporate Entrepreneurship*” ó *Emprendedurismo Corporativo*; igualmente, se abordan las diferentes actividades emprendedoras que pueden desarrollar los investigadores en la academia, dando una visión general del fenómeno del *Entrepreneurship* en la universidad, el cual no sólo se limita a la creación de spin-offs. En segundo lugar, en este capítulo se aborda la definición de las *spin-offs académicas*, cuestión necesaria dada la diversidad de conceptos que en la literatura se ofrecen sobre el mismo; también presentamos la importancia que reviste la creación de este tipo de empresas y las particularidades de su proceso de creación. Para finalizar el capítulo, se presentan las peculiaridades de la profesión investigadora y sus características.

El Capítulo 4 se centra en el análisis de la literatura sobre las características y las motivaciones para crear empresa de los emprendedores académicos. Se abordan en primera instancia las características relativas a la carrera académica, siguiendo por las características asociadas a los emprendedores en general y, en tercer lugar, se profundiza en las motivaciones para crear empresas.

En el Capítulo 5 se muestra la metodología del estudio empírico, describiendo la población objetivo y de la muestra; el proceso de recogida de datos, el cuestionario diseñado para recoger la información primaria y las herramientas estadísticas utilizadas para la clasificación y el análisis de la información recolectada.

En el Capítulo 6 se presentan los principales hallazgos del trabajo empírico, divididos en cuatro grandes bloques. El primer bloque presenta un análisis descriptivo de las spin-offs creadas por los investigadores académicos. El segundo bloque contiene la descripción y el análisis de las características relacionadas con la carrera académica de los 152 emprendedores participantes; en el tercer bloque se presentan los resultados relativos a las “características emprendedoras” y,

finalmente, en la cuarta sección, se presenta el análisis de las motivaciones para crear empresa, identificando cuáles son los principales impulsores de la acción de emprender y se analiza la existencia de diferencias en las motivaciones, realizando segmentaciones por estatus y por la fecha de creación de la empresa. Cada una de estas subsecciones también contiene un apartado de conclusiones específicas.

Finalmente, en el Capítulo 7 se presentan unas conclusiones generales a manera de síntesis de los principales resultados obtenidos, se señalan las limitaciones del estudio y algunas posibles líneas de investigación que quedan abiertas para futuras investigaciones.



CAPITULO 2.

EL EMPRENDEDOR Y LA CREACIÓN DE EMPRESAS

El *entrepreneurship* o *actividad emprendedora*¹ es un área de estudio que se encuentra en pleno desarrollo (Brazeal y Herbert, 1999; Veciana, 2007) y, aún no existe un marco teórico consensuado que sirva de referencia para el análisis de este fenómeno y, por tanto, de uno de sus principales protagonistas: el emprendedor. En consecuencia, antes de sumergirnos en el estudio de este fenómeno en el contexto de la universidad, es necesario establecer las definiciones relativas al emprendedor, y describir el proceso de la decisión de crear empresa y de las principales razones por las cuales los individuos deciden fundar nuevas organizaciones.

Con este objetivo, realizaremos una revisión de la literatura sobre figura del emprendedor y los factores que afectan a la decisión de crear empresa a través

¹ El término *Entrepreneurship* no tiene una traducción exacta. Entre los términos comúnmente usados encontramos "*función empresarial*", "*espíritu emprendedor*", "*emprendedurismo*", "*empresarismo*", "*emprendeduría*", entre otros. Uno de los términos que ha tomado un mayor auge es el de "*actividad emprendedora*" gracias a la difusión de los resultados del estudio Internacional *Global Entrepreneurship Monitor*; por tanto consideramos que, por cuestiones prácticas, éste término nos permite referirnos en un sentido amplio al fenómeno en cuestión.

del análisis de los principales enfoques teóricos; y, posteriormente, realizaremos una descripción de la decisión de crear empresa como proceso, terminando con una síntesis de las características y los factores que inciden en el mismo.

2.1 ¿QUÉ ES ENTREPRENEURSHIP?

El término “*entrepreneurship*” se deriva de la palabra de origen francesa “*entrepreneur*”, utilizada por primera vez por el economista Richard Cantillon en su trabajo “*Essai sur la nature du commerce en général*” para referirse básicamente a un empleador o a una persona de negocios, que opera bajo condiciones donde los gastos son conocidos y ciertos y los ingresos desconocidos e inciertos por cuanto existe un alto grado de incertidumbre en la demanda (Cantillon, 1755). No obstante, a pesar de que es un término de amplia utilización y que no es nuevo, aún no existe una definición ampliamente aceptada (Gartner, 1988; Shane y Venkataraman, 2000; Audretsch, 2002).

Existen varias razones por las cuales se ha producido este fenómeno, entre las que podemos citar: la naturaleza multidimensional y compleja del *entrepreneurship*, el cual ha despertado el interés de académicos de diferentes áreas del conocimiento, tales como la economía, la sociología y la psicología, entre otras (Gartner, 1988; Audretsch, 2002); la juventud de este área de investigación (Gartner, 1985; Shane y Venkataraman, 2000); y la utilización de diferentes enfoques (individuo/proceso) en el desarrollo de la misma (Audretsch, 2002).

No obstante, es de destacar la existencia de algunas definiciones que son ampliamente reconocidas y han tenido un gran impacto en el estudio de esta temática.

Una de las definiciones de mayor impacto es la propuesta por Schumpeter (1934) en su libro “*Teoría del desenvolvimiento económico*”, en donde plantea la creación de empresas innovadoras como factor de desarrollo económico en

el marco de su teoría de “destrucción creativa”. En esta teoría, el *entrepreneur* o emprendedor es todo aquel que realiza nuevas combinaciones de medios de producción y, por lo tanto, incluye no sólo a aquellos hombres de negocios “independientes”, sino a todos los que realicen dicha función, bien sean dependientes o empleados de una compañía. Cuando el proceso de realizar esta nueva combinación termina, el individuo pierde su carácter emprendedor. De esta forma se podría decir que, para Schumpeter, el *entrepreneurship* es el proceso de desarrollar nuevas combinaciones (Sharma y Chrisman, 1999) en un periodo temporal acotado.

Aunque muchos académicos han seguido la línea de Schumpeter, especialmente cuando se estudia la creación de empresas innovadoras, otros han planteado un concepto más amplio de *entrepreneurship*. Este es el caso, por ejemplo, de Leibenstein quien, en 1968, en el marco de su teoría de “*eficiencia asignativa*” o eficiencia X, se refiere a la eficiencia con la que los factores de producción son combinados para satisfacer la demanda efectiva de una economía, considerando dos tipos de emprendedor: el primero, es el gestor que asigna *inputs* al proceso de producción de forma tradicional y el segundo el emprendedor schumpeteriano, considerado como alguien que, observando una carencia en el mercado, produce un nuevo producto o proceso. Leibenstein (1968) plantea el *entrepreneurship* en términos de lo que el emprendedor hace, es decir: a) conectar diferentes mercados para explotar un potencial arbitraje²; b) suplir las deficiencias del mercado producidas por la discontinuidad en la productividad de industrias conexas y el limitado desarrollo de los mercados de insumos y de productos; c) completar *inputs* en el proceso de producción coordinado por el emprendedor; y d) crear y hacer crecer empresas transformadoras de *inputs*.

² En economía, *arbitraje* es la actividad mercantil que tiende a aprovechar la diferencia de precios que, en un momento dado, tiene una misma cosa en mercados distintos o en turnos sucesivos de un mismo mercado. (Enciclopedia virtual, Grupo de Investigación eumednet de la Universidad de Málaga, <http://www.eumed.net/>).

Es en esta misma línea que Gartner, en 1985, propone una definición muy sencilla de *entrepreneurship*. Para este autor el *entrepreneurship* es la creación de organizaciones o, en otras palabras, es la “*organización de nuevas organizaciones*” (p. 697). Estas nuevas organizaciones pueden ser entidades independientes, nuevos centros de generación de utilidades para una compañía que tenga otros negocios establecidos, ó una joint venture que satisfaga los siguientes criterios: 1) sus fundadores deben adquirir experiencia en productos, procesos, mercado y/o tecnología; 2) no se esperan resultados en el mismo año de ejecución de la inversión, sino en años posteriores; 3) son consideradas una nueva entrada al mercado por sus competidores; 4) son reconocidas como una nueva fuente de suministro por sus consumidores potenciales.

Otros planteamientos importantes son el realizado por Timmons (1994), para quien el *entrepreneurship* es “*el proceso de creación o aprovechamiento de una oportunidad, a pesar de los recursos actualmente controlados*” (p.7). En este mismo sentido se pronuncian Busenitz *et al.* (2003) al expresar que el *entrepreneurship* es el “*vínculo de las oportunidades de negocio, los individuos y equipos empresariales, y modos de organización de todo el contexto del mercado*” (p. 286) y Pleitner (2003) al señalar que el *entrepreneurship* significa el uso de oportunidades de negocio por personas que crean empresa.

Igualmente, Reynolds *et al.* (1999), en el marco del proyecto Global Entrepreneurship Monitor, definen el *entrepreneurship* como: “*cualquier intento de crear un nuevo negocio, incluyendo el autoempleo, una nueva empresa o la expansión de una empresa ya existente, proceso que puede ser puesto en marcha por una o varias personas, de forma independiente o dentro de una empresa en funcionamiento*” (p. 4).

Por otra parte, recientemente Shane y Ventakaraman (2000), en un esfuerzo por unificar el campo de estudio sobre el *entrepreneurship*, han propuesto que el “*entrepreneurship es el estudio de cómo, por quién y con qué efectos las oportunidades para crear bienes o servicios son descubiertas, evaluadas y*

explotadas (...) En consecuencia, este campo involucra el estudio de las oportunidades, el proceso de descubrimiento, evaluación, y explotación de oportunidades, y el grupo de individuos que las descubren, evalúan y explotan” (p. 218). Adicionalmente, Zahra y Dess (2001) proponen que se deben incluir *“los resultados de la explotación de oportunidades emprendedoras”* (p. 8). Esta definición es más amplia que la de Gartner y los otros autores antes mencionados al incluir el cómo surgen las oportunidades para la creación de empresas dentro del campo de estudio.

Al igual que Ripollés y Menguzzato (2003), consideramos que esta última definición, propuesta por Shane y Ventakaraman (2000), permite analizar de manera amplia el fenómeno de nuestro interés, principalmente porque representa la evolución del estudio de la figura del emprendedor no sólo como generador de empresas sino como el individuo que identifica y explota *“oportunidades emprendedoras”*, entendidas como *“aquellas situaciones en las cuales nuevos bienes, servicios, materias primas y métodos de organización pueden ser introducidos y vendidos en el mercado por un valor mayor que su coste de producción”* (Casson, 1982). Esta definición incluye tanto la creación de nuevas empresas por un empresario independiente como la generación de nuevos negocios o de nuevos proyectos empresariales dentro de una empresa existente (*corporate entrepreneurship*) (Veciana, 1996).

Las nuevas empresas o proyectos innovadores creados como producto de la *actividad emprendedora* pueden tener un carácter innovador, tal como lo plantea Schumpeter, o pueden estar orientados a llenar vacíos existentes en el mercado, al ofrecer bienes y servicios que los consumidores potenciales estén dispuestos a adquirir sin involucrar necesariamente algún tipo de innovación tecnológica. Los individuos, grupos y/o empresas establecidas que asumen esta función son los *“entrepreneurs”* que, en este caso, denominaremos emprendedores.

2.2 TEORÍAS SOBRE EL EMPRENDEDOR

La figura del emprendedor ha sido estudiada desde diferentes áreas de conocimiento; de tal suerte que pueden encontrarse estudios pertenecientes al ámbito de la economía, la psicología, la sociología, la organización de empresas, la historia y la antropología (Hébert y Link, 1988). Adicionalmente, tal como lo señala Veciana (1999), la figura del emprendedor y su papel en la economía y la sociedad se ha analizado tanto a nivel individual, empresarial u organizativo y a nivel regional y/o global. Por otra parte, con el transcurso de los años han ido apareciendo nuevas teorías que intentan explicar el comportamiento del empresario, como son las teorías de tipo cognitivo del área de la psicología y los enfoques basados en la explotación de oportunidades, que pretenden ser un marco teórico más completo para el estudio del fenómeno del *Entrepreneurship* (Shane y Venkataraman, 2000). Por otra parte, es de resaltar que algunos investigadores prefieren asumir un enfoque multidisciplinar, dada la naturaleza compleja y multifacética de este fenómeno (Audretsch y Kayalar-Erdem, 2005; Acs, Arenius, Hary y Minniti, 2004).

A continuación presentamos algunos de estos enfoques, centrándonos específicamente en aquellos que se ocupan en la decisión de crear empresa. De tal manera, partiremos del enfoque microeconómico, presentando posteriormente los planteamientos relacionados con los enfoques de tipo psicológico, terminando con el enfoque basado en las *oportunidades emprendedoras*.

2.2.1 Enfoque microeconómico.

En la literatura económica, diferentes autores han estudiado al emprendedor y su papel en la economía. Hébert y Link (1988), en su estudio sobre el surgimiento y evolución de la figura del emprendedor en las ciencias económicas, señalan que fue Cantillon (1975) quien por primera vez se centra en el análisis del emprendedor. Posteriormente muchos economistas han intentado explicar el papel del empresario en el sistema económico en donde

es posible señalar casos ampliamente conocidos como los planteamientos de Say, Menger, Schumpeter, Kirzner, Baumol y Casson, entre otros (Binks y Vale, 1990).

Desde este enfoque, la decisión de crear empresa se ha abordado específicamente a través de los modelos sobre la elección ocupacional bajo incertidumbre (Veciana, 2007), que pretenden explicar el hecho de que un individuo decida crear empresa o decida convertirse en empleado. Los modelos de la elección ocupacional prevaletentes en la actualidad tienen su origen en los planteados por Lucas (1978) y Kihlstrom y Laffont (1979), quienes se basaron en los trabajos seminales de la teoría económica elaborados por Knight (1921) y Schumpeter (1934).

Lucas (1978) argumenta que las personas se diferencian en cuanto a su capacidad empresarial innata y que aquellos que se consideran más aptos eligen convertirse en empresarios. Por su parte, Kihlstrom y Laffont (1979) basan su teoría en el grado en que las personas son más o menos adversas al riesgo, hipotetizando que a una tasa de salario dada todas las personas tendrían la misma actitud para trabajar a sueldo o crear empresa y viceversa. En estos modelos, los individuos con más aversión al riesgo se convertirán en empleados en tanto que los individuos con menor aversión se convertirán en empresarios.

Este tipo de modelos se consideran poco realistas, al suponer que todas las personas “tienen la misma aptitud” para hacer indistintamente de empresario y de trabajador (Veciana, 1999, p. 18). No obstante, los nuevos modelos microeconómicos de comportamiento emprendedor están incorporando otras variables, tanto objetivas como subjetivas, provenientes de áreas como la sociología y la psicología aplicadas al estudio del entrepreneurship, así como algunas variables económicas y sociodemográficas más comunes en el estudio de la economía, tales como el género, edad, nivel socioeconómico, zona de residencia, la percepción del riesgo, actitudes sociales hacia el empresario, entre otras (Ashcroft *et al.*, 2004). Dentro de estos nuevos modelos, se

encuentran, por ejemplo, los propuestos por Baumol (1990), Campbell (1992), Praag y Cramer (2001) y Levesque, Shepherd y Douglas (2002).

Baumol (1990) sugiere que la estructura de incentivos existentes en la economía es la que motiva a los emprendedores a crear empresa; así pues, la creación de una empresa dependerá de la utilidad y deseabilidad de una carrera emprendedora. Campbell (1992) plantea un modelo de decisión que compara el valor neto esperado de los beneficios asociados a la creación de la empresa con las ganancias esperadas en concepto de salarios. De hecho, posteriormente, Praag y Cramer (2001) encontraron que las personas se convierten en empresarios solamente si las recompensas esperadas son superiores a los salarios asociados a un empleo; las recompensas de la actividad emprendedora dependen de la percepción de los individuos de su habilidad para crear empresa y sus actitudes hacia el riesgo. Otros autores como Levesque, Shepherd y Douglas (2002) examinaron la elección entre el autoempleo y el empleo a través de un modelo de maximización de la utilidad que cambiaba de acuerdo a la edad del individuo.

2.2.2 Enfoque de los rasgos de personalidad

En la década de los años 60 surge el primer enfoque que, desde el área de la psicología, se dedica al estudio del emprendedor: el enfoque de los rasgos de personalidad. El origen de este enfoque se encuentra en el trabajo realizado por McClelland (1961) y se basa en el supuesto de que los emprendedores “*nacen, no se hacen*” y, en consecuencia, este grupo de individuos tendría unas características de personalidad y tendencias motivacionales distintas a las del resto de la población. Adicionalmente, de acuerdo a este enfoque, el éxito y el fracaso del emprendedor también estarían relacionados con su perfil de personalidad: la *personalidad emprendedora*.

Un gran número de investigaciones han estudiado los rasgos de personalidad del emprendedor, examinando entre otras: la motivación de logro, necesidad de poder, control interno, autoconfianza, necesidad de autonomía e

independencia, innovación, capacidad de toma de decisiones, juicio, habilidades de comunicación, persona insatisfecha o marginada, compromiso/determinación, liderazgo, iniciativa, dirección y entusiasmo, tolerancia a la incertidumbre y ambigüedad, comprensión de la realidad y visión, los valores y el estilo de toma de decisiones (Welsh y White, 1981; Gartner, 1988; Robinson *et al.*, 1991; Veciana, 2007).

No obstante, a pesar de más de 35 años de investigación, los resultados sobre el perfil del emprendedor no son concluyentes (Gartner, 1988; Robinson *et al.*, 1991; Gustafsson, 2006). Las diferencias de rasgos de personalidad solo explican una pequeña parte del comportamiento emprendedor y el desempeño empresarial (Gartner, 1988; Dyer, 1994; Veciana, 2007). Adicionalmente, algunas de estas características también están presentes en los individuos que desempeñan la función gerencial en las empresas, con lo cual no se puede afirmar que sean exclusivas de los emprendedores (Cuervo, 2007). Por otra parte, Colette, Hill y Leitch (2003) señalan que este enfoque ha sido criticado por sus problemas conceptuales y metodológicos en la medición de los rasgos; su naturaleza reduccionista; y por el desconocimiento de otros factores tales como el aprendizaje social, el contexto, el proceso y sus resultados. Robinson *et al.*, (1991) señalan, además, que las teorías de rasgos de personalidad han sido utilizadas en un amplio espectro de situaciones, midiendo tendencias generales y, en consecuencia, las medidas de personalidad pierden eficacia cuando se aplican al caso específico del *entrepreneurship*. Es posible que estas debilidades del enfoque hayan generado una reducción en el número de trabajos desde esta perspectiva durante los últimos años (Veciana, 2007).

Finalmente, es importante destacar los aportes realizados por este enfoque al estudio del emprendedor. En primer lugar, es evidente que no se puede hablar de una “*personalidad emprendedora*” (Gustafsson, 2006); en segundo lugar, existe acuerdo en que los emprendedores exitosos suelen compartir ciertos rasgos de personalidad, a saber: *el deseo de independencia, la motivación de logro, el control interno, la tolerancia a la ambigüedad y el optimismo* (Veciana, 2007; Gustafsson, 2006); por otra parte, contrariando la visión histórica de los emprendedores, la evidencia empírica sugiere que los emprendedores no

poseen una alta *propensión a asumir riesgos* (Brockhaus, 1980; Sitkin y Weingart, 1995; Simon, Houghton y Aquino, 2000). Adicionalmente, los resultados de este tipo de estudios son muy interesantes y útiles debido a la importancia dada por los inversores al factor de “características del empresario” cuando se evalúan nuevos proyectos empresariales y planes de empresas (Veciana, 2007).

2.2.3 Enfoque social o demográfico.

El estudio del emprendedor en el enfoque social o demográfico parte del supuesto de que los emprendedores poseen el mismo perfil demográfico e historial (*background*); por ende, la comparación entre el perfil socio-demográfico de cada individuo con el perfil del emprendedor permitiría la identificación de los emprendedores potenciales (Robinson *et al.*, 1991).

Las investigaciones en esta línea se han orientado hacia el establecimiento del perfil del emprendedor a través de la descripción de factores como, por ejemplo, historia o antecedentes familiares del individuo, edad, nivel y tipo de formación, ocupación de los padres, experiencias de la infancia, orden de nacimiento, estado civil, estatus socioeconómico, religión, cultura, edad en la cual se crea la empresa (si la empresa ya se ha creado), experiencia laboral, redes sociales y modelos de rol (Robinson *et al.*, 1991; Cooper y Gimeno-Gascón, 1992; Veciana, 1999; Colette *et al.*, 2003).

Uno de los trabajos seminales de este enfoque es el realizado por Collins y Moore (1964), quienes encontraron que muchos emprendedores provienen de entornos sociales “hostiles”, con una infancia marcada por la pobreza y el rechazo paternal. Posteriormente, Kets y Vries (1977) formularon un modelo psicodinámico, según el cual un emprendedor es una persona cuyo contexto familiar y otras privaciones han sido decisivos en la construcción de una personalidad “desviada”, es decir, el emprendedor es un individuo solitario, rechazado ó marginado.

Al igual que en los enfoques anteriores, si bien se ha logrado establecer la relación entre la decisión de crear empresa y algunas de las características sociodemográficas de los individuos, no ha sido posible identificar un perfil propio del emprendedor (Low y McMillan, 1988; Robinson *et al.*, 1991; Reynolds, 1997); No obstante, resulta posible resaltar algunas aportaciones importantes. En primer lugar, existe abundante evidencia empírica que sugiere que los emprendedores provienen de familias en donde los padres eran empresarios o autónomos (Collins y Moore, 1964; Cooper y Dunkelberg, 1981; Litvak y Maule, 1986; Roberts, 1991); otros estudios han encontrado que los emprendedores, frecuentemente, provienen de ciertos grupos étnicos y religiosos u otro tipo de grupo minoritario en la sociedad (Kets de Vries, 1970; Evans y Leighon, 1989; Min y Bozorgmehr, 2000; Audretsch y Keilbach, 2004). Adicionalmente, esta teoría ha contribuido al desarrollo del concepto de “*evento disparador*”, el cual se refiere a una situación generalmente negativa que actúa como catalizadora de la decisión de crear empresa, puesto que obliga a los individuos a cambiar de estilo de vida (Shapero, 1984).

Robinson *et al.*, (1991) señalan que este enfoque tiene algunas limitaciones importantes. En primer lugar, los autores argumentan que las “*características demográficas son estáticas en naturaleza y no pueden explicar un fenómeno dinámico y multifacético como el entrepreneurship*” (p. 16); y, en segundo lugar, señalan que los investigadores de este área en muchas ocasiones usan características demográficas como sustitutos de características de la personalidad.

Los enfoques anteriormente presentados no proveen una imagen completa y fiable de los emprendedores; ello ha ocasionado que un gran número de investigadores hayan adoptado un enfoque de *comportamiento* al considerar que éste podría, en mayor medida, permitir desarrollar metodologías y técnicas que faciliten el análisis de un fenómeno tan complejo como el del *entrepreneurship* (Gartner, 1988).

2.2.4 El enfoque de comportamiento

A diferencia de los enfoques presentados anteriormente, los investigadores de esta área intentan comprender el fenómeno del *entrepreneurship* por medio del estudio de lo que los emprendedores “*hacen*” en lugar de intentar definir “*quienes son*”. En consecuencia, a través de él se pretende identificar, describir y explicar los comportamientos manifiestos del empresario (Veciana, 2007).

Dentro de esta perspectiva, los emprendedores son aquellos individuos que crean una organización y la creación de una organización es un evento contextual resultado de la influencia de muchos factores (Gartner, 1988). En este sentido, el *entrepreneurship* es un patrón de comportamiento y no un rasgo de personalidad y, por tanto, cualquier individuo puede “aprender” cómo comportarse de forma emprendedora (Drucker, 1985).

Veciana (2007) señala que los principales comportamientos del empresario identificados a raíz de los trabajos empíricos en esta área son: las capacidades de buscar y recoger información, identificar oportunidades, manejar riesgos, establecer relaciones, tomar decisiones bajo incertidumbre, aprender de la experiencia y liderazgo.

A pesar de la importancia de este enfoque en la comprensión de las actividades del emprendedor, Timmons (1994) sugiere que una mejor aproximación al *entrepreneurship* se puede conseguir mediante la combinación de los enfoques de rasgos de personalidad y del comportamiento. Por otra parte, estos tipos de estudios tienen la desventaja de que requieren el uso de metodologías basadas en la observación directa y en el registro diario de las actividades de los emprendedores; métodos que son más efectivos, pero que implican mayores costos (Lau y Chan, 1994). Adicionalmente, es importante señalar que, dado que no existe (de momento) una forma de predecir el hecho de que un individuo se convierta en empresario, este enfoque no parece ser adecuado para estudiar las motivaciones que llevan a un individuo a crear

empresa. En ese sentido, consideramos que los enfoques de tipo cognitivo sobre el comportamiento emprendedor pueden ser más apropiados.

2.2.5 Enfoque cognitivo.

El enfoque cognitivo está relacionado con el estudio de la forma como el emprendedor almacena, procesa y evalúa información (Allinson, Chell, y Hayes, 2000); en consecuencia, tal enfoque puede contribuir especialmente a la comprensión de aquellos aspectos relativos a la identificación e interpretación de oportunidades, al proceso de presentación de la oportunidad ante inversores, empleados y clientes; y de los procesos que conllevan a la decisión de crear empresa, entre otros (Forbes, 1999).

Uno de los trabajos conceptuales más importantes dentro de esta perspectiva es el realizado por Bird (1988) sobre las “*intenciones emprendedoras*”. La autora define las intenciones como un estado mental que dirige la atención del emprendedor, su experiencia y sus acciones hacia un objetivo de negocio (p. 442) y argumenta que los factores sociales y personales que influyen sobre el comportamiento del emprendedor también lo hacen sobre sus intenciones. Posteriormente, Boyd y Vozikis (1994) refinan el modelo proponiendo que la auto-eficacia también influye sobre las intenciones y las acciones emprendedoras.

Algunos estudios de este enfoque que están relacionados con la decisión de crear empresa analizan la manera como se forman las intenciones emprendedoras (Forbes, 1999). Katz (1992) propone un modelo que incluye la influencia de procesos cognitivos y factores sociales en la formación de las intenciones emprendedoras; en este modelo se argumenta que factores cognitivos, como la disponibilidad de *heurísticos de representatividad*³, actúan

³ Los heurísticos de representatividad son reglas para la toma de decisión en las que una nueva situación se juzga por su semejanza con un modelo estereotipado (Morris y Maisto, 2005)

como mediadores entre los factores demográficos y la decisión de trabajar como autónomo. Más comunes, sin embargo, son los estudios que se centran en el análisis de la influencia de las percepciones y creencias individuales en la decisión de crear empresa. Las bases teóricas de estos trabajos se encuentran en el modelo del “evento emprendedor” de Shapero (1984), así como en la teoría general sobre el comportamiento planificado de Ajzen (1991); ambas aportaciones proveen un sustento para explicar la generación de intenciones emprendedoras como una función de la deseabilidad y la viabilidad percibida en la creación de empresas (Kueger y Brazeal, 1994). Evidencia empírica que confirma estos planteamientos se encuentran, por ejemplo, en los trabajos de Cooper *et al.*, (1988), Krueger (1993), Gatewood *et al.*, (1995), Kolvereid (1996) y Urbano (2003).

2.2.6 Enfoque basado en las oportunidades.

Shane y Venkataraman (2000), en su artículo “*The promise of Entrepreneurship as a field of research*”, proponen un marco teórico basado en las oportunidades que combina los diferentes enfoques usados en el estudio del *Entrepreneurship*.

Bajo esta perspectiva, los emprendedores son aquellos individuos que detectan, evalúan y deciden explotar *oportunidades emprendedoras*. Las *oportunidades emprendedoras* son aquellas situaciones en las cuales nuevos bienes, servicios, materias primas y métodos de producción pueden ser introducidos y vendidos a un mayor precio que su costo de producción (Casson, 1982). Desde esta perspectiva el *Entrepreneurship* no requiere, pero puede incluir, la creación de organizaciones.

El descubrimiento de estas oportunidades emprendedoras, por parte de los individuos, depende de dos grandes grupos de factores: (1) la posesión de la información necesaria para identificar una oportunidad y (2) las propiedades cognitivas necesarias para evaluarlas. El primer grupo de factores hace referencia a que todos los seres humanos poseen diferentes *stocks* de

información, y tales *stocks* influyen en su habilidad de reconocer oportunidades particulares; en consecuencia, para reconocer una oportunidad, un emprendedor debe disponer de información previa que, al complementarse con nueva información, genere una “*conjetura emprendedora*”; adicionalmente, la información necesaria para reconocer una oportunidad dada no se distribuye igualmente entre la población debido, entre otras cosas, al hecho de que el conocimiento que tiene un individuo se encuentra estrechamente relacionado con su experiencia y su nivel educativo. El segundo grupo de factores se refiere a la habilidad de los individuos de enlazar la información que reciben para observar las nuevas relaciones “*medios y fines*”.

Por otra parte, la decisión de explotar este tipo de oportunidades depende de las características de las mismas y de las características individuales de los emprendedores. Las características de la oportunidad influyen en la valoración que el individuo haga de la misma; un individuo sólo se decidirá a explotar aquellas oportunidades que le permitan obtener un beneficio esperado suficientemente mayor que los costos de oportunidad de otras alternativas. Por otra parte, los individuos son diferentes en cuanto a la valoración que otorgan a las oportunidades, en sus percepciones, en su nivel de optimismo, su autoeficacia, control interno, motivación al logro, *etc.*

Los planteamientos realizados por Shane y Venkataraman (2000) en este marco teórico, en el que se centran en el surgimiento, identificación y explotación de oportunidades emprendedoras, es considerado un marco de análisis completo e interesante para el estudio del fenómeno del *entrepreneurship* que permitiría a esta área de conocimiento diferenciarse de otras ciencias sociales (Zahra y Dess, 2000). No obstante, dado que es una teoría reciente se hace necesario seguir profundizando en sus planteamientos (Hsieh, Nickerson y Zenger, 2007; Mahnke, Venzan y Zahra, 2007).

Cada uno de los enfoques anteriormente presentados ha realizado interesantes aportaciones en la comprensión del complejo fenómeno del *Entrepreneurship*, aunque ninguno de ellos ha logrado, hasta el momento, explicarlo completamente. Por tal motivo, algunos autores señalan que un enfoque

multidisciplinar permite una mejor aproximación y comprensión de las actividades emprendedoras (Timmons, 1994; Kassicieh, Radosevich y Banbury, 1997; Shane y Ventakaraman, 2000; Audrestch y Kayalar-Erdem, 2004) puesto que permiten incorporar y combinar diferentes factores relativos al individuo, al entorno y al proceso de aprovechar oportunidades emprendedoras. En nuestro caso, consideramos que un enfoque multidisciplinario es especialmente adecuado para el estudio del emprendedor académico; por tal razón, tomaremos como referencia principalmente los enfoques de tipo cognitivo, específicamente el modelo propuesto por Shapero (1984), que posteriormente ha sido enriquecido por otros autores; y, el enfoque de oportunidades, el cual, al no limitarse a la creación de empresas, permite incluir bajo esta perspectiva el papel que desempeñan los emprendedores dentro de una organización (*intrapreneurs*) y que es fundamental en el estudio de *Entrepreneurship* en el contexto de la academia, objeto de la presente tesis doctoral.

En la siguiente sección realizaremos una descripción de la decisión de crear empresa como proceso a partir de estos enfoques, integrando además, aquellos elementos de tipo motivacional que pueden conducir a un individuo a optar por la explotación de oportunidades emprendedoras a través de la creación de empresas.

2.3 LA DECISIÓN DE CREAR EMPRESA

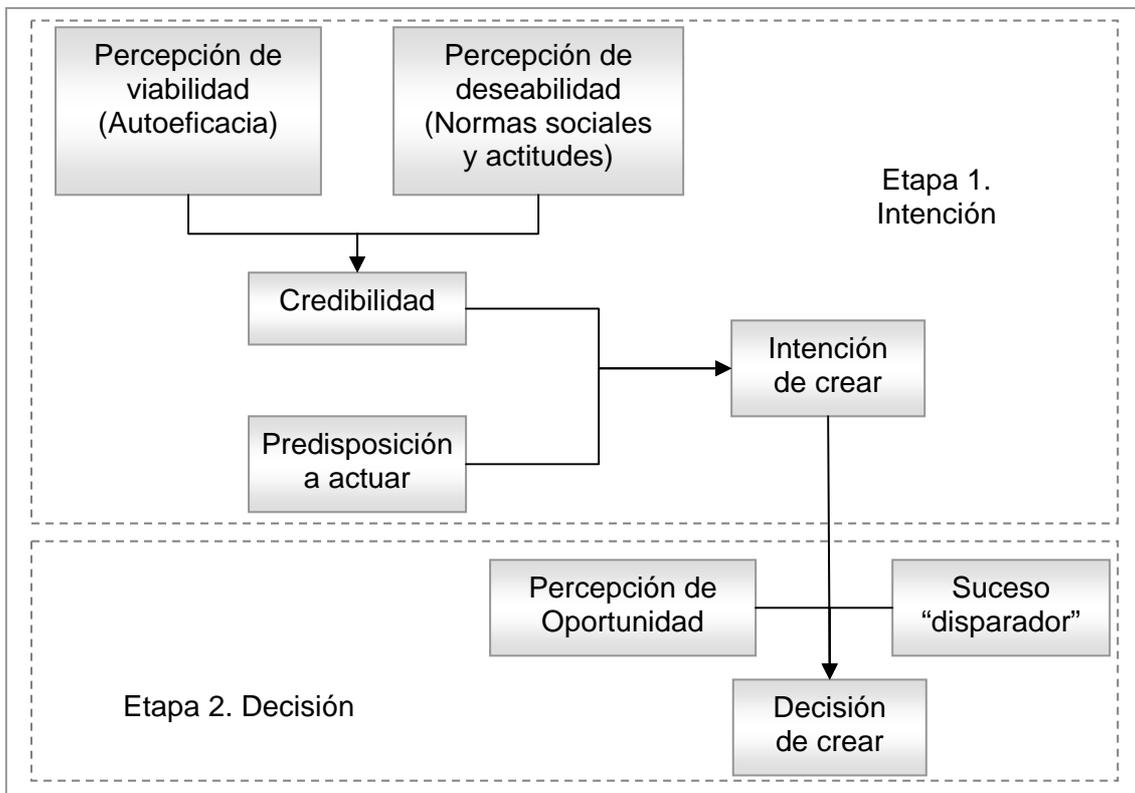
El proceso de creación de una empresa está formado por dos componentes fundamentales: las oportunidades y los emprendedores. El proceso de emprender sólo se inicia cuando un individuo o grupos de individuos “deciden” asumir la creación de una empresa y/o desarrollar un proyecto innovador (en el caso de una empresa ya establecida). Aunque pareciese que esto es sencillo, decidir crear una empresa es un subproceso complejo (Gartner, 1985; Urbano, 2003; Shane y Venkataraman, 2000; Gnyawali y Fogel, 1994; Shapero, 1984). Tal proceso puede tener distinta duración, puesto que algunos individuos toman la decisión de crearla rápidamente, en tanto que otros pueden tardar

años en decidirse a iniciar una empresa e, incluso, la decisión de fundarla puede ser madurada de forma inconsciente por el individuo (Veciana, 1988).

La decisión de crear empresa y la detección de una *oportunidad emprendedora* no siempre son actividades simultáneas y espontáneas en el proceso de emprender: un individuo puede decidir crear empresa como producto de la identificación de una *oportunidad emprendedora*, pero también puede darse el caso de tomar la decisión de crear empresa y luego buscar la *oportunidad emprendedora* más adecuada (Gnyawali y Fogel, 1994).

Los modelos más ampliamente aceptados en la literatura con respecto a la decisión de emprender (Shapero, 1984; Krueger, 1993; Krueger y Brazeal, 1994; Urbano, 2003) permiten visualizar el proceso en dos etapas, tal como se ilustra en el Gráfico 2-1.

Gráfico 2-1. El proceso de toma de decisión de formar una empresa



Fuente: Elaboración propia a partir de Veciana (1988), Gnyawali y Fogel (1994), Krueger y Brazeal (1994) y Urbano (2003)

La primera etapa del proceso hace referencia a la generación de la intención de crear empresa y, la segunda, a la transformación de esta intención en una *decisión firme*⁴ que lleva asociada el inicio de las actividades de establecimiento de la empresa, bien sea a través de la búsqueda de una oportunidad de negocio o mediante el establecimiento de la organización para aprovechar una oportunidad ya detectada. En la primera etapa, la intención de crear empresa se genera como resultado de la existencia de una predisposición personal hacia este tipo de comportamiento emprendedor y de la credibilidad de la creación de empresas como alternativa de vida. Por su parte, en la segunda etapa, la presencia de un *suceso disparador y/o la percepción de una oportunidad de negocio* actúa como catalizador del proceso de creación que llevan al individuo a adoptar la decisión final de crear la empresa.

La decisión de crear empresa empieza a gestarse cuando los individuos perciben que la creación de empresas es una opción creíble, y esto requiere que sea una alternativa ocupacional viable tanto como deseable (Shapero, 1984; Krueger y Brazeal, 1994). Por supuesto, los dos tipos de percepciones no se encuentran completamente separadas. *“Si algo es percibido como muy deseable, nosotros podemos revisar nuestra estimación de viabilidad y viceversa”* (Shapero, 1984, p. 25).

Las percepciones de viabilidad están relacionadas con dos aspectos fundamentales: (1) el grado en que una persona se cree capaz de iniciar un negocio y (2) con la existencia de condiciones favorables para el desarrollo de proyectos empresariales en el entorno.

El grado en que una persona se cree capaz de iniciar un negocio está estrechamente relacionado con la percepción de *“autoeficacia”*, es decir, la percepción de poseer la habilidad para realizar un trabajo específico o algunas

⁴ La existencia de esta decisión no implica que finalmente se cree una empresa puesto que, durante la etapa de su gestación, pueden surgir obstáculos que ocasionen que un individuo desista en su empeño.

tareas en particular (Bandura, 1986; Krueger y Brazeal, 1994). La *autoeficacia* no solo incide en la decisión de crear empresa, sino que también puede ser determinante en el éxito o fracaso de la nueva *organización* (Bird, 1988) ya que, por ejemplo, un exceso de *autoeficacia* puede conllevar a una toma de decisiones equivocadas durante el proceso de creación y posterior desarrollo de la organización. Sobre la percepción de *autoeficacia* influye por el *know-how* adquirido por un individuo por medio de su experiencia profesional o de su proceso de formación y por la existencia de modelos de rol en su entorno social o, tal como lo dice Shapero (1984, p. 27): *“tal vez la mayor influencia en la percepción de viabilidad de crear una empresa proviene de la observación de otras personas. Si ves a alguien como tú haciendo algo es más probable que te imagines a ti mismo haciendo la misma actividad”*.

La existencia de condiciones favorables en el entorno hace referencia a la disponibilidad de los recursos necesarios para la creación de empresas, como pueden ser: financiación, equipos, herramientas, materias primas y recursos humanos capacitados, entre otros. En este sentido, existe evidencia de que la falta de fuentes de financiación suele ser una de las grandes dificultades a las que se enfrentan los emprendedores (Gartner, 1988), por cuanto la existencia de alternativas de financiación aumentará la percepción de viabilidad de crear una empresa.

Las percepciones de deseabilidad tienen que ver con los valores. Los valores son concepciones de lo deseable, explícito o implícito, distintivo de un individuo o característico de un grupo que influye en sus decisiones. Nuestras percepciones de lo deseable son consecuencia de nuestra posición en una matriz cultural, socioeconómica, familiar, educativa y profesional (Shapero, 1984). De esta forma, las “normas sociales” se constituyen en un elemento crucial que influirá en la percepción de un individuo sobre si es deseable o no llegar a ser empresario. En este sentido, por ejemplo, la existencia de una cultura favorable hacia el *entrepreneurship* en una región en donde se valore más el papel del empresario en el sistema económico, influirá en que los individuos de dicha región consideren la creación de una empresa como una opción deseable. Asimismo, un individuo cuyos padres son empresarios o

empleados independientes pueden percibir la creación de empresas como una opción más deseable al querer seguir el ejemplo familiar, en tanto que un individuo cuyos padres sean funcionarios o empleados es probable que considere más deseable buscar la seguridad que puede proveer un empleo.

Además de las percepciones de viabilidad y deseabilidad, Shapero (1984) plantea que es fundamental la existencia de una “*predisposición a actuar*” para que se tome la decisión de emprender. Si un individuo no está predispuesto hacia la creación de empresas difícilmente se decidirá a actuar a pesar de que se presenten circunstancias adversas en su vida. La predisposición se encuentra relacionada con las características psicológicas y de comportamiento de los emprendedores. En este sentido, investigaciones desde el enfoque psicológico nos muestran que los emprendedores, por lo general, son individuos motivados por una alta necesidad de logro (McClelland, 1961) y con un gran deseo de independencia (Gartner, 1988).

La combinación de la percepción de la credibilidad y la predisposición de actuar generarán la *intención de crear una empresa*, con lo cual finaliza la primera etapa del proceso de decisión.

La segunda etapa se desencadena tras el surgimiento de un “*suceso disparador*” que obliga al individuo a plantearse un cambio de camino de vida (Shapero, 1984). Este “*suceso disparador*” usualmente es ocasionado por fuerzas negativas como la pérdida del empleo, inmigración, sentimiento de frustración en el trabajo actual, etc. Por otra parte, tal suceso disparador también puede verse relacionado con la detección de una oportunidad de negocios atractiva (Veciana, 1988). Algunos autores señalan que aquellas fuerzas negativas externas que llevan a un individuo a emprender se constituyen en motivaciones “*push*” o “*empuje*”, en tanto que las fuerzas positivas, como pueden ser las *oportunidades emprendedoras*, se constituyen en motivaciones de tipo “*pull*” o “*tirón*” en la generación empresas (Gilad y Levine, 1986).

Precisamente, estas *oportunidades* constituyen el último elemento para que se produzca la decisión de crear empresa. Como mencionamos en apartados anteriores, las oportunidades emprendedoras son aquellas situaciones en las que nuevos bienes, servicios, materias primas y métodos de organización pueden ser introducidos y vendidos en el mercado por un valor mayor que su costo de producción (Casson, 1982). La oportunidad es un elemento esencial del proceso de creación de empresas. Kirzner (1979) planteaba que solamente algunos grupos de la población descubrirán una oportunidad dada; de tal suerte que únicamente aquellas personas con la información y las propiedades cognitivas adecuadas podrán identificar una oportunidad (Shane y Venkataraman, 2000). Solo con la presencia de todos los elementos planteados se producirá la decisión de crear empresa.

Una vez descrito el proceso de decisión de creación de una empresa, en el cual se enmarca el desarrollo del presente trabajo, terminaremos este capítulo con una revisión de los principales factores que pueden afectar a la decisión de crear una empresa y que se pueden constituir en elementos jalonadores o impulsores de la generación de nuevas iniciativas empresariales.

2.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DECISIÓN DE CREAR EMPRESA

Diversos son los factores que afectan el proceso de decisión de crear empresa. Algunos autores han realizado profundas revisiones de la literatura en las cuales señalan los factores estudiados que influyen (tanto de forma positiva como negativa) en dicho proceso. A continuación, presentamos una síntesis de algunos de los trabajos más relevantes que nos han permitido sintetizar los factores que han despertado mayor interés en el área.

El primer trabajo que analiza los factores que afectan el proceso de creación de empresas y que sugieren, entre ellos, algunos que pueden afectar a la decisión de crear empresa es el de Cooper y Gimeno-Gascón (1982). Estos autores señalan que la raza y el género, la ocupación de los padres, el nivel educativo, el nivel de experiencia, las características psicológicas del individuo, la edad, los

objetivos personales, las fuentes de ideas y las redes son factores claves que han sido ampliamente analizados en la literatura.

Gartner (1988), por su parte, clasifica los factores que influyen en la creación de empresas en cuatro grupos: los relacionados con el individuo, el proceso, el entorno y la organización en sí misma. De los anteriores, señala que particularmente aquellos relacionados con el individuo son cruciales en la decisión de crear empresa, así como también algunos aspectos del proceso y el entorno. A nivel individual, la necesidad de logro, el “*locus*” de control, la propensión a tomar riesgos, la satisfacción en el trabajo, la experiencia laboral previa, la existencia de padres emprendedores, la edad y la educación son factores que pueden influir en la decisión de crear empresa. A nivel de proceso, la capacidad de percibir o localizar oportunidades de negocio es el aspecto más relevante. En cuanto, a los factores relacionados con el entorno, la presencia de emprendedores experimentados y la actitud de la población hacia la creación de empresas adquiere especial importancia.

Veciana (1988) clasifica los factores relacionados con la decisión de crear empresa en cuatro grupos: antecedentes del empresario, atributos personales, organización incubadora y entorno. Entre las características relacionadas con los *antecedentes del empresario* se encuentran el contexto familiar, las experiencias de la infancia y los valores personales como elementos que afectan la decisión de crear empresa. En el grupo de los *atributos personales* señala las motivaciones, los rasgos psicológicos, la formación y la experiencia profesional como aspectos relevantes. Por otra parte, la organización incubadora incluye elementos como el nivel de atracción de la organización (motivación para permanecer en ella o abandonarla), tipo de conocimientos adquiridos, tamaño y localización geográfica, entre otros. Finalmente, de entre los factores relacionados con el entorno, destaca la existencia de hechos (ejemplos o pruebas) que muestren la creación de empresas como una alternativa factible, el mercado, la disponibilidad y acceso a la financiación y el capital riesgo, la disponibilidad de personal cualificado, las actitudes favorables de la sociedad hacia el empresario, la disponibilidad de tecnologías, las

recompensas a la función empresarial (no solo económicas), el nivel de impuestos, la política estatal y la movilidad social, entre otras.

Dyer (1994), por su parte, en su teoría de la carrera emprendedora divide en tres grupos los factores que pueden impulsar a un individuo a tomar la decisión de crear empresa como opción profesional: individuales, sociales y económicos. Como factores individuales resalta la necesidad del logro, la necesidad de control, la tolerancia a la ambigüedad, habilidad para la toma de riesgos y la actitud emprendedora, entre otros; entre los factores sociales se citan: las relaciones familiares, el apoyo de la familia, el apoyo de la comunidad, los modelos de rol, la raza y la cultura; y en el grupo de factores económicos se encuentran: la falta de oportunidades de empleo, el crecimiento económico/oportunidades de negocio y la disponibilidad de recursos.

Gnywali y Fogel (1994) sugieren que los factores condicionantes de la existencia de entornos emprendedores se dividen en cinco categorías: 1) procedimientos y procesos gubernamentales; 2) condiciones socioeconómicas; 3) habilidades emprendedoras y gerenciales; 4) asistencia financiera y 5) asistencia no financiera. Los procedimientos y procesos gubernamentales pueden incluir restricciones en importaciones y exportaciones, leyes de bancarrota, barreras de entrada, requisitos para el registro y licencias, número de instituciones a las que se debe reportar el emprendedor, reglas o reglamentos gubernamentales para las actividades emprendedoras y leyes de propiedad intelectual. Por su parte, las condiciones socioeconómicas comprenden la actitud pública hacia el *entrepreneurship*, la existencia de emprendedores experimentados, modelos de rol exitosos, existencia de personas con características emprendedoras, reconocimiento del desempeño emprendedor ejemplar, proporción de pequeñas empresas en la población de empresas, diversidad de actividades económicas y medida de crecimiento económico. Las habilidades emprendedoras y gerenciales incluyen la educación, vocacional o técnica, educación en empresa, los programas de entrenamiento técnico y vocacional y la disponibilidad de información. El grupo de factores relacionados con la asistencia financiera se encuentra conformado por el capital riesgo, la existencia de fuentes alternativas de financiación, las

subvenciones o subsidios de bajo costo, la disponibilidad de instituciones financieras para pequeños emprendedores, los programas de crédito para creación de empresas y la competencia entre las instituciones financieras. Los factores relativos a la asistencia no financiera, mencionados por estos autores, son: los servicios de apoyo y asesoría, la existencia de incubadoras, los programas de suministro gubernamentales para las pequeñas empresas, el apoyo del gobierno para actividades de investigación y desarrollo, la exención de impuestos e incentivos, las redes de información locales e internacionales y las infraestructuras de transporte y comunicación.

Audretsch *et al.* (2001) analizan los factores determinantes de la creación de empresas distinguiendo entre factores relacionados con la oferta y factores relacionados con la demanda. Los primeros se refieren a las características de la población, tales como la composición demográfica, el nivel educativo, los niveles de ingreso y de desocupación y las normas culturales, los recursos y habilidades de los individuos, la experiencia laboral previa, así como sus actitudes hacia la creación de empresas. Los relativos a la demanda, representan oportunidades de negocios, influenciadas directamente por la tecnología, la estructura industrial de la economía y la demanda de los consumidores.

Urbano (2003), usando como base la teoría institucional, clasifica en formales e informales los factores que influyen en la creación de empresas. En el grupo de factores institucionales formales resalta las políticas gubernamentales, las medidas de apoyo a la creación de empresas y las medidas de apoyo a los empresarios. Los factores institucionales informales están conformados por factores socioculturales como son, por ejemplo, la actitud de la comunidad hacia la actividad empresarial y su espíritu emprendedor, la legitimación de la función empresarial, el prestigio social del empresario, el apoyo familiar y de las amistades en la idea de crear empresa, el proceso de socialización del futuro empresario (antecedentes empresariales de la familia), miedo al fracaso empresarial, etc.

Los trabajos anteriormente analizados nos permiten identificar una lista de factores que pueden afectar a la decisión de crear empresa y elaborar una propuesta de clasificación de los mismos en tres categorías, tal como se puede observar en la Tabla 2-1 de la página 34. La primera categoría hace referencia a características propias del individuo, tanto a nivel psicológico como sociodemográfico, que permiten la elaboración de perfiles de emprendedores; la segunda categoría hace referencia a factores que afectan a la percepción de viabilidad y, en la tercera categoría hemos agrupado los factores que afectan a la percepción de deseabilidad. Como mencionamos en el apartado anterior, puesto que en muchos casos es difícil distinguir la diferencia entre viabilidad y deseabilidad, algunos de estos factores pueden ubicarse en distintas categorías.

Tabla 2-1. Factores que influyen en la decisión de crear empresa

Características del individuo	Percepciones de viabilidad	Percepciones de deseabilidad
<u>Sociodemográficas:</u>		
❖ Edad, Género	❖ Accesibilidad al transporte y comunicaciones	❖ Financiación
❖ Edad en que se crea la empresa	❖ Acceso a clientes	❖ Apoyo del gobierno a la investigación y desarrollo
❖ Nivel educativo / Tipo de formación	❖ Acceso a proveedores	❖ Disponibilidad de Incubadoras
❖ Estado civil	❖ Diferenciación ocupacional e industrial	❖ Hechos (ejemplos o pruebas) que hagan aparecer verosímil la posibilidad de crear una empresa
❖ Estatus socioeconómico	❖ Amplia base industrial	❖ Modelos de rol (familia y emprendedores exitosos)
❖ Número de hijos	❖ Barreras de entrada	❖ Número de instituciones a las cuales debe reportarse el emprendedor
❖ Ocupación de los padres	❖ Disponibilidad de tierra y facilidades	❖ Organización incubadora y características
❖ Orden de nacimiento (en la familia)	❖ Diversidad de actividades económicas	❖ Procedimientos para el registro y licencias
❖ Raza, Religión	❖ Fuente de la idea	❖ Programas de apoyo - entrenamiento
❖ Experiencias de la infancia	❖ Fuerza laboral disponible	❖ Programas de apoyo universidad/región/ país
<u>Psicológicas:</u>		
❖ Autoestima, Confianza	❖ Influencia gubernamental	❖ Recompensas a la función empresarial (no sólo económicas)
❖ Liderazgo, Dinamismo	❖ Nivel de impuestos	❖ Redes de emprendedores
❖ Capacidad de toma de decisiones	❖ Poder de negociación de los compradores	❖ Actitud de la población hacia la Creación de empresas.
❖ Comprensión de la realidad	❖ Poder de negociación de los vendedores	❖ Cultura y Creencias
❖ Compromiso/determinación	❖ Presión de productos sustitutos	❖ Normas sociales
❖ Estilo de resolución de problemas	❖ Proximidad de universidades	❖ Redes sociales
❖ Habilidades de comunicación	❖ Rivalidad entre los competidores existentes	❖ Valores sociales (Consumo y participación en la sociedad)
❖ Iniciativa/dirección/ entusiasmo	❖ Servicios de apoyo y condiciones de vida aceptables	
❖ Innovación, Creatividad, Inteligencia, Visión	❖ Globalización	
❖ Juicio	❖ Política estatal	
❖ Locus de control interno	❖ Crecimiento económico	
❖ Necesidad de autonomía e independencia	❖ Experiencia laboral	
❖ Necesidad de logro	❖ Experiencia en la creación de empresas	
❖ Necesidad de poder	❖ Reglas y regulaciones gubernamentales	
❖ Necesidad por afiliación		
❖ Nivel de energía		
❖ Propensión hacia el riesgo		
❖ Tolerancia a la ambigüedad e incertidumbre		
❖ Valores personales		
❖ Actitud personal hacia la creación de empresas		

Fuente: Elaboración propia



CAPITULO 3.

EL EMPRENDEDURISMO ACADÉMICO

“Academic entrepreneurship is, on the one hand, an extension of teaching and research activities and, on the other hand, the internalisation of technology transfer capabilities, taking a role traditionally played by industry. It is this “capitalisation of knowledge that is the heart of the new mission for the university, linking universities more tightly to users of knowledge and establishing the university as an economic actor in its own right””.

Etzkowitz, 2004, p. 65.

El paradigma económico vigente basado en el conocimiento, el surgimiento de un nuevo modo de producción del conocimiento y el aumento en la interacción entre las universidades-empresa-gobierno, integra algunos de los aspectos que han contribuido a incrementar el interés de investigadores y gobierno por las actividades emprendedoras que se desarrollan en las instituciones académicas y de investigación (O’Shea, Allen, O’Gorman y Roche, 2004), especialmente por la creación de empresas basadas en resultados de investigación, mejor conocidas como spin-offs académicas (Meyer, 2003).

El proceso de creación de spin-offs académicas tiene sus propias particularidades debido a que son empresas de alta tecnología y surgen de un contexto en donde tradicionalmente ha existido aversión por la utilización de la ciencia como fuente de enriquecimiento personal (Birley, 2002; Vohora, *et al.*,

2004; Etzkowitz, 2004). En este capítulo realizamos una contextualización de este proceso, partiendo del enfoque de la *Universidad Emprendedora* y de su asimilación al concepto de “*Emprendedurismo corporativo*” (*Corporate Entrepreneurship*). Posteriormente, nos centraremos en el establecimiento de la definición del tipo de spin-offs académicas objeto de nuestro interés, puesto que existe una amplia diversidad de conceptos y tipologías en la literatura (Pirnay, Surlemont y Nlemvo, 2003) y describiremos el proceso de creación de este tipo de empresas; terminando con una descripción general de las etapas de la carrera investigadora que marca el desarrollo profesional de los emprendedores objeto de nuestro análisis.

3.1 LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA

La universidad, como cualquier otro tipo de organización, ha tenido que enfrentarse a una serie de retos que le ha planteado la evolución de los sistemas políticos, económicos y sociales del mundo, obligándola a transformarse de forma permanente, realizando una serie de cambios en su misión, planteamientos, estructura e, incluso, en su cultura para responder a los nuevos retos.

Desde sus orígenes y hasta la Edad Media, la misión fundamental de la universidad era la conservación y la transferencia del conocimiento; allí se resguardaba el conocimiento científico y se preparaban nuevos profesionales para satisfacer las necesidades de la sociedad y de la industria. En esa época las transformaciones de estas instituciones estaban marcadas básicamente por la incorporación de nuevas disciplinas humanísticas y técnicas (Bricall, 2000).

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX se presentó en el ámbito universitario lo que los expertos han denominado la primera “*revolución académica*” (Etzkowitz, 2004), a partir de dos hechos fundamentales. El primero fue la aparición del modelo de “*universidad moderna*”, elaborado por Humboldt por encargo del rey de Prusia en 1810, como respuesta a la afrenta de Napoleón de cerrar la Universidad de Hall y el segundo fue la aparición de la

primera intervención sistemática de los gobiernos nacionales en las universidades (Bricall, 2000; Etzkowitz, 2004).

En el nuevo modelo de universidad moderna se incorporaba la generación de conocimiento como segunda misión de la misma, resaltando la importancia de la interconexión entre la enseñanza y la investigación científica (Etzkowitz, 1988). En este modelo el conocimiento generado por la universidad era valioso en sí mismo, sin importar su aplicabilidad al “*mundo real*” (Audretsch y Phillips, 2007). La incorporación de este modelo generó cambios organizativos en las universidades, tales como la adopción de una estructura por disciplinas definida en términos de las diferentes áreas del conocimiento (Geuna, 1999). En esta etapa, los profesores universitarios se convirtieron en protagonistas fundamentales del proceso de institucionalización, desarrollo y expansión de la actividad científica; se obtuvieron avances en las ciencias básicas, algunos de los cuales se aplicaron a nivel industrial por medio de la creación de un gran número de empresas destacadas, algunas de las cuales aún existen (por ejemplo, Merck y Basf) (Bricall, 2000); y se formaron estudiantes con un alto nivel de calidad para la sociedad (Smilor, Dietrich y Gibson, 1993).

Por otra parte, la intervención de los gobiernos en las universidades fortaleció la importancia de estas instituciones al convertirlas en el referente de un “*Sistema de calificaciones o títulos sobre el que debía cimentarse un sistema nacional de promoción basado en los méritos personales una vez descartado por injusto e ineficaz el sistema aristocrático de reclutamiento*” (Bricall, 2000, p. 5).

Este modelo de universidad se mantiene vigente hasta avanzado el siglo XX, cuando en Estados Unidos una serie de circunstancias genera el surgimiento de una “segunda revolución académica” a mediados de los años 1980s (Etzkowitz, 2004). Smilor, Dietrich y Gibson (1993) señalan que algunos de los hechos que ayudaron al surgimiento de este nuevo modelo de universidad fueron los cambios en las políticas públicas gubernamentales y federales que promovían la comercialización de la tecnología, fomentando todo tipo de alianzas estratégicas para obtener nuevas fuentes de financiación; el deseo de

las instituciones gubernamentales y locales de obtener algún tipo de compensación por los recursos asignados a la universidad; la complejidad de los nuevos desarrollos tecnológicos que requería un trabajo multidisciplinar y el desarrollo de nuevos tipos de colaboración entre la universidad y la industria; y una disminución en las fuentes de financiación tradicionales de la universidad, entre otros.

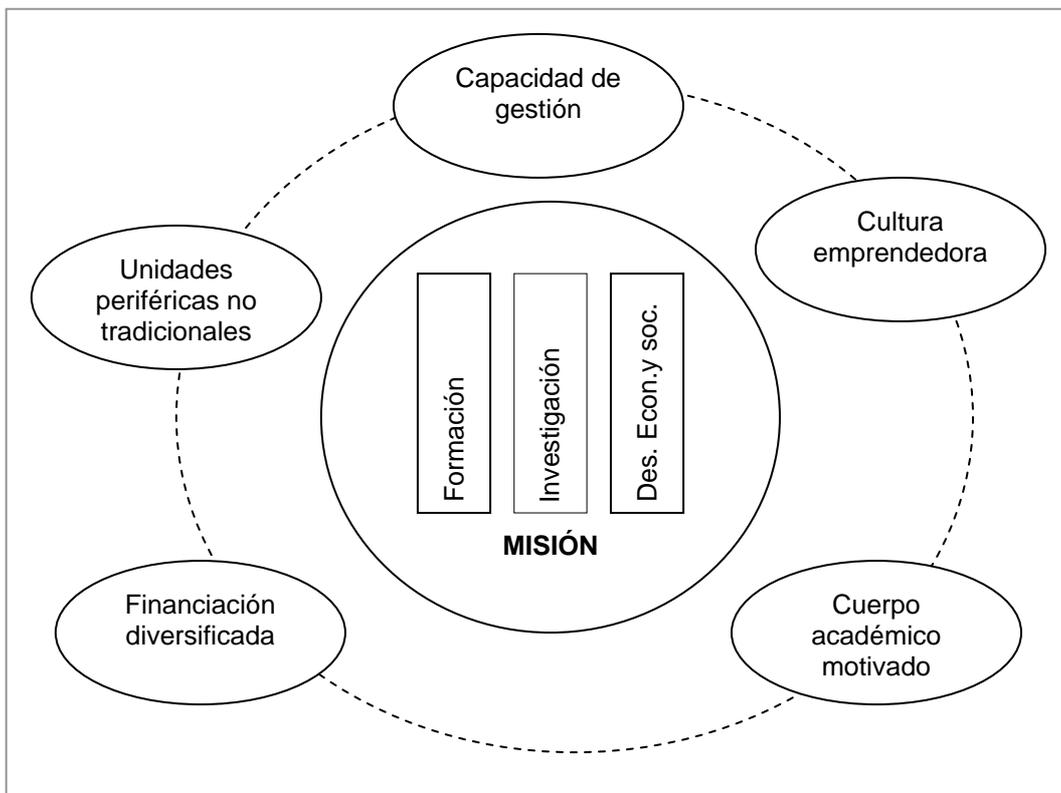
Adicionalmente, el cambio en el paradigma económico vigente, basado en el conocimiento y la innovación, conlleva a que en la “*segunda revolución académica*” las universidades no sólo tienen que plantearse la mejora de su estructura para realizar sus dos misiones tradicionales de una forma eficiente y eficaz, optimizando los recursos a su disposición sino que, además, deben responder a una tercera misión: “contribuir al desarrollo socio-económico de las naciones”. Molas-Gallart, Salter, Patel, Scott y Duran (2002) señalan que la tercera misión está relacionada “*con la generación, uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades de la Universidad fuera del contexto académico. En otras palabras, la Tercera misión es acerca de la interacción de la Universidad con el resto de la sociedad*” (p. iii). El nuevo modelo de universidad que responde a estas expectativas ha sido denominado la “*Universidad emprendedora*”, la cual lleva, de forma acompañada, las tres misiones de una universidad (Smilor, Dietrich y Gibson, 1993; Etzkowitz, 1998).

La *Universidad Emprendedora* es una universidad con una visión más “empresarial”, flexible, con capacidad de adaptación y creatividad para satisfacer las necesidades presentes de la sociedad y para prever el futuro ofreciendo nuevas líneas de estudio, nuevas áreas de investigación y una más profunda colaboración con el entorno social y económico (Smilor, Dietrich y Gibson, 1993; Clark, 1998; Etzkowitz *et al.*, 2000). La visión más *empresarial* lleva a la universidad a asumir comportamientos guiados por los mercados⁵, en lo que se ha denominado el *capitalismo académico* (Slaughter y Leslie, 1997).

⁵ Este tipo de comportamientos hace referencia a la competencia institucional por recursos, bien sean a través de subvenciones y contratación externa, fondos de beneficencia, tasas pagadas por los estudiantes, sociedades universidad-industria,

Clark (1998), basándose en la observación de cinco universidades europeas, desde los años ochenta hasta mediados de los noventa, propone que el modelo de la *universidad emprendedora* debe contener cinco elementos fundamentales, a saber: 1) un núcleo directivo reforzado 2) una periferia de desarrollo mejorada, 3) una base diversificada de financiación, 4) el corazón académico motivado y, 5) una cultura emprendedora integrada (Gráfico 3-1).

Gráfico 3-1. La universidad emprendedora.



Fuente: Elaboración propia a partir de Clark (1998)

El primer elemento, el núcleo directivo reforzado, hace referencia al fortalecimiento de la capacidad de gestión o toma de decisiones del equipo directivo de la universidad, de tal forma que sean más rápidos, flexibles y puedan reaccionar ante los cambios y la expansión de la demanda, conciliando operativamente los valores gerenciales con los valores académicos tradicionales (Clark, 1998). Para lograrlo, las universidades deberían construir

inversiones institucionales en las empresas spin-offs creadas por los profesores y cualquier otra actividad generadora de recursos (Slaughter y Leslie, 2001).

una “*burocracia para el cambio*” a través de la incorporación de equipos profesionales de gestores o administradores en todos los niveles. En este proceso la participación de los académicos es un elemento clave, ya que una efectiva comunicación e interacción entre el cuerpo docente y el administrativo es vital para el logro de un mejor desempeño y una mejor gestión financiera de todos los departamentos y, por ende, de la universidad.

El segundo elemento se refiere a la construcción de una periferia de desarrollo mejorada, es decir, que las universidades deben incorporar cambios a nivel de la organización para responder las demandas sociales estableciendo unidades periféricas no tradicionales, como pueden ser centros de investigación interdisciplinarios enfocados en un amplio espectro de problemas sociales, las oficinas de transferencia tecnológica, contacto con la industria, desarrollo de la propiedad intelectual, educación continua, fundaciones y asociaciones de alumnos (Smilor *et al.*, 1993; Chrisman, Hynes y Fraser, 1995; Clark, 2004; Etzkowitz, 2004).

El tercer elemento del modelo lo constituye una base diversificada de financiación. Las restricciones presupuestarias impuestas desde los ámbitos gubernamentales hacen necesario que las universidades emprendedoras generen recursos adicionales para el autosostenimiento y desarrollo de su misión (Smilor *et al.*, 1993; Slaughter y Leslie, 1997). En este sentido, además de los fondos que financian la actividad básica de la universidad y los ingresos por concepto de matrículas y tasas, las universidades pueden recurrir a tres grupos de fuentes de financiación no tradicionales: a) *los fondos provenientes de otras fuentes gubernamentales* (diferentes a las que financian la actividad básica de la universidad); b) *las fuentes privadas organizadas*, particularmente empresas, fundaciones filantrópicas, y asociaciones profesionales; y, c) *ingresos generados por la universidad*, por ejemplo, financiación por parte de graduados, contratos de investigación, ganancias provenientes de patentes o por la participación en el capital de empresas spin-offs, etc. (Slaughter y Leslie, 1997; Clark, 2004).

El cuarto elemento del modelo es la existencia de un cuerpo académico motivado. En el modelo de la universidad emprendedora los profesores y sus departamentos deben adoptar un nuevo sistema de creencias, en el cual se compaginen los objetivos tradicionales de la academia (la búsqueda de la verdad) y los objetivos más empresariales (Etzkowitz, 1998; Clark, 2004). La adopción de un nuevo sistema de valores influirá en los procedimientos y procesos de trabajo desarrollados en las diferentes dependencias, constituyendo unidades académicas emprendedoras más dinámicas y atractivas para profesores, estudiantes y entidades financiadoras.

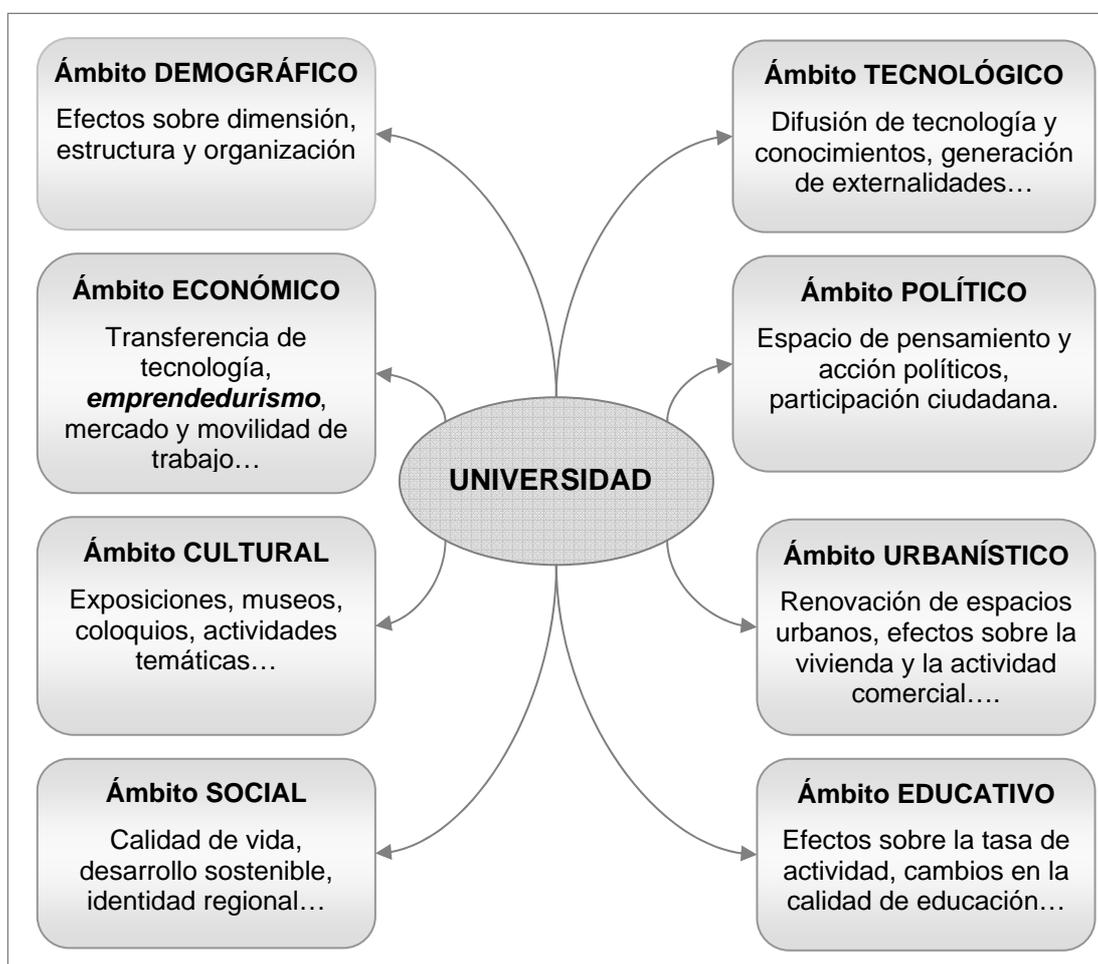
Finalmente, el quinto elemento de la universidad emprendedora es la existencia de una “*cultura emprendedora integral*” en toda la organización. Una cultura emprendedora es una cultura proclive hacia el cambio y la innovación; de tal forma que las nuevas ideas se puedan transformar, a través del tiempo, en creencias institucionales, contribuyendo a que el fenómeno del *entrepreneurship* no quede limitado a unas pocas unidades académicas o dependencias de la organización sino que se convierta en parte de su *identidad institucional* (Clark, 2004; Lehrer y Asakawa, 2004). El establecimiento de una cultura emprendedora le permitirá a la universidad mantener una dinámica de implementación y continua renovación de los elementos del modelo de tal manera de que sea “*sostenible*” y se mantenga a través del tiempo.

La implementación del modelo de universidad emprendedora es un proceso complejo que requiere la organización de grupos de investigación, la creación de una investigación cuya base tenga potencial de aplicación, el desarrollo de mecanismos organizativos para llevar la investigación con matiz comercial más allá de las fronteras institucionales y, finalmente, la integración de elementos organizativos académicos y no académicos en un marco o contexto común (Etzkowitz, 2003).

Etzkowitz (2004) sugiere que el desarrollo de la universidad como institución emprendedora tiene tres etapas, las cuales se construyen una sobre otra pero que no necesariamente se presentan en el mismo orden. En la primera etapa, las instituciones académicas asumen una visión estratégica de sus objetivos y

adquieren alguna habilidad para determinar sus prioridades, es decir, fortalecen su capacidad de gestión; en la segunda etapa, toman un rol activo en la comercialización de la propiedad intelectual proveniente de las actividades de sus profesores, administradores y estudiantes y, finalmente, en una tercera etapa actúan de forma proactiva en el mejoramiento de la eficacia de su entorno regional de innovación, frecuentemente en colaboración con la industria y actores gubernamentales.

Gráfico 3-2. La dimensión universitaria



Fuente: Adaptado de Solé Parellada *et al.* (2004), p. 9

En resumen, podemos decir que la universidad actual es una institución que crea conocimientos, los almacena y los distribuye no solo por medio de la enseñanza, sino también a través de la investigación y la transferencia de sus resultados de investigación y que intenta promover una cultura emprendedora en todos los miembros de la comunidad académica, especialmente los

profesores-investigadores y estudiantes. La universidad es una institución de gran dimensión, que cuenta con infraestructuras y recursos humanos altamente calificados y formados y está llamada a ser protagonista en distintos aspectos sociales y económicos, tal como se muestra en el Gráfico 3-2 (Solé Parellada, Del Palacio, Coll Beltrán y Serra, 2004). Este nuevo modelo de universidad no es solamente un escenario propicio para el fomento de una actitud más emprendedora entre sus integrantes, que se traduzca en la creación de nuevas empresas externas a la universidad, sino que también es, en sí misma, una “Institución emprendedora” (Lehrer y Asakawa, 2004).

3.2 LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA: UN CASO DE CORPORATE ENTREPRENEURSHIP (CE)

La construcción de la universidad emprendedora requiere de la existencia de individuos dispuestos a asumir comportamientos emprendedores en la academia. El estudio de estos comportamientos se puede abordar, a nuestro parecer, desde el área del *Entrepreneurship* que analiza las actividades emprendedoras dentro de una organización ya existente: el *Corporate Entrepreneurship* ó Emprendedurismo Corporativo (EC).

Sharma y Chrisman (1999) definen el EC como “*el proceso mediante el cual un individuo o grupo de individuos, vinculados a una organización existente, crean nuevos proyectos innovadores o fomentan la renovación o la innovación en esa organización*” (p. 18). En esta definición los comportamientos emprendedores están asociados a tres tipos de procesos: 1) *nuevos proyectos innovadores (Corporate Venturing)*, 2) *renovación estratégica* de la empresa y 3) *Innovación*. Al examinar más detenidamente estas definiciones consideramos que existen ciertas similitudes con los elementos que Clark (1998) propone en el modelo de la universidad emprendedora.

Los *nuevos proyectos innovadores* (Veciana, 1996) en el EC se refieren a los esfuerzos emprendedores que tienen como resultado la explotación de nuevas oportunidades de negocio en una organización existente; estas oportunidades

de negocio pueden desprenderse de un proceso de innovación y/o conducir al desarrollo de nuevos productos y/o nuevos mercados. Dichos *proyectos innovadores* pueden materializarse a través de la formación de nuevas unidades de negocios que pueden estar dentro o fuera de la organización y ser autónomas o semiautónomas, lo cual marca la diferencia entre los proyectos innovadores internos y externos (Sharma y Crishman, 1999).

Los proyectos innovadores *internos* (PII) en una organización pueden ser, por ejemplo, el desarrollo de un nuevo producto, su lanzamiento al mercado, y la fase inicial de lanzamiento (Veciana, 1996). En el caso de la universidad, puede referirse a un servicio académico innovador como, por ejemplo, una licenciatura antes no ofrecida y que requiera un cambio organizativo para su implementación, la elaboración de un proyecto para ofrecer un nuevo servicio al sector productivo o al gubernamental, un proyecto social que implique a la universidad y proporcione un beneficio al entorno, la creación de un grupo de investigación (enfocado como una “*quasi-firm*” o una spin-off en potencia), fundaciones o asociaciones, entre otras.

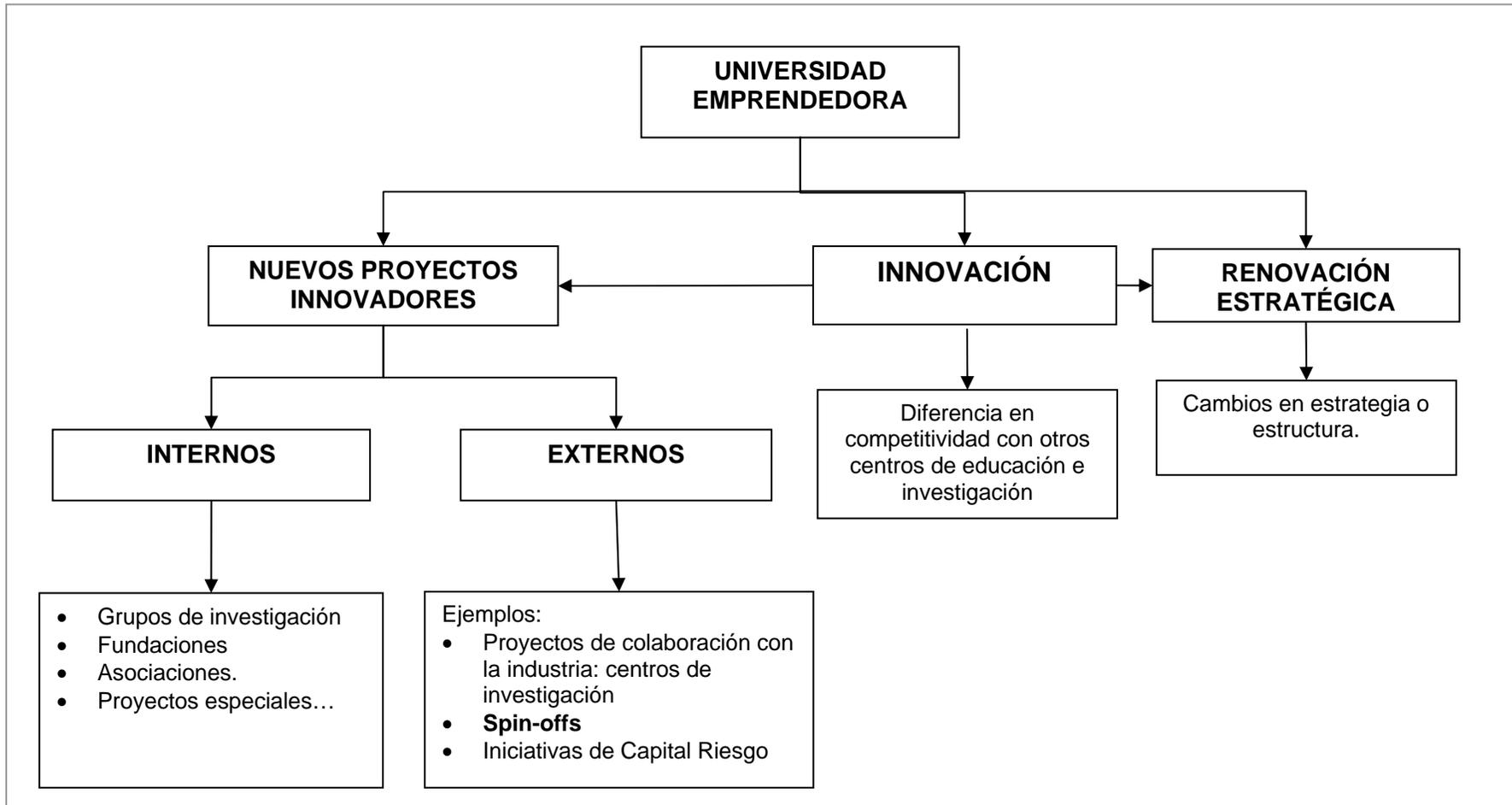
Por otra parte, los proyectos innovadores *externos* hacen referencia a la formación de proyectos de colaboración o cooperación (joint ventures), la creación de spin-offs y la participación en el capital social de empresas de alto potencial de crecimiento (Sharma y Chrisman, 1999). En el caso de la universidad podemos identificar, dentro de este grupo, los procesos de transferencia de tecnología, realizados en el cumplimiento de su tercera misión, que pueden llevar a la realización de proyectos con socios industriales que generen la creación de una corporación o instituto de investigación, o bien, la creación de spin-offs académicas o la participación en fondos de capital riesgo para la financiación de estas empresas de base tecnológica al igual que lo puede hacer cualquier empresa privada.

La *renovación estratégica* se refiere a los esfuerzos emprendedores que generan cambios significativos en la estrategia o la estructura de la organización o del negocio; estos cambios alteran las relaciones pre-existentes dentro de la organización o entre la organización y su entorno y, en la mayoría

de los casos, involucra alguna clase de innovación. Las actividades de renovación son internas y no se consideran nuevos negocios (Sharma y Chrisman, 1999). En el caso de la universidad, el proceso de transformación hacia el modelo emprendedor se constituye en un proceso de renovación estratégica que requiere un cambio de estrategia para cumplir las nuevas “demandas” del entorno. Este proceso conlleva cambios en las relaciones entre las estructuras preexistentes y la reorganización de algunos estamentos universitarios para poder ajustarse a la estrategia.

Tanto los *nuevos proyectos innovadores* como la *renovación estratégica* son procesos de cambio que pueden, pero no necesariamente, involucrar innovación. Los *procesos de Innovación* que se constituyen por sí solos en procesos emprendedores suponen la introducción de innovaciones radicales de tipo Schumpeteriano (1934), es decir, la introducción en el mercado de una invención o una idea original comercializable con potencial para transformar tanto al entorno competitivo como a la organización. En este sentido, los procesos de *Innovación* en la universidad son los que afectan su capacidad para competir con otras instituciones de educación superior, con el fin de posicionarse en el mercado y/o sobrevivir ante un entorno global hipercompetitivo como el actual (Smilor *et al.*, 1993). Estos procesos de innovación no deben encajar dentro de ninguna de las categorías anteriormente descritas (nuevo proyecto innovador o renovación) y por tanto, al igual que en cualquier otro sector, encontrar este tipo de innovación puede ser extremadamente difícil (Sharma y Chrisman, 1999). Como síntesis, en el Gráfico 3-3 presentamos una propuesta de adaptación del modelo de EC de Sharma y Chrisman (1999) al caso de la universidad emprendedora.

Gráfico 3-3. Propuesta de clasificación del academic entrepreneurship



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de Emprendedurismo Corporativo propuesto por Sharma y Chrisman (1999)

3.2.1 Las Actividades emprendedoras en la universidad.

Algunos autores se refieren a la *actividad emprendedora* en el contexto de las instituciones de base académica (universidades y organismos públicos de investigación) como “*Academic Entrepreneurship*” ó *Emprendedurismo Académico*, concepto que integra actividades emprendedoras de muy variada y amplia naturaleza (Glassman *et al.*, 2003).

Desde una perspectiva muy amplia, el *Emprendedurismo Académico* es definido como “*la creación o aprovechamiento de una oportunidad en un contexto universitario, a pesar de los recursos disponibles*” (Glassman, *et al.*, 2003, p. 354). En esta definición se incluyen todos los posibles comportamientos emprendedores presentes en los procesos de nuevos proyectos innovadores, renovación estratégica e innovación que se desarrollan en una institución académica, lo cual permite equiparar este fenómeno con el de la *Universidad emprendedora* (Etzkowitz *et al.*, 2000; Brennan, Wall y McGowan, 2005). De tal suerte, los comportamientos emprendedores en la academia van desde la implementación de un nuevo programa hasta la creación de spin-offs académicas.

Otros autores utilizan el término de *Emprendedurismo Académico* únicamente para referirse a las actividades de transferencia de resultados de investigación (Audretsch, Aldridge y Oettl, 2005; Gibson, 1988; Searle, 2006) o, de forma más limitada, a la creación de empresas spin-offs basadas en resultados de investigación (Doutriaux y Peterman, 1982; Vesper y Crosswhite, 1983; Doutriaux y Dew, 1992; Samsom y Gurdon, 1993; Franklin, Wright y Locket, 2001), aunque en este último grupo, algunos autores incluyen empresas de base tecnológica creadas por estudiantes o egresados de las instituciones universitarias (Chrisman, Hynes y Fraser, 1995; Shane, 2004).

Consideramos que la definición más amplia ofrece un marco apropiado para el estudio del *Entrepreneurship* en la academia, porque está en línea con la tendencia general en esta área de investigación que no se limita solo a la

creación de empresas, sino que incluye los procesos de detección, evaluación y explotación de oportunidades emprendedoras que también pueden desarrollarse en un contexto corporativo. Con el objetivo de explotar dichas oportunidades, los integrantes de una organización (nos referimos a los investigadores, docentes y al personal de administración de servicios y no a los estudiantes, a quienes consideramos clientes de este tipo de organizaciones) pueden desarrollar diferentes tipos de comportamientos emprendedores.

Louis *et al.*,(1989) proponen cinco grandes tipos de actividades emprendedoras en la academia: 1) proyectos científicos de gran escala (investigación financiada externamente), 2) obtención de ingresos suplementarios a través de actividades de consultoría o realización de conferencias, cursos extras, regalías por publicaciones, *etc.*, 3) investigación contratada con organizaciones externas, 4) Explotación de patentes o secretos industriales, y 5) comercialización – formando o participando en el capital de empresas basadas en la propia investigación de los miembros de la universidad. A partir de esta clasificación, Jones-Evans (1998) elabora una nueva propuesta de actividades emprendedoras en la academia, proponiendo los siguientes tipos:

- *Proyectos científicos a gran escala:* Obteniendo grandes proyectos de investigación financiados externamente, por medio de subvenciones públicas o recursos de fuentes industriales.
- *Investigación contratada:* Desarrollando proyectos de investigación específicos con el sistema de la universidad para organizaciones externas.
- *Consultoría:* La venta de la experiencia del personal científico o tecnológico para resolver un problema específico.
- *Patentes/Licencias:* La explotación de patentes o licencias de resultados de investigación por parte de la industria.
- *Empresas spin-off:* La formación de nuevas empresas u organizaciones para explotar los resultados de la investigación de la universidad.
- *Enseñanza externa:* Provisión de cursos cortos a personal o estudiantes no universitarios y organizaciones externas.

- *Ventas*: Venta comercial de productos desarrollados en la propia universidad (por ejemplo, un nuevo software).
- *Servicio de pruebas técnicas*: Provisión de evaluación y calibración de instrumental o maquinaria para organizaciones o individuos externos a la universidad.

Jones-Evans (1998) precisa que estas actividades se encuentran fuera de los principales objetivos de los académicos, quienes, en la mayoría de instituciones educativas de muchos países, se limitan a la enseñanza y a la investigación personal, es decir al desarrollo de las dos primeras misiones de la universidad.

Aunque la anterior propuesta de clasificación es bastante completa⁶, nos parece importante incluir la creación de grupos de investigación en la misma. Etzkowitz (2003) presenta a los grupos de investigación de la universidad como “*quasi-firms*”, ya que el científico o científicos deben detectar una oportunidad de mercado en un campo científico, evaluarla, decidir crear una entidad y, posteriormente, obtener los recursos para implementar la idea y gestionarlos. En este sentido, el proceso es similar al de la creación de cualquier tipo de empresa, que es el comportamiento emprendedor de mayor reconocimiento. A manera de resumen, en la Tabla 3-1 se presentan las actividades emprendedoras en la academia.

⁶ Es posible que existan actividades emprendedoras que no se encuentren incluidas en esta clasificación debido a la complejidad del *Academic Entrepreneurship*; no obstante, al no ser el objetivo de la tesis desarrollar esta temática, consideramos que los citados anteriormente se constituyen en una ilustración suficiente.

Tabla 3-1 Tipos de Actividades emprendedoras en la academia

<i>Tipo de Actividad</i>	<i>Descripción</i>
<i>Proyectos científicos a gran escala</i>	Grandes proyectos de investigación financiados externamente, a través de subvenciones públicas o recursos de fuentes industriales.
<i>Investigación contratada</i>	Desarrollando proyectos de investigación específicos con el sistema de la universidad para organizaciones externas.
<i>Consultoría</i>	La venta de la experiencia del personal científico o tecnológico para resolver un problema específico.
<i>Patentes/Licencias</i>	La explotación de patentes o licencias de resultados de investigación por parte de la industria.
<i>Empresas spin-off</i>	La formación de nuevas empresas u organizaciones para explotar los resultados de la investigación de la universidad.
<i>Enseñanza externa</i>	Provisión de cursos cortos a personal o estudiantes no universitarios y organizaciones externas.
<i>Ventas</i>	Venta comercial de productos desarrollados dentro de la universidad (por ejemplo, un nuevo software).
<i>Servicio de pruebas técnicas</i>	Provisión de evaluación y calibración de instrumental o maquinaria para organizaciones o individuos externos a la universidad.
<i>Creación de grupos de investigación (quasifirms).</i>	

Fuente: Elaboración propia a partir de Louis et al., (1989); Jones-Evans(1998); Etzkowitz (2003)

3.2.2 La gestión de los comportamientos emprendedores

Stevenson y Jarillo (1990) resaltan la importancia de que exista una gestión emprendedora de la alta dirección en cualquier organización que desee convertirse en una institución emprendedora. Desde su perspectiva, la alta dirección debería fomentar las actitudes emprendedoras de todos los integrantes de la organización, generar un entorno laboral apropiado para la identificación de nuevas oportunidades, motivar los comportamientos emprendedores, no castigar el fracaso emprendedor y promover la creación de redes formales e informales que faciliten la consecución de recursos para el aprovechamiento de oportunidades. Para lograr estos objetivos, la dirección de la empresa debe crear una “*infraestructura cognitiva*” que mejore la percepción

en los miembros de la organización de que la búsqueda de oportunidades emprendedoras es personal y socialmente deseable y de que se poseen las capacidades tanto individuales como colectivas para explotar nuevas oportunidades (Krueger, 2000).

En el contexto académico también es necesario crear este tipo de *infraestructuras cognitivas*, a la cual hace referencia Clark (2004) cuando sugiere que la construcción de la universidad emprendedora implica la “*adopción del tipo correcto de organización*”, una organización con una cultura propicia hacia el cambio, una alta capacidad de adaptación y en la que los grupos e individuos que la componen puedan ser más innovadores. El equipo directivo de la universidad es decisivo en este proceso puesto que debe liderar la creación de una cultura y un clima organizativos que fomente el surgimiento de comportamientos emprendedores en todos los niveles institucionales. Adicionalmente, la alta dirección debe aprender a manejar los diferentes tipos de comportamientos emprendedores, de tal forma que no se generen conflictos de interés en el tránsito hacia la universidad emprendedora (Etzkowitz, 2004; Ding y Stuart, 2006).

3.3 LAS SPIN-OFFS ACADÉMICAS

Las spin-offs académicas han sido definidas de diferentes formas en la literatura relativa a la transferencia de tecnología (Carayannis, Rogers, Kurihara y Allbritton, 1998; Pirnay, Surlemont y Nlemvo, 2003); lo que sugiere que son un conjunto heterogéneo y, por lo tanto, es necesario delimitar lo que se considera una spin-offs en el marco del presente estudio.

El término “*spin-off*” en la literatura tradicional se ha empleado para referirse a empresas creadas por empleados de una organización previamente existente, también conocida como organización madre u organización incubadora; y cuyo proceso productivo se basa en el conocimiento desarrollado dentro de dicha organización (Menguzzato, 1992; Condom, 2002). De acuerdo al tipo de organización de origen, existen tres tipos de spin-offs: *académicas* o

universitarias, empresariales e institucionales. Las spin-offs universitarias o académicas son iniciativas empresariales de uno o varios miembros de la comunidad universitaria que crean empresa con el objetivo de explotar un conocimiento adquirido y/o unos resultados obtenidos como consecuencia de su actividad investigadora en la universidad.

Nicolau y Birley (2003) clasifican las *spin-offs académicas* en tres tipos: 1) Ortodoxa, 2) de tecnología y 3) Híbridas. Las spin-offs ortodoxas son aquellas creadas por uno o varios académicos que contribuyen con parte de la propiedad intelectual de la compañía y dejan la academia para dedicarse a la gestión de la empresa; estos académicos suelen denominarse *emprendedores académicos*. Las spin-offs de tecnología son aquellas en las que un inversor o emprendedor externo compra los derechos sobre la propiedad intelectual y crea una nueva empresa; en este caso, los investigadores siguen en su trabajo en la institución de origen y no tienen mayor relación con la gestión diaria de la compañía, aunque pueden participar como socios o actuar como consultores de la misma. El último tipo de empresas, las spin-offs híbridas, generalmente son las de mayor predominio y las más complejas; en estas empresas sólo una parte de los propietarios intelectuales de la tecnología (inventores) actúan como socios de la empresa; algunos pueden permanecer en la universidad y desempeñar algún cargo en la empresa, mientras que otros abandonan la universidad y se dedican completamente a la misma. Aquellos que se quedan en la universidad pueden asumir alguna responsabilidad operativa en la empresa, pertenecer al Comité científico o actuar como consultores a tiempo parcial; además, en este tipo de empresas, uno o varios de los fundadores se toman un periodo de año sabático para crear la empresa.

Por otra parte, Pirnay *et al.*, (2003) como resultado de una profunda revisión de las definiciones utilizadas por diferentes autores, definen las *spin-offs universitarias* como un tipo particular de *spin-off* creada con el propósito de explotar comercialmente conocimiento, tecnología o resultados de investigación desarrollados en el seno de una universidad; añadiendo que el conocimiento que se constituye como base de la empresa puede ser tácito y/o explícito. Para

ser clasificada como una spin-off, el fundador o fundadores de tecnología deben provenir de una universidad y la actividad de la empresa debe estar basada en ideas técnicas generadas en el entorno universitario. Así mismo, estos autores dividen las spin-offs, de acuerdo al estatus del individuo en la organización, en estudiantiles y académicas. Las *spin-offs estudiantiles* son aquellas creadas por miembros de la comunidad estudiantil con poco bagaje investigador; en tanto que las *spin-offs académicas* son las empresas creadas por un individuo de una comunidad “científica”, incluyendo personas con una experiencia investigadora sustancial, como es el caso de los profesores, ayudantes, investigadores y estudiantes de doctorado. Nuestro interés es estudiar este último tipo de *spin-offs* y, por tanto de aquí en adelante nos referiremos como *spin-offs académicas* solamente a ***las empresas creadas por personal investigador y/o empleados de universidades y centros de investigación públicos a partir de conocimiento generado como resultado de su actividad investigadora, independientemente de si dicho conocimiento es tácito o explícito.***

3.3.1 El surgimiento del fenómeno spin-off

La creación de spin-offs académicas no es un fenómeno nuevo puesto que, ya en el siglo XIX, en Alemania se dieron ejemplos de creación de empresas basadas en los resultados de investigación promovidos por profesores universitarios, particularmente en el área de productos químicos como sales, potasio, ácido acético y fertilizantes químicos (Etzkowitz, 1983). No obstante, a pesar de sus orígenes europeos, es en Estados Unidos donde este mecanismo de transferencia se desarrolla de forma más generalizada y formalizada.

Se puede decir que el desarrollo de las spin-offs en Estados Unidos comienza a gestarse en el año 1862, con la aprobación del Acta Morrill, al amparo de la cual se concedieron terrenos y subvenciones para la instalación de “*Land Grant Universities*”, un nuevo tipo de universidad que, además de sus funciones tradicionales, apoyaran el desarrollo agrícola e industrial de la región en la que estaban insertas. Posteriormente, en el Acta Hatch de 1887, se convoca a las

universidades para que desarrollen y diseminen el conocimiento que resulte de la investigación académica para el desarrollo de la industria y la agricultura. Estos actos legislativos generaron una orientación comercial en las universidades estadounidenses que facilitó el desarrollo de empresas spin-offs (Kenney, 1986).

Posteriormente, al inicio del siglo XX, se inician esfuerzos organizados para generar nuevas empresas como instrumento de transferencia de tecnología; no obstante, tales esfuerzos se ven obstaculizados por la actitud de muchos académicos y administradores de universidades que observan de forma negativa los esfuerzos realizados por algunos profesores para patentar y licenciar sus invenciones, debido a que esta actividad se considera “inapropiada” para la misión académica (Etzkowitz, 1983). Para enfrentar este obstáculo, en Estados Unidos se crea una institución intermediaria en el proceso, la “*Research Corporation*”, encargada del licenciamiento y venta a empresas privadas de la tecnología desarrollada en la universidad.

Entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial, las universidades se involucran aún más en la investigación y el desarrollo de la tecnología como resultado del incremento de las relaciones con la industria (Shane, 2004). Para responder al aumento de la actividad comercial se produce una formalización de mecanismos de transferencia de tecnología en algunas universidades como, por ejemplo, el desarrollo de políticas para divulgación de invenciones y la creación de unidades de transferencia de tecnología, las cuales se encargarían de gestionar la propiedad intelectual de la Universidad, previo convenio con la *Research Corporation*.

La Segunda Guerra Mundial marca un nuevo cambio en la universidad investigadora estadounidense al producirse un incremento de los presupuestos destinados a la investigación de las universidades y del porcentaje de financiación proveniente de los fondos federales para investigación. Esta transformación continuó con la Guerra Fría, durante la cual la investigación en las universidades americanas se contempla como un importante componente de la estrategia de defensa. El incremento en la financiación de la

investigación federal llevó a la creación de una generación de empresas spin-off universitarias para comercializar los resultados de la investigación financiada por el gobierno federal. El esfuerzo para fundar las spin-offs fue apoyado con la creación de la *American Research and Development Corporation* –ARD-, la primera empresa de capital riesgo, establecida en Boston con el objetivo específico de ayudar a la comercialización de las invenciones del MIT (Gompers y Lerner, 1998).

La década de los 70s fue un periodo de profundos cambios en la comercialización de tecnología de la universidad y la creación de spin-offs. En primer lugar, desde el año 1970 se produce un incremento en la producción de patentes universitarias, así como un aumento en la productividad de las universidades, es decir, en el número de invenciones por dólar invertido en investigación (Mowery *et al.*, 2001). En segundo lugar, muchas universidades empiezan a desarrollar políticas para fomentar la generación de spin-offs, tanto a través de asistencia directa como por medio de fondos de capital riesgo. En tercer lugar, en esta década surge la industria en donde las spin-offs conseguirán una mayor importancia: la biotecnología. Pero no todos los cambios de la década fueron positivos, ya que se subsistieron políticas que dificultaron la comercialización de las invenciones financiadas con fondos federales.

En 1980 se resolvieron las dificultades generadas por las políticas existentes en los 70's para la comercialización de los resultados de investigación obtenidos con la financiación de fondos federales con la aprobación de la Bay-Dole Act, la cual otorga a las universidades los derechos de propiedad sobre todas las invenciones financiadas con fondos federales. Esta ley se ha constituido como la más importante para el desarrollo de las spin-offs en Estados Unidos, ya que ha generado un acusado aumento del número de patentes, así como de infraestructuras para la comercialización y la transferencia de tecnología, como son las oficinas de licenciamiento (Mowery *et al.*, 2001; Shane, 2004; Audretsch *et al.*, 2005). Adicionalmente, en la década de los 80s se crearon nuevos mecanismos para el fomento de las spin-offs universitarias, tales como incubadoras de empresas, parques científicos,

planes de inversión de capital riesgo en nuevas empresas y programas para ayudar a profesores y alumnos a explotar la tecnología de la universidad.

La década de los 90s ha sido testigo de un nuevo incremento en la creación y comercialización de tecnología universitaria, reflejado en un mayor número de invenciones, patentes, y licencias, así como en el aumento de los ingresos por licenciamiento y en la formación de spin-offs (Shane, 2004), lo cual le ha permitido a Estados Unidos ser reconocido como líder mundial en la generación de las mismas.

En otros países, la creación de spin-offs se ha desarrollado de forma más lenta, especialmente en aquellos seguidores de tecnología y con bajos niveles de espíritu emprendedor. No obstante, la necesidad de avanzar en el desarrollo tecnológico y el éxito demostrado por este mecanismo ha impulsado su formalización y consolidación en las universidades. Tal es el caso de Alemania y Japón, en donde se han realizado profundas reformas para aumentar el número de spin-offs generadas a partir de la investigación científica en el área de la biotecnología (Lehrer y Asakawa, 2004).

3.3.2 La importancia de las spin-offs académicas.

Durante las últimas tres décadas se ha incrementado la generación de spin-offs de forma significativa a nivel mundial, probablemente por la generalización del interés en el uso más eficiente y efectivo del conocimiento científico, especialmente de aquel generado a través de la investigación financiada con dineros públicos. Algunos autores señalan que este aumento en el número de *spin-offs académicas* se debe, entre otras cosas, a la aparición de industrias basadas en la ciencia, como son la *biotecnología* y de la *biomedicina*; al auge de las *tecnologías de la información y las comunicaciones*; a la necesidad de rentabilizar la inversión pública en Investigación y Desarrollo, canalizada a través de universidades y centros de investigación por medio de la transferencia de tecnología y, en general, a la consolidación de una economía

basada en el conocimiento y la innovación (Kenney, 1986; Mustar, 1995; Meyer, 2003; Shane, 2004; Lehrer y Asakawa, 2004; Lockett *et al.*, 2005).

Por unas u otras razones, actualmente las spin-offs académicas se consideran como un instrumento importante desde diferentes perspectivas. Desde su aportación a la generación de tejido empresarial, las *spin-offs* son importantes porque crean puestos de trabajo (Carayannis *et al.*, 1998; Steffensen *et al.*, 2000), contribuyen a mantener el equilibrio del sistema económico (Veciana, 2005), generan riqueza (Audretsch, 2002) y, en el caso de las empresas basadas en conocimiento, favorecen los procesos de *Innovación* (Gartner, 1988).

Desde la perspectiva de las universidades, la *spin-offs académicas* constituyen un valioso mecanismo de transferencia tecnológica, especialmente en aquellos contextos en donde existe una baja capacidad de absorción por parte de la industria regional y local para adquirir e incorporar los desarrollos producidos mediante la investigación científica (Doutriaux, 1981); de esta forma, las *spin-offs* contribuyen al cumplimiento de la tercera misión. Adicionalmente, las *spin-offs académicas* se pueden convertir en fuente de recursos económicos por medio de los contratos de licencia, dividendos y ganancias de capital (cuando las universidades actúen como socios capitalistas) (Chiesa y Piccaluga, 2000; Birley, 2002; Condom, 2002); por otra parte, su estrecha relación con la universidad las puede convertir en fuente de ingresos mediante la realización de contratos de colaboración, e incluso, pueden llegar a actuar como capitalistas de riesgo para nuevas iniciativas empresariales (Etzkowitz, 1998). Además, la creación de una spin-off se convierte en una tarea enriquecedora para los investigadores, les permite comprender las necesidades reales de la industria y el mercado, contribuyendo a mejorar y adaptar los contenidos y los procesos de formación a las necesidades del entorno, en definitiva, es una buena forma para acercar los profesores universitarios a la industria (Samsom y Gurdon, 1993).

3.3.3 El proceso de creación de las *spin-offs* académicas.

El proceso de creación de *spin-offs académicas* posee ciertas particularidades debido a que tiene que afrontar obstáculos y cambios en la transformación de una idea inicial surgida de un entorno no-comercial hasta llegar a ser una empresa rentable y competitiva (Vohora *et al.*; 2004). Sólo unos cuantos artículos se han focalizado en el estudio de la formación y evolución de las *spin-offs académicas* (Roberts y Malone, 1996; Carayannis *et al.*, 1998; Ndonzuau *et al.*, 2003; Vohora *et al.*, 2004). Roberts y Malone (1996) proponen un modelo de varias etapas que empieza con la consecución de fondos para financiar la investigación; el investigador debe decidir dar a conocer sus resultados a la Oficina de Transferencia y allí se debe tomar la decisión de si se procede a la protección de esos resultados; y en algunos casos el proceso desemboca en el desarrollo del producto y concluye con la etapa de *desarrollo del negocio*.

Ndonzuau *et al.* (2003), por su parte, identifican cuatro etapas principales: (1) la generación de ideas de negocios a partir de los resultados de investigación; (2) la realización de planes de empresa; (3) el establecimiento de las *spin-offs académicas* proyectadas y (4) el fortalecimiento de las *spin-offs* y su capacidad para generar beneficios económicos. Aunque cada fase y sus funciones son descritas profundamente por estos autores, este estudio no ofrece muchas explicaciones sobre las fases de transición de una etapa a otra.

Las referencias descritas presentan una visión parcial del proceso de creación de *spin-offs*. Por el contrario, Vohora *et al.* (2004) ofrecen una propuesta más completa usando una perspectiva evolutiva, en la cual no sólo proponen una serie de etapas del proceso sino que, además, incluyen etapas de transición; por tal motivo, actualmente este modelo se ha convertido en una referencia fundamental para el estudio de las *spin-offs* (Wright *et al.*, 2004; Zahra *et al.*, 2006; Djokovic y Souitaris, 2008). De acuerdo al modelo, las *spin-offs académicas* deben superar cinco fases de desarrollo: (1) investigación; (2) delimitación de la oportunidad (*opportunity framing*); (3) pre-organización; (4) reorientación y (5) ingresos sostenibles (*sustainable returns*). Para pasar de

una etapa a otra, las *spin-offs* deben superar exitosamente cuatro situaciones coyunturales, a saber: (1) reconocimiento de una oportunidad, (2) compromiso emprendedor; (3) credibilidad y (4) sostenibilidad.

La fase de investigación es la primera en el desarrollo de una *spin-off académica*, en la cual el investigador “descubre” el conocimiento que será la base de la nueva empresa. Esta etapa tiene una duración variada, pero cuanto mayor experiencia científica posea un investigador mayor será su probabilidad de crear empresa. Cuando el investigador realiza un descubrimiento con potencial comercial debe superar la primera situación coyuntural: el reconocimiento de la oportunidad emprendedora. Dicho reconocimiento constituye la conexión entre una necesidad del mercado y una solución que la satisfaga y que no ha sido identificada por otros individuos. Para superar esta fase es necesario que el investigador posea la habilidad de “ *sintetizar el conocimiento científico y las necesidades existentes en el mercado*” (Vohora *et al.*, 2004, p. 160).

Si el investigador detecta la oportunidad de negocio, se inicia la segunda fase de desarrollo de la *spin-off académica*: *la delimitación de la oportunidad*. En esta fase se evalúa la viabilidad de la tecnología y su desempeño; además, se deben establecer claramente los mercados potenciales para el producto y/o servicio. Este proceso es necesario puesto que, generalmente, las oportunidades reconocidas inicialmente no son el mejor medio de explotar el potencial comercial de la tecnología o del conocimiento. Una vez determinados tales aspectos, el investigador puede buscar la explotación de la tecnología a través del licenciamiento, pero generalmente las empresas no se interesan en la adquisición de una tecnología en sus primeras fases de desarrollo y el investigador puede plantearse la creación de una empresa como alternativa de transferencia.

Una vez delimitada la oportunidad, los investigadores deben enfrentarse a la segunda situación coyuntural: el compromiso emprendedor. En esta fase, el emprendedor toma la decisión de crear empresa y, si va a liderar el proceso de creación o si va a delegar esta labor en un *emprendedor sustituto*. Esta etapa

está influida por muchos factores personales y del entorno, de los cuales se presentó una síntesis en el capítulo anterior del presente trabajo; no obstante, dado las particularidades del contexto en el caso de los emprendedores académicos, existen otros factores relativos a la carrera investigadora y al entorno propio de la universidad que pueden influir en esta decisión.

Si el investigador se decide y se compromete a la creación de una empresa, se inicia la fase de pre-organización, en la cual el emprendedor debe establecer los requerimientos de recursos para la puesta en marcha de aquella y establecer la forma de conseguirlos; un instrumento valioso, en este sentido, es el plan de negocio o el plan de empresa. Además, en esta fase se debe iniciar la implementación de la estrategia para la consecución de dichos recursos a través del establecimiento de relaciones con clientes y proveedores potenciales, entidades financiadoras, business angels, sociedades de capital riesgo y otros socios potenciales. En este momento el emprendedor se enfrenta a la tercera situación coyuntural: *credibilidad*.

En la coyuntura de la *credibilidad* el emprendedor debe ser capaz de convencer a los proveedores de recursos de las bondades de su proyecto empresarial; es decir, debe convencer a los clientes potenciales de que posee la capacidad de cumplir con sus requerimientos, tanto en términos de cantidades como de calidad, y a los proveedores potenciales debe demostrarles que tiene solvencia. Esta etapa es crítica puesto que las instituciones de financiación, los clientes y los proveedores pueden desconfiar del emprendedor al proceder de un entorno académico en el que no existe una cultura empresarial; de hecho, la relación con la universidad puede percibirse como una desventaja competitiva. Si el emprendedor logra convencer a los anteriores actores, la *spin-off* pasará a la fase de re-orientación.

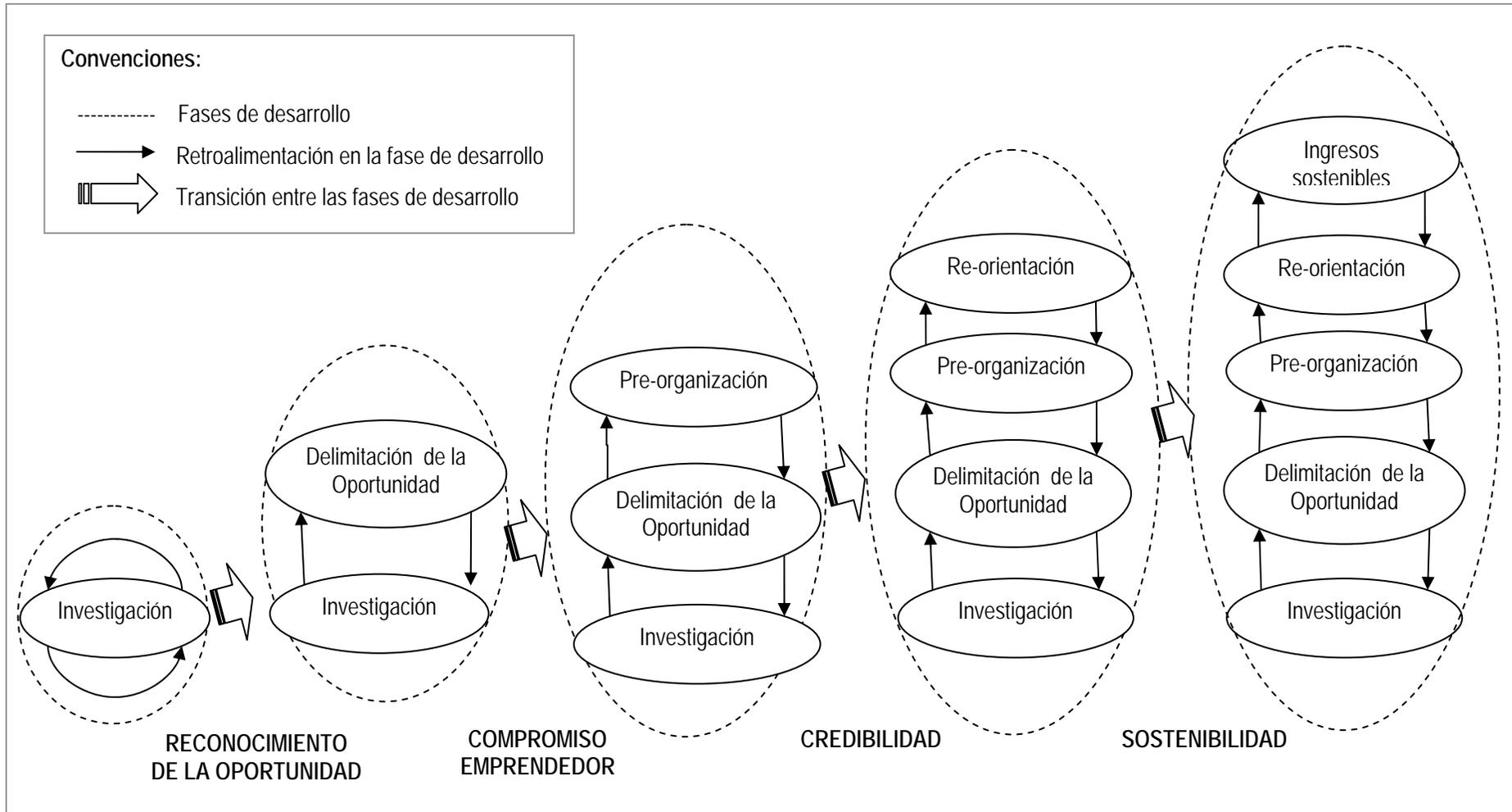
En tal fase, la empresa debe empezar a generar los primeros ingresos por la venta de productos y/o servicios con valor añadido. En esta etapa, inicio de operaciones del negocio, el emprendedor debe identificar, adquirir e integrar los recursos que ha obtenido, realizando los cambios necesarios para generar rutinas y capacidades organizativas que le permitan obtener ingresos, lo cual

tiene como consecuencia la reconfiguración de la empresa. En la presente fase el emprendedor debe ser capaz de administrar el crecimiento de la empresa, obtener financiación para sostenerlo, reconocer las amenazas y oportunidades existentes en el mercado y obtener un cierto nivel de participación en el mismo que le permita generar ingresos. Es en este momento cuando surge la última situación coyuntural: *la sostenibilidad*.

La *sostenibilidad* es un punto crítico del proceso, puesto que los emprendedores deben demostrar que pueden mantener el nivel de ingresos necesario para el funcionamiento y crecimiento de la empresa en el largo plazo. En el caso de estas empresas, tales ingresos pueden obtenerse mediante la venta de productos y/o servicios, por el cumplimiento de metas en acuerdos de colaboración con otras empresas o instituciones o por la entrada de nuevos inversores. En esta etapa los emprendedores deben tener la habilidad necesaria para re-configurar los recursos, las capacidades y el capital social existentes con nueva información, conocimiento y recursos; que pueden llevar a la identificación de nuevas posibilidades de negocio para la empresa. Si los emprendedores superan esta situación coyuntural pasan a la última fase del proceso: la de *ingresos sostenibles*.

En la fase de “ingresos sostenibles”, el emprendedor ya ha superado las incertidumbres relativas a diferentes aspectos del negocio y puede precisar el modelo de este último. Generalmente, en esta fase, las empresas abandonan la organización incubadora y se convierten en organizaciones autosuficientes, aunque pueden mantener los vínculos con la universidad; ello ocurre cuando por lo menos uno de los inventores permanece en la universidad, realizando investigación científica mientras se mantiene como consejero científico de la empresa.

Gráfico 3-4. Las fases de desarrollo de empresas spin-offs académicas



Fuente: Vohora *et al.* (2004), p. 152

Cada una de las fases del proceso es un proceso iterativo de desarrollo; al pasar de una etapa a otra, se hace necesario revisar y resolver aspectos críticos que no fueron resueltos en su momento, tomando las decisiones pertinentes. No obstante, esto no implica que el emprendedor tenga que retroceder en el proceso, sino que debe usar los recursos y capacidades desarrollados en cada etapa del proceso para resolverlos. En el Gráfico 3-4 se puede observar, de forma esquemática, las diferentes fases de desarrollo de una spin-off y las situaciones coyunturales, así como el proceso de iteración vertical que se presenta en cada una de ellas.

3.4 LA PROFESIÓN DE INVESTIGADOR Y SUS CARACTERÍSTICAS

La profesión de un individuo es determinante en la predisposición hacia la creación de empresas, puesto que cada grupo profesional tiene ciertas normas y valores que pueden influir en las percepciones de viabilidad y deseabilidad de este tipo de comportamiento emprendedor (Fernández-Esquinas, 2000). En el caso de los investigadores, los valores académicos tradicionales, en donde priman la *vocación por la ciencia y el desinterés económico*, se constituyen como uno de los mayores obstáculos para el desarrollo de comportamientos emprendedores; particularmente, aquellos relacionados con las actividades de transferencia de tecnología, como pueden ser la creación de una *spin-off* (Kenney, 1986; Etzkowitz, 1998; Ding y Stuart, 2006).

El desarrollo de la carrera profesional en el mundo científico se encuentra estrechamente relacionado con la capacidad del científico de obtener la aprobación de sus pares a través de reconocimientos por ser “el primero” o “los primeros” en realizar nuevos descubrimientos. Estos reconocimientos pueden variar, desde la incorporación del nombre del científico al descubrimiento (por ejemplo, el Cometa Haley, la constante de Planck, etc), la obtención de premios, hasta la aceptación en sociedades científicas, como las Academias Nacionales de la Ciencia y las publicaciones (Stephan, 1996). Estas últimas desempeñan un papel particularmente importante debido a que no sólo representan el reconocimiento por las contribuciones originales al cuerpo del

conocimiento, sino que también, en la mayoría de los casos, se constituyen como el criterio base para escalar posiciones en la organización a la que se encuentra vinculado el investigador; de hecho, durante los primeros años de la carrera científica, el lema principal del investigador es “*publicar o perecer*”, de tal suerte que todos los esfuerzos de los jóvenes investigadores se dirigen hacia esta actividad (Vohora *et al.*, 2004).

Además del reconocimiento científico, actualmente los investigadores consiguen acceder a recompensas económicas que pueden obtenerse en forma de premios monetarios e ingresos por consultoría y/o licencias de patentes y, durante los últimos años, a través de la creación de empresas *spin-offs* (Levin y Stephan, 1991; Stephan, 1996). La aceptación de este tipo de recompensas es consecuente con el surgimiento de nuevos paradigmas como el de la universidad emprendedora, en donde el *Entrepreneurship* se hace compatible con el desarrollo de la investigación básica, integrando las dos actividades en una relación complementaria (Etzkowitz, 1998). No obstante, a pesar de la aceptación de la existencia de este tipo de incentivos el progreso en la carrera académica aún sigue dependiendo de los criterios tradicionales (Fernández-Esquinas, 2000).

La carrera investigadora está estructurada en diferentes etapas, a saber: formación pre-doctoral, post-doctoral, etapa de investigador contratado y una etapa de contratación permanente. La etapa de formación corresponde a la realización de estudios de doctorado y se constituye en el primer paso en la carrera investigadora (Mora, 2001). Las etapas post-doctorales y de investigador contratado son dos posibles puertas de acceso a los mercados de trabajo internos de la ciencia⁷; estas etapas se conforman, habitualmente, como un punto de paso obligatorio que, a la vez, funcionan como situaciones de espera en la cola para el acceso a posiciones más estables, mejor remuneradas y de mayor reconocimiento (Fernández-Esquinas, 2000). En la

⁷ Nos centraremos en los mercados de trabajo conformado por las universidades y organismos públicos de investigación, aunque también existe un mercado laboral conformado por las empresas y centros de investigación privados.

etapa de contratación permanente, los investigadores acceden a una plaza fija en una universidad o centro público de investigación, la obtención de la estabilidad le brinda al científico la tranquilidad para investigar, asegurando su sostenimiento y pudiendo avanzar dentro de la misma institución hacia las máximas posiciones existentes en el ranking (Shane y Khurana, 2003; Landry, Amara y Rherrad, 2006).



CAPITULO 4.

EL EMPRENDEDOR ACADÉMICO Y SUS MOTIVACIONES PARA CREAR EMPRESA

El estudio de los emprendedores académicos, sus características y motivaciones es de especial importancia para comprender el fenómeno de la creación de empresas en la universidad y poder fomentarlo adecuadamente (Audrestch y Kayalar-Erdem, 2004). No obstante, la literatura sobre este tema es escasa y se encuentra altamente fragmentada, siendo relegada la figura del emprendedor y sus motivaciones a un segundo plano. En este capítulo realizamos una revisión de las principales aportaciones realizadas por la literatura sobre el perfil de los investigadores emprendedores, tanto en lo referente a las características asociadas a la carrera académica como a sus características “*emprendedoras*”, y sus motivaciones para crear empresa.

4.1 EL PERFIL DE LOS EMPRENDEDORES ACADÉMICOS: LAS CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA ACADEMIA

La figura del emprendedor académico ha sido abordada en la literatura, principalmente, desde el prisma de su trayectoria académica, examinando aspectos como el rango académico, la experiencia en actividades emprendedoras dentro de la academia, la calidad y productividad científica y las redes sociales, entre otros; especialmente en aquellos trabajos que se

dirigen hacia el establecimiento de los factores que influyen en la probabilidad de que un investigador decida crear empresa (Jones-Evans, 1998; Shane y Khurana, 2003; Shane, 2004; Audretsch, *et al.*, 2005; Landry *et al.*, 2006; Ding y Stuart, 2006; Searle, 2006).

Una de las características analizadas con mayor frecuencia es la etapa de la carrera profesional en la que se encontraba el emprendedor en el momento de crear su empresa. Los modelos económicos del ciclo de vida profesional sugieren que los investigadores crean empresa al final de su carrera (Feldman, Feller, Bercovitz y Burton, 2001; Shane, 2004; Franzoni y Lissoni, 2006). De acuerdo con estos modelos, los jóvenes científicos invierten todos sus recursos en la construcción de una reputación y en la consolidación en su campo de experiencia (Stephan, 1996); a tal fin, los investigadores deben orientarse hacia la realización de publicaciones científicas de calidad que les merezcan el reconocimiento de otros investigadores de su campo a través de las citas o referencias bibliográficas; de hecho, el lema de estos investigadores suele ser “publicar o perecer” (Stephan, 1996). Adicionalmente, dado que la mayoría de sistemas de promoción en las instituciones académicas se basan en las publicaciones del investigador, éstas se convierten en un requisito indispensable para acceder a una plaza fija, lo cual le brinda tranquilidad para el desarrollo de otras actividades emprendedoras (Levin y Stephan, 1991; Vohora *et al.*, 2004). Una vez alcanzadas todas sus metas profesionales (estabilidad y premios académicos), los investigadores se plantean obtener retornos financieros de su capital intelectual a través de otro tipo de actividades como, por ejemplo, la creación de empresas spin-off. Para los científicos, crear una empresa es un medio para apropiarse del valor de su propiedad intelectual y para acceder a mecanismos de financiación adicionales para el desarrollo de futuras investigaciones (Feldman *et al.*, 2001).

Existe alguna evidencia empírica que respalda estas proposiciones. Audretsch y Stephan (1999) en un estudio sobre 101 fundadores de spin-offs biotecnológicas demostraron que los investigadores académicos crean empresas en una etapa más tardía de su carrera que los investigadores de la empresa privada, quienes tienden a crear spin-offs en etapas relativamente

tempranas de su carrera. Por su parte, Klosfthen y Jones-Evans (2000), en un estudio de fundadores de spin-offs de Suecia e Irlanda, encontraron sólo una pequeña proporción de jóvenes, siendo la mayoría de los emprendedores investigadores mayores de 40 años. Finalmente, Ding y Stuart (2006), en su estudio sobre investigadores estadounidenses del área de la biotecnología encontraron que en aquellos entornos en los cuales las reglas sociales desmotivan las actividades con ánimo de lucro (*for-profit activities*), los científicos con mayor edad y una gran reputación eran quienes tenían mayor probabilidad de actuar en formas no-tradicionales, como lo es la creación de spin-offs.

En esta misma dirección, los “*modelos del estatus universitario*” sostienen que aquellos investigadores que han alcanzado un alto rango académico tienen una mayor probabilidad que otros investigadores de crear empresa (Shane, 2004). El estatus del científico actúa como un indicador de la calidad del proyecto de empresa para los inversores potenciales y como elemento minimizador del riesgo inherente a la creación de una empresa (Shane y Khurana, 2003; Ding y Stuart, 2006), dado el alto nivel de incertidumbre de los proyectos basados en el conocimiento. Por otra parte, la disposición de un mayor estatus en la organización provee de seguridad en el trabajo (estabilidad), lo cual mejora la disponibilidad y habilidad del emprendedor para enfrentarse a la incertidumbre que supone la adquisición de los recursos necesarios para crear una empresa. La evidencia empírica relacionada con este aspecto es contradictoria. Por una parte, Doutriaux y Peterman (1982), en un estudio de 42 emprendedores académicos canadienses, encontraron que el 46% de los entrevistados tenían el mayor estatus en la universidad (29.3% *Full Professor* or 17.1% *Associated Professor*); Shane y Khurana (2003) hallaron que los científicos con un mayor estatus académico tienen una mayor probabilidad de crear spin-offs. Shane (2004), en su estudio sobre las spin-offs creadas en el MIT, señalaba que cuando al menos uno de los investigadores involucrados en la spin-off tiene un alto estatus es más fácil obtener financiación para el proyecto empresarial. Por el contrario, Landry, Amara y Rherrad (2006), en un estudio sobre 1.554 investigadores canadienses, encontraron que el estatus del investigador no influye significativamente sobre la probabilidad de crear empresa.

En relación a la experiencia laboral en la academia de los emprendedores, la literatura pone de manifiesto que la investigación científica es la que permite al emprendedor obtener el conocimiento necesario para poder identificar una nueva oportunidad de aplicación comercial (Vohora *et al.*, 2004). Por tal razón, cuanto mayor sea el tiempo de experiencia investigadora, mayor será la probabilidad de descubrir una oportunidad susceptible de explotación a través de la creación de una spin-off. Evidencia en este sentido ha sido aportada por Landry *et al.*, (2006), quienes encontraron que el número de años de experiencia en investigación influye positivamente en la probabilidad de crear una spin-off.

Otro aspecto frecuentemente analizado, con respecto a los emprendedores académicos, es su calidad científica. Di Gregorio y Shane (2003) señalan que los científicos de mayor calidad presentarán una mayor probabilidad de crear empresa que los de menor calidad. Un ejemplo claro de ello es el caso de los científicos estrellas. Zucker *et al.*, (1998) encontraron que, en áreas como la biotecnología, los científicos estrella⁸ buscan obtener una rentabilidad financiera sobre el conocimiento tácito que han acumulado a través del tiempo y, por ello, deciden crear empresas spin-off; además, debido a que el capital intelectual es tácito y pertenece a un grupo reducido de científicos, los investigadores *deben* convertirse en emprendedores para explotarlo. Este hecho ha sido confirmado por el estudio de casos de spin-offs realizado en el Reino Unido por Vohora *et al.*, (2004), quienes encontraron que los fundadores de estas empresas se hallaban en la frontera de la investigación en sus campos de conocimiento y poseían un valioso know-how y activos tecnológicos. Igualmente, los resultados obtenidos por Shane (2004) sugieren que las empresas spin-offs más exitosas son aquellas creadas por investigadores líderes mundiales en su área de conocimiento. Por último, Ding

⁸ “Los científicos estrellas” son investigadores con un record sobresaliente de publicaciones y una posición muy influyente en las comunidades académicas y empresariales locales, y con una amplia experiencia en el manejo de altos volúmenes de subvenciones y de personal en sus laboratorios (Franzoni y Lissoni, 2006, p. 14).

y Stuart (2006) encontraron que los investigadores con mayor probabilidad de crear spin-offs eran aquellos con mayor número de publicaciones y prestigio.

Al igual que el estatus, la eminencia científica de los emprendedores y las instituciones a las que se encuentran vinculados es una señal de la calidad del proyecto de empresa para los inversores. El éxito pasado obtenido por un investigador es extremadamente importante para obtener financiación y, por ende, es clave en su éxito futuro (Stephan, 1991). Louis *et al.*, (1989) y Searle (2006) aportan evidencia de que la calidad académica del investigador (medida en términos de publicaciones) afecta positivamente la probabilidad de crear empresa. Di Gregorio y Shane (2003), en un estudio sobre los factores que influyen en que una universidad genere más empresas que otra, hallaron que existe una relación significativa y positiva entre la eminencia de la universidad y el número de empresas creadas por la misma.

Haciendo referencia a la experiencia emprendedora previa en la academia, la literatura relativa al entrepreneurship sugiere que dicha experiencia le permite al emprendedor adquirir las habilidades y capacidades necesarias para la obtención y gestión de los recursos requeridos para llevar a la práctica una idea de negocio (Gartner, 1988). Jones Evans (1998) propone que entre estas actividades emprendedoras se incluyen la obtención de proyectos científicos a gran escala, la investigación contratada, la consultoría, la explotación de patentes a través de licencias, la enseñanza externa, la venta de productos desarrollados en la universidad, el servicio de pruebas técnicas y la creación de spin-offs. Diversos estudios empíricos respaldan la proposición de que los emprendedores académicos acumulan un amplio background emprendedor en la academia. Louis *et al.* (1989) encontraron que las variables que mejor predecían la participación en el capital de una empresa por parte de un científico eran la existencia de otros comportamientos emprendedores (la consultoría, la obtención de financiación por parte de la industria y las patentes) y el encontrarse en un entorno en el que el "entrepreneurship" sea la norma. Jones-Evans (1998), en un estudio sobre el emprendedurismo académico en varios países europeos, encontró que la participación en otros comportamientos emprendedores en la academia, como la consultoría y la

gestión de grandes proyectos de investigación, estaba positivamente asociada con la probabilidad de crear empresa. Shane y Khurana (2003) hallaron que los inventores que habían licenciado previamente tecnología a otras empresas tenían una mayor probabilidad de crear empresa que los que no habían licenciado; asimismo estos autores sugieren que la experiencia en la obtención de financiación externa aumenta la probabilidad de crear empresa. Igualmente, Landry *et al.*, (2006) descubrieron que los investigadores que realizaban actividades de consultoría con empresas privadas, agencias gubernamentales u organizaciones asociadas con su campo de investigación muestran una mayor probabilidad de crear empresa; así mismo, estos autores encontraron evidencia de que, a mayor tamaño del laboratorio en el que trabaje el investigador, mayor será la probabilidad de que cree una spin-off porque dispondrá de un mayor nivel de recursos.

Los lineamientos anteriormente expuestos, nos permiten deducir que *los emprendedores académicos son investigadores que se encuentran en una etapa avanzada de su carrera académica y, por tanto, tienen un alto estatus en su organización de origen, amplia experiencia laboral en la academia, altos niveles de calidad, generalmente los mejores en su área, y un amplio background de experiencia emprendedora en la academia* en el momento en que deciden crear sus empresas. Este perfil corresponde a los emprendedores académicos de Estados Unidos y Canadá, puesto que la mayoría de trabajos identificados (Tabla 4-1) se centran en estos contextos. Adicionalmente, los artículos que hacen referencia a otros países no presentan información en profundidad sobre el perfil de los emprendedores y, en la mayoría de los casos, se orientan hacia la detección de factores que pueden explicar por qué algunos investigadores muestran ciertos comportamientos emprendedores y otros no, lo cual tampoco permite identificar claramente las características del emprendedor; éste es el caso de España, en donde el único estudio de referencia que hemos encontrado es el realizado por Jones-Evans (1998); este autor analiza las actividades emprendedoras de los profesores universitarios en varios países europeos, siendo la evidencia relativa a la creación de spin-offs en España limitada, puesto que sólo 15 de los 504 profesores españoles participantes señalaron haber fundado una *spin-off*.

Tabla 4-1. Artículos relativos al emprendedor académico por país

País	Artículos
Estados Unidos	Louis <i>et al.</i> , 1989; Samsom y Gurdon, 1990; Samsom y Gurdon, 1993; Herenkson y Rosenberg, 2000; Shane y Khurana, 2003; Shane, 2004; Shane, 2004; Lehrer y Asakawa, 2004; Searle, 2006; Ding y Stuart, 2006; Zhang, 2006.
Canadá	Doutriaux y Peterman, 1982; Doutriaux, 1991; Doutriaux y Dew, 1992; Samsom y Gurdon, 1990; Samsom y Gurdon, 1993; Chrisman <i>et al.</i> , 1995; Landry, Amara y Rherrand, 2006.
Reino Unido	Vohora <i>et al.</i> , 2004; Mosey y Wright, 2007.
Finlandia	Laukannen, 2003.
Suecia	Klofsten <i>et al.</i> , 2000; Herenkson y Rosenberg, 2000.
Irlanda	Klofsten <i>et al.</i> , 2000.
España	Jones-Evans, 1998.
Otros países	Jones-Evans, 1998.

Fuente: Elaboración propia.

Estados Unidos y Canadá son países en los que el fenómeno de la generación de las spin-offs está consolidado. Estados Unidos es la cuna de este fenómeno, así como también es líder en la implementación del modelo de la universidad emprendedora, con casos que ya son míticos como los del MIT y Standford University. En el caso canadiense, este fenómeno surge antes de la década de los 80 con la creación de 46 empresas y en 2004 las instituciones de educación superior del país habían fundado un total de 968 spin-offs, de las cuales el 65% se encontraba activo (Read, 2006). En el caso del Reino Unido, la generación de spin-offs también toma fuerza en la década de los 80s, de tal suerte que, en el periodo 1981-2003, se habían creado 1.650 spin-offs, aproximadamente (Wright *et al.*, 2007). En el caso español es en el inicio de la década de los 90 cuando aflora el interés de las universidades y el gobierno por las actividades de “transferencia de tecnología” y, por ende, de la creación de spin-offs académicas⁹; por tal razón, antes del año 2000 sólo se habían fundado 17 empresas y es en la presente década cuando se ha registrado un

⁹ En la sección A.2 del Anexo A se presenta una síntesis de los principales hechos que han marcado el desarrollo del fenómeno spin-offs como instrumento de transferencia de tecnología en España.

incremento significativo del fenómeno, hasta el punto que en el año 2006 se estimaba un total de 530 spin-offs creadas (RedOTRI, 2007).

Estas diferencias en el desarrollo del fenómeno de las spin-offs podrían también ocasionar que el perfil de los emprendedores académicos en el caso español muestre algunas variaciones con respecto al de los emprendedores de otros países, tal como sucede con los emprendedores no-académicos (Cooper y Dunkelberg, 1981; Bosma, Jones, Autio y Levie, 2008). Antes de sentar una posición con relación a este particular, vamos a presentar algunos aspectos concernientes al nivel de actividad emprendedora y a ciertas características de los Sistemas de Innovación de España y algunos de los países en los que se ha estudiado al emprendedor académico.

4.1.1 La actividad emprendedora

España es un país que, históricamente, no se ha caracterizado por una alta tasa de actividad emprendedora¹⁰; esto se puede confirmar al observar los datos presentados durante las últimas ediciones del Global Entrepreneurship Monitor sintetizados en la Tabla 4-2. La tasa media de actividad emprendedora del año 2001-2007 ubica a España en el séptimo puesto entre los países europeos con un 6.5%, valor que se encuentra muy por debajo de la media estadounidense (11%) y la canadiense (8.9%); aunque es ligeramente superior al nivel de actividad emprendedora en el Reino Unido (6.2%) y supera a otros países europeos como Finlandia (5.8%) y Suecia (4.3%).

¹⁰ El índice de Actividad emprendedora Total (TEA, por sus siglas en inglés) mide el porcentaje de población adulta de un país o región que están creando o han creado recientemente una empresa.

Tabla 4-2. Tasa de Actividad Emprendedora 2001-2007

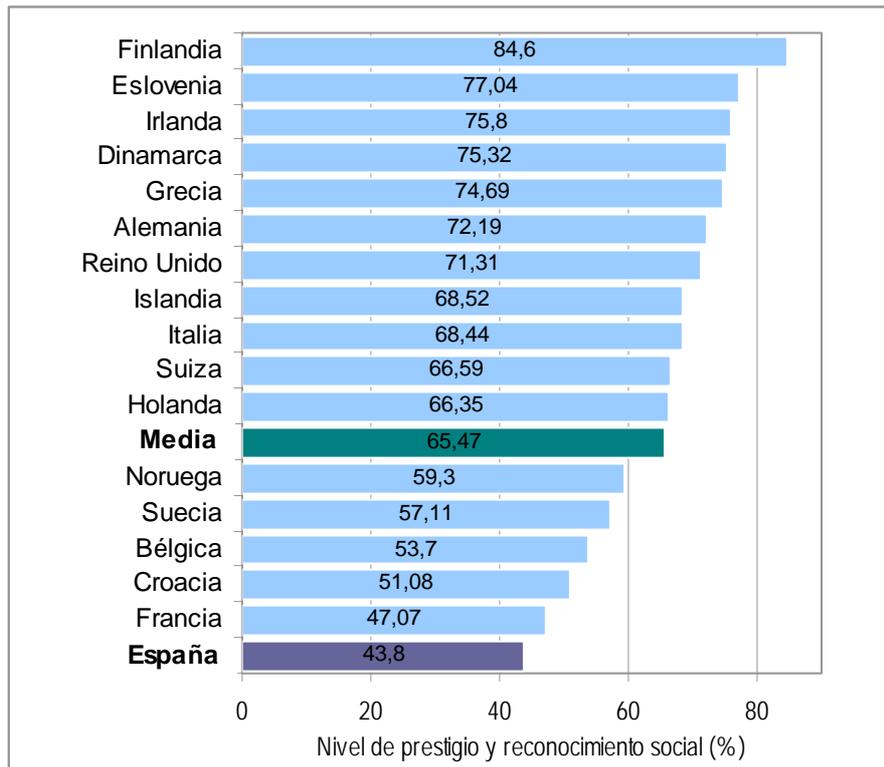
País	Tasa de Actividad Emprendedora								Población entre 18-64 años 2004	Fuerza laboral activa 2003
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Promedio		
América										
Estados Unidos	11,6	10,5	11,9	11,3	12,4	10	9,6	11,0	183.430.000	146.510
Canadá	11	8,8	8	8,9	9,3	7,1	-	8,9	21.060.000	17.050.000
Europa										
Islandia	-	11,3	11,2	13,6	10,7	11,3	12,5	11,8	181.000	160.000
Irlanda	12,2	9,1	8,1	7,7	9,8	7,4	8,2	8,9	2.502.000	1.920.000
Noruega	8,8	8,7	7,5	7	9,2	9,1	6,5	8,1	2.824.000	2.370.000
Polonia	10	4,4	-	8,8	-	-	-	7,7	25.265.000	17.050.000
Portugal	7,1	-	-	4	-	-	8,8	6,6	6.603.000	5.410.000
Grecia	-	-	6,8	5,8	6,5	7,9	5,7	6,5	6.780.000	4.450.000
España	8,2	4,6	6,8	5,2	5,7	7,3	7,6	6,5	26.110.000	18.820.000
Reino Unido	7,8	5,4	6,4	6,3	6,2	5,8	5,5	6,2	37.582.000	29.930.000
Suiza	-	-	-	-	6,1	-	6,3	6,2	n.d	n.d
Hungría	11,4	6,6	-	4,3	1,9	6	6,9	6,2	6.550.000	4.150.000
Dinamarca	8	6,5	5,9	5,3	4,8	5,3	6	6,0	3.402.000	2.870.000
Turquía	-	-	-	-	-	6,1	5,6	5,9	n.d	n.d
Finlandia	7,7	4,6	6,9	4,4	5	5	6,9	5,8	3.289.000	2.600.000
Alemania	8	5,2	5,2	4,5	5,4	4,2	-	5,4	52.404.000	39.510.000
Italia	10,2	5,9	3,2	4,3	4,9	3,5	5	5,3	37.162.000	24.150.000
Holanda	6,4	4,6	3,6	5,1	4,4	5,4	5,2	5,0	10.469.000	8.150.000
Croacia	-	3,6	2,6	3,7	6,1	8,6	4,2	4,8	2.841.000	2.100.000
Francia	7,4	3,2	1,6	6	5,4	4,4	3,2	4,5	37.064.000	27.010.000
Suecia	6,7	4	4,1	3,7	4	3,5	4,2	4,3	5.510.000	4.450.000
Eslovenia	-	4,6	4,1	2,6	4,4	4,6	4,8	4,2	1.344.000	960.000
Austria	-	-	-	-	-	5,3	2,4	3,9	n.d	n.d
Rusia	-	-	-	-	-	4,9	2,7	3,8	n.d	n.d
Bélgica	4,5	3	3,9	3,5	3,9	2,7	3,2	3,5	6.424.000	4.710.000

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Informes ejecutivos del proyecto GEM 2004-2007

Los bajos niveles de actividad emprendedora se explican en la imagen negativa que tradicionalmente ha tenido la figura del empresario en la sociedad (Coduras *et al.*, 2004; Veciana, 2005). Las “normas sociales y culturales” españolas son uno de los obstáculos más importantes para la creación de empresas (De la Vega *et al.*, 2005), en donde el prestigio y reconocimiento social del empresario aún se encuentra por debajo de la mayoría de países de la OCDE, según se muestra en el Gráfico 4-1. La mala imagen de la figura del

empresario, unida a la existencia de otros tipos de obstáculos para crear empresa, también influye en que sólo un 28% de los españoles ve factible convertirse en autoempleado en los próximos 5 años, en tanto que, a nivel europeo, este porcentaje es de 33% y en Estados Unidos es del 46% (Consejo Superior de Cámaras de Comercio, 2005).

Gráfico 4-1. Nivel de Prestigio y reconocimiento social del empresario



Fuente: Veciana, Vaillant, Genescà, Piqué y Urbano, 2004

Esta actitud negativa es más evidente en los jóvenes. Según estudios del Centro de Investigaciones Sociológicas de España (CIS), el 90% de los jóvenes españoles rechazan la posibilidad de convertirse en empresarios y el 47% de los padres españoles recomienda a sus hijos que se hagan funcionarios (Dalmau *et al.*, 2003). Esta situación prevalece en el colectivo de estudiantes universitarios españoles, en donde sólo un 14,9% manifiesta la firme intención de crear empresa (Díaz, Hernández y Barata, 2005), porcentaje que ha disminuido con respecto a los niveles existentes en 1984 (20,7%) (Genescá y Veciana, 1988). Las anteriores cifras muestran una gran diferencia entre el contexto español y el existente en otros países en donde dicho porcentaje es considerablemente mayor como son, por ejemplo, Irlanda (34,3%), Estados

Unidos (55% - 60%), Reino Unido (40.7%) y Canadá (43%)(Scott y Twomey, 1988; Brenner *et al.*, 1991; Kolvereid, 1996; Kourilsky y Walstad,1998; Audet, 2004).

Por otra parte, aunque durante los últimos años se están incrementando los esfuerzos de las universidades españolas para fomentar la actividad emprendedora, son pocas las instituciones que promueven activamente el espíritu emprendedor y que otorgan una atención especial a la creación de empresas, siendo los recursos destinados a esta tarea frecuentemente insuficientes (Solé Parellada, Del palacio, Coll Bertrán y Serra, 2004). En consecuencia, no es sorprendente que el 90% de los becarios pre-doctorales en España prefiera las ocupaciones de “Profesor de universidad” o Investigador de un Organismo Público de Investigación (OPI) como opciones profesionales al culminar sus estudios de Doctorado. Para lograr esto, los investigadores jóvenes deben concentrarse en la realización de publicaciones que les permitan seguir avanzando en la carrera investigadora, dado que 77% de los becarios predoctorales son concientes de la importancia de las publicaciones para la promoción dentro de una institución científica (Fernández-Esquinas, 2000).

Dado todo lo anteriormente expuesto, parece lógico suponer que los estudiantes pre-doctorales en España no se encuentran interesados en la creación de empresas, sino en la construcción de un background que les permita avanzar en su carrera académica; con lo cual es posible que los emprendedores académicos españoles se encuentren en el colectivo de profesores e investigadores que han logrado obtener, por lo menos, la estabilidad en su institución de origen, puesto que esto les brindará la tranquilidad para seguir investigando; además, dado que el avance en su carrera dependerá del nivel y calidad de sus publicaciones es posible que, tal como lo proponen los modelos del ciclo de vida académica, los investigadores españoles pospongan la creación una spin-offs para el final de su carrera académica, momento en el que, por lo general, presentarán alto estatus en su organización de origen y tendrán una mayor posibilidad de acceder a recursos si deciden crear una empresa. Esta combinación de circunstancias les

facilitaría romper los paradigmas tradicionales y vencer los obstáculos que pudieran presentarse.

Es importante mencionar que en el contexto español existe una limitación para que los investigadores contratados por las universidades y OPIs españoles creen spin-offs debido a su condición de “empleados públicos”. La Ley de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas 53/1984 limita las posibilidades de participación del investigador en el capital social de las empresas a un 10% si desea contratar con las Administraciones Públicas; así como también su participación en los órganos de administración de empresas privadas¹¹. Este tipo de limitaciones no existen en el caso de Estados Unidos, ni de Canadá (Lehrer y Asakawa, 2004) y tampoco en el Reino Unido (Wright *et al.*, 2007), por lo que los investigadores en estos contextos pueden crear empresas y participar en su capital. Este aspecto puede ocasionar que los profesores de alto estatus no creen empresas spin-offs de forma directa, sino que deleguen esta actividad en investigadores que no tengan estas restricciones, como pueden ser los investigadores jóvenes. Tal situación puede verse reforzada por el estado del mercado laboral para los investigadores en formación, puesto que la falta de oportunidades de vinculación permanente puede “empujarlos” hacia la creación de empresas, en especial a los jóvenes investigadores procedentes de OPIs. De hecho, según cifras aportadas por Fernández-Esquinas (2000), el 64% de los becarios predoctorales en las universidades españolas obtienen su primer trabajo como profesores contratados o como profesores de plantilla; en tanto que menos del 14% de los becarios de OPIs logran una plaza de investigador contratado o de

¹¹ En abril del 2007 se aprobó la Ley 4/2007 que modifica la Ley Orgánica de Universidades y que constituye el nuevo marco de referencia para la creación de empresas por parte de los investigadores. La Reforma contempla disposiciones especiales que permite a los investigadores funcionarios compatibilizar su actividad académica con la empresarial, siempre y cuando creen empresas de base tecnológica que cumplan los requisitos planteados en la normativa; esto constituye un avance en la creación de un clima más favorable para la creación de spin-offs académicas. En la sección A.2.1 del anexo A se describen más detalladamente los cambios de la Ley que afectan la creación de empresas spin-offs.

investigador de plantilla. Sin embargo, el bajo nivel de espíritu emprendedor de los jóvenes españoles y la mala imagen del empresario en el contexto español, a las que hemos hecho referencia anteriormente, tendrían un mayor peso que la situación descrita.

En consecuencia, consideramos que, en el caso español, los investigadores que se deciden a crear empresa lo harán, al igual que sucede en otros contextos, cuando se encuentren en las últimas etapas de su carrera, tengan una amplia experiencia y hayan alcanzado un alto estatus en su organización de origen; por lo tanto proponemos las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: El porcentaje de emprendedores académicos españoles que tenían un alto estatus en el momento de crear su empresa será igual al porcentaje de emprendedores académicos que tenían un alto estatus en el momento de crear su empresa en contextos en donde la implementación de la creación de spin-offs como instrumento de transferencia tecnológica es más avanzado.

Hipótesis 1a: El tiempo medio de experiencia laboral de los emprendedores académicos españoles en el momento de crear su empresa es igual al tiempo medio de experiencia laboral de los emprendedores académicos de contextos en donde la implementación de la creación de spin-offs como instrumento de transferencia tecnológica es más avanzado.

4.1.2 Las actividades emprendedoras en la academia

El nivel de implementación del modelo de la universidad emprendedora varía mucho entre países y regiones (Etzkowitz, 2000), lo cual también significa que el nivel de las actividades emprendedoras desarrolladas en las universidades también puede variar de forma significativa. En el capítulo 3 planteamos una serie de actividades emprendedoras que pueden llevarse a cabo en la academia, adicionales a la creación de las spin-offs, dentro de las cuales se

resaltan la investigación contratada, la consultoría y el licenciamiento de patentes/software.

En el caso de la contratación de proyectos de I+D y la consultoría, se tratan de actividades con una larga tradición en Estados Unidos (Kenney, 1986). Por su parte, en el caso canadiense, durante las últimas décadas, también se han visto fortalecidas estas actividades que reflejan un incremento en la relación universidad-empresa (Rasmussen, *forthcoming*). En el caso español, tal relación también ha tenido una rápida evolución en el periodo comprendido entre 1996-2006, en el cual el volumen de I+D+i contratada ha pasado de 112,2 millones de euros a 428,0 millones de euros, lo que corresponde a un incremento del 282% (RedOTRI, 2007). Adicionalmente, de acuerdo a los resultados de Jones-Evans (1998), en un estudio sobre las actividades emprendedoras entre los profesores universitarios de diferentes países europeos, se obtuvo que, en el caso de España, el 52% de los participantes señalaban haber realizado investigación contratada y un 46% haber realizado actividades de consultoría. En consecuencia, dado este alto porcentaje de participación del colectivo de profesores en la realización de dicho tipo de actividades emprendedoras, es posible suponer que existe una alta probabilidad de que los emprendedores académicos españoles también acumulen este tipo de experiencia; por tanto:

Hipótesis 2: Los investigadores españoles que han creado spin-off se caracterizan porque tenían experiencia en la contratación de I+D con instituciones públicas y/o privadas en el momento de crear su empresa.

Por otra parte, en el caso español se han incrementado, durante la última década, los esfuerzos por la protección de los resultados de investigación por parte de las universidades y OPIs. En el año 2005, las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación solicitaron un total de 401 patentes en España (RedOtri, 2007). Estos indicadores se encuentran en consonancia con el caso canadiense, en donde en ese mismo año las universidades y centros públicos de investigación realizaron 668 solicitudes de patentes, y distantes del caso estadounidense donde se presentaron de 9.536

solicitudes de patentes, tanto en Estados Unidos como en el exterior (AUTM, 2007a; 2007b). La distancia entre España y los países de referencia se incrementa cuando se compara el volumen de contratos de licencia firmados para la explotación de patentes. En el caso español, sólo se firmaron 106 nuevos contratos de licencia en 2005 (RedOtri, 2007), en tanto que, en el caso canadiense, se firmaron 503 contratos y en el caso de E.E.U.U. la cifra correspondiente alcanzó los 4.149 contratos (AUTM, 2007a; 2007b). Igualmente, se encuentran diferencias con respecto a los ingresos recibidos por concepto de licencias que, en el caso español, ascendieron a 1,6 Millones de Euros en 2005 (RedOtri, 2007), en el caso canadiense a 52 Millones de dólares canadienses (aprox. 32 Millones de Euros del 2005) y, en Estados Unidos, solamente los ingresos reportados por las universidades fueron de 1.567 Millones de dólares en 2005 (1.150 Millones de euros, aprox.) (AUTM, 2007a; 2007b).

Este panorama evidencia dos aspectos diferenciados entre España y los países señalados: en primer lugar, los bajos niveles de transferencia de la tecnología generada en las universidades y OPIs y, en segundo lugar, la baja probabilidad que tienen los emprendedores de haber obtenido ingresos por licencias sobre sus invenciones. Este último hecho también se ve reforzado por los datos presentados por Jones-Evans (1998), en su estudio europeo, ya que sólo un 2% de los profesores universitarios españoles participantes manifestaban haber obtenido ingresos en concepto de licencias de patentes. Dado que los emprendedores académicos provienen de este colectivo es posible plantear que:

Hipótesis 3: Los investigadores españoles que han creado spin-off se caracterizan porque no habían tenido ingresos por concepto de licencias de explotación de sus invenciones en el momento de crear su empresa.

Otra característica relacionada con las actividades emprendedoras de la academia es la creación de grupos de investigación. Este aspecto no se ha abordado en la literatura relativa al emprendedor académico por cuanto parecía que venía implícito en el hecho de que el investigador que decide crear

empresa debe ser un individuo con “una carrera científica brillante, construida a través del desarrollo de una disciplina científica, la creación de nuevos laboratorios y equipos de trabajo, y el deseo de conseguir los recursos económicos que le permitan alcanzar sus objetivos” (Franzoni y Lissoni, 2006, p.1). Este planteamiento se encuentra en la misma dirección que el realizado por Etzkowitz (2003), quien señala que, en el área de las ciencias académicas, se espera que los profesores lideren y constituyan grupos de investigación o equipos de trabajo, que posteriormente operarán como *quasi-firms*. En este sentido, el caso español no es la excepción ya que los investigadores que han logrado consolidarse en su carrera académica tienen una alta probabilidad de haber liderado la creación de grupos de investigación, rodeándose de otros investigadores y personal de apoyo a la actividad científica y de gestión; por lo tanto consideramos que:

Hipótesis 4: Los investigadores españoles que han creado spin-off se caracterizan porque habían fundado un grupo de investigación en el momento de crear su empresa.

Tabla 4-3. El perfil de los emprendedores académicos.

Característica del perfil	Estados Unidos y Canadá	España	Hipótesis No.
	Porcentaje de emprendedores con la característica		
Etapa de la carrera académica y rango académico	Alto	Alto	H1
Experiencia laboral en la academia	Alta	Alta	H1a
Experiencia emprendedora en la academia			
Contratación de I+D	Alta	Alta	H2
Ingresos por licencias	Alto	Bajo	H3
Creación de grupos de investigación	Alta	Alta	H4

Fuente: Elaboración propia.

A manera de resumen, en la Tabla 4-3 presentamos tanto el perfil esperado del emprendedor académico español como el perfil de sus homólogos de contextos en donde la creación de spin-offs es un fenómeno consolidado, existe un mayor nivel de espíritu emprendedor y un mejor desempeño científico, identificado por

medio de la revisión de la literatura. Como podemos observar, no esperamos encontrar mayores diferencias en los perfiles puesto que, al parecer, más que las características contextuales de cada país lo que afecta verdaderamente el perfil de los emprendedores es la forma en que se desarrolla la carrera académica y la existencia de comunidades epistemológicas que rigen su desarrollo; comunidades que se ven fortalecidas por el efecto de las nuevas tecnologías que facilitan, cada vez más, el contacto entre investigadores de distintos puntos del planeta.

4.2 LAS CARACTERÍSTICAS EMPRENDEDORAS

En la sección anterior examinamos principalmente aquellas características asociadas a la trayectoria académica del científico. En este apartado nos centramos en otros aspectos que han sido menos estudiadas en el entorno académico como, por ejemplo, la existencia de modelos de rol empresariales, la experiencia en creación de empresas y la aversión al riesgo. Consideramos que el estudio de estas características permite dimensionar mejor el perfil del emprendedor académico y que también aporta evidencia sobre su similitud o diferencia con el emprendedor de entornos no-académicos o el emprendedor clásico.

4.2.1 Los modelos de rol

Una de las características frecuentemente abordadas en la literatura es la existencia de modelos de rol tanto en el entorno familiar como entre el círculo de amigos y colegas del emprendedor. La existencia en el entorno del individuo de ejemplos de empresarios puede influir en que la creación de una empresa sea percibida como una opción de vida viable y deseable. Shapero y Sokol (1982) señalan que aquellos individuos que provienen de familias con padres empresarios tienen una mayor probabilidad de crear empresas; de hecho, Shapero (1984), en su revisión de varios estudios sobre emprendedores, encontró que el porcentaje de emprendedores estadounidenses con antecedentes familiares oscilaban entre el 50% y el 58%,

lo que representa un porcentaje significativo si se considera que sólo un 12% de la población censada en ese país es auto-empleado; adicionalmente, este autor encontró que, en el caso Italiano, el porcentaje de empresarios con padres emprendedores era del 56%; en Filipinas el 74%; en Kenia el 80%, en Nigeria el 89% y en Corea el 80%. Este patrón parece repetirse en el caso de los emprendedores de los sectores de alta tecnología, en donde el porcentaje de emprendedores con padres empresarios es superior al 50% (Roberts, 1991; Litvak y Maule, 1986).

Con respecto a los emprendedores académicos, la evidencia sobre los modelos de rol familiares es prácticamente inexistente. De hecho, el único trabajo identificado que aborda este análisis es el de Doutriaux y Peterman (1982), quienes, en un estudio sobre fundadores de spin-offs canadienses, encontraron que sólo un 20% de los investigadores señalaba tener padres empresarios. Esta situación parece estar en línea con la existencia de antecedentes familiares empresariales en el colectivo de los profesores de educación superior; Jones-Evans (1998), en su estudio sobre las actividades emprendedoras en la academia en varios países europeos, encontró que el porcentaje de profesores con miembros inmediatos de la familia que eran o habían sido propietarios de empresas oscilaba entre el 21% y el 36%; el menor porcentaje corresponde al caso de Finlandia y el mayor porcentaje corresponde a los casos de España e Irlanda. Por otra parte, en el caso español las estadísticas relativas al perfil de los becarios-predoctorales de las instituciones públicas muestran que sólo un 8,9% provenían de hogares con padres empresarios y/o directivos de empresa (Fernández-Esquinas, 2000).

Teniendo en cuenta los datos precedentes, que evidencian la existencia de un elevado porcentaje de profesores universitarios españoles con antecedentes empresariales en su familia y que, en la literatura sobre el Entrepreneurship, se ha mostrado que los emprendedores suelen concentrarse en el segmento de la población que muestra esta característica, consideramos que esto también puede presentarse en el caso de los emprendedores académicos, por cuanto:

Hipótesis 5a: Al igual que los emprendedores no-académicos, los investigadores españoles que han creado spin-off se caracterizan por que tenían modelos de rol empresariales en su contexto familiar en el momento en que crearon su empresa.

Además de los modelos de rol familiares, la presencia de empresarios exitosos en la región en donde vive un individuo y/o en su entorno laboral, puede influir sobre las percepciones de viabilidad de crear empresa. En este sentido, según cálculos propios, realizados a partir de los datos del Global Entrepreneurship Monitor del 2001, el 63% de los emprendedores participantes respondían haber conocido, en los últimos dos años, algún emprendedor. En el caso de los emprendedores académicos es posible que los modelos de rol más importantes sean los que existan en su entorno laboral; observar que otros investigadores dan el paso hacia la creación de empresas, como alternativa de transferencia tecnológica, puede convertirse en una poderosa influencia puesto que, tal como lo señala Shapero “ver a alguien como tú haciendo algo, puede hacer que te imagines a tí mismo haciendo la misma cosa”. (Shapero, 1984, p. 27). Algunos estudios relativos a la creación de spin-offs académicas aportan evidencia sobre este hecho en el entorno académico. Stuart y Ding (2006) hallaron que los científicos con una mayor probabilidad de crear una spin-off eran aquellos que habían trabajado con colegas empresarios (especialmente si eran científicos de gran prestigio) y/o que habían publicado artículos en coautoría con empresarios; adicionalmente, estos autores encontraron que aquellos investigadores que trabajan en universidades con un mayor número de emprendedores académicos tenían una mayor probabilidad de crear empresa. Estos hallazgos resultan acordes con los planteamientos de Etzkowitz (1998), quien resalta que, una vez una institución ha establecido una tradición emprendedora y un número de spin-offs exitosas, los investigadores que han creado su propia empresa se convierten en modelos y en consejeros para los emprendedores potenciales de su organización.

En este sentido, y dado que consideramos que los emprendedores académicos son científicos de alto estatus, es posible que los emprendedores académicos

españoles también conocieran casos de otros investigadores de su misma área de conocimiento que hayan creado una spin-offs con anterioridad, facilitando su transición hacia este tipo de comercialización de conocimiento y, por tanto:

Hipótesis 5b: Al igual que los emprendedores no-académicos, los investigadores españoles que han creado spin-off se caracterizan por que conocían casos de otros emprendedores académicos en el momento en que crearon su empresa.

4.2.2 La aversión al riesgo

La aversión/propensión hacia el riesgo, definida como la tendencia general hacia la evasión en la toma de riesgos, es otro de los factores relacionado con la decisión de crear empresa frecuentemente estudiado en la literatura (Gartner, 1985; Cooper y Gimeno-Gascón, 1992; Gnywali y Fogel, 1994; Veciana, 1999). Tradicionalmente, la teoría de rasgos de personalidad ha planteado que los emprendedores muestran una mayor propensión a asumir riesgos que los que no son empresarios. Los resultados de las investigaciones empíricas son contradictorios ya que, por ejemplo Myers y Hobbs (1986), en un estudio de emprendedores estadounidenses, hallaron que la mayoría se definían como individuos moderados para tomar riesgos en tanto que Ashcroft *et al.*, (2004) evidenciaron que los emprendedores tienen una mayor disposición hacia la toma de riesgos. No obstante, parece existir un consenso en que los empresarios son individuos que asumen riesgos moderados y no difieren significativamente de los directivos e, incluso, del resto de las personas (Gartner, 1985; Brockhaus, 1980; Pinillos, 2003).

Recientemente, Simon *et al.*, 2000 han propuesto que es más importante la percepción del riesgo inherente a un proyecto empresarial que el hecho de que un individuo sea más o menos propenso al riesgo, o en otras palabras: "*los emprendedores no necesitan tener una alta propensión hacia el riesgo si no perciben lo arriesgado de sus actos*" (p. 126).

En el caso de los emprendedores académicos este aspecto ha sido más bien poco explorado. Doutriaux y Peterman (1982), en entrevistas con diez emprendedores académicos, señalaban que los investigadores "*no veían ningún riesgo en crear una empresa*" (p. 447), situación que puede deberse, en parte, a que los académicos mantienen su trabajo a tiempo completo y/o que si la compañía falla sería sencillo conseguir otro trabajo. En esta misma dirección Laukkanen (2003), en su estudio exploratorio sobre las actitudes hacia el emprendedurismo académico en Finlandia, muestra que el fracaso en el proyecto empresarial no afecta negativamente o estigmatiza al investigador emprendedor. Dado que en la comunidad científica lo más importante para los investigadores es el reconocimiento de sus aportaciones a través de las citas bibliográficas realizadas por sus colegas y que, al igual que en otros países, en España las publicaciones científicas son el principal criterio para el avance en la carrera investigadora, consideramos que:

Hipótesis 6: Los investigadores españoles que han creado spin-off percibían un bajo nivel de riesgo asociado a su proyecto empresarial en el momento en que crearon su empresa.

4.2.3 La experiencia en creación de empresas

El conocimiento adquirido por un individuo en el proceso de creación de una empresa influye en la percepción de viabilidad de involucrarse en otros proyectos empresariales (Shapiro, 1984) y en la probabilidad de éxito futuro de una empresa (Shane, 2004). Durante el proceso de creación el emprendedor adquiere y/o fortalece sus habilidades de gestión y construye un entramado de relaciones que puede facilitar la obtención de recursos para aprovechar nuevas oportunidades emprendedoras (Shapiro, 1984; Cooper y Gimeno-Gascón; 1992; Shane y Khurana, 2003). Adicionalmente, este tipo de experiencia aumenta la autoconfianza y credibilidad del emprendedor, aspectos decisivos para conseguir el apoyo de los potenciales socios, clientes y trabajadores de la nueva empresa. La evidencia empírica respecto a la proporción de emprendedores con experiencia previa en la creación de empresas es

contradictoria; por ejemplo, Cooper y Dunkelberg (1982), en un estudio de 1.805 emprendedores estadounidenses, hallaron que sólo un 12% tenían experiencia previa en creación de empresas; por el contrario, Watkins y Watkins (1983), en una muestra de 43 emprendedores ingleses, encontraron que el 40% contaban con este tipo de experiencia; en este mismo sentido, Thorne y Ball (1981), en un estudio de 51 emprendedores de Pittsburg (E.E.U.U), encontraron que el 70% había fundado por lo menos una empresa con anterioridad.

En el caso de los emprendedores de sectores de alta tecnología los resultados relativos a la experiencia emprendedora son más contundentes. Por ejemplo, Bruno y Tyebjee (1984) establecieron que el porcentaje de empresarios con experiencia previa en creación de empresas era del 32% en Massachussets; el 67% en Pittsburgh y el 45% en Suecia; Litvak y Maule (1986) señalaron que, en los caso canadiense y estadounidense, el 78% de los emprendedores entrevistados habían formado otras empresas previamente; y, por su parte, Madsen *et al.*, (2003) hallaron que un 40% de los emprendedores daneses de su estudio habían fundado empresa anteriormente.

En el caso de los emprendedores académicos, la evidencia empírica es reducida. Jones-Evans (1998), en su análisis de las actividades emprendedoras de los profesores universitarios de varios países europeos, encontró que en este colectivo el porcentaje de individuos que alguna vez había creado una empresa oscilaba entre un 9% y un 26% correspondientes a los casos de Irlanda del Norte y Suecia, respectivamente; en el caso de España, este porcentaje era del 18%; este autor señala que probablemente estos altos porcentajes se deban a la creación de empresas de consultoría. Por otra parte, en el estudio realizado por Klosften y Jones-Evans (2000), el 28% de los académicos suecos e irlandeses entrevistados reportaban haber creado empresa con anterioridad. Shane y Khurana (2003), en el estudio de 1.397 invenciones generadas en el MIT entre 1980 y 1996, encontraron que la experiencia previa en la creación de empresas tenía un efecto significativo y positivo en la probabilidad de crear otra empresa. Finalmente, Shane (2004), en su estudio sobre las spin-offs creadas en el MIT, aporta evidencia cualitativa

relativa a que los inventores universitarios con más experiencia en la creación de empresas tienen una mayor probabilidad de crear empresa; de hecho, los inventores entrevistados por Shane señalaron que su experiencia en la creación de una spin-offs facilitaba crear la siguiente empresa y conseguir los recursos financieros para su constitución y puesta en marcha.

Considerando que, en el caso de España, existen facilidades para la realización de actividades de consultoría dentro de la academia sin necesidad de asumir los riesgos que implican la creación de una empresa (Todt, Gutierrez-Gracia, Fernández de Lucio y Castro-Martínez, 2007), es posible que:

Hipótesis 7: Los investigadores españoles que han creado spin-off se caracterizan porque no tenían experiencia previa en la creación de empresas en el momento en que crearon su empresa.

4.2.4 “Tipos emprendedores”

De acuerdo a los modelos relativos a la decisión de crear empresa, una precondition para que un individuo decida hacerlo es la existencia de una inclinación hacia este tipo de comportamiento; la intención de crear puede mantenerse en la mente de un individuo mucho tiempo antes de que se produzca la decisión de materializarla. En este sentido, Thorne y Ball (1984), al entrevistar a 51 emprendedores industriales en la zona de Pittsburgh, encontraron que el 53% señalaba que crear una empresa era una ambición que habían albergado desde hacía mucho tiempo.

En el caso de la creación de spin-offs académicas, Shane (2004) propone que los emprendedores académicos son individuos que siempre han tenido la intención de crear empresa y que han aprovechado la investigación científica para la búsqueda de oportunidades con potencial de comercialización, definiéndolos como “tipos emprendedores”. Este autor aporta alguna evidencia cualitativa, recabada en sus entrevistas con inventores del MIT, quienes señalan: “era algo que siempre habían querido hacer” (p.155). En el caso

español, es posible que esta proposición no se cumpla debido al escaso nivel de espíritu emprendedor que ha caracterizado a la sociedad española, tal como lo presentamos en secciones anteriores; por dicho motivo consideramos que, en el caso específico español, la creación de una empresa puede haber sido una decisión inesperada para la mayoría de los investigadores; por tanto:

Hipótesis 8: Los investigadores españoles que han creado spin-off NO se caracterizan por ser “tipos emprendedores”.

A modo de resumen en la Tabla 4-4 presentamos las características analizadas y su comportamiento, tanto en la literatura relativa a los emprendedores en contextos no académicos como en el ámbito académico.

Tabla 4-4. El perfil de los emprendedores académicos: “características emprendedoras”.

Característica del perfil	Emprendedores no académicos	Emprendedores académicos	Hipótesis No.
Modelos de rol familiares	✓	✓	H5a
Modelos de rol en la academia (trabajo)	✓	✓	H5b
Aversión al riesgo	Moderada	Moderada	H6
Experiencia en creación de empresas	✓	✗	H7
Tipos emprendedores	✓	✗	H8

Fuente: Elaboración propia.

4.3 ¿POR QUÉ CREAN EMPRESAS LOS EMPRENDEDORES ACADÉMICOS?

Los profesores e investigadores universitarios generalmente han escogido la carrera académica movidos por una vocación hacia la investigación y la enseñanza; la perspectiva de un trabajo estable y relativamente bien remunerado, con amplios beneficios, lo cual los distancia de la posibilidad de crear una empresa (Etkzkowitz, 1998). Por otra parte, los sistemas de incentivos se encuentran diseñados para el fomento de la producción científica,

principalmente publicaciones, desmotivando la creación de empresas. Igualmente, la diferencia cultural entre la universidad y el mundo empresarial contribuye a ahondar este déficit de espíritu emprendedor en la academia. En consecuencia, ¿por qué esperar que los investigadores creen empresa? ¿Cuáles son sus principales razones para asumir la creación de un proyecto empresarial?

Al revisar la literatura relativa al emprendedor académico, hemos identificado sólo un reducido número de trabajos que abordan este cuestionamiento, aunque en la mayoría de los casos de forma tangencial (Tabla 4-5). Los primeros en abordar la temática son Doutriaux y Peterman (1982) quienes, en entrevistas a 10 fundadores de spin-offs canadienses, encontraron que sus principales razones para emprender fueron el aburrimiento por la rutina de su profesión y la necesidad de libertad e independencia. Posteriormente, Samsom y Gurdon (1990), en un estudio sobre los emprendedores académicos estadounidenses y canadienses, hallaron que las principales motivaciones que llevan a un científico a crear empresa son, por este orden: el avance de la ciencia y sus aplicaciones, la oportunidad de convertirse en empresario y la oportunidad de lograr dinero o riqueza.

Autio y Kauranen (1994) en un estudio de 104 inventores finlandeses encontraron que las principales motivaciones para emprender eran las relativas al mercado (*market pull*), seguidas de motivaciones relacionadas con el desarrollo de la tecnología (*technology push*), las motivaciones personales y las correspondientes a la disponibilidad de recursos e infraestructura para iniciar una empresa. Por su parte, Doutriaux y Dew (1992), sobre un conjunto de 96 investigadores canadienses, examinan con mayor profundidad las motivaciones y la predisposición hacia la creación de empresas como instrumento de transferencia de tecnología, proponiendo tres tipos de emprendedores académicos: el primer grupo, conformado por aquellos investigadores que crean empresa como un medio para alcanzar otros objetivos, como puede ser la consecución de recursos adicionales para la investigación; el segundo grupo de investigadores, conformado por aquellos que desean obtener ingresos económicos superiores que los que ganarían a través de otros medios de

Tabla 4-5. Artículos relativos a las motivaciones del emprendedor académico para crear empresa

Autor y año	Objetivo	Muestra	Metodología	País	Motivaciones identificadas
Doutriaux y Peterman, 1982	Examinar los mecanismos de apoyo del Emprendedurismo académico y los aspectos organizativos y de negocio de las nuevas empresas creadas.	40 empresas creadas por emprendedores académicos	Cuantitativo/ Cualitativo Cuestionario y entrevistas	Canadá	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aburrimiento por la rutina de la vida académica ▪ Independencia y libertad
Samsom y Gurdon, 1990	Estudiar al científico que decide crear una empresa en el periodo anterior o inmediatamente siguiente a la creación	22 empresas biomédicas y sus fundadores	Estudio exploratorio- Cualitativo (entrevistas).	Estados Unidos y Canadá	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avance de la ciencia y sus aplicaciones ▪ Oportunidad de crear una empresa y convertirse en empresario ▪ Oportunidad de hacer dinero / riqueza
Doutriaux y Dew, 1992	Estudiar los principales motivadores de la decisión de crear empresa por parte de los académicos	96 profesores de 25 universidades	Cuantitativo	Canadá	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porque la creación de la empresa era un medio para alcanzar otro objetivo ▪ Obtener dinero: participación en el capital y obtención de una mayor rentabilidad en la transferencia de tecnología ▪ Porque era la única alternativa para completar el desarrollo de un producto prometedor
Autio y Kauranen, 1994	Evaluar la existencia de un "suceso disparador" en el fenómeno de la creación de empresas	104 fundadores de spin-offs y 22 investigadores no empresarios	Cuantitativo	Finlandia	<p>40 posibles ítems motivacionales, agrupados finalmente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivaciones de oportunidades externas ▪ Personales ▪ Relacionadas con el mercado (market pull) ▪ Relacionadas con la tecnología y su desarrollo (technology push)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4-5. Artículos relativos a las motivaciones del emprendedor académico para crear empresa (Continuación)

Autor y año	Objetivo	Muestra	Metodología	País	Motivaciones identificadas
Weatherston, 1995	Evaluar la percepción del riesgo y las motivaciones de los emprendedores académicos	26 emprendedores académicos	Entrevistas	Reino Unido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinero, deseo de libertad ▪ Desconfianza en la capacidad en que las empresas comercialicen su producto ▪ La necesidad de mantener el control de su invención ▪ Insatisfacción en el trabajo
Chiesa y Piccaluga, 2000	Análisis de las spin-offs académicas italianas y su proceso de creación	48 spin-offs	Cuantitativo/ Cuestionario	Italia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de oportunidades de mercado ▪ Necesidad de completar proyectos ▪ Necesidad de usar el conocimiento en aplicaciones prácticas ▪ Razones monetarias ▪ Necesidad de explotar la experiencia ▪ Aversión a la burocracia y baja orientación al riesgo del entorno de investigación ▪ Éxito personal y Necesidad de independencia
Shane, 2004	Describir y explicar la formación de empresas spin-offs académicas	Fundadores de spin-offs del M.I.T y responsables del proceso de comercialización de tecnología	Cualitativa	Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deseo de llevar la tecnología a la práctica. ▪ Deseo de riqueza ▪ Deseo de independencia ▪ Porque tienen alto estatus, se encuentran al final de su carrera académica ▪ Porque son científicos "estrella" ▪ Porque son "tipos emprendedores"

Fuente: Elaboración propia

transferencia de tecnología y, el tercer grupo, integrado por investigadores totalmente reacios a la creación de empresas, pero que se ven “empujados” a tomar esta alternativa debido a que es la única forma de completar el desarrollo de un producto prometedor.

Weatherston (1995), al evaluar las motivaciones y la percepción del riesgo de un grupo de 26 emprendedores académicos del Reino Unido, encontró que los emprendedores tenían motivaciones tanto de tipo “*pull*” como de tipo “*push*” para crear empresa. Entre las motivaciones de tipo *pull* se ubicaban el deseo de independencia, la desconfianza en que terceras partes comercializaran su tecnología, la necesidad de mantener el control de su invención y, minoritariamente, el deseo de riqueza. Dentro de las motivaciones de tipo *push* se hallaban, principalmente, motivos relacionados con la insatisfacción en el trabajo. Chiesa y Piccaluga (2000), en su estudio de 48 spin-offs italianas, encontraron un amplio rango de motivaciones, las cuales también fueron clasificadas como “*pull*” y “*push*”; en el grupo de motivaciones tipo *pull* se incluían las oportunidades de mercado y la necesidad de aplicar el conocimiento en usos prácticos; y en el de las motivaciones *push* se identificaron la necesidad de cambiar de ambiente de trabajo como uno de los ítems más importantes.

Finalmente, Shane (2004), en su estudio de los emprendedores académicos del MIT, presenta evidencia cualitativa sobre una diversa gama de posibles motivaciones para crear empresa, mostrando un panorama más completo sobre esta materia. El autor agrupa los factores que influyen en la decisión de crear empresa de los inventores en dos grandes categorías: ***psicológicas y relacionadas con la carrera del científico***. Entre los factores de tipo psicológico se encuentran diferentes motivaciones para la creación de spin-off como, por ejemplo: a) el deseo de llevar su tecnología a la práctica, b) de obtener riqueza o c) independencia. El deseo de llevar su tecnología a la práctica, a su vez, puede ser impulsado por diferentes razones: por el anhelo de continuar participando en el desarrollo del producto; desconfianza en que las grandes empresas que obtienen la licencia de su tecnología la desarrollen posteriormente; la falta de compromiso por parte de las empresas establecidas

de involucrar al científico en el proceso de comercialización, con lo cual no podría llevar su tecnología a la práctica personalmente; por la desconfianza de que las empresas establecidas no lleven a la práctica la tecnología con suficiente rapidez “*debido a que (las empresas) no sienten la misma pasión por la tecnología que sienten los inventores*” (p. 157), o porque sienten la necesidad de controlar la calidad del producto. Entre de los motivos **relacionados con la carrera del científico** se encuentran: a) la etapa del ciclo de vida del académico, b) el estatus académico dentro de la universidad, c) el ser un “científico estrella”¹² y d) la experiencia previa en la creación de empresas.

Según nuestro criterio, los motivos relacionados con la carrera del científico propuestos por Shane (2004) son mas bien características asociadas al perfil del emprendedor académico. Consideremos, por ejemplo, los motivos relacionados con la etapa del ciclo de vida del académico; como mostramos en secciones anteriores de este trabajo, los modelos correspondientes plantean que los investigadores tienden a crear empresa en las últimas etapas de su carrera académica porque desean obtener *retornos financieros* sobre el conocimiento tácito acumulado; en este caso, la principal motivación del emprendedor será el deseo de obtener riqueza o hacer dinero y no el hecho de encontrarse en una etapa avanzada de su carrera.

La evidencia empírica presentada anteriormente, nos sugiere que la motivación para crear empresas en la academia es diversa, lo cual coincide con lo planteado también en la literatura sobre el emprendedor no-académico (Westhead, 1988; Dubini, 1988; Birley y Westhead, 1994; Shane, Locke y Collins, 2003; Shane, Kolvereid y Westhead, 1991). De tal suerte es posible que la motivación para emprender en la academia sea un constructo multidimensional en el cual hay que considerar no sólo el impacto de características personales más psicológicas, sino también la influencia de cuestiones relacionadas con la oportunidad de negocio y, especialmente, con la

¹² Líder mundial en su área de conocimiento y con un alto nivel de productividad científica.

organización de origen, dado el importante papel que juegan las organización de origen en este tipo de empresas, por tanto:

H9: La motivación para emprender tiene una naturaleza multidimensional

El examen de los trabajos anteriormente presentados nos permite identificar seis posibles dimensiones de la motivación de crear empresa, tal como se ilustra en la Tabla 4-6. A continuación realizamos una descripción de cada una de dichas dimensiones.

Tabla 4-6. Artículos científicos por tipo de motivación analizada

Artículo	Tipo de motivación					
	Personales	Conocimiento	Oportunidad de negocio	Organización de origen	Recursos	Entorno
Doutriaux y Peterman, 1982	✓					
Samsom y Gurdon, 1990	✓	✓				
Doutriaux y Dew, 1992	✓	✓				
Autio y Kauranen, 1994	✓	✓	✓		✓	✓
Weatherston, 1995	✓	✓				
Chiesa y Piccaluga, 2000	✓	✓	✓	✓		
Shane, 2004	✓	✓				

Fuente: Elaboración propia

4.3.1 Las motivaciones personales

En la literatura sobre el emprendedor académico las motivaciones más frecuentemente analizadas están relacionadas con las expectativas y objetivos individuales que persigue el investigador con la creación de una empresa. La necesidad de independencia, la necesidad de logro y el deseo de riqueza son aspectos recurrentes en la literatura.

La necesidad de independencia es la característica que más sobresale de la personalidad de los empresarios y hace referencia al deseo del individuo

de planificar su trabajo y tomar sus propias decisiones (Gartner, 1988; Veciana, 2005; Cassar, 2007). Weatherston (1995), Doutriaux y Peterman (1982) y Shane (2004) aportan evidencia cualitativa que sugiere que en el colectivo de los emprendedores académicos el deseo de independencia es una motivación importante a pesar de la autonomía y la relativa libertad que tienen los académicos para el desarrollo de su labor. Por otra parte, Chiesa y Piccaluga (2000) encontraron que esta motivación era una de las razones más importantes para crear empresa en los emprendedores académicos italianos, solamente superada por la aversión a la burocracia y la baja aversión al riesgo del entorno de investigación y la detección de una oportunidad de negocio.

La necesidad del logro es el grado en el cual una persona desea realizar tareas difíciles y desafiantes (McClelland, 1961) y, por ende, cuando un individuo con alta necesidad de logro alcanza el éxito siente una gran satisfacción personal (Veciana, 2005). Existe alguna evidencia de que la necesidad de logro es una de las principales razones para crear empresa de los emprendedores académicos: Doutriaux y Peterman (1982) encontraron que el aburrimiento por la rutina de la vida académica era una de las principales motivaciones para emprender; Samsom y Gurdon (1990), en el estudio de 22 emprendedores académicos de Estados Unidos y Canadá, hallaron que el 82% de los individuos señalaban que la oportunidad para crear un negocio había sido la segunda razón de mayor importancia para convertirse en empresario y, finalmente, Chiesa y Piccaluga (2000), en su estudio sobre las spin-offs italianas, señalaban que el éxito personal se constituía en una razón importante para el 18% de los empresarios participantes.

Uno de los mitos sobre la figura del emprendedor es que sus acciones se encuentran guiadas por “ánimo de lucro”; no obstante, la literatura existe amplia evidencia de que éste no se constituye en la principal motivación de los emprendedores (Veciana, 2005). Este hecho parece también encontrarse en el caso de los emprendedores académicos, si bien es posible hallar un pequeño grupo para el que las recompensas económicas

son importantes. Doutriaux y Peterman (1982) resaltan el hecho de que ninguno de los emprendedores canadienses entrevistados en su estudio señalaron el dinero como una motivación para crear empresa. Samsom y Gurdon (1990) encontraron que la motivación por el dinero era la menos importante de las motivaciones para crear empresa, superada por el deseo de independencia y el deseo de llevar la tecnología a la práctica. En el caso del Reino Unido, Weatherston (1995) encontró que sólo un 12% de los emprendedores participantes en su estudio señalaron el deseo de riqueza como un motivo importante en la decisión de crear su empresa; y, en el caso Italiano, este porcentaje era únicamente del 9% (Chiesa y Piccaluga, 2000). Por su parte, Doutriaux y Dew (1992) encontraron que un grupo de sus emprendedores estaban guiados principalmente, por el deseo de participar en el capital de una empresa y obtener una mayor rentabilidad en la transferencia de tecnología. Contrariamente a este planteamiento, Shane (2004) presenta evidencia cualitativa que sugiere que el dinero es una motivación muy importante para los emprendedores académicos del MIT puesto que perciben la creación de empresas como una fuente de ingresos mucho mayor que el licenciamiento y la consultoría.

Dado todo lo presentado anteriormente, consideramos que:

H9a: Las motivaciones personales constituyen una dimensión de la motivación para emprender de los emprendedores académicos.

4.3.2 Las motivaciones relativas al conocimiento científico

El desarrollo del conocimiento científico es uno de las principales motivaciones de los investigadores durante el desarrollo de su carrera (Etzkowitz, 1988). En este sentido, la creación de una spin-offs puede ser una alternativa atractiva para los académicos si ésta se constituye en una herramienta que les permita seguir avanzando en su área de investigación. Por tal razón, no es de extrañar que uno de los grupos motivacionales que más se ha abordado en la literatura esté relacionado con el conocimiento y el deseo de aplicarlo. De hecho,

Samsom y Gurdon (1990) encontraron que la motivación más importante para crear una spin-off era el “*avance de la ciencia y sus aplicaciones*” (p.443); en esta misma dirección, Doutriaux y Dew (1992) presentan que un tipo de emprendedores académicos crean empresa porque es su única alternativa para completar el desarrollo de un producto innovador; Weatherston (1995) señala la desconfianza del investigador en la capacidad de las empresas para desarrollar su invención y la necesidad de mantener el control sobre la misma como motivaciones importantes; así mismo, Chiesa y Piccaluga (2000) encontraron que la necesidad de aplicar el conocimiento en usos prácticos, junto a la necesidad de independencia, era una de las motivaciones más importantes para el 23% de los emprendedores italianos entrevistados. En línea con esta evidencia, consideramos que:

H9b: Las motivaciones relativas al conocimiento científico constituyen una dimensión de la motivación para emprender de los emprendedores académicos.

4.3.3 Motivaciones relativas a la oportunidad de negocio

Como hemos señalado en secciones anteriores, la oportunidad de emprender es un elemento fundamental en el proceso de creación de empresas. La identificación de una oportunidad de negocio puede convertirse en el suceso disparador que, unido a otros grupos de motivaciones, generen la decisión de crear empresa. En el caso de los emprendedores académicos, Chiesa y Piccaluga (2000) hallaron que la “identificación de una oportunidad de mercado” se constituía como la motivación de mayor importancia en la decisión de crear empresa en el grupo de 22 emprendedores participantes en su estudio. Por su parte, Autio y Kauranen (1994), al analizar 40 tipos de posibles motivaciones para crear empresa en el colectivo de 104 inventores finlandeses, encontraron que el ítem con mayor trascendencia eran las necesidades percibidas de los clientes potenciales o las deficiencias en productos existentes. Esta evidencia nos permite proponer que:

H9c: Las motivaciones relacionadas con la oportunidad emprendedora constituyen una dimensión de la motivación para emprender de los emprendedores académicos.

4.3.4 Motivaciones relativas a la organización de origen

En la literatura relativa a los emprendedores fuera de la academia se considera como organización de origen aquella en la que trabajó por última vez el emprendedor y se considera que sus características y la forma en que éste se haya retirado pueden constituirse en un suceso disparador de la decisión de emprender. Por citar sólo un par de ejemplos, existe evidencia empírica de que los emprendedores suelen crear empresa en una industria similar a la que pertenecía la organización de origen y que la pérdida de trabajo también puede ser un elemento catalizador (Cooper y Gimeno-Gascón, 1992).

En el caso de las spin-offs, las organizaciones de origen juegan un papel más determinante, especialmente si su generación se convierte en una parte fundamental de su misión, como es el caso de la universidad emprendedora y de los organismos públicos de investigación. De hecho, las diferencias existentes en la generación de spin-offs entre universidades se justifican en las variaciones en cuanto a políticas de transferencia de tecnología, la disponibilidad de capital riesgo, la posibilidad de excedencias por creación de empresas, la oportunidad de usar las instalaciones de la universidad en las etapas iniciales de la empresa, la política sobre la distribución de las regalías por concepto de licencias, así como las actitudes del personal hacia las actividades emprendedora, entre otras (Kassicieh, Radosevich y Banbury, 1997; Di Gregorio y Shane, 2003; Shane, 2004; Landry *et al.*, 2006; Searle, 2006; O'Shea, Allen, Morse, O'Gorman y Roche, 2007).

Así, pues, consideramos importante la inclusión de un grupo de motivaciones relacionadas con la organización de origen, tanto de tipo positivas como negativas. Motivaciones positivas o de tipo *pull* serían, por ejemplo, el establecimiento de políticas organizativas adecuadas para el fomento de una cultura emprendedora, el establecimiento de programas de apoyo, la existencia de una tradición en la organización de origen, etc. Entre los factores negativos que pueden actuar como motivaciones *push* se encuentran las políticas de promoción en la organización de origen, las barreras burocráticas para el desarrollo de actividades emprendedoras, la inestabilidad en el empleo, etc. En los trabajos que directamente analizan la motivación para emprender, el único que examina este aspecto es el realizado por Chiesa y Piccaluga (2000) quienes encontraron que la aversión a la burocracia y la baja orientación al riesgo de la organización de origen eran las razones más importantes para emprender, conjuntamente con la detección de una oportunidad de mercado.

H9d: Las motivaciones relativas a la organización de origen constituyen una dimensión de la motivación para emprender de los emprendedores académicos.

4.3.5 Motivaciones relativas a la disponibilidad de recursos

La creación de una empresa implica la inversión de recursos de diversa índole; por tanto, la disponibilidad de recursos se constituye en un elemento fundamental en la decisión de crear empresa puesto que influye en la percepción de viabilidad para desarrollar el proyecto. Si un emprendedor detecta una oportunidad de negocio, pero no posee los recursos para explotarla y en su entorno no existen posibles fuentes de suministro como, por ejemplo, empresas de capital riesgo, difícilmente podrá hacer realidad su proyecto.

En el caso de las spin-offs académicas, los recursos necesarios para su implementación pueden ser activos de conocimiento, financieros,

organizativos, relativos al capital social y a la propiedad intelectual (Landry *et al.*, 2006). La disponibilidad de alguno de este tipo de recursos puede convertirse en un elemento crucial para generar la decisión de crear empresa. De tal suerte, el establecimiento de una incubadora de empresas o parque tecnológico, el acceso a fondos de capital riesgo, el conocimiento de inversores o socios potenciales, e incluso, de algún individuo con capacidades de dirección suficientes para sacar adelante el proyecto empresarial, son aspectos que pueden ser decisivos para los investigadores con espíritu emprendedor (Radosevich, 1995; Carayannis *et al.*, 1998). Por lo anterior, consideramos que:

H9e: Las motivaciones relacionadas con la disponibilidad de recursos para emprender constituyen una dimensión de la motivación para emprender de los emprendedores académicos.

4.3.6 Otras motivaciones del entorno social del emprendedor

Este grupo de motivaciones hace referencia a posibles elementos motivacionales que pueden estar en el entorno social del emprendedor. Como ya se ha mencionado en otros apartados, las actitudes sociales hacia la creación de empresas y la existencia de modelos de empresarios exitosos, tanto en el entorno familiar como en la región en donde vive un individuo, influyen en las percepciones de viabilidad y deseabilidad de crear la empresa (Shapiro, 1984). En este sentido, podemos mencionar como ejemplo la implementación de campañas a favor de la creación de empresas y de sus beneficios, que pueden contribuir a cambiar la imagen negativa del empresario de tal suerte que los individuos consideren esta alternativa como una opción deseable. En el caso de los emprendedores académicos, las campañas desarrolladas para el fomento del espíritu emprendedor en el colectivo de los investigadores pueden sacar a la luz a los emprendedores potenciales, tal es el caso, por ejemplo, de la implementación del Concurso UNIEMPREDIA liderado por la RedOTRI. Estos elementos fueron considerados por Autio y Kauranen (1994) en su estudio sobre emprendedores académicos finlandeses

aunque los resultados mostraban que no tenían gran relevancia en la decisión de emprender.

Por otra parte, el surgimiento de modelos de rol empresariales, tanto en el entorno familiar del investigador como en el entorno regional, pueden actuar como un elemento catalizador de la decisión de emprender. Este aspecto ha sido abordado por Stuart y Ding (2006) en un trabajo que estudia los antecedentes sociales de 917 investigadores estadounidenses, en el que encontraron que la existencia de modelos de rol en la red social del académico influía positivamente en la probabilidad de crear la empresa. En consecuencia, proponemos que:

H9f: Las motivaciones relacionadas con el entorno social del emprendedor constituyen una dimensión de la motivación para emprender de los emprendedores académicos.

4.3.7 La importancia de las dimensiones para emprender.

Si bien la motivación para emprender podría estar conformada por las diferentes dimensiones presentadas anteriormente, los trabajos empíricos en esta área también sugieren que no todas estas dimensiones tienen la misma importancia para el emprendedor cuando decide crear empresa. Hemos observado que, en algunos casos, son las motivaciones personales las que revisten la máxima importancia (Doutriaux y Peterman, 1982) en tanto que en otros estudios, el grupo de motivaciones más importante eran las relativas al mercado o a la oportunidad emprendedora (Autio y Kauranen, 1994); o al conocimiento científico (Samsom y Gurdon, 1990). De tal suerte, consideramos que:

H10: Existe una diferencia significativa entre la importancia dada por los emprendedores académicos a las diferentes dimensiones de la motivación cuando toman la decisión de crear empresa.

4.4 LA HETEROGENEIDAD DE LAS MOTIVACIONES PARA EMPRENDER.

En la literatura del *Entrepreneurship* varios trabajos han señalado que no todos los emprendedores crean empresas impulsados por un tipo específico de motivación, lo que ha permitido incluso la generación de algunas tipologías (Birley y Westhead, 1984; Dubini 1988). En el caso de los emprendedores académicos, Doutriaux y Dew (1992) los clasificaron de acuerdo a la principal motivación para emprender y sus actitudes hacia diferentes mecanismos de transferencia de tecnología, señalando que para algunos emprendedores su principal motivación es la obtención de rentabilidad económica, en tanto que otros crean empresa como un medio para explotar su tecnología, siendo los objetivos económicos relegados a un segundo plano. En nuestro caso, consideramos que los emprendedores académicos pueden tener diferentes tipos de motivaciones, dependiendo de la etapa de la carrera académica en la que se encuentren y las condiciones del entorno.

En cuanto a las diferencias relacionadas con la etapa de la carrera académica, en secciones anteriores explicábamos que los investigadores tienen diferentes objetivos en las distintas etapas de crear empresa. De acuerdo a los planteamientos del ciclo de vida laboral del académico, los emprendedores que se encontraban en etapas avanzadas de su carrera creaban empresa movidos por motivos económicos con el fin de obtener una mayor rentabilidad del conocimiento tácito acumulado; en tanto que los investigadores jóvenes no crean empresa por que están dedicados a construir una reputación que les permitiera avanzar en la carrera académica. No obstante, es posible que algunos investigadores jóvenes que no perciban posibilidades de vinculación permanente con el sistema de investigación público o privado, se vean empujados hacia la creación de empresas, siendo ésta su principal motivación para crear empresa. En consecuencia, proponemos que:

H11: La etapa de la carrera académica en la que se encuentra el investigador en el momento en que decide crear su empresa influye en la importancia que los emprendedores académicos le otorgan a cada una de las dimensiones de la motivación para crear empresa

Por otra parte, durante los últimos años en España se han producido recientes cambios en el entorno que pueden haber afectado la configuración de las motivaciones para emprender de los académicos. Entre dichas transformaciones encontramos, por ejemplo, el cambio en el régimen legal de las Universidades, establecido a finales del 2001 por la Ley Orgánica de Universidades (LOU); esta Ley, en su artículo 42(2g), indica que la vinculación entre la investigación universitaria y el sistema productivo, como vía para la articulación de la transferencia de tecnología, podrá llevarse a cabo a través de la creación de empresas de base tecnológica, en cuyas actividades podrá participar el personal docente e investigador de las universidades. Adicionalmente, la implementación de diversos programas de apoyo para el fomento de la actividad emprendedora en las universidades y el establecimiento de programas como UNIEMPRESA de la RedOTRI, y UNIRISCO (Fondo de capital riesgo) pueden haber actuado como elementos motivacionales importantes en la decisión de crear empresa de emprendedores potenciales dentro del entorno académico; en consecuencia:

H12: Los cambios en las condiciones del entorno influyen en la importancia que los emprendedores académicos le otorgan a cada una de las dimensiones de la motivación para crear empresa



CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se describen los aspectos más importantes de la metodología utilizada en la investigación empírica de la presente tesis doctoral. Se detallarán los métodos utilizados para la identificación de la población objetivo y el diseño de la muestra, la recolección de información, las posibles limitaciones de la misma y las técnicas de análisis de datos.

Para establecer el perfil y las motivaciones de los emprendedores académicos adscritos a Universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPIs) fue necesario consultar tanto fuentes de información primaria como secundaria. Igualmente, dada la inexistencia de una base de datos que contuviera la información de contacto de los emprendedores académicos y de sus empresas, fue preciso abordar, de forma simultánea, la identificación de la población objetivo.

La información primaria se recopiló mediante la realización de un cuestionario diseñado para tal fin, y a la información secundaria se tuvo acceso a través de la consulta a bases de datos de publicaciones y patentes.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO Y RECOGIDA DE DATOS.

La población objetivo de nuestro estudio está conformada por fundadores de spin-offs académicas, entendiendo por tales aquellas empresas creadas por personal investigador y/o empleados de universidades y centros de investigación públicos españoles, a partir de conocimiento generado como resultado de procesos de investigación, independientemente de si este tipo de conocimiento es tácito o explícito. Cuando nos referimos a personal investigador, hacemos referencia especialmente a profesores e investigadores, aunque también pueden incluirse en este grupo estudiantes pre-doctorales o investigadores postdoctorales. Es importante aclarar que, a diferencia de otros estudios sobre el emprendedurismo académico, no incluiremos a los empresarios que, en el momento de crear su empresa, eran estudiantes de pre-grado de la universidad así como graduados, ya que este tipo de iniciativas generalmente no se encuentran basadas en resultados de proyectos de investigación.

Dada la inexistencia de información unificada con los datos de contacto de los emprendedores académicos y sus empresas fue necesario construir un directorio a partir de fuentes primarias de información. Para tal fin, en primer lugar se contactó con la secretaría técnica de la RedOTRI con el objetivo de obtener el respaldo institucional al proyecto, de forma que se facilitara tanto la gestión de la información con cada una de las OTRIs de las entidades asociadas, como con los emprendedores académicos. En la Comunidad Valenciana se contactó directamente con las OTRIs de las universidades regionales; adicionalmente, se contactó con instituciones como el CDTI, UNINVEST y Genoma España, con el objetivo de complementar la información proporcionada por los socios de la RedOTRI. Este proceso de gestión se inició en noviembre de 2006 y finalizó en el mes de marzo de 2007. Una vez obtenido el respaldo institucional de la RedOTRI, se procedió a contactar directamente con los directores de cada una de las OTRIs asociadas que hubieran creado, al menos, una spin-off, solicitando los datos de contacto de las empresas creadas y de sus investigadores promotores. Este proceso tuvo

una duración aproximada de seis meses y condujo a la identificación en mayo de 2007 de 541 emprendedores académicos asociados a 459 spin-offs¹³. Las spin-offs identificadas estaban asociadas a 37 Universidades públicas, al Consejo Superior de Investigaciones Científicas –CSIC- y al Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria –INIA; además, entre las spin-offs identificadas se encontraron 422 spin-offs propias, es decir, vinculadas a una única institución; 37 spin-offs concertadas o creadas por investigadores de varias instituciones; y 11 proyectos de creación. En la Tabla 5-1 se detalla la distribución de las spin-offs identificadas por Institución.

Dado que la población objetivo era relativamente pequeña, se decidió enviar el cuestionario a todos los investigadores identificados. De este modo, el cuestionario se remitió en formato electrónico a 535 de los 541 emprendedores, descartándose 6 de las empresas al considerar que no cumplían con los criterios básicos del estudio. De los 535 cuestionarios mandados, la dirección de correo electrónica de contacto no estaba habilitada o devolvía el correo en 16 de los casos. Otros 19 fueron descartados al confirmar los emprendedores que su empresa no era una spin-off o que no se había creado la empresa, reduciéndose el grupo de la población objetivo a 500 investigadores, correspondientes a 419 spin-offs.

El proceso de envío del cuestionario se realizó de la siguiente forma: en primer lugar, se remitió una comunicación a los investigadores por parte de las OTRIs de cada universidad, anunciando el estudio y solicitando su colaboración; una vez confirmado esta gestión, se procedió a mandar el cuestionario vía correo electrónico. Una vez pasado el plazo inicial dado a los investigadores para responder el cuestionario, se remitieron dos correos recordatorios y, siempre que fue posible, se contactó telefónicamente con el emprendedor.

¹³ La información de la Comunidad Valenciana estuvo disponible en marzo del 2007. En algunas universidades este proceso se extendió hasta el mes de mayo por cuanto era necesario pedir autorización a los emprendedores para proporcionar la información de contacto.

Tabla 5-1. Spin-offs creadas por las Universidades y CPIs Españoles

UNIVERSIDAD O INSTITUCIÓN	Spin offs propias	Spin-off Concertadas	En proceso de creación*	Total
ALCALÁ	9	0	n.d.	9
ALICANTE	4	0	3	7
ALMERÍA	9	0	n.d.	9
AUTÓNOMA DE BARCELONA	17	5	1	23
AUTÓNOMA DE MADRID	22	6	1	29
BARCELONA	13	7	n.d.	20
CÁDIZ	6	0	n.d.	6
CANTABRIA	5	0	n.d.	5
CARLOS III DE MADRID	6	1	n.d.	7
COMPLUTENSE DE MADRID	9	0	n.d.	9
CÓRDOBA	5	0	n.d.	5
EXTREMADURA	5	0	n.d.	5
GIRONA	10	0	n.d.	10
GRANADA	16	2	n.d.	18
ILLES BALEARS	12	1	n.d.	13
JAUME I DE CASTELLÓN	3	3	n.d.	6
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	8	0	n.d.	8
LEÓN	2	0	n.d.	2
MÁLAGA	25	2	1	28
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	2	0	n.d.	2
MURCIA	2	1	n.d.	3
OVIEDO	10	1	n.d.	11
PABLO DE OLAVIDE	0	1	n.d.	1
PAÍS VASCO/Guipúzcoa	26	1	1	28
PAÍS VASCO/Vizcaya	12	0	n.d.	12
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	25	3	n.d.	28
POLITÉCNICA DE MADRID	20	1	n.d.	21
POLITÉCNICA DE VALENCIA	15	3	2	20
POMPEU FABRA	1	0	n.d.	1
PÚBLICA DE NAVARRA	2	1	n.d.	3
REY JUAN CARLOS	4	1	n.d.	5
ROVIRA I VIRGILI	5	0	n.d.	5
SALAMANCA	1	2	n.d.	3
SANTIAGO DE COMPOSTELA	8	1	n.d.	9
SEVILLA	8	6	n.d.	14
UNIVERSIDAD A CORUÑA	3	1	n.d.	4
VALENCIA ESTUDI GENERAL	5	3	1	9
VIGO	4	0	n.d.	4
ZARAGOZA	20	0	n.d.	20
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	50	27	1	78
INIA	2	0	n.d.	2

*En el mes de marzo de 2007

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se recibieron 163 cuestionarios, equivalente a una tasa de respuesta del 33%. De los anteriores, 8 no fueron considerados porque los fundadores de las empresas eran alumnos de pregrado y 4 cuestionarios se descartaron porque los remitentes no eran socios fundadores de la empresa. De esta forma se obtuvieron 152 cuestionarios útiles, correspondientes a 127 spin-offs y 11 proyectos de creación, las cuales son la base del presente trabajo.

Dado el alto volumen de información recopilada en el desarrollo de este estudio, se diseñó una base de datos para organizar los datos de todos los investigadores y las empresas contactadas, así como de las organizaciones de origen de los mismos. Igualmente, en la base de datos se incluyeron todas las variables del cuestionario. Esta base de datos fue elaborada utilizando el software Microsoft Office Access 2003.

5.2 DISEÑO DEL CUESTIONARIO

La herramienta de recolección de información fue un cuestionario dirigido a los emprendedores académicos identificados y formaba parte de un proyecto más amplio sobre el fenómeno spin-off en España. De tal forma el cuestionario estaba conformado por cinco secciones, tal como se ilustra en la Tabla 5-2. La sección A recogía la identificación del emprendedor y su situación profesional, en la actualidad, en la organización de origen; la sección B solicitaba datos sobre la empresa en la actualidad y la vinculación del emprendedor a la spin-off; la sección C se centraba en la actividad investigadora y la experiencia previa del emprendedor en el momento de creación de la empresa; la sección D se centraba en la evaluación de las motivaciones del investigador para crear la empresa; y, finalmente, la sección E se agrupaba preguntas sobre el proceso de creación de la misma y el papel que había jugado la organización de origen a tal respecto. El cuestionario completo enviado a los investigadores se presenta en el Anexo B.

Tabla 5-2. Estructura general del cuestionario.

ASPECTOS TRATADOS	OBJETIVOS	NÚMERO DE PREGUNTAS
Sección A: Identificación del emprendedor	Datos generales sobre el investigador, organización de origen, área de conocimiento, estatus actual en la organización de origen y área de conocimiento	Cinco preguntas
Sección B: Información sobre la empresa en la actualidad	Caracterizar la empresa y establecer el tipo de vinculación del emprendedor con la empresa.	Diecinueve preguntas
Sección C. Actividad investigadora y experiencia del emprendedor previa a la creación de la empresa	Analizar las características relativas a la experiencia profesional y la carrera investigadora del emprendedor antes de iniciar el proceso de crear la empresa	Once preguntas
Sección D: Motivaciones para crear empresa	Evaluar la importancia relativa de 40 ítems motivacionales en la decisión de crear la empresa	Siete bloques de preguntas
Sección E: El proceso de creación de su empresa y el papel de la organización de origen	Analizar el proceso de creación de la empresa y el papel de la institución de origen en el mismo.	Dieciocho preguntas

Fuente: Elaboración propia

Dado que las preguntas relativas al contraste de las hipótesis de la presente tesis doctoral se concentraban en la tercera y cuarta sección del cuestionario, a continuación se detalla el proceso de diseño de estas secciones y, concretamente, las variables que han sido objeto de nuestro análisis.

5.2.1 Las variables relativas al perfil de los emprendedores académicos

El perfil de los emprendedores académicos se analizó teniendo en cuenta dos tipos de características: las asociadas a su carrera académica y las referentes a su condición de “emprendedores”, planteadas por la literatura del *Entrepreneurship*.

Las características asociadas a la carrera académica nos permitirán contrastar el primer bloque de hipótesis que pretende evaluar si el perfil del emprendedor académico español coincide con el perfil del emprendedor académico de otros contextos en los que el fenómeno de la generación de spin-offs se encuentra

más desarrollado y donde existe también una cultura más emprendedora. Las variables incluidas en este análisis han sido:

- **El estatus.** Esta variable hace referencia al tipo de vinculación que tenía el investigador con la organización de origen en el momento de crear su empresa y es considerada una medida Proxy de la etapa del ciclo de vida académica. En este sentido se le preguntó al investigador: “C.1. ¿Cuál era su puesto de trabajo en la organización de origen? (Catedrático de Universidad, Científico titular, Titular de Universidad, etc.)”.

Las respuestas obtenidas se clasificaron en cinco categorías que corresponden a diferentes etapas de la carrera académica. Esta clasificación ha sido elaborada teniendo en cuenta los planteamientos de Fernández-Esquinas (2000), Mora (2001), lo establecido en la Ley Orgánica de Universidades del 2001 y la reciente Reforma de la LOU (Ley 4/2007 de 12 de abril y los resultados del estudio sobre las trayectorias profesionales y académicas de los profesores de universidad y los investigadores del CSIC elaborado por Cruz-Castro, Sanz-Menéndez y Aja Valle (2006)¹⁴. Los principales criterios considerados han sido el nivel de formación exigido en cada etapa y, como elemento secundario, la estabilidad en el cargo; de tal suerte, los investigadores de la primera categoría serán aquellos que se encuentran en periodo de formación pre-doctoral, en tanto que los de las últimas serán Doctores; igualmente, la clasificación contempla si la relación laboral tiene carácter temporal o indefinida, de tal forma que las primeras categorías representan una vinculación más temporal, en tanto que las categorías superiores corresponderán a cargos con un tipo de vinculación permanente.

De esta forma las categorías quedaron configuradas de la siguiente manera:

¹⁴ En la Sección A.4 del Anexo A se presentan detalladamente las categorías que conforman la carrera investigadora en las universidades españolas.

- ❖ Categoría A: Fase de formación. Esta categoría corresponde a la etapa de formación inicial de los investigadores y se encuentra conformada por aquellos emprendedores que, en el momento de crear su empresa, eran *alumnos de doctorado y/o master o becarios en la organización de origen*. Aunque en esta categoría podrían incluirse a los *Profesores Ayudantes*, consideramos que el hecho de estar vinculados contractualmente con la universidad les confiere un carácter diferente y, por ello, se incluyen en la segunda categoría.
- ❖ Categoría B: Fase de transición I. En este grupo hemos incluido a aquellos investigadores que, en el momento de crear su empresa, habían ingresado en el mercado de trabajo interno de la ciencia, es decir, que se encontraban en la categoría de *Ayudantes de Universidad y Profesor Asociado y/o*, en el caso de las OPIs, a los *Investigadores Contratados*. Se incluyen también aquí el *Personal de Administración y Servicios* de las universidades que han participado en el estudio puesto que, en todos los casos, eran técnicos superiores vinculados a tareas de investigación, por lo cual consideramos que se aproximan más a esta fase que a la siguiente en la que se incluye, mayoritariamente, personal con formación pre-doctoral.
- ❖ Categoría C: Fase de transición II. En esta tercera etapa se encuentran aquellos investigadores en posesión del título de doctor, puesto que han completado una importante etapa que les abre las puertas de acceso a categorías más elevadas de las instituciones académicas españolas. Nos referimos a las categorías de *Profesor contratado doctor y Ayudante doctor*; adicionalmente, en esta etapa se incluyen los *Investigadores/becarios postdoctorales*. En este apartado hemos incluido también a los *Profesores Titulares de Escuela Universitaria* a los que, si bien no se les exige la posesión del título, usualmente son doctores, especialmente los involucrados en actividades de investigación, que están a la espera de una oportunidad para promoverse a la siguiente categoría. En este grupo se encontrarían también los *Profesores Colaboradores*, puesto que su situación sería similar a la de los *Profesores Titulares de Escuela Universitaria*.

- ❖ Categoría D. Fase de Estabilización. En esta categoría se encuentra aquel personal que ocupa cargos estables para los cuales se requiere tener el título de doctor; de tal suerte, en esta categoría encontramos a los Catedráticos de Escuela Universitaria y Profesores titulares de Universidad; del personal adscrito al CSIC, se ha incluido a los Científicos Titulares.
- ❖ Categoría E. Fase de Consolidación. Este grupo engloba a los emprendedores que poseían la máxima categoría posible en su institución de origen, los cuales además de su formación doctoral y la estabilidad, gozan de mayor experiencia investigadora y han permanecido previamente en la categoría anterior. De tal suerte, en esta categoría encontramos a los Catedráticos de universidad y, en el caso de los Organismos públicos de investigación, a los Profesores de Investigación e Investigadores científicos.

Como podemos observar, si bien las fases correspondientes a las categorías A, D y E se encuentran perfectamente definidas, las asociadas a las categorías B y C son un poco más difusas, dado que alguno de los tipos de plazas que las integran son difíciles de ubicar en una u otra, puesto que algunos doctores pueden seleccionar la opción de presentarse a una plaza que requiera menor cualificación pero que les garantice una mayor estabilidad; en tal caso se encuentran los doctores que pueden presentarse a plazas de *Profesor Titular de Escuela Universitaria*, en lugar de vincularse como *Ayudante doctor*. Así mismo, ante la inexistencia de plazas disponibles, algunos investigadores pueden seguir en calidad de Profesores Colaboradores a pesar de obtener el título de doctores.

- **La experiencia laboral en la academia.** Esta variable hace referencia al tiempo que el investigador ha estado vinculado con la organización de origen. Para medir este aspecto se le preguntó a los investigadores el número de quinquenios que tenían en el momento de crear su empresa. Los quinquenios hacen referencia al número de años que lleva el investigador vinculado a universidades y organismos públicos de investigación; un quinquenio equivale a cinco años de experiencia docente.

- **Calidad académica.** La calidad científica del investigador se mide por el número medio anual de Publicaciones ISI del mismo durante un periodo de cinco años (incluido el año de constitución de la empresa) (Searle, 2006). Para obtener esta información se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos *ISI Web of Knowledge*, teniendo en cuenta el nombre del emprendedor, su área de conocimiento y su institución de origen. Como medida de control de la información obtenida se adoptó como referencia el número de *Sexenios* que le habían sido otorgados al investigador en el momento de crear su empresa, información que fue recabada a través de la pregunta C.3. del cuestionario. Adicionalmente, se ha calculado el número promedio de publicaciones ISI realizadas por el científico con posterioridad a la creación de la empresa, con el objetivo de establecer si existe un cambio en su nivel de productividad.

- **La experiencia emprendedora en la academia:** Para examinar la experiencia previa del emprendedor se incluyeron tres tipos de experiencia de las propuestas por Jones-Evans (1998) y por Etzkowitz (2003):
 - 1) *Contratación de I+D.* Esta variable dicotómica medía si el emprendedor había realizado contratos de I+D para entidades externas antes de crear su empresa; para lo cual se le preguntó si: “C.6. *¿Había contratado I+D con empresas privadas o con Administraciones Públicas?*”.
 - 2) *Ingresos por licencias.* Esta variable medía si el emprendedor había o no obtenido, antes de crear su spin-off, ingresos por licencias de patentes y/o software; lo cual fue preguntado así: “C.8. *¿Había obtenido ingresos por concepto de licencias de patentes/software?*”.
 - 3) *Creación de grupos de investigación.* Esta variable medía si el investigador había fundado un grupo de investigación antes de crear su empresa. La pregunta relativa a esta variable fue: “C.11. Los siguientes enunciados describen varios tipos de experiencias emprendedoras a las que un individuo puede estar asociado o expuesto a lo largo de su vida. Indique cuáles coincidían con su caso en el momento en que creó su empresa. C.11. d. *¿Había creado un grupo de investigación?*”

Las variables relativas a la carrera académica de los emprendedores se sintetizan en la Tabla 5-3 de la página siguiente.

Tabla 5-3. Variables relativas a la carrera académica del emprendedor

Variable	Pregunta en el cuestionario y/o fuente de información.	Escala de medida
Estatus	C.1. ¿Cuál era su puesto de trabajo en la organización de origen? (Catedrático de Universidad, Científico titular, Titular de Universidad, etc.)”.	Las respuestas se clasifican en cinco categorías que corresponden a las etapas de la carrera investigadora: <ul style="list-style-type: none"> - Categoría A: Fase de Formación. Alumnos de doctorado y/o master o becarios. - Categoría B: Fase de transición I. Ayudantes de Universidad y de Escuela Universitaria, Profesor Asociado. Investigadores Contratados de las OPIs. Personal de Administración y servicios. - Categoría C: Fase de transición II. Titular de Escuela Universitaria (Fijo); Profesor contratado doctor (Fijo) y Ayudante doctor; Investigadores/becarios postdoctorales. - Categoría D. Fase de Estabilización. Catedráticos de escuela Universitaria; Profesores titulares de Universidad y Científico Titular. - Categoría E. Fase de Consolidación. Catedrático de Universidad, Investigador Científico, Profesor de Investigación.
La experiencia laboral en la academia	“En el momento de crear su empresa: C.2. ¿Cuántos quinquenios tenía?”	Número de quinquenios: De 0 a 5.
Calidad académica	Número de publicaciones en ISI Web of Knowledge	Número de publicaciones: Igual o mayor que cero.
	Sexenios	Medida de control. De 0 a 6 sexenios.
La experiencia emprendedora en la academia		
Contratación de I+D	¿Había contratado I+D con empresas privadas o con Administraciones públicas?	Variable Dicotómica. Si/No
Ingresos por Licencias	¿Había obtenido ingresos por concepto de licencias de patentes/software?	Variable Dicotómica. Si/No
Creación de grupo de Investigación	¿Había creado un grupo de investigación?	Variable Dicotómica. Si/No

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, las características de los investigadores asociadas a la condición de “emprendedores”, planteadas por la literatura del *Entrepreneurship*, nos permitirán comprobar el grupo de hipótesis tendentes a

evaluar si el perfil de los emprendedores académicos se aproxima al del emprendedor proveniente de contextos no académicos. Las variables que se evaluarán en este sentido se presentan a continuación:

- **Los modelos de rol familiares.** La existencia de modelos de rol empresariales en la familia del investigador se midió a través de una variable de tipo dicotómica por medio de la pregunta C.11.A: *“Los siguientes enunciados describen varios tipos de experiencias emprendedoras a las que un individuo puede estar asociado o expuesto a lo largo de su vida. Indique cuáles coincidían con su caso en el momento de crear su empresa: Mis familiares cercanos eran o habían sido empresarios”*.
- **Los modelos de rol en la academia.** La existencia de modelos de rol empresariales en la familia del investigador se midió usando una variable dicotómica, evaluada por medio de la pregunta C.11.G: *“Los siguientes enunciados describen varios tipos de experiencias emprendedoras a las que un individuo puede estar asociado o expuesto a lo largo de su vida. Indique cuáles coincidían con su caso en el momento de crear su empresa: Conocía casos de otros investigadores de su misma institución que habían creado su propia empresa basada en investigación”*.
- **Experiencia en creación de empresas.** Esta variable dicotómica evaluaba si antes de la creación de la empresa el investigador tenía experiencia en procesos de creación de empresas. En el cuestionario se preguntó al investigador: C.11.C. *“Los siguientes enunciados describen varios tipos de experiencias emprendedoras a las que un individuo puede estar asociado o expuesto a lo largo de su vida. Indique cuáles coincidían con su caso en el momento de crear su empresa: Había fundado y/o era copropietario de otra(s) empresa(s)”*.

- **Riesgo percibido.** Esta variable hace referencia al riesgo asociado al proyecto de creación de la spin-off percibido por el investigador¹⁵. El nivel de riesgo fue calculado como el valor medio de la respuesta de los investigadores a tres preguntas que evaluaban el riesgo percibido tanto a nivel de la empresa, como en lo económico personal y para la carrera profesional. Con este fin se preguntó a los emprendedores: *“E.1.4. Indique el nivel de riesgo percibido por usted asociado a la creación de su empresa en cada uno de los siguientes aspectos: a) Riesgo económico de la empresa, b) riesgo económico personal, c) riesgo en la continuidad de la carrera profesional”*. Las respuestas fueron evaluadas en una escala Likert de cuatro puntos en donde 0 indicaba que el impacto o el riesgo era nulo o casi nulo y 3 si el impacto o el riesgo asociado al proyecto era alto.

- **Tipo de decisión.** Esta variable ha sido creada con el objetivo de probar el planteamiento de Shane (2004), quien señala que los emprendedores académicos son *“Tipos emprendedores”*, es decir que siempre habían querido crear una empresa. A tal fin se le preguntó a los investigadores: *“D.1. ¿Cual de las siguientes afirmaciones se ajusta más a su caso?”*
 - ❖ *Crear mi empresa fue una decisión inesperada, producto de las circunstancias*
 - ❖ *Alguna vez había pensado crear una empresa, pero lo consideraba una posibilidad remota*
 - ❖ *Siempre había tenido el propósito de crear una empresa”*.

En la Tabla 5-4 se presentan la síntesis de estas variables.

¹⁵ La mayoría de autores que analizan la percepción del riesgo usan la evaluación de casos ficticios en donde los entrevistados deben evaluar las probabilidades de fracaso y el impacto económico de un posible fracaso. Dado que nuestro objetivo es establecer la percepción que tenía el emprendedor con respecto a su proyecto específico, hemos decidido elaborar una escala propia basada en los conceptos de Longenecker y Shoen (1975).

Tabla 5-4. Variables asociadas al perfil del emprendedor

Variable	Pregunta en el cuestionario	Escala de medida
Los modelos de rol familiares	<i>C.11.A. Mis familiares cercanos eran o habían sido empresarios”.</i>	Variable Dicotómica. Si/No
Modelos de rol en la academia	<i>C.11.G. Conocía casos de otros investigadores de su misma institución que habían creado su propia empresa basada en investigación”.</i>	Variable Dicotómica. Si/No
Experiencia en creación de empresas	<i>C.11.C. Había fundado y/o era copropietario de otra(s) empresa(s)”.</i>	Variable Dicotómica. Si/No
Riesgo percibido	<i>E.1.4. Indique el nivel de riesgo percibido por usted asociado a la creación de su empresa en cada uno de los siguientes aspectos: a) Riesgo económico de la empresa, b) riesgo económico personal, c) riesgo en la continuidad de la carrera profesional”.</i>	Escala Likert de cuatro puntos. El puntaje final asignado al emprendedor fue el puntaje medio de las respuestas
“Tipos emprendedores”	<i>D.1. ¿Cual de las siguientes afirmaciones se ajusta más a su caso?</i> - <i>Crear mi empresa fue una decisión inesperada, producto de las circunstancias</i> - <i>Alguna vez había pensado crear una empresa, pero lo consideraba una posibilidad remota</i> - <i>Siempre había tenido el propósito de crear una empresa”.</i>	Variable categórica

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Variables relativas a las motivaciones

Con el objetivo de comprobar las hipótesis planteadas sobre las motivaciones para crear empresa de los emprendedores académicos se ha seleccionado, como base de partida, la escala propuesta por Autio y Kauranen (1994) en el cual analizaban el evento disparador de un grupo de 104 emprendedores del sector de alta tecnología en Finlandia. Estos autores evaluaron 40 ítems que influían en la decisión de crear empresa, y utilizaron una escala de Likert de cuatro puntos, evaluada de 0 a 3, en donde un mayor valor indicaba una mayor importancia asignada a la motivación estudiada. Tomando como referencia estos ítems, analizamos la aplicabilidad de algunos de los mismos al contexto español, lo cual conllevó la reformulación y/o eliminación de algunos de ellos, dado nuestro marco teórico, y la incorporación de un grupo de factores relativos al conocimiento científico y a la organización de origen. En consecuencia, en

el cuestionario se incluyeron finalmente 39 ítems, el 80% de los propuestos por Autio y Kauranen y el 20% restante incluido como consecuencia de la revisión de literatura.

Los treinta y nueve ítems incluidos en el cuestionario corresponden a los seis grupos de motivaciones presentadas en el capítulo anterior, a saber: personales, relativas al conocimiento, a la oportunidad, a la disponibilidad de recursos, a la organización de origen y al entorno.

El grupo de motivaciones personales incluidas están relacionadas con la necesidad del logro, la necesidad de independencia y el deseo de riqueza. Los ítems considerados en este segmento han sido evaluados de forma tangencial en trabajos específicos, como los de Doutriaux y Peterman (1982), Litvak y Maule, (1986), Samsom y Gurdon (1990), Radosevich (1995), Chiesa y Piccaluga (2000), Shane (2004), y VanGeenhuizen y Soetanto (2004). Los ítems incluidos en este grupo se presentan en la Tabla 5-5.

Tabla 5-5. Variables relativas a las motivaciones personales

Código	Descripción de la variable
D3A	El deseo de probar la habilidad propia en la creación de una nueva empresa
D3B	El deseo de desarrollar las ideas propias
D3C	El ser independiente
D3D	El ganar mucho dinero (millones de euros)
D3E	La mejora del entorno de trabajo personal (Ambiente laboral)
D3F	Las insuficientes perspectivas en el trabajo habitual
D3G	El deseo de alcanzar nuevos retos personales

Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de motivaciones relativas a la oportunidad, presentadas en la Tabla 5-6, además de los ítems propuestos por Autio y Kauranen (1994) se incluyeron ítems relativos a las dificultades en la explotación y/o comercialización de una patente propia; y el posible análisis de una oportunidad de negocios desarrollado por las Oficinas de Transferencia de Tecnología de la institución de origen. Estos ítems son propios del contexto, ya que las dificultades en la explotación de una patente pueden originarse por la baja capacidad de absorción del país, y el análisis de algunas invenciones

realizado por las OTRIs podría mostrar el potencial de comercialización de un resultado de investigación. Los elementos incluidos en esta escala también han sido considerados por autores como Chiesa y Piccaluga (2000); Heirman y Clarysse (2004), VanGeenhuizen y Soetanto (2004).

Tabla 5-6. Variables relativas a la oportunidad emprendedora

Código	Descripción de la variable
D4A	Las dificultades en la explotación y/o comercialización de una patente propia
D4B	El análisis de oportunidad de negocio desarrollada por la OTRI
D4C	El descubrimiento de nuevo método de producción
D4D	El surgimiento de una nueva idea de producto/servicio
D4E	Haber percibido las necesidades de los clientes potenciales y/o deficiencias en productos existentes

Fuente: Elaboración propia.

El bloque de variables relativas al conocimiento científico contiene 5 ítems, los cuales evalúan la importancia de llevar la tecnología a la práctica y la importancia del alto valor añadido del conocimiento base de la empresa en la decisión de crear la spin-off, tal como se muestra en la Tabla 5-7. Estos ítems se añadieron teniendo en cuenta trabajos como los de Samsom y Gurdon (1990) y Shane (2004).

Tabla 5-7. Variables relativas al conocimiento científico y su explotación

Código	Descripción de la variable
D3H	El deseo de avanzar el conocimiento tecnológico
D3I	El deseo de aplicar el conocimiento en usos prácticos
D5I	El alto valor añadido del conocimiento base de la empresa
D5J	El alto nivel de dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo
D5K	La exclusividad de los conocimientos disponibles (la no existencia de esos conocimientos en otros entornos de I+D)

Fuente: Elaboración propia.

En el bloque relativo a las motivaciones derivadas de la disponibilidad de recursos para la puesta en marcha de la empresa se incluyeron 8 ítems que se presentan en la Tabla 5-8. En este caso, se conservaron todos los propuestos por Autio y Kauranen (1994) y se adicionó la disponibilidad de patrimonio propio para invertir (Samson y Gurdon, 1990).

Tabla 5-8. Variables relativas a la disponibilidad de recursos para crear empresa

Código	Descripción de la variable
D5A	La disponibilidad de financiación (subvenciones, banca, familia, amigos, etc.)
D5B	La disponibilidad de un patrimonio personal para invertir
D5C	La disponibilidad de una persona apropiada para ser el Gerente/gestor de la empresa
D5D	La disponibilidad de contactos para fundar la empresa (conocimiento de potenciales socios)
D5E	La disponibilidad de una buena red de contactos en el mercado potencial
D5F	El establecimiento de un parque científico ó tecnológico en la ciudad/región
D5G	La creación o existencia de una incubadora de empresas
D5H	La disponibilidad de instalaciones para la producción
D6H	La existencia de apoyos públicos

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el bloque de las motivaciones que hacen referencia a la institución de origen incluye siete ítems, los cuales contienen tanto características de tipo organizativo como las relativas a la cultura de la universidad (Tabla 5-9). Dado que la escala utilizada por Autio y Kauranen (1994) no consideraba este tipo de elementos, fue necesario diseñarlos a partir de la literatura. Los ítems incorporados se elaboraron siguiendo los hallazgos empíricos de Louis *et al.*, (1989); Radosevich (1995); Laukannen (2003); Gohir y Palmer (2005).

Tabla 5-9. Variables relativas a la organización de origen

Código	Descripción de la variable
D6A	La existencia de una tradición de generación de spin-offs en la organización de origen
D6B	La dificultad para promocionar profesionalmente dentro de la institución de origen
D6C	El alto nivel de burocracia de la organización de origen
D6D	La baja orientación al riesgo del entorno de investigación
D6E	La existencia de una normativa específica para la creación de spin-offs en la organización de origen
D6F	La dificultad para el desarrollo de otras actividades emprendedoras (congresos, cursos, edición de revistas, etc.) dentro de la institución
D6G	La actitud existente dentro de la institución de origen hacia la creación de empresas

Fuente: Elaboración propia.

El último bloque de motivaciones consideradas son las relacionadas con el entorno social del individuo y se encuentra integrado por seis ítems, que se expresan en la Tabla 5-10. En este sentido, se evaluaron los modelos de rol existentes en el entorno del investigador, las campañas de fomento a la creación de empresas y la actitud generalizada de la sociedad hacia la creación de empresas. Estos ítems, además de estar incorporados en el trabajo de Autio y Kauranen (1994) han sido considerados por Radosevich (1995) y Chiesa y Piccaluga, (2000).

Tabla 5-10. Variables relativas al entorno social

Código	Descripción de la variable
D7A	La influencia de familiares emprendedores
D7B	El consejo de un amigo
D7C	Los ejemplos de empresas exitosas
D7D	El consejo de alguna organización externa
D7E	Las campañas de fomento a la creación de empresas
D7F	La actitud existente en la sociedad hacia la creación de empresas

Fuente: Elaboración propia.

5.3 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Antes de pasar a presentar los resultados conseguidos en este estudio, consideramos oportuno ofrecer una visión general de las técnicas de análisis que utilizamos para el tratamiento de los datos. Previamente a dicho tratamiento, fue necesario codificar las preguntas y depurar la base de datos, una vez introducidos éstos, para detectar posibles errores.

Realizadas tales comprobaciones, procedimos al análisis de los datos. El análisis estadístico de los mismos se realizó utilizando el programa *SPSS 15.0 para Windows* y *EQS versión 6.0*. Dicho análisis, encaminado a contrastar las hipótesis planteadas, implicó la aplicación de técnicas estadísticas cuyas tablas y gráficos más representativos se han introducido en el texto del siguiente capítulo de resultados con el objeto de facilitar su lectura. Las técnicas utilizadas se describen a continuación.

5.3.1 Técnicas de descripción y clasificación de datos.

La estadística descriptiva permite la utilización de métodos numéricos y gráficos para resumir la información mostrada por un conjunto de datos, presentarla de una forma conveniente e identificar patrones de comportamiento de las variables analizadas (McClave, Benson y Sincich, 2005). En nuestro caso hemos utilizado este grupo de técnicas para analizar las características de los investigadores y de las spin-offs incluidas en la muestra.

5.3.1.1 Técnicas de pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas

Las técnicas de pruebas de hipótesis pretenden determinar si el valor supuesto (hipotético) de un parámetro poblacional, como puede ser la media de la población, debe aceptarse como verosímil con base en evidencias muestrales. Este tipo de técnicas son necesarias en muchas áreas del conocimiento, en especial en dirección de empresas. En nuestro caso, utilizaremos estas técnicas para comprobar las hipótesis relativas a la similitud de algunas características de los emprendedores académicos españoles con sus homólogos de otros países (H1; H1a; H2; H3; H4) y, con los patrones de referencia para los emprendedores de contextos no académicos (H5a; H5b; H6; H7; H8).

La aplicación de este tipo de técnicas requiere la realización de una serie de pasos:

- ❖ Evaluar los datos.
- ❖ Revisar las suposiciones (normalidad de la distribución).
- ❖ Formular las hipótesis estadísticas (nula y alternativa).
- ❖ Seleccionar la prueba estadística.
- ❖ Formular la regla de decisión.
- ❖ Calcular el estadístico de prueba.
- ❖ Formular la decisión estadística (rechazar o no H_0).

La prueba estadística a aplicar en cada caso depende del cumplimiento de las suposiciones sobre la distribución de la variable analizada, de tal suerte que

cuando no se cumplen los supuestos de normalidad es recomendable la aplicación de pruebas no paramétricas con respecto a las pruebas paramétricas. Además, la selección del estadístico de prueba dependerá del parámetro de la población que se quiere contrastar; por ejemplo, para contrastar hipótesis referentes a las medias poblacionales, se utilizan estadísticos de distribución normal (Z_c), en tanto que para contrastar hipótesis relativas a la diferencia de varianzas entre dos poblaciones se utilizan estadísticos asociados a la distribución F .

5.3.1.2 Análisis factorial confirmatorio.

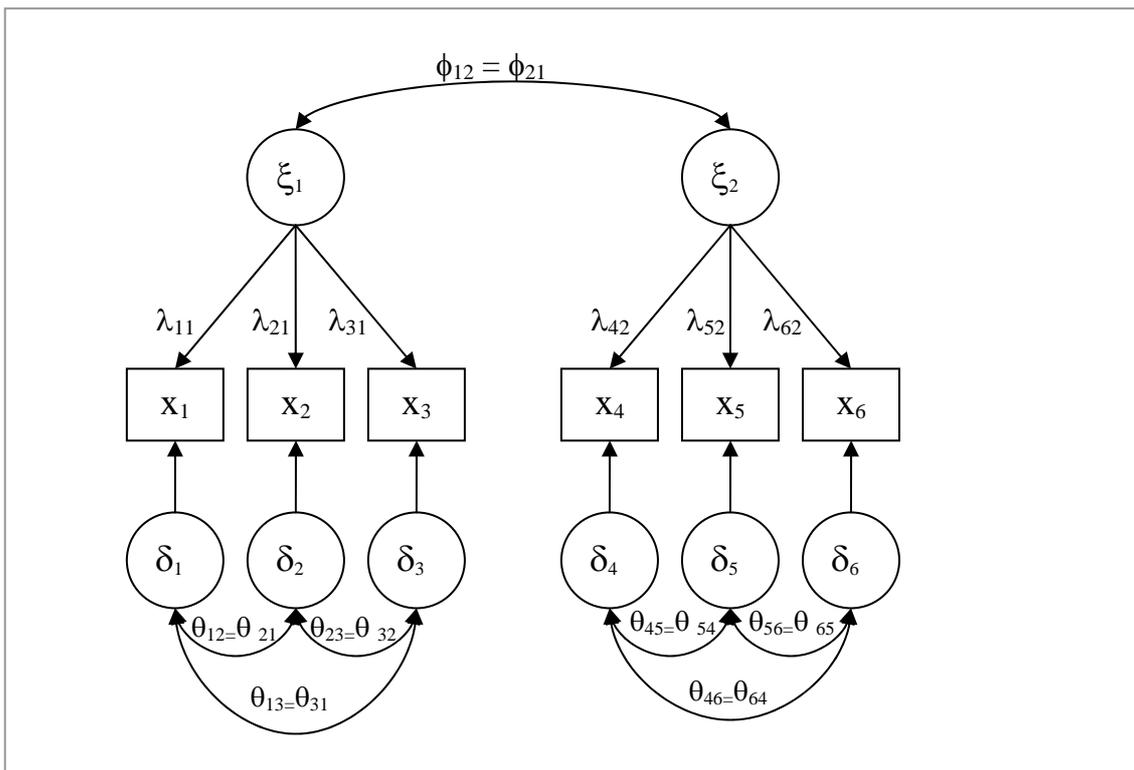
El tercer bloque de técnicas empleadas en la presente tesis doctoral es el análisis factorial confirmatorio, el cual será utilizado para el análisis de la fiabilidad y la validez de la escala de medida y para probar las hipótesis relativas a las dimensiones subyacentes al constructo de la motivación (H9; H9a; H9b; H9c; H9d; H9e; H9f).

El análisis Factorial Confirmatorio (AFC) es una técnica multivariante cuyo propósito principal consiste en sintetizar las interrelaciones observadas entre un conjunto de variables en una forma concisa y segura, como ayuda en la construcción de nuevos conceptos y teorías. En este análisis, un conjunto de variables aleatorias inobservables, denominadas “factores comunes” ó “variables latentes” (ξ) explican todas las varianzas o correlaciones entre las variables observables o medibles (x_i); cualquier porción de la varianza inexplicada por los factores comunes se asigna a términos de error residuales que se denominan *factores específicos o errores* (δ). Las variables latentes “causan” las variables observables y la intensidad de la relación entre una variable observable y una variable latente o “paths” (λ), son equivalentes a las “cargas factoriales” en el análisis factorial exploratorio. En el Gráfico 5-1 de la página siguiente se presenta, de forma esquemática, un modelo típico de este tipo de análisis.

Los análisis factoriales se han desarrollado en gran parte debido a que pocas variables latentes pueden estar medidas por un gran número de indicadores. Y

las variables latentes pueden representar más apropiadamente los conceptos teóricos de las ciencias sociales que los indicadores individuales. Menos ampliamente apreciado es que las variables latentes más generales y abstractas pueden determinar las variables latentes de “primer orden”. Es decir, las variables latentes que influyen directamente en las variables observadas pueden estar influenciadas por otras variables latentes que no necesariamente tienen efectos directos en las variables observadas. A estos modelos se les conoce como *Análisis factorial de orden superior*. El potencial de las relaciones estructurales entre variables latentes de alto y bajo nivel ha sido ampliamente reconocido, pero existen aún pocas aplicaciones (Bollen, 1989). En este trabajo, hemos utilizado análisis factorial de segundo y tercer orden, lo cual constituye una nueva aportación en esta área.

Gráfico 5-1. Modelo del Análisis Factorial Confirmatorio



Fuente: Vila, Küster y Aldás (2000)

Hair *et al.*, (1999) plantean que la aplicación de un AFC implica la realización de los siguientes pasos:

- 1) Desarrollo de un modelo basado en la teoría,

- 2) Construcción de un diagrama de relaciones causales,
- 3) Conversión de un diagrama de relaciones en un conjunto de modelos de ecuaciones estructurales y de medida,
- 4) Elección del tipo de matriz de entrada y estimación del modelo propuesto,
- 5) Valoración del modelo estructural,
- 6) Evaluación de criterios de calidad de ajuste,
- 7) La interpretación y la modificación del modelo.

5.3.1.3 Análisis de varianza

El análisis de varianza (ANOVA) de un factor sirve para comparar varios grupos en una variable cuantitativa. Esta técnica es una generalización de la *Prueba T para dos muestras independientes* aplicable al caso de diseños con más de dos muestras y se constituye en un procedimiento adecuado para la comprobación de las hipótesis referentes a las diferencias de la importancia dada por los emprendedores a cada grupo de motivaciones cuando se realizan diferentes tipos de segmentaciones, es decir, para probar el grupo de hipótesis H10, H11 y H12.

En el ANOVA la variable categórica (nominal u ordinal) que define los grupos que deseamos comparar la llamamos *independiente o factor* (VI) y a la variable cuantitativa (de intervalo o razón) en la que deseamos comparar los grupos la llamamos *dependiente* (VD). La hipótesis que se pone a prueba en la ANOVA de un factor es que las medias poblacionales (las medias de la VD en cada nivel de la VI) son iguales. Si las medias poblacionales son iguales, eso significa que los grupos no difieren en la VD y que, en consecuencia, la VI o factor es independiente.

La estrategia para poner a prueba la hipótesis de igualdad de medias consiste en obtener un estadístico, llamado F, que refleja el grado de parecido existente entre las medias que se están comparando. Si las medias poblacionales son iguales, las medias muestrales serán parecidas, existiendo entre ellas tan solo diferencias atribuibles al azar. Cuanto mayor es la diferencia de medias, mayor será el valor de F. La interpretación de este estadístico se basa en el nivel

crítico asociado (es decir, la probabilidad de obtener valores como el obtenido o mayores) al valor de F ; si el nivel crítico es menor que 0,05 (u otro valor que desee establecer el analista), se rechazará la hipótesis de igualdad de medias y se concluirá que no todas las medias poblacionales comparadas son iguales. En caso contrario, no podremos rechazar la hipótesis de igualdad y no podremos afirmar que los grupos comparados difieran en sus promedios poblacionales.



CAPÍTULO 6.

ESTUDIO EMPÍRICO Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo presentamos los resultados del estudio empírico de la tesis doctoral en cuatro secciones. La primera se centra en la presentación de las principales características de las spin-offs creadas por los emprendedores participantes; en la segunda sección, presentaremos el análisis descriptivo de las características académicas del perfil de los emprendedores académicos y el contraste de las hipótesis propuestas; la tercera sección contiene la descripción y análisis de las características “emprendedoras” de los participantes y, finalmente, la cuarta sección presenta el análisis descriptivo de las motivaciones para emprender y la heterogeneidad de las mismas dentro del grupo de emprendedores analizados, así como la contrastación de hipótesis relativas a la motivación de emprender.

6.1 LAS SPIN-OFFS CREADAS POR LOS INVESTIGADORES ESPAÑOLES: UN ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

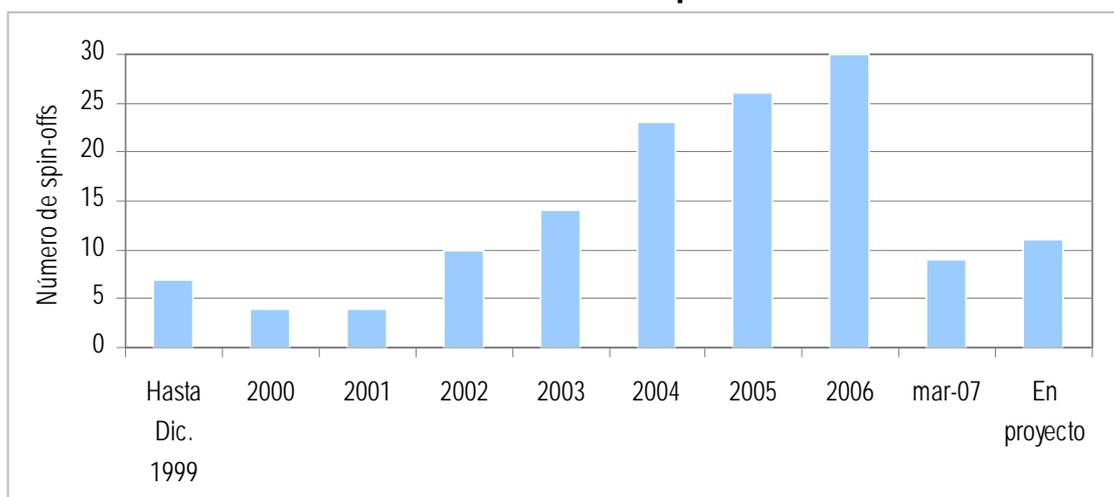
El surgimiento de la creación de spin-offs académicas en España es un fenómeno de reciente aparición en el marco de los instrumentos de transferencia de Tecnología por parte de las universidades y organismos públicos de investigación. No obstante, la presente década ha marcado un importante desarrollo de este fenómeno, no sólo en términos de número de empresas creadas, sino también en lo referente a la puesta en marcha de diferentes iniciativas de apoyo a la creación de spin-offs en diferentes marcos institucionales.

En el ámbito europeo se han implementado programas y portales de ayuda a los emprendedores académicos interesados en poner en marcha proyectos empresariales y a aquellas instituciones que desean fomentar este mecanismo de transferencia, dentro de los cuales son de destacar las acciones realizadas por el Programa PAXIS y el Gate2Growth. En España es posible identificar varias iniciativas de apoyo, como lo son la iniciativa NEOTEC, del Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), GENOMA ESPAÑA, UNIEMPREDIA, UNINVEST y Bioances, entre otras; a nivel regional, encontramos iniciativas interesantes como el Programa Campus (Andalucía), el Programa Campus Emprended (Castilla y León), Bioemprenda, Noemí, Creo y Gesta (Comunidad Valenciana). Adicionalmente, en las diferentes universidades el fomento de la actividad emprendedora está tomando mayor fuerza, tanto en toda la comunidad académica como, específicamente, en el colectivo de docentes e investigadores; muestra de ello son los programas de apoyo a la creación de empresas, a tal punto que, en 2005, el 60% de las universidades españolas había implementado alguna iniciativa de este tipo. Algunos de los más reconocidos son: el Programa IDEAS de la Universidad Politécnica de Valencia, el primero de su naturaleza creado en España; el programa UNIEMPRENDE de la Universidad Santiago de Compostela y el programa INNOVA de la Universidad Politécnica de Cataluña. Así mismo, cabe destacar la existencia de otras infraestructuras de apoyo, como las incubadoras

de empresas y los Parques científicos. Una presentación detallada de tales iniciativas la presentamos en la sección A.3 del Anexo A.

Es probable que estos esfuerzos hayan contribuido al aumento de la actividad de generación de spin-offs en el contexto español. De acuerdo al informe de la RedOTRI 2007, en España se habían creado 530 spin-offs universitarias hasta el año 2006. Tal como se puede apreciar en el Gráfico 5-1, en el año 2001 se notaba la formación de 39 nuevas empresas, superando en 50% el total generado hasta el mes de diciembre del 2000; en el periodo 2003-2005 se estabilizó la generación de spin-offs en torno a las 88 empresas por año; sin embargo, en 2006 se ha presentado un importante incremento, al crearse 144 nuevas spin-offs (RedOTRI, 2007).

Gráfico 6-1. Evolución del número total de spin-offs creados en el ámbito universitario en España



Fuente: Informe RedOTRI 2007

No obstante, las empresas creadas por los emprendedores académicos que constituyen nuestra población objetivo abarca una cantidad menor a la reportada en el informe de la RedOTRI puesto que nuestro análisis solo cubre las *spin-offs académicas*, es decir, aquellas creadas por investigadores adscritos a Universidades y OPIs españoles a partir de resultados de investigación. Como explicamos en la sección de metodología, la identificación de la población objetivo implicó contactar directamente con las Oficinas de transferencia de tecnología con el fin de seleccionar sólo las empresas que cumplieran con estos criterios, identificando en principio 459 spin-offs, de las

cuales un 5,5% fueron eliminadas por cuanto los investigadores señalaban no haber creado empresa o que ésta no se basaba en resultados de investigación; igualmente, se descartaron un 1,8% de las empresas ya que los emprendedores señalaban no ser investigadores, sino estudiantes de licenciatura, reduciendo la población a 419 empresas. El 56% de estas spin-offs se encuentran localizadas en cuatro Comunidades Autónomas: Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Madrid; y las restantes se distribuyen en las otras 13 Comunidades (Tabla 6-1).

Tabla 6-1. Análisis por comunidades autónomas y empresas participantes

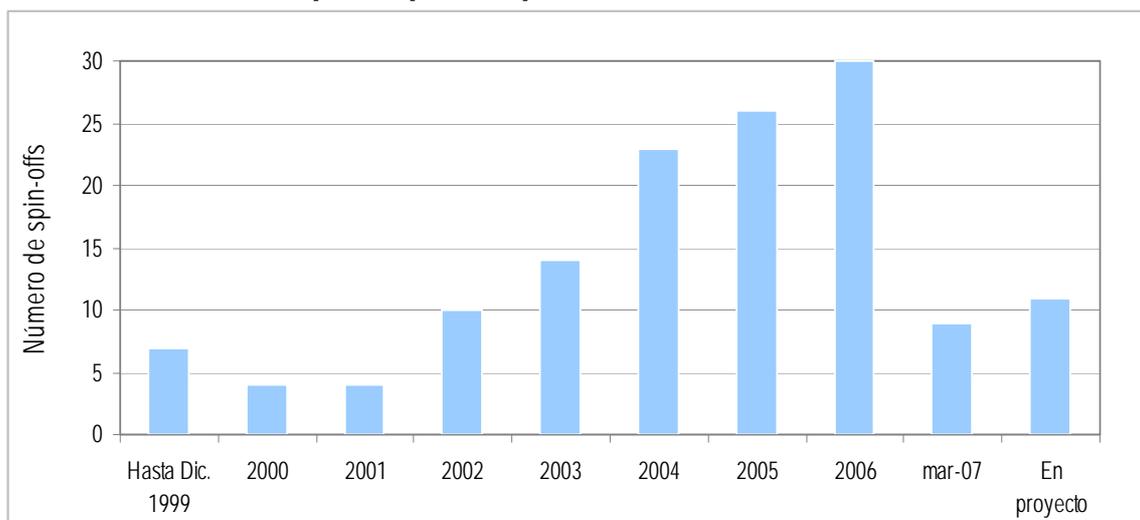
Región	Población 2005* (personas)	PIB Per cápita 2005 ¹ (euros)	GID, Ed Sup. (%) ^{1,2}	Spin-offs académicas por región	
				Número	Porcentaje
ANDALUCÍA	7.975.672	15.834	0,37	66	16%
CATALUÑA	7.134.697	23.843	0,34	74	18%
C. VALENCIANA	4.806.908	18.349	0,48	40	10%
MADRID	6.008.183	26.620	0,31	53	13%
Resto de España	18.783.504	19.583	0,27	186	44%
España	44.708.964	20.319	0,33	419	100%

1) Instituto Nacional de Estadística, INE

2) Gasto interno en I+D en Educación superior como porcentaje del PIB

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6-2. Distribución de las spin-offs creadas por los emprendedores participantes por año de creación



Fuente: Elaboración propia.

Los emprendedores académicos participantes en nuestro estudio han constituido 127 de estas spin-offs y estaban promoviendo 11 nuevos proyectos empresariales en el mes de mayo de 2007. Estas empresas se encuentran asociadas a 34 universidades y/o Organismos públicos de Investigación españoles, y el 95% fueron constituidas a partir del año 2000 (Gráfico 6-2). A continuación se presenta un análisis descriptivo, con las principales características de las empresas participantes.

6.1.1 Distribución geográfica y Sector de actividad¹⁶

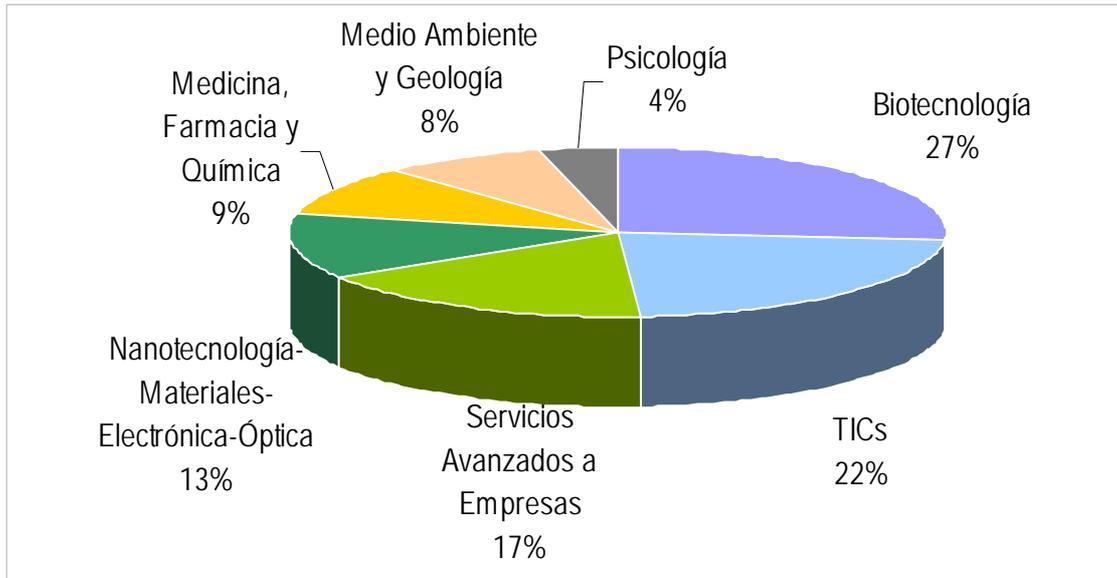
Geográficamente, el 68% de las 127 spin-offs participantes se concentran en cuatro Comunidades Autónomas, a saber: Comunidad Valenciana (23%), Madrid (19%), Cataluña (16%) y Andalucía (10%). El 32% de spin-offs restantes se encuentran distribuidas en otras 13 Comunidades autónomas.

La segmentación por sectores de actividad de las spin-offs participantes muestra una alta concentración de las mismas en los de *Biotecnología* y *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs)*, los cuales representan el 49% del total de empresas. Los siguientes sectores con mayor representación son el de *Servicios Avanzados a Empresas* y el de *Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica*, con el 17% y el 12%, respectivamente. Los otros tres sectores analizados tienen una participación inferior al 10%, tal como se ilustra en el Gráfico 6-3. Estos resultados son similares a los obtenidos por otros estudios como, por ejemplo, el realizado por Shane (2004), en el cual se encontró que el 50% de todas las spin-offs creadas en el MIT, entre 1980 y 1996, pertenecían al área de *Biotecnología* y *Software*; por su parte, Mustar (1994) indica que la mayor parte de las spin-offs creadas en Francia, en el periodo 1984-1991, se concentran en el sector de

¹⁶ Inicialmente se utilizaron 13 sectores de actividad, elegidos teniendo en cuenta los trabajos de Roberts (1991), Mustar (1995) y Shane (2004). La pregunta B.3 del cuestionario solicitaba al emprendedor seleccionar el sector o sectores en los cuales su empresa tenía su actividad, incluyendo la categoría de "otros" para evitar pérdida de información. El análisis de las respuestas permitió la reducción del número de sectores a los siete aquí presentados.

Biología, Medicina, Farmacia y Química y en el de *Informática*; igualmente, Doutriaux (1991) sugiere que las empresas fundadas por investigadores canadienses, entre 1964 y 1992, pertenecían en un alto porcentaje a los sectores de *Biología, Medicina y Computadores y Software*.

Gráfico 6-3. Distribución de las spin-offs participantes por sector (n=127)

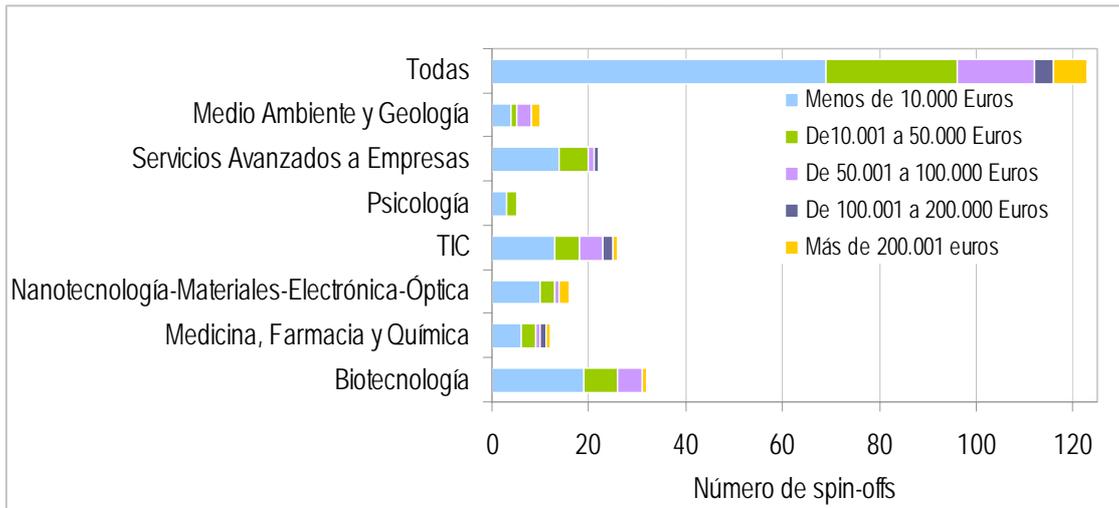


Fuente: Elaboración propia.

6.1.2 Capital social

En general, las spin-offs participantes en el estudio se han constituido con un capital social bajo. En el 56% de los casos el capital inicial ha sido inferior a los 10.000 euros, en el 34% de los casos este valor oscila entre los 10.000 y los 100.000 euros y solamente en el 9% de las empresas se han superado los 100.001 euros (Gráfico 6-4). Estos indicadores son similares a los de las spin-offs del MIT y de Francia. En el MIT, el 57% de las spin-offs constituidas antes de 1990 tenían un capital social inicial inferior a los US \$50.000 (Roberts, 1991); en tanto que, en el caso francés, un 75% de las spin-offs formadas entre 1988 y 1992 disponían de un capital social inicial inferior a los 125.000 euros.

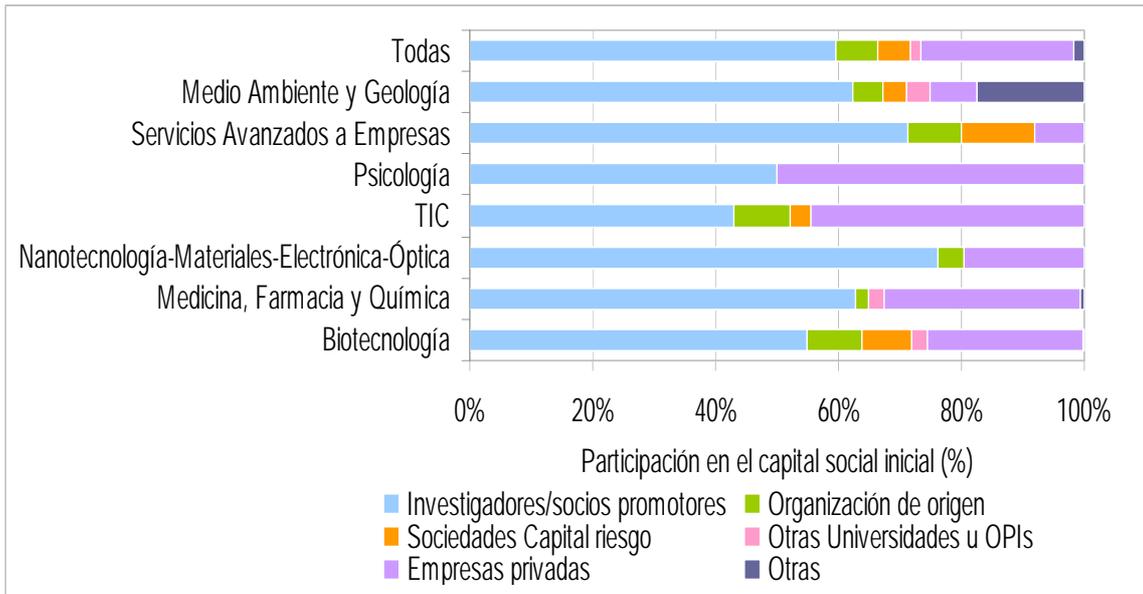
Gráfico 6-4. Distribución de Spin-offs de acuerdo a su capital social inicial (n=123)



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la distribución del capital social inicial de las spin-offs estudiadas muestra un alto nivel de concentración de la propiedad en los investigadores y/o socios promotores; de hecho, el 63% de las empresas son de propiedad absoluta de los investigadores, el 21% mantiene entre un 50% y un 99% de la propiedad y sólo en un 15% de los casos los investigadores obtienen una participación en el capital social inferior al 50%. Adicionalmente, los socios promotores mantienen, en promedio, el 60% del capital social inicial y el 40% restante pertenece a otras empresas privadas (25%), organizaciones de origen (7%), empresas de capital riesgo (5%), otras Universidades y Opis (2%) y otras organizaciones (2%). Como podemos observar, la actuación de las organizaciones de origen de las spin-offs y las sociedades de capital riesgo como fuentes de capital inicial ha sido mínima, siendo considerablemente mayor el papel desempeñado por las empresas del sector privado. Finalmente, es de destacar que los sectores de *Biotecnología* y de *Medio Ambiente y Geología* son en los que se aprecia un conjunto más heterogéneo de organizaciones involucradas en el capital social fundacional, tal como puede observarse en el Gráfico 6-5.

Gráfico 6-5. Distribución del capital social inicial por tipo de socio



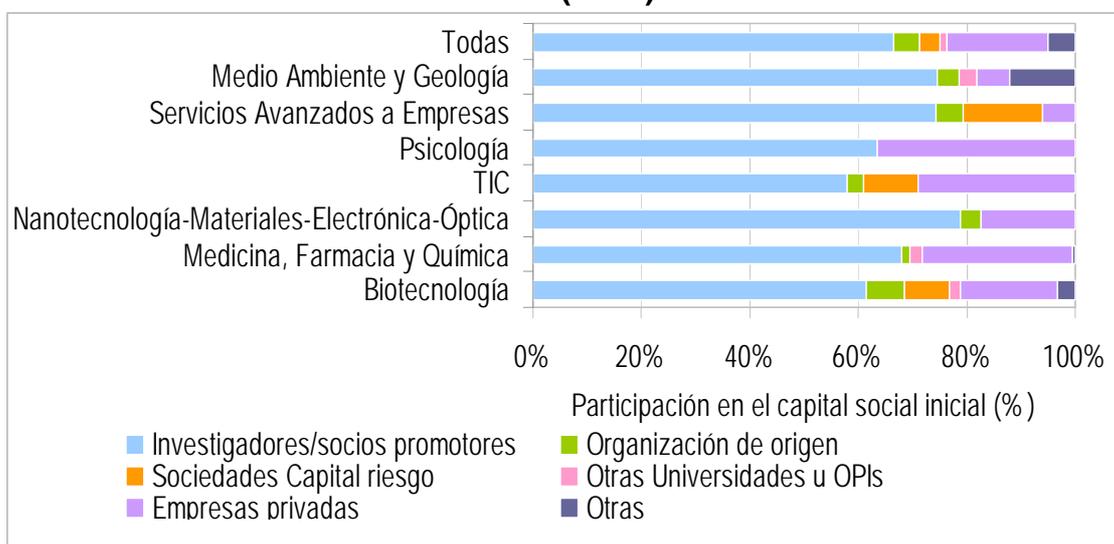
Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, la situación de las spin-offs españolas difiere de la existente en otros países europeos como, por ejemplo, Francia, Suecia y Reino Unido, en donde los inventores y/o socios fundadores suelen tener un menor nivel de participación en el capital social y existe una mayor participación de otros actores. En el caso de Francia, por ejemplo, aunque el 48% de las empresas creadas entre 1988 y 1992 era de propiedad absoluta de los investigadores, otro 33% de las empresas tenía participación de empresas de capital riesgo y el 34% contaba con la participación de socios industriales (Mustar, 1995). En el caso de las spin-offs creadas en el Reino Unido, la situación llega al extremo, ya que allí el capital inicial de las empresas está participado en gran medida por las Organizaciones de origen, que actúan como empresas de capital riesgo al facilitar capital semilla a los investigadores que deseen emprender, a través de los denominados “*University Challenge Funds*” (Wright *et al.*, 2007).

Por último, hemos analizado los cambios en la estructura del capital social de las empresas entre su año de constitución y 2007. Las empresas que han tenido participación en su capital inicial de otros actores se mantienen prácticamente invariables con excepción de la entrada de sociedades de capital riesgo en empresas de los sectores de *TICs*, *Medio Ambiente y Geología*. El cambio más significativo se observa en las 77 empresas de propiedad absoluta

de los investigadores/socios fundadores en el momento de su constitución. Tal como se evidencia en el Gráfico 6-6, en estas empresas ha aumentado el nivel de participación en el capital social del 2007 de sociedades de capital riesgo, de las instituciones de origen y de las empresas privadas en la mayoría de los sectores. Tal cambio se encuentra en línea con las tendencias internacionales ya que, en general, las empresas de capital riesgo y los inversores privados son reacios a invertir en las etapas tempranas del proceso de creación de las spin-offs (Murray y Lott, 1995).

Gráfico 6-6. Distribución porcentual del capital social de las spin offs en 2007 (n=77)*



*Sólo se incluyen las empresas que inicialmente eran de propiedad total de investigadores y socios fundadores.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.3 Socios de las spin-offs y procedencia

En el conjunto de las 126 spin-offs de este estudio que aportaron información sobre la estructura societaria, participa un total de 759 personas en calidad de socios, con una media de 6 por empresa, valor que se encuentra por encima de la media Italiana de 4 socios por empresa (Chiesa y Piccaluga, 2000) y de la del Reino Unido de 3 socios por empresa (Wright *et al.*, 2007). Sólo un 4% de las spin-offs son empresas constituidas por un solo socio, porcentaje considerablemente menor al de otros países, como Suecia, en donde este

porcentaje es del 55% (Olofsson y Wahlbin, 1993); tal hecho sugiere que la generación de spin-offs en España corresponde con un fenómeno más colectivo que de tipo individual, lo cual se halla en línea con las tendencias internacionales.

De otra parte, la segmentación por sectores no muestra grandes diferencias en cuanto a la media de socios por empresa (Tabla 6-2). Los sectores de *Medicina, Farmacia y Química; Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica y Medio ambiente y Geología* tienen una media de 7 socios, en tanto que el sector de *Servicios Avanzados a Empresas* presenta la menor de las medidas (4 socios).

Tabla 6-2. Procedencia de los socios

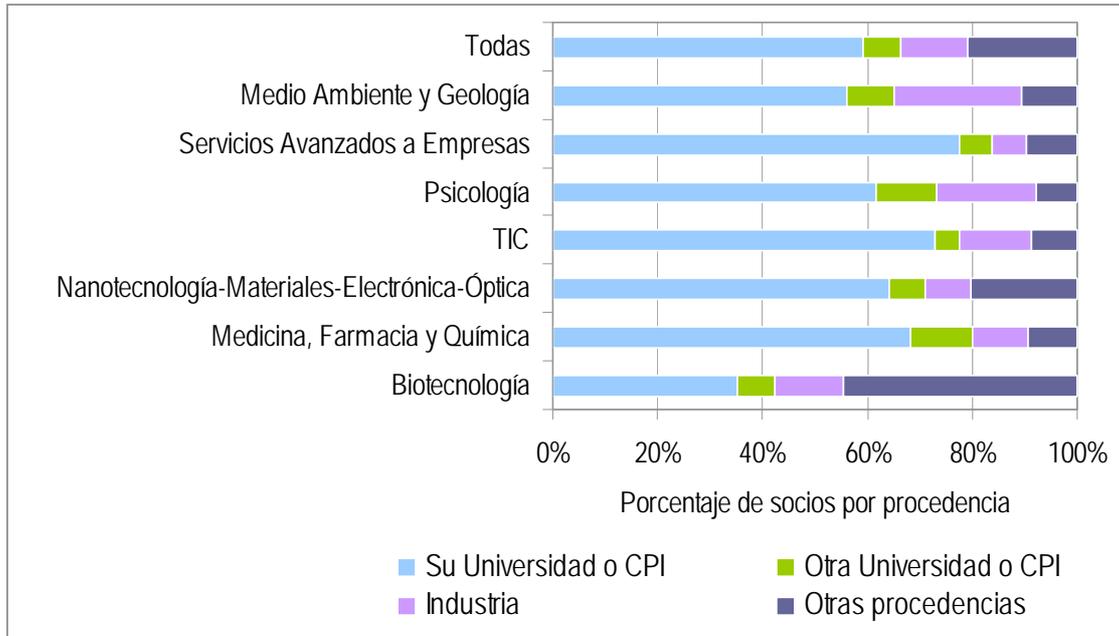
Sector	Su Universidad u OPI	Otra Universidad u OPI	Industria	Otras procedencias	total socios	No. socios por empresa
Biología	76	15	28	96	215	6
Medicina, Farmacia y Química	58	10	9	8	85	7
Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica	66	7	9	21	102	7
TIC	126	8	24	15	173	6
Psicología	16	3	5	2	25	5
Servicios Avanzados a Empresas	72	6	6	9	93	4
Medio Ambiente y Geología	37	6	16	7	66	7
Total	451	55	97	158	759	6

Fuente: Elaboración propia.

Los socios de las spin-offs españolas proceden de diferentes tipos de organizaciones. Tal como se observa en el Gráfico 6-7, el 65% de los socios del conjunto de empresas proviene de universidades y/o OPIs, porcentaje inferior al registrado en Italia, Francia y Canadá, en donde cerca del 80% de los socios de la spin-offs procede de Universidades o de Organismos públicos de Investigación (Chiesa y Piccaluga, 2000; Mustar, 1995; Doutriaux, 1991). Por otra parte, al comparar los diferentes sectores se observa que casi todos tienen una estructura similar en este aspecto; aunque es de resaltar el caso del sector

de *Biotecnología*, en el que se registra una mayor participación de socios procedentes del ámbito industrial (13%) y de otras procedencias (45%), como podría ser el sector gubernamental, en tanto que los socios procedentes del sector universitario son sólo el 37%.

Gráfico 6-7. Procedencia de los socios

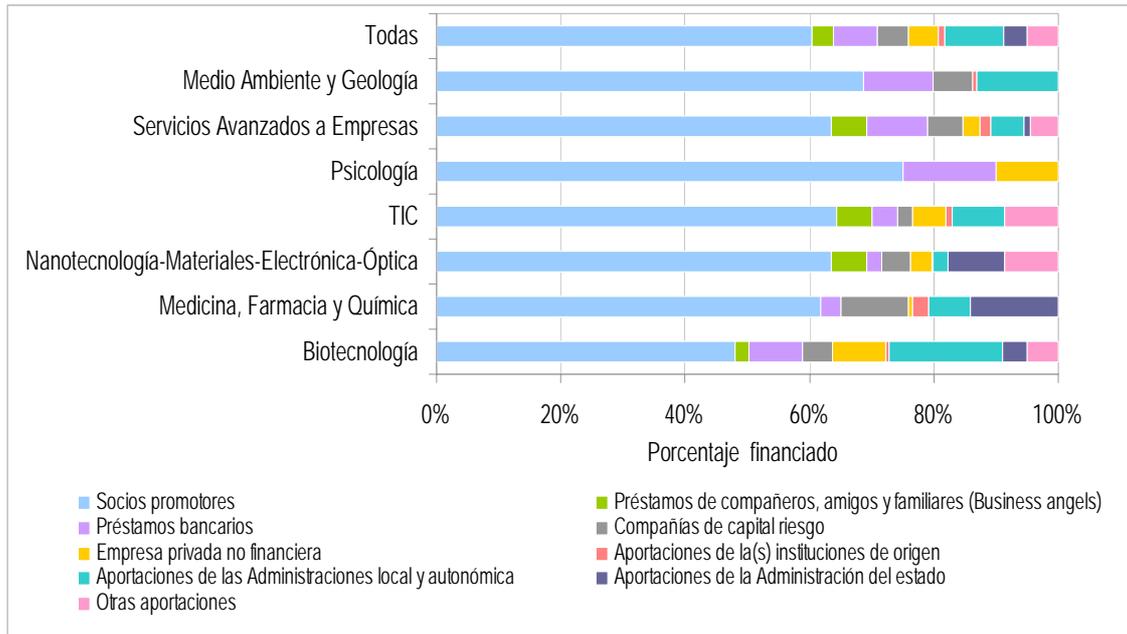


Fuente: Elaboración propia

6.1.4 Fuentes de financiación

Al estudiar la procedencia de los fondos que los socios de las empresas utilizan para financiar la puesta en marcha del proyecto empresarial (incluyendo los primeros meses de operación de la empresa), observamos que un 60% de la financiación proviene de sus propios recursos, lo cual pone de manifiesto un alto compromiso de los emprendedores con su proyecto, de forma similar a lo sucedido en los casos italiano (Chiesa y Piccaluga, 2000), canadiense y estadounidense (Samsom y Gurdon, 1990; Doutriaux, 1991) y sueco (Olofsson y Wahlbin, 1993).

Gráfico 6-8. Fuentes financiación para la puesta en marcha de las spin-offs



Fuente: Elaboración propia.

Los fondos adicionales para la creación de la spin-offs han sido obtenidos a través de las Administraciones públicas locales, nacionales e internacionales (13%), préstamos bancarios (6%), otras empresas privadas no financieras (5%), compañeros, amigos y familiares (*Business angels*) (3%), organización(es) de origen (1%) y de otras procedencias (5%) (Gráfico 6-8). En este sentido, las empresas se comportan de forma similar a sus homólogas italianas (Chiesa y Piccaluga, 2000) y canadienses (Doutriaux y Peterman, 1982) para las cuales las fuentes de financiación más importantes fueron los recursos propios de los investigadores y los préstamos obtenidos de entidades financieras, en tanto que el papel de otros actores, como *Business angels* y sociedades de capital riesgo, ha sido casi irrelevante. Sin embargo, los resultados obtenidos contrastan con los de las spin-offs del MIT, en donde el 30% de las empresas creadas antes de 1996 ha recibido financiación de sociedades de capital riesgo y de grupos organizados de “*Business angels*” (Shane, 2004). Finalmente, cabe resaltar que el porcentaje financiado por las administraciones públicas en el caso español ha sido inferior al aportado por este tipo de organizaciones en el canadiense, en donde el porcentaje financiado ha alcanzado el 23% (Doutriaux y Peterman, 1982).

Adicionalmente, al realizar la segmentación por sectores de actividad, se observa que existen diferencias entre las fuentes de financiación utilizadas por los emprendedores para financiar la puesta en marcha de su proyecto. Las empresas del sector de *Psicología* se han financiado a través de recursos propios, préstamos bancarios y aportaciones de otras empresas privadas. El grupo denominado *business angels* sólo ha sido usado como fuente de financiación por las empresas de los sectores *Servicios Especializados a Empresas, TICs, Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica* y el de *Biotechnología*. Nuevamente el papel de las instituciones de origen ha sido mínimo en los diferentes sectores. Es importante resaltar, el papel que han desempeñado las Administraciones públicas, tanto regionales como nacionales, en la financiación de las empresas de los sectores de *Biotechnología, TICs y Medio Ambiente y Geología*. Este hecho se debe, probablemente, a la existencia de diferentes programas de apoyo que, en los diversos niveles institucionales, están dirigidos hacia estos sectores, los cuales son considerados como estratégicos y, en consecuencia, se benefician de un mayor acceso a este tipo de recursos.

6.1.5 Generación de empleo

Varios estudios internacionales han destacado que las empresas de alta tecnología no son generadoras masivas de empleo (Mustar, 1995), lo cual parece confirmarse en el caso español. Las spin-offs incluidas en el estudio han creado un total de 1.209 empleos, con una media de 10 empleados por empresa; si se excluye la empresa con mayor número de empleos reportados (256), la media desciende a 7 empleados por empresa. Adicionalmente, es posible señalar que el 59% de las empresas cuentan con cinco empleados o menos, y sólo un 2% tiene más de 50 empleados. Con base en esta información hemos estimado que el empleo generado por el conjunto de spin-offs académicas españolas es de 2.786 puestos de trabajo.

Los anteriores resultados indican que las spin-offs españolas son más pequeñas que sus homólogas de otros países, puesto que, en el caso de las

empresas francesas, la media de empleos generados es de 11 empleos por empresa (Mustar, 1995) y, en el caso de las italianas, la media es de 23 empleos (Chiesa y Piccaluga, 2000).

En cuanto al porcentaje de personal contratado con el grado de doctor, se observa que las spin-offs españolas obtienen una medida ligeramente inferior a la reportada en el caso italiano: 20% y 23%, respectivamente (Chiesa y Piccaluga, 2000). La participación de doctores en la estructura del empleo generado por las empresas varía conforme al sector al que pertenecen (Tabla 6-3); por ejemplo, el sector que más empleo ha creado es el de *TICs*, con un total de 406 puestos de trabajo, de los que solo un 12% son ocupados por doctores. Los sectores que generan más empleo para personal con formación investigadora son *Medicina, Farmacia y Química y Biotecnología* en donde el porcentaje de personal contratado con el grado de doctor es del 49% y del 45%, respectivamente.

Tabla 6-3. Generación de empleo

Sector	No. Total de empleos	No. empleados con grado de doctor	% Empleados con grado de doctor
Biotecnología	233	104	45%
Medicina, Farmacia y Química	61	30	49%
Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica	68	17	25%
TIC	406	48	12%
Psicología	30	3	10%
Servicios Avanzados a Empresas	354	25	7%
Medio Ambiente y Geología	57	10	18%
Todas*	1209	237	20%

*Número de empresas: 124 Valores perdidos: 3

Fuente: Elaboración propia.

6.1.6 Ventas y distribución geográfica del mercado

Los datos analizados en este apartado corresponden a la información recabada de las 67 spin-offs que indicaron haber tenido ventas durante el año 2006. El resto de spin-offs participantes son de reciente constitución (2006 y 2007) y no aportaron datos relacionados con este ítem.

En su conjunto, estas 67 spin-offs tuvieron una facturación cercana a los veinticuatro millones de euros en 2006, con una media de 359.909 euros por empresa. Este valor se encuentra muy por debajo de la facturación de las spin-offs francesas que, en 1993, alcanzaban una media de ventas de 5,8 Millones de francos (889.000 Euros aprox.); y se incrementa cuando se compara con la media de las spin-offs italianas estudiadas por Chiesa y Piccaluga (2000), las cuales obtuvieron una facturación media aproximada de 2,9 millones de euros en 1998.

Tabla 6-4. Nivel de facturación de las spin-offs

Sector	Empresas incluidas	Ventas totales (Euros)	Ventas promedio por empresa (Euros)	Participación del sector (Porcentaje)	Ventas por empleado (Euros)
Biología	11	5.022.646	456.604	21%	37.721
Medicina, Farmacia y Química	5	1.075.418	215.084	4%	24.803
Nanotecnología- Materiales-Electrónica- Óptica	9	1.384.950	153.883	6%	23.636
TIC	18	11.427.562	634.865	47%	37.393
Psicología	2	1.003.489	501.745	4%	42.248
Servicios Avanzados a Empresas	17	3.071.998	192.000	13%	31.304
Medio Ambiente y Geología	6	1.127.822	187.970	5%	26.103
Total	68	24.113.885	359.909	100%	32.471

Fuente: Elaboración propia

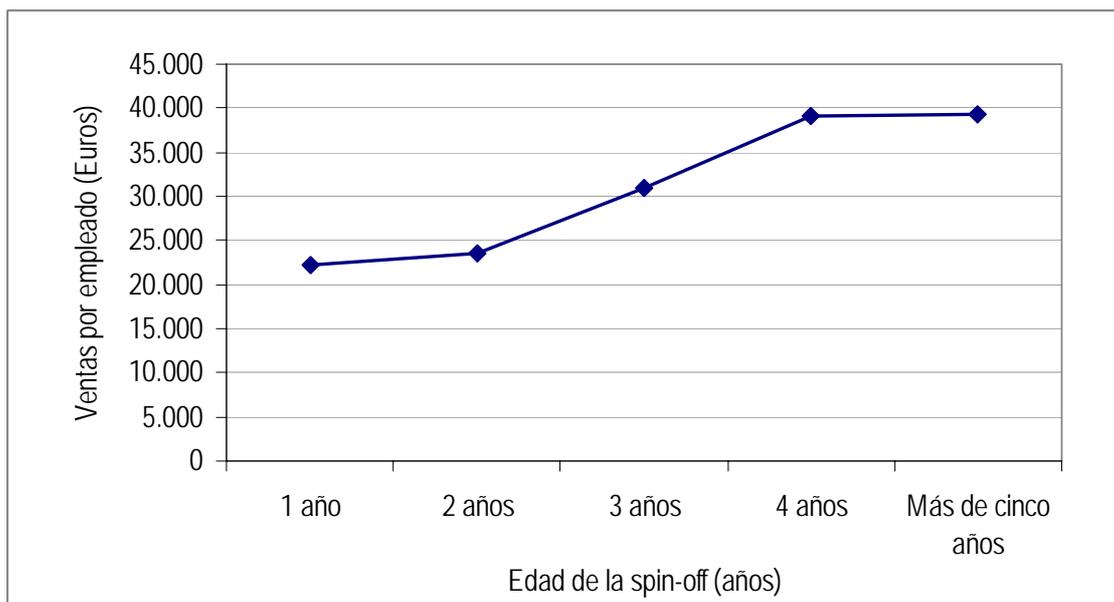
Al analizar la distribución de las ventas por sectores (Tabla 6-4) observamos que todos los sectores se encuentran por debajo de las medias internacionales arriba presentadas. El sector de las TICs es el que consigue una media más

alta con un valor de 634.865 euros por empresa, seguido de los sectores de *Psicología* (501.745 euros/empresa) y de *Biotecnología* (456.604 euros/empresa). El sector de las *TICs* también es el que contribuye con un mayor porcentaje a la cifra total de negocio, con un 47%, seguido del sector de *Biotecnología* con un 21%, *Servicios Avanzados a Empresas* con un 13%. Los demás sectores alcanzan una modesta participación inferior al 5%.

Por otra parte, el conjunto de spin-offs españolas presenta un ratio en términos de ventas por empleado de 32.471 euros; valor inferior a la media del caso italiano (91.348 euros/empleado) (Chiesa y Piccaluga, 2000). Si realizamos la comparación entre sectores se encuentra que el mejor posicionado es el de *Psicología*, con 42.248 euros por empleado, en tanto que el que presenta la media más baja es el de *Medicina, Farmacia y Química*, con un valor de 23.636 euros por empleado (Tabla 6-4).

Al comparar el valor de las ventas por empleado de las spin-offs participantes con el gasto público ejecutado por persona dedicada a la I+D en universidades y la Administración pública española, que en 2006 fue de 56.979 euros/persona (INE), se observa que en ningún sector el valor medio de ventas por empleado supera este valor. Lo anterior sugiere que las spin-offs no están generando un nivel superior de recursos al que se produce en los grupos de investigación de las universidades y Opis; lo cual puede estar ocasionado bien porque estas empresas se encuentran en etapas iniciales o, porque tienen poco potencial de crecimiento. De hecho, al segmentar las spin-offs por grupos de edad, se observa que el valor medio de ventas por empleado se incrementa a medida que aumenta la edad de la empresa; de tal suerte que, las empresas con más de cinco años de funcionamiento son las que muestran un mejor desempeño (Gráfico 6-9). No obstante, ni siquiera el valor reportado por el grupo de empresas más antiguas supera la media de gasto ejecutado en I+D por persona del sector público en 2006.

Gráfico 6-9. Ventas por empleado y grupos de empresas por año de creación

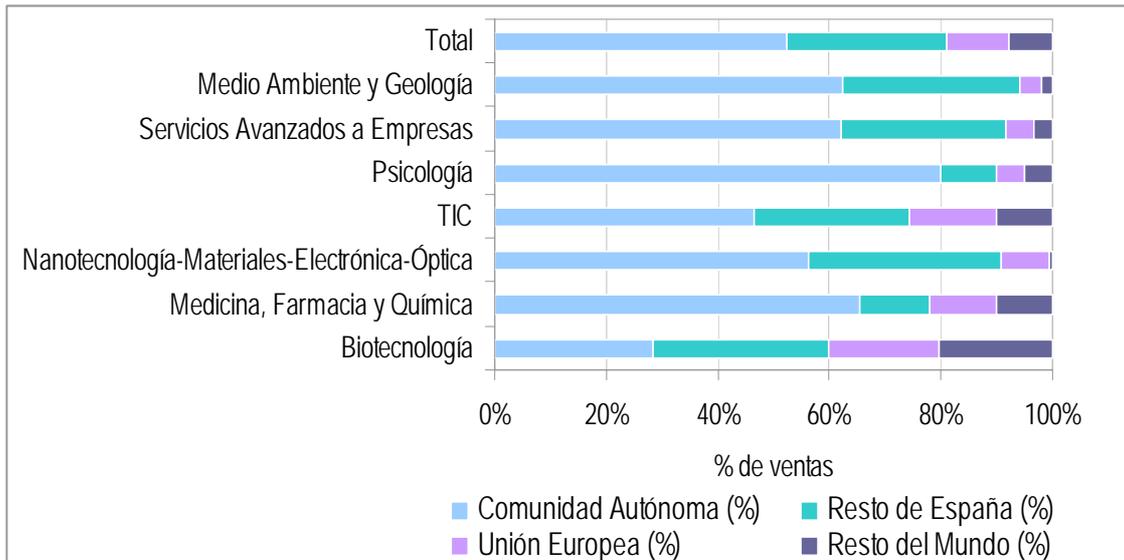


Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la distribución geográfica de los clientes de las spin-offs participantes, se observa que, durante 2006, el 81% de las ventas se realizaron en el territorio español, bien sea a nivel de la Comunidad Autónoma de origen o en el resto de España, tal como se observa en el Gráfico 6-10 de la página siguiente. Sólo un 11% de las ventas se dirigieron a otros países europeos y un 8% hacia el resto del mundo. En otros países, las spin-offs se orientan mayormente hacia el mercado exterior, tal como sucede en el caso italiano, donde el 53% de las empresas reportaron estar más orientadas hacia mercados internacionales (Chiesa y Piccaluga, 2000).

Al comparar los sectores tecnológicos, observamos la existencia de diferencias en el porcentaje medio de ventas dirigido hacia el extranjero, aunque en ninguno de los casos este porcentaje supera el 50%. Los tres sectores con un mayor porcentaje de ventas al exterior en 2006 fueron el de *Biotecnología* (40%), *TICs* (26%) y el de *Medicina, Farmacia y Química* (20%).

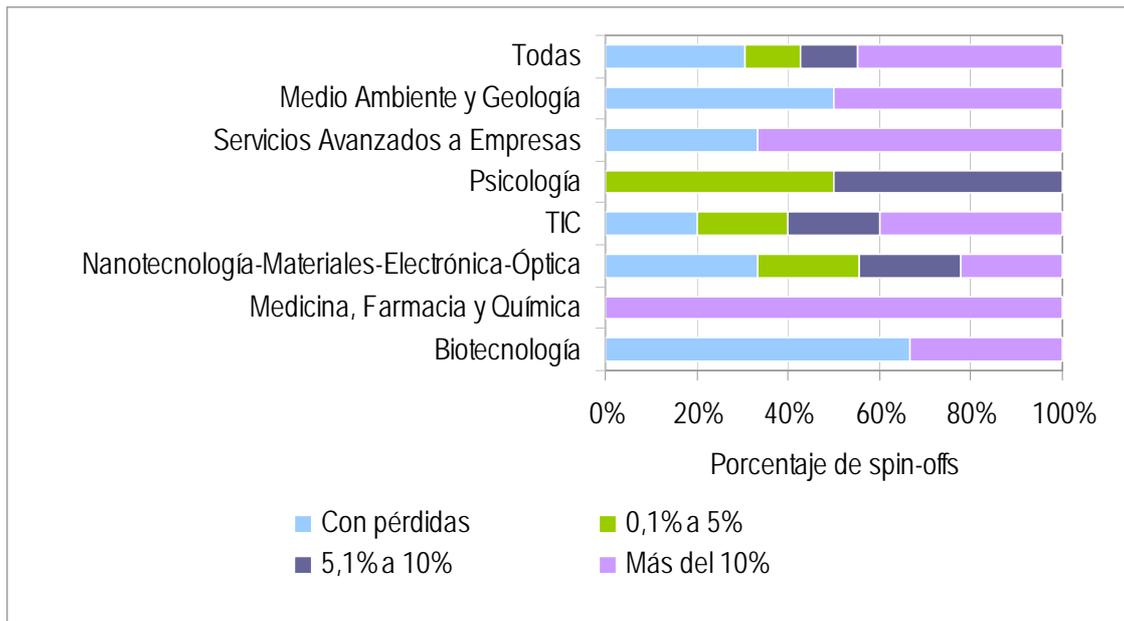
Gráfico 6-10. Distribución geográfica de las ventas



Fuente: Elaboración propia.

En lo relativo a los beneficios obtenidos sobre las ventas, el 31% de las 48 empresas tuvieron pérdidas durante 2006; un 12% consiguieron beneficios por debajo del 5% de sus ventas; el 13% de las empresas lograron unas ganancias que oscilan entre el 5 y el 10% de las ventas y un 12% alcanzaron beneficios superiores al 43% (Gráfico 6-11). Este comportamiento es similar al presentado por Chiesa y Piccaluga (2000) en el caso italiano.

Gráfico 6-11. Beneficios sobre las ventas del 2006



Total empresas incluidas = 48.

Fuente: Elaboración propia

Respecto al análisis sectorial, hemos encontrado que las empresas de los sectores de *Biología, Servicios Avanzados a Empresas y Medio Ambiente y Geología* muestran situaciones extremas: o se tienen pérdidas o se genera un alto nivel de beneficios. Los restantes sectores presentan un alto grado de heterogeneidad y, además, la escasez de los datos no permite abordar mayores análisis comparativos.

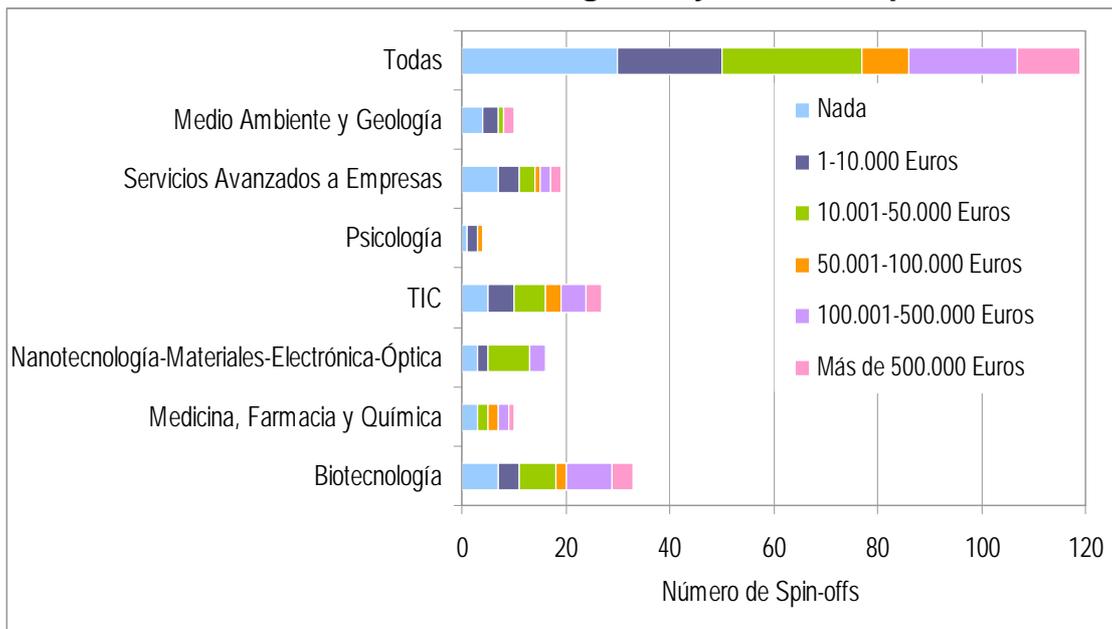
6.1.7 Actividades de I+D.

En el contexto de la economía del conocimiento, las actividades de I+D constituyen un elemento fundamental para estimular la capacidad competitiva de las empresas, particularmente para las encuadradas en sectores basados en ciencia, como es el caso de la mayoría de las spin-offs académicas. Por tal motivo, no resulta sorprendente que el 79% de las 119 spin-offs¹⁷ analizadas haya destinado una parte importante de su presupuesto a este tipo de actividades.

El conjunto de empresas que han realizado I+D han invertido alrededor de 14 millones de euros en estas actividades, con una media de 156.000 euros por firma durante 2006. Igualmente, se observan diferentes niveles de inversión; por una parte, el 17% de las empresas invirtió menos de 10.000 euros, en tanto que el 10% aplicó más de medio millón de euros a I+D. Adicionalmente, los niveles más altos de inversión en I+D (superiores a los 100.001 euros) los muestran las empresas del sector de *Biología, TICs, Nanotecnología y Medicina, Farmacia y Química*, tal como puede apreciarse en el Gráfico 6-12.

¹⁷ Sólo se dispone de información para 119 de las 127 spin-offs participantes en el estudio.

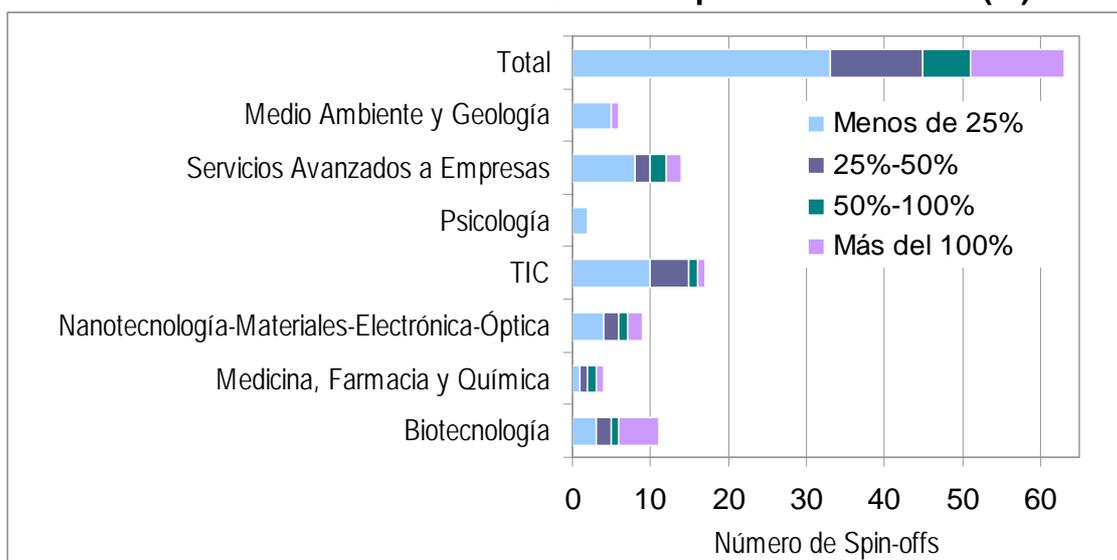
Gráfico 6-12. Inversión en Investigación y Desarrollo por sectores



Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias encontradas en inversión en I+D persisten cuando se estima el porcentaje de ésta con respecto a las ventas para las 63 spin-offs que reportaron facturación en el 2006. Tal como se observa en el Gráfico 6-13, el 52% de las spin-offs invirtió menos del 25% de su facturación en actividades de I+D, un 19% de las empresas entre 25%-50% y las restantes ejecutaron una inversión superior al 50% de sus ventas.

Gráfico 6-13. Inversión en I+D con respecto a las ventas (%)



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al acceso a fuentes externas de conocimiento, el análisis realizado pone de manifiesto que el 66% del conjunto de spin-offs, que invirtieron en I+D en 2006, contrataron I+D externa. Esta proporción varía de acuerdo al sector de actividad analizado, tal como se puede observar en la Tabla 6-5. El sector con mayor proporción es el de *Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica* con un 92%, seguido de los sectores de *Biología* (77%) y de *Medicina, Farmacia y Química* (71%). Por el contrario, sólo un 33% de las empresas del sector de *Psicología* invierte en I+D externa.

Tabla 6-5. Nivel de Inversión en I+D e I+D externa

Sector	Totales empresas incluidas	Empresas que invierten en I+D	% de empresas que contratan I+D Externa	% promedio de Investigación externa contratada por las empresas
Biología	33	26	77%	36
Medicina, Farmacia y Química	10	7	71%	53
Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica	16	13	92%	31
TIC	27	22	55%	20
Psicología	4	3	33%	20
Servicios Avanzados a Empresas	19	12	50%	34
Medio Ambiente y Geología	10	6	50%	61
Todas	119	89	66%	34

Fuente: Elaboración propia.

Cuando se analiza la inversión destinada por el conjunto de empresas a contratar I+D externa, se observa que ésta asciende al 34% de la inversión total en I+D. No obstante, también existen diferencias en el porcentaje medio de I+D externa contratada por las empresas de los diferentes sectores (Tabla 6-4). Las empresas de *Medicina, Farmacia y Química* y de *Medio Ambiente y Geología* dedicaron durante 2006 más del 50% de su presupuesto en I+D a contratar con instituciones externas. Las empresas del sector de *Biología*, de *Servicios Avanzados a Empresas* y de *Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica* destinaron entre el 31% y el 36% de su presupuesto a contratar esta modalidad de I+D; y los demás sectores realizaron una inversión aproximada del 20%.

Finalmente, se intentó evaluar con qué tipo de organizaciones y con qué frecuencia las empresas ya consolidadas, es decir, con cinco o más años de antigüedad, contrataban o cooperaban en proyectos en I+D. En este sentido, sólo cumplían con el perfil 17 empresas y se recopiló información completa de 14 de ellas. Tales empresas señalaban que contrataban con frecuencia actividades de I+D con su institución de origen y pocas veces lo hacían con otras universidades, en tanto que nunca o casi nunca contrataban su I+D con otras empresas o con Institutos tecnológicos. Un comportamiento similar se encontró al evaluar la frecuencia de cooperación en actividades de I+D en el marco de Programas Públicos de I+D, aunque las spin-offs señalaron cooperar pocas veces con otras empresas en este ámbito.

6.1.8 Conclusiones

Las spin-offs académicas son reconocidas a nivel mundial como una alternativa de transferencia de conocimiento científico generado en las universidades y centros de Investigación públicos. No obstante, el nivel de desarrollo de este fenómeno difiere considerablemente entre países y regiones. En el caso de España el desarrollo de este fenómeno es incipiente, debido en parte a su reciente surgimiento.

Al igual que sucede en el panorama internacional, la mayoría de spin-offs surgidas de las universidades y OPIs españolas pertenecen a sectores de alta tecnología: *Bioteología, Medicina, Farmacia y Química, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), Óptica/láser, Electrónica y Medición, Materiales, Nanotecnología*. Sólo las spin-offs del área de *Psicología* y algunas de *Servicios Avanzados a Empresas* no corresponden a este perfil.

La mayor parte de las spin-offs españolas se constituyen con un capital inicial bajo. En su estructura societaria son mayoría los socios que proceden de universidades y/o OPIs, y éstos se constituyen como socios mayoritarios de las empresas en todos los sectores, a excepción del de *Bioteología*. En general, la participación en el capital inicial de otros actores, como la organización de origen, las sociedades capital riesgo y los socios industriales, es mínimo; lo

cual contrasta con los patrones internacionales en los que estos actores tienen una mayor participación en las spin-offs, especialmente las instituciones de origen, que hacen las veces de proveedores de capital riesgo en las primeras etapas del proceso de creación. Es importante anotar, que los anteriores actores se involucran algo más en la financiación de las empresas una vez éstas se han constituido: se observa, por ejemplo, un incremento de la participación de las sociedades de capital riesgo en el capital de empresas, en especial en los sectores de *Bioteología*, *Nanotecnología* y *Materiales*.

En general, la mayor parte de las spin-offs académicas españolas se encuentran en etapas muy iniciales o tienen poco potencial de crecimiento; son empresas pequeñas, tanto en términos de nivel de ventas como de número de empleados y se encuentran por debajo de aquellas homólogas internacionales para las que se dispone de información comparativa. Lo mismo sucede si se analizan las cifras de ventas por empleado. No obstante, hay que señalar que existe un grupo de empresas, las constituidas antes del 2001, que presentan unos mejores indicadores, tanto en número de empleados como en nivel de ventas, por estar más consolidadas.

Las spin-offs analizadas se encuentran orientadas a suplir el mercado español y sólo un 19% de las ventas de 2006 se destinaron al mercado exterior, bien fuese europeo o del resto del mundo. Este es un resultado inesperado, ya que se preveía una mayor orientación hacia el mercado exterior al tratarse de sectores de alto contenido tecnológico que, en general, operan en mercados globales. No obstante, al comparar los diversos sectores se encuentra que los de *Bioteología* y *TICs* son los que poseen una mayor orientación hacia el mercado exterior, en tanto que los restantes muestran una orientación fundamentalmente regional y nacional. Tampoco cabe descartar que la diversificación comercial hacia el exterior se impulse una vez la empresa alcance un mínimo de madurez y de especialización funcional interna.

Por otra parte, la mayoría de spin-offs obtuvieron beneficios durante 2006 y sólo una tercera parte reportaron pérdidas, lo cual se corresponde con las tendencias internacionales. Por lo demás, el reducido número de empresas

analizadas en este ítem no permite obtener mayores conclusiones a nivel sectorial.

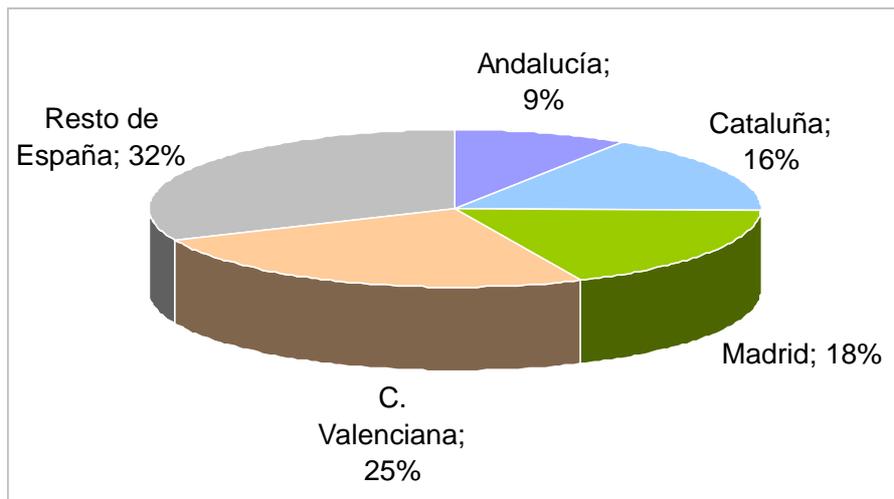
Finalmente, la mayoría de las spin-offs españolas participantes realizan inversiones en actividades de I+D, independientemente del sector de actividad al que pertenecen, como era de esperar de empresas intensivas en conocimiento. Del mismo modo, en todos los sectores las spin-offs contratan parte de sus actividades de I+D con agentes externos. Los porcentajes de I+D contratada sobre la inversión total en I+D presentan una gran dispersión, oscilando entre el 10% y el 70%, dependiendo del sector de pertenencia.

6.2 EL PERFIL DEL EMPRENDEDOR ACADÉMICO: CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA ACADEMIA

En la sección anterior describimos las características de las spin-offs creadas por los 152 emprendedores académicos participantes en nuestro estudio; en la presente sección iniciamos el análisis del perfil del emprendedor académico desde la perspectiva de su carrera académica: área de conocimiento, instituciones de origen, estatus, calidad académica, experiencia laboral y experiencia emprendedora en la academia.

Del conjunto de emprendedores académicos, el 87% son investigadores vinculados a universidades públicas y el 13% a Organismos Públicos de Investigación. Atendiendo a su ubicación geográfica, el 68% de los emprendedores procede de organizaciones de cuatro Comunidades Autónomas: Valencia, Madrid, Cataluña y Andalucía. El restante 32% se encuentra distribuido en las otras 13 Comunidades Autónomas. La distribución de emprendedores de acuerdo a la ubicación geográfica de su organización de origen se resume en el Gráfico 6-14.

Gráfico 6-14. Emprendedores académicos por Región de origen

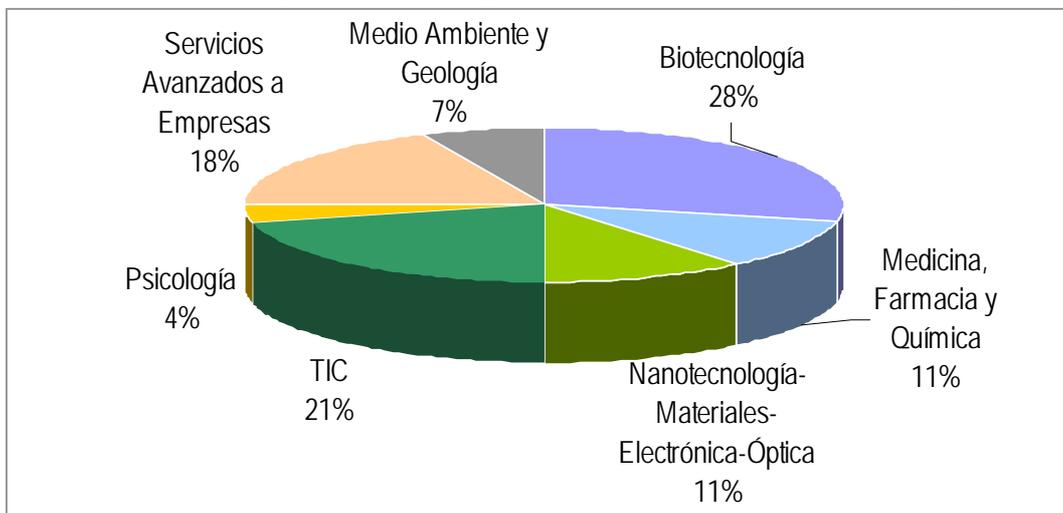


n=152

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la segmentación de emprendedores por el sector al que pertenece la spin-off (Gráfico 6-15) nos muestra que el 28% se encuentra afiliado al sector de *Biología*, el 21% al sector de *TICs*, y *Medicina-Farmacología-Química*; y un 18% al área de *Servicios avanzados a empresas*. Los sectores de *Medicina-Farmacología-Química* y *Nanotecnología-Materiales-Eléctrica-Óptica* tienen afiliados igual proporción de emprendedores (11%), y los sectores de menor representación son el de *Medio Ambiente y Geología* (7%) y *Psicología* (4%).

Gráfico 6-15. Emprendedores por Sector de Actividad de la spin-off



Fuente: elaboración propia

En cuanto a la distribución de emprendedores por área de conocimiento, encontramos que el 59% de los investigadores pertenece al área de las Ciencias exactas y naturales; el 24% al área de Ingeniería y Tecnología y un 17% proviene de otras áreas tal como se muestra en la Tabla 6-6¹⁸.

¹⁸ La clasificación de áreas de conocimiento presentada corresponde a una equivalencia entre las clasificaciones del Instituto Nacional de Estadística de España; la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología español y de UNESCO propuesta en INGENIO (2004).

Tabla 6-6. Emprendedores académicos participantes por área de conocimiento

Área de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Ciencias exactas y naturales	90	59
Ingeniería y Tecnología	37	24
Otras	25	17
Total	152	100

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al género de los emprendedores participantes, el 89% de los investigadores son hombres y el 11% mujeres, lo cual se encuentra en línea con lo que sucede en otros contextos como el caso canadiense en donde Landry *et al.*, (2006) encontraron que los hombres tienen una mayor probabilidad de crear spin-offs.

6.2.1 El estatus

La primera característica del perfil del emprendedor académico que nos hemos propuesto analizar es su estatus en la organización de origen, variable que nos permitirá observar de forma aproximada la etapa de la carrera académica en la que se encontraba el investigador cuando creó la spin-off. Los emprendedores participantes han sido clasificados en cinco categorías, teniendo en cuenta los criterios presentados en la sección 5.2.1 del capítulo de Metodología; de acuerdo a esta clasificación, la categoría A (fase de formación) corresponde al inicio de la carrera investigadora y la categoría E (fase de consolidación) a la última etapa de la carrera, en donde el investigador ha alcanzado el máximo rango académico establecido en su institución de origen.

Los resultados obtenidos muestran que los emprendedores académicos españoles se encontraban en etapas avanzadas de su carrera académica: el 28% en la Categoría D y el 28% en la Categoría E. El siguiente grupo de importancia lo constituyen los investigadores de la categoría A, becarios y alumnos de doctorado, quienes representan el 21% de la muestra; y los emprendedores pertenecientes a la segunda categoría (B) de la carrera investigadora, con un 16%. Esta distribución sigue la forma de una U y sugiere que los emprendedores académicos forman empresa bien sea al inicio o al final

de su carrera investigadora. En la Tabla 6-7 se resumen los resultados con respecto a este ítem.

Tabla 6-7. Distribución de emprendedores por estatus

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

Fuente: Elaboración propia

Los anteriores resultados ponen de manifiesto que una alta proporción de los emprendedores académicos españoles son investigadores con estabilidad en su cargo y con una carrera consolidada, al igual que sucede en otros contextos y que se evidencia en estudios como el realizado por Zhang (2006) quien, al estudiar 839 spin-offs estadounidenses que habían recibido financiación por parte de empresas de capital riesgo, encontró que el 62% de los fundadores de estas empresas tenían la máxima categoría investigadora (*Professor*). Por su parte, Doutriaux y Peterman (1982) reportaron que, en el caso canadiense, el 46% de los emprendedores académicos pertenecían a las máximas categorías (*Associate and full professors*). Al utilizar esta información para contrastar estadísticamente la **Hipótesis 1**, mediante el procedimiento de prueba de hipótesis para la proporción de la población mostrado en la Tabla 6-8, es posible concluir que el porcentaje de emprendedores académicos españoles con un alto estatus es igual al encontrado en el caso estadounidense y canadiense en donde el fenómeno spin-offs se encuentra más desarrollado, aceptando lo planteado en la Hipótesis de referencia.

Tabla 6-8. Prueba de hipótesis para la proporción de emprendedores académicos con alto estatus

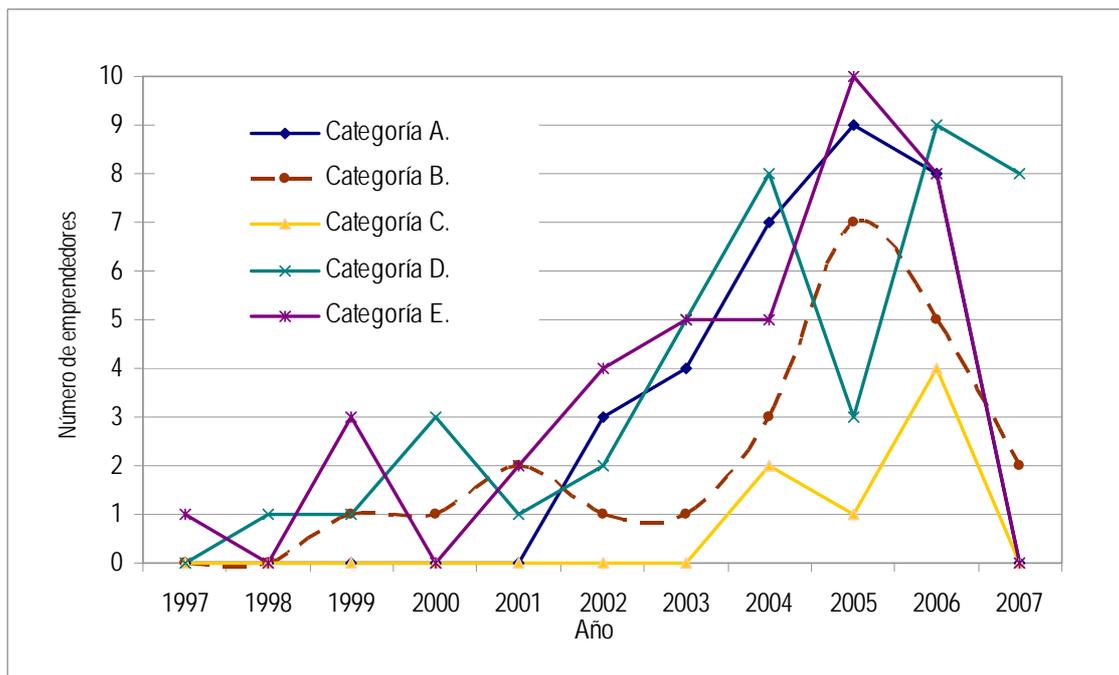
País de referencia	Emprendedores de alto estatus (%)	Hipótesis y prueba estadística
España	56% de los emprendedores académicos españoles tienen un alto estatus (Categorías D y E)	n.a.
Canadá	46%	Ho: $p=0.46$ Ha: $p<0.46$. El estadístico de prueba es $Z=2.4$; este valor es mayor que $Z_{0,05}=-2.33$ por lo que se acepta la hipótesis Ho.
Estados Unidos	62%	Ho: $p=0.62$ Ha: $p<0.62$. El estadístico de prueba $Z=-1.52$; este valor es mayor que $Z_{0,05}=-2.33$ por lo que se acepta la hipótesis Ho.

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de lo anterior, es importante señalar que existe una gran diferencia entre el caso español y el de los otros países: el alto porcentaje de investigadores que se encuentran en su etapa inicial de la carrera y que han decidido crear empresa, el cual llega al 21%, en tanto que en el caso canadiense es apenas de un 9,2% (Doutriaux y Peterman, 1982). Éste es un resultado inesperado, puesto que los modelos relativos al ciclo de vida académica plantean que, en esta etapa, los investigadores jóvenes se dedican principalmente a alcanzar sus metas académicas, como la estabilidad en el cargo y la construcción de una reputación científica. Tal fenómeno puede producirse por la falta perspectivas laborales de los jóvenes investigadores en su institución de origen, así como por las crecientes dificultades para promocionar en los organismos públicos de investigación y universidades españoles; de esta forma, la creación de una empresa es más una estrategia para salir de academia (Roberts, 1991; Fernández-Esquinas, 2000; Franklin *et al.*, 2001). Adicionalmente, el establecimiento de programas para el fomento del espíritu emprendedor en el contexto español, aunado a las dificultades de los funcionarios para participar en el capital de las empresas, puede suscitar un ambiente más propicio para que los investigadores jóvenes decidan crear empresa. De hecho, al analizar la distribución de los emprendedores por categoría y año de constitución de la empresa (Gráfico 6-16), se observa que los investigadores jóvenes empiezan a crear spin-offs en el año 2002; siendo

los investigadores consolidados en las máximas categorías los que lideran la creación de las primeras spin-offs; esta evidencia confirma los hallazgos realizados por Ding y Stuart (2006) en el caso canadiense, que sugerían que, en entornos en los cuales las reglas sociales desmotivan las actividades con ánimo de lucro, son los científicos con mayor reputación quienes pueden actuar de formas no tradicionales y romper los paradigmas existentes.

Gráfico 6-16. Distribución de emprendedores por año de creación de la empresa y estatus.



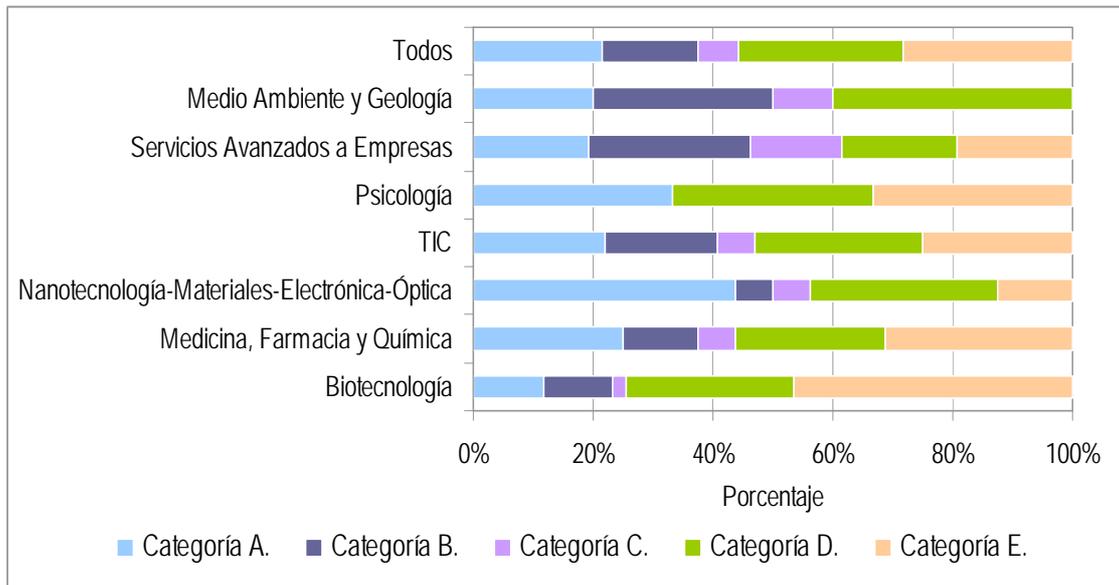
Fuente: Elaboración propia.

La segmentación por sectores de pertenencia de la spin-off nos muestra que la distribución por estatus de los emprendedores académicos varía conforme al sector¹⁹ aunque siempre la participación de los investigadores de alto rango se mantiene (Gráfico 6-17). El sector de *Biología* es el que más se adapta a la teoría del ciclo de vida académica del científico, ya que el 47% de los emprendedores pertenecen a la máxima categoría. El sector de

¹⁹ La relación existente entre estas dos variables se ha contrastado a través de una prueba Chi-cuadrado de Pearson, y aunque los resultados deben tomarse con precaución, inicialmente no se puede aceptar la hipótesis de independencia, dado que $\chi^2_{24, 0,295} = 27,206$ y $p=0,295 > \alpha=0,05$.

Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica es en el que se encuentra un mayor porcentaje de emprendedores que estaban iniciando su carrera investigadora (40%). En el sector de *Medio Ambiente y Geología* llama la atención que ninguno de los emprendedores académicos pertenecían a la máxima categoría (E) y existe un alto nivel de participación del personal de la Categoría B, esto es, personal que apenas está entrando en el mercado interno de trabajo de la ciencia.

Gráfico 6-17. Emprendedores por Sector de actividad y Estatus



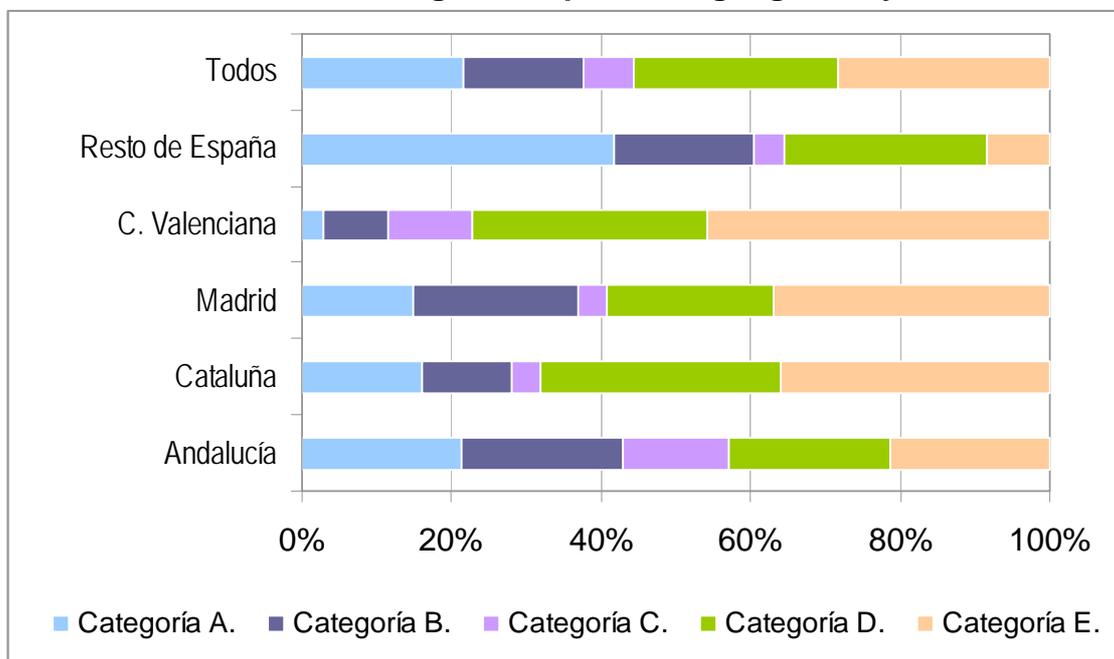
Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, la segmentación por zona geográfica no muestra grandes diferencias en la forma de la distribución del estatus de los emprendedores participantes²⁰. Las cuatro zonas con mayor representación en la muestra tienen una distribución similar, siendo Andalucía la que presenta una mayor proporción de emprendedores de la categoría A, y una menor proporción de emprendedores en las categorías máximas. Igualmente, se observa que en el resto de España los becarios y estudiantes de doctorado (Categoría A) son el

²⁰ La relación existente entre estas dos variables se ha contrastado a través de una prueba Chi-cuadrado de Pearson, y aunque los resultados deben tomarse con precaución, inicialmente no se puede rechazar la hipótesis de independencia, dado que $\chi^2_{24, 0,003} = 35,862$ y $p=0,003 > \alpha=0,05$.

grupo de mayor representación, aunque este efecto se debe interpretar con cuidado dado su nivel de agregación (Gráfico 6-18).

Gráfico 6-18. Investigadores por Zona geográfica y Estatus



Fuente: Elaboración propia.

6.2.2 La experiencia laboral en la academia

En la revisión de literatura encontramos que, además de un alto estatus, los emprendedores académicos se caracterizan por su amplia experiencia laboral en la academia; esta experiencia les permite adquirir conocimiento y construir una red de relaciones que puede facilitar la labor de crear empresa.

En este trabajo hemos analizado la *experiencia laboral* de los investigadores participantes pertenecientes a las tres máximas categorías, a través del estudio de los quinquenios. Los resultados indican que la media de quinquenios de los emprendedores, en el momento de crear su empresa, era de 2,83 quinquenios, es decir, alrededor de 14 años de vinculación a su organización de origen; dicho valor es superior para los emprendedores académicos de la máxima categoría, quienes tienen una media de 4 quinquenios, es decir 20 años de experiencia docente e investigadora. Este indicador también nos permite deducir que los emprendedores académicos son, en general, individuos

mayores, con una edad media de 45 años²¹, lo cual es similar a lo que sucede en el caso de Suecia e Irlanda, en donde la mayoría de fundadores de spin-offs tenían más de 40 años en el momento de crear su empresa (Klosften y Jones-Evans, 2000); y al caso estadounidense, en el que los científicos de mayor edad son los que tenían mayor probabilidad de crear empresa (Shane y Khurana, 2004).

Con el objetivo de probar estadísticamente la similitud existente entre el tiempo medio de experiencia laboral en la academia de los emprendedores académicos españoles y los de otros contextos (H1a) hemos aplicado un procedimiento de prueba de hipótesis para la media de una población. En este sentido, se ha tomado como valor de referencia el reportado por Doutriaux (1991) para el caso canadiense, el cual es de 14 años, y se ha planteado que el tiempo medio de experiencia laboral de los emprendedores españoles es igual a dicho valor ($H_0: \mu=14$ años; $H_a: \mu < 14$ años). Los resultados indican que esta hipótesis no se puede rechazar ($p=0.00 < \alpha=0.01$), por lo que se puede concluir que, en lo referente a esta característica, los emprendedores españoles no se diferencian de sus homólogos de otros países.

La segmentación por sectores nos muestra que aquellos en los que se encuentran investigadores con menor tiempo de experiencia investigadora son los de *Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica*, con dos quinquenios, y los emprendedores del área de *TICs y Medio Ambiente y Geología*, con tres quinquenios. Por otra parte, las segmentaciones por regiones geográficas no arrojan diferencias significativas. Los resultados del análisis descriptivo de los quinquenios, por sectores de actividad de la empresa y por región geográfica, se resumen en la Tabla 6-9.

²¹ Estimación realizada tomando una edad mínima de grado de licenciatura de 25 años, y sumando la media de los quinquenios obtenidos multiplicados por 5.

Tabla 6-9. Número medio de quinquenios por sector y región geográfica

	Quinquenios (No.)					N válido
	Media	Mínimo	Máximo	Moda	Desv. típica	
SECTOR						
Biología	4	2	6	3	1	28
Medicina, Farmacia y Química	4	0	6	2	2	10
Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica	2	0	3	3	1	9
TIC	2	0	6	3	1	18
Psicología	4	2	5	2	1	4
Servicios Avanzados a Empresas	3	2	6	2	1	15
Medio Ambiente y Geología	3	2	4	2	1	5
REGIÓN						
Andalucía	3	2	5	3	1	8
Cataluña	3	0	6	3	2	16
Madrid	4	2	6	4	1	14
Valencia	3	0	6	2	1	33
Resto de España	3	0	6	2	2	18
Total	3	0	6	3	2	89

Fuente: Elaboración propia

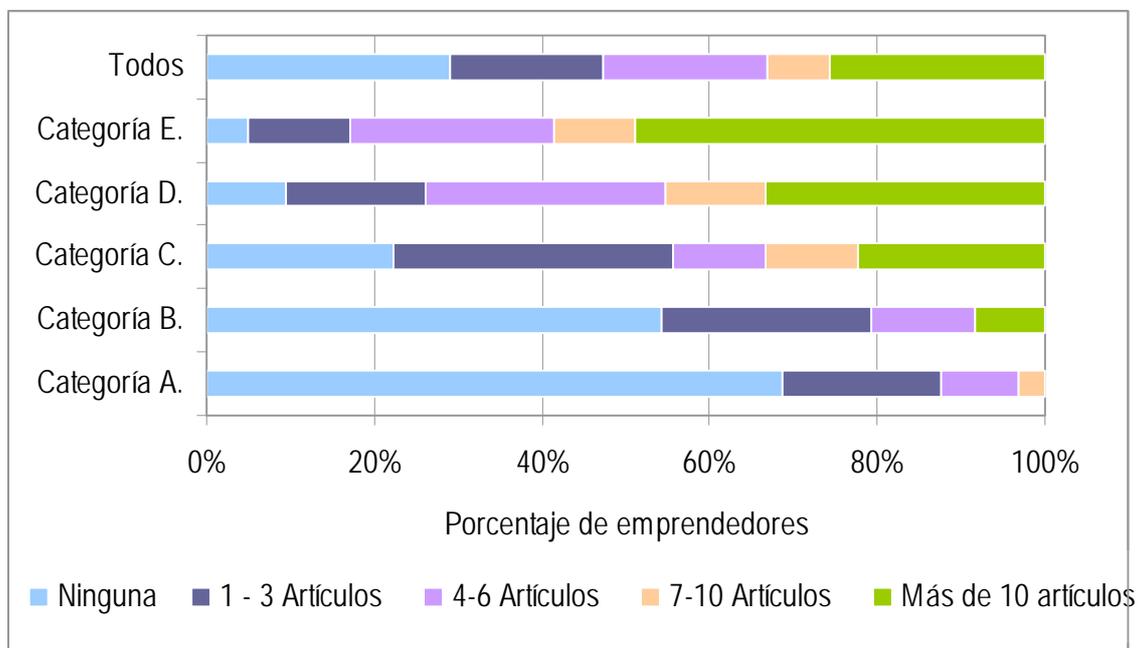
6.2.3 Calidad científica

Los emprendedores académicos en otros contextos se caracterizan por ser individuos con un alto nivel de calidad científica; de hecho, como hemos mencionado anteriormente, en muchos casos son los líderes en su área de conocimiento. En el área de los emprendedores de sectores de alta tecnología también suelen ser los individuos más productivos en la organización en que trabajaban antes de crear su empresa (Roberts, 1991).

Para analizar la calidad científica de los emprendedores académicos españoles hemos utilizado, como medida Proxy, el número medio anual de Publicaciones ISI del investigador durante un periodo de cinco años (incluido el año de constitución de la empresa). El 29% de los emprendedores participantes no poseen publicaciones ISI, el 18% tiene entre 1 y 3 artículos al año, un 20% entre 4 y 6 artículos al año, un 7% entre 7 y 10 artículos al año y un 26% han publicado más de 10 artículos por año. El número medio de artículos ISI por investigador y año es de 2,1; valor que baja a 1,57 si se eliminan del análisis

los cuatro investigadores con más de 200 artículos publicados antes de crear empresa. De acuerdo a los datos del INE, el número medio de publicaciones por investigador por año fue de 0,49 artículos en 2006; si tomamos como referencia esta cifra, es posible considerar que los emprendedores académicos españoles muestran un nivel de calidad superior a la media del colectivo de investigadores españoles. En este sentido, nuestros resultados se encuentran en línea con lo que sucede en el caso estadounidense, en donde Louis *et al.*, (1989), en un estudio de 778 investigadores universitarios, encontraron que los investigadores con mayores estándares de productividad mostraban una mayor probabilidad de actuar de forma emprendedora. De forma similar, Di Gregorio y Shane (2003) encontraron que los investigadores de mayor calidad son los que tienen una mayor probabilidad de crear empresa; igualmente, Landry *et al.*, (2006), en su estudio de emprendedores canadienses, encontraron que a mayor número de publicaciones de los investigadores mayor es la probabilidad de que decidan crear una empresa.

Gráfico 6-19. Distribución porcentual de emprendedores por Número de Publicaciones ISI* antes de crear empresa y Estatus

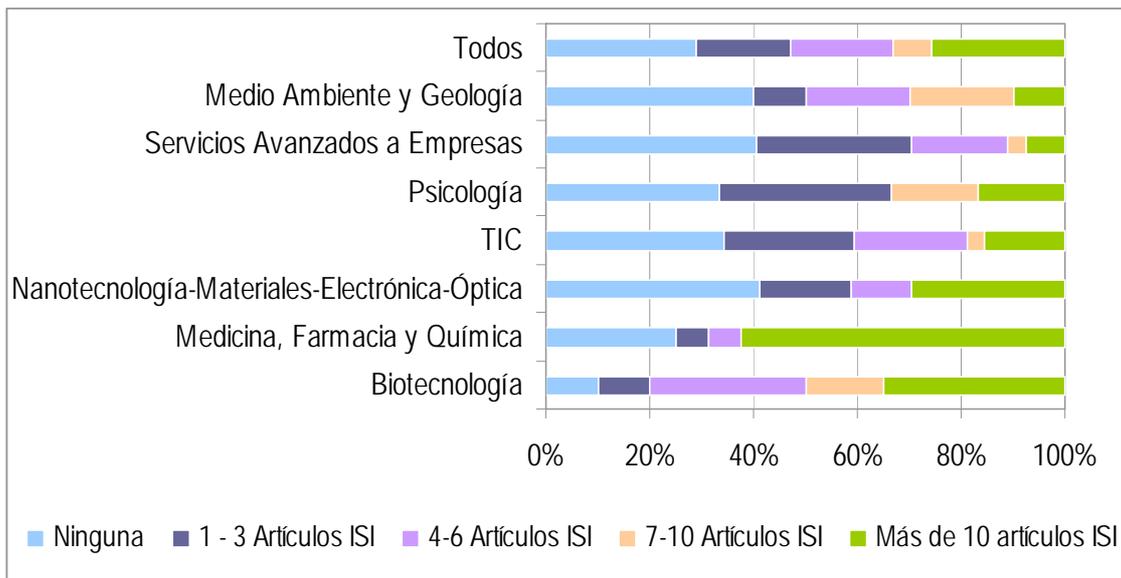


*Número medio de artículos publicados durante los cinco años anteriores a la constitución de la empresa
Fuente: Elaboración propia

La segmentación por estatus muestra una relación clara entre el estatus del investigador y su productividad (Gráfico 6-19), lo cual es un resultado esperado puesto que los investigadores que estaban iniciando su carrera investigadora y se encontraban en proceso de formación en el periodo inmediatamente anterior a la creación de su empresa no suelen tener un alto número de publicaciones; por el contrario, los investigadores de mayor categoría, cuentan con una trayectoria que les permite acumular un mayor registro de publicaciones ISI, consecuencia de su trabajo de investigación previo.

Por otra parte, la segmentación por sectores tecnológicos mostrada en el Gráfico 6-20 también sugiere que existe una relación entre el nivel de productividad científica de los emprendedores y el sector al cual pertenece la empresa. Por ejemplo, en el sector de *Medicina, Farmacia y Química* el 63% de los investigadores tenía una productividad de más de 10 artículos ISI anuales; los restantes sectores con investigadores de mayor productividad se corresponden con los de *Biología y Nanotecnología-Materiales- Electrónica-Óptica*.

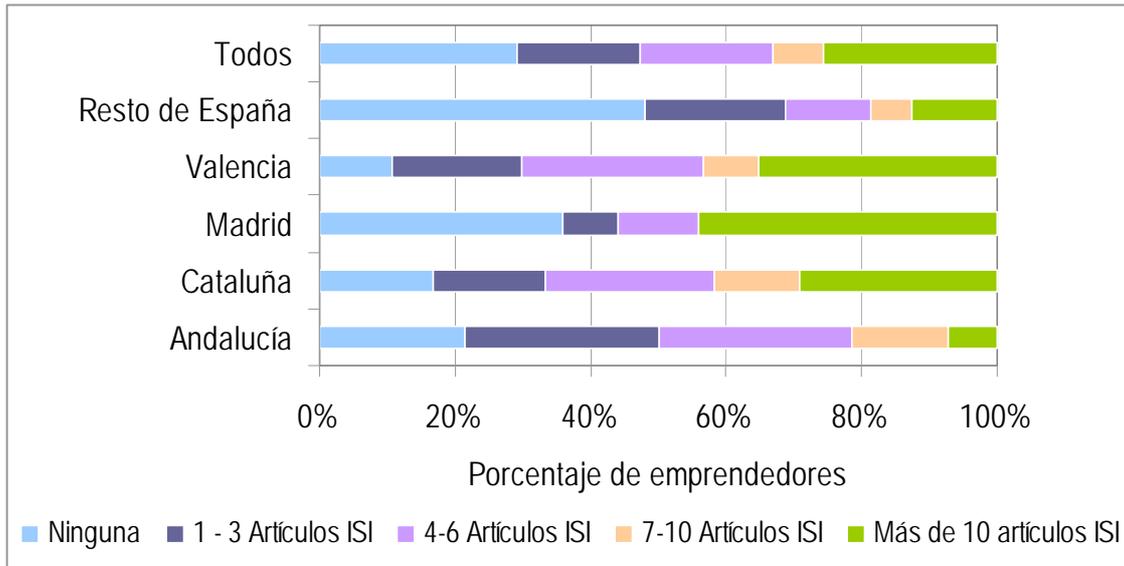
Gráfico 6-20. Distribución porcentual de emprendedores por Número de Publicaciones ISI* antes de crear empresa y Sector de Actividad*



*Número medio de artículos publicados durante los cinco años anteriores a la constitución de la empresa
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la segmentación por zonas geográficas nos permite observar que, en aquellas regiones de mayor actividad investigadora como lo son Madrid, Valencia y Cataluña, se presenta una alta proporción de investigadores con los mayores niveles de productividad (Más de 10 artículos).

Gráfico 6-21. Distribución porcentual de emprendedores por Número de Publicaciones ISI* y Región



Fuente: Elaboración propia

Además de las publicaciones ISI, en este análisis se incluyó, como medida de control, los sexenios de los emprendedores participantes, dado que es el indicador de la calidad científica utilizado en España. En este análisis encontramos que los emprendedores académicos participantes presentan una media de 2 sexenios, un 45% por encima del promedio de sexenios obtenidos por los investigadores vinculados a universidades españolas, que en el año académico 2004-2005 era de 1,12 sexenios (Fundación Conocimiento Y Desarrollo, 2007). Comportamiento que confirma los resultados obtenidos a través del análisis de publicaciones presentado anteriormente.

6.2.3.1 Impacto de la creación de la empresa sobre la productividad científica del emprendedor.

Adicionalmente, hemos realizado un análisis del impacto de la creación de las spin-off en la productividad científica del investigador. A tal fin, hemos

considerado sólo las empresas constituidas antes de 2005 y se ha calculado la media de publicaciones de los investigadores por año, una vez constituida la empresa, y la diferencia con la productividad previa a la creación de la misma (Tabla 6-10). En términos generales, los resultados obtenidos sugieren un impacto positivo de la creación de las spin-offs sobre la producción científica, cuyo valor medio anual pasa de 1,7 a 2,3 artículos por investigador.

Tabla 6-10. Número medio de publicaciones ISI antes y después de crear la empresa

Segmento		No. De Publicaciones / Año				No. De casos
		Antes de crear	Después de crear	Diferencia absoluta	Diferencia relativa	
Estatus	Categoría A.	0,1	0,3	0,2	121%	23
	Categoría B.	0,3	0,5	0,2	74%	16
	Categoría C.	0,3	0,4	0,2	67%	3
	Categoría D.	2,1	2,9	0,8	39%	24
	Categoría E.	3,6	4,6	1,0	30%	31
Sector	Biología	2,6	3,4	0,8	32%	28
	Medicina, Farmacia y Química	4,9	6,1	1,2	25%	8
	Nanotecnología-Materiales- Electrónica-Óptica	1,8	3,4	1,5	83%	13
	TIC	0,6	0,6	0,0	0%	20
	Psicología	0,9	1,9	1,1	123%	5
	Servicios Avanzados a Empresas	0,5	0,6	0,1	22%	16
	Medio Ambiente y Geología	0,7	0,4	-0,3	-40%	7
Región	Andalucía	0,7	0,2	-0,5	-73%	8
	Cataluña	2,5	2,8	0,4	14%	21
	Madrid	1,8	2,6	0,8	45%	17
	Valencia	3,0	4,9	1,9	63%	19
	Resto de España	0,7	0,9	0,2	35%	32
	Total	1,7	2,3	0,6	36%	97

Fuente: Elaboración propia

La productividad media aumenta independientemente del estatus en el que se encuentre los investigadores. No obstante, el aumento porcentual de la productividad varía entre el 30% y el 121%. Son los investigadores de la Categoría A los que tienen el mayor incremento relativo, probablemente al lograr publicar los resultados de su etapa de formación. No obstante, en términos absolutos, los investigadores de la Categoría D y E son los que muestran un mayor aumento, ya que la media se incrementa en un artículo.

Al analizar el cambio en la productividad de los emprendedores por sectores se encuentra que sólo disminuye en el área de *Medio Ambiente y Geología*, siendo los incrementos más significativos en los sectores de *Nanotecnología* y *Psicología*. Una situación similar se presenta al calcular el cambio en la productividad científica por regiones, en donde, a excepción de Andalucía, en las demás regiones se produce un incremento en la productividad de los investigadores una vez creada la empresa.

Finalmente, hemos intentado establecer si la implicación del investigador en la empresa está asociada al cambio en la productividad; en principio, parece lógico suponer que aquellos investigadores más implicados en las actividades administrativas de la empresa dispondrían de menos tiempo para su labor investigadora y, por tanto, su nivel de productividad podría disminuir; en tanto que los investigadores con un menor nivel de implicación administrativa, o que han asumido posiciones relativas al desarrollo de la investigación y desarrollo, aumentarán su productividad científica o, por lo menos, la mantendrán en un nivel similar al que obtenido antes de crear la empresa.

Con este objetivo, hemos dividido la muestra de emprendedores obtenida en dos grupos. El primer grupo incluye aquellos emprendedores que tienen *alta implicación*, es decir, los que declararon en el cuestionario (Pregunta B.4) asumir funciones de dirección y gerencia de la empresa; y, en el segundo grupo, se encuentran aquellos individuos con un *bajo nivel de implicación*, es decir, quienes declaraban solamente estar vinculados como socios fundadores, asesores científicos y/o directores de I+D. En la Tabla 6-11 se sintetizan los cálculos de la productividad científica media de estos investigadores, para los dos grupos de interés, antes y después de crear empresa. Los resultados sugieren que el cambio en la productividad es significativo para los dos grupos de emprendedores y que, a mayor nivel de implicación en el funcionamiento de la empresa, menor es el incremento en la productividad.

Tabla 6-11. Número medio de publicaciones ISI antes y después de crear y nivel de implicación del emprendedor

Nivel de implicación en la operación de la empresa	Número de publicaciones/Año			Número de casos
	Antes de crear	Después de crear	Cambio	
Baja Implicación	2,2	3,0	0,8*	70
Alta implicación	0,4	0,6	0,2*	27
Total	1,7	2,3	0,6	97

*Significativo al 0,05

Fuente: Elaboración propia

En general, la evidencia presentada sugiere que, en el marco español, las spin-offs se constituyen como un instrumento para la externalización de las relaciones universidad-empresa y la obtención de recursos adicionales para la labor investigadora más que como un instrumento de desarrollo empresarial.

6.2.4 La experiencia emprendedora previa en la academia: las relaciones universidad-empresa y la creación de quasifirms

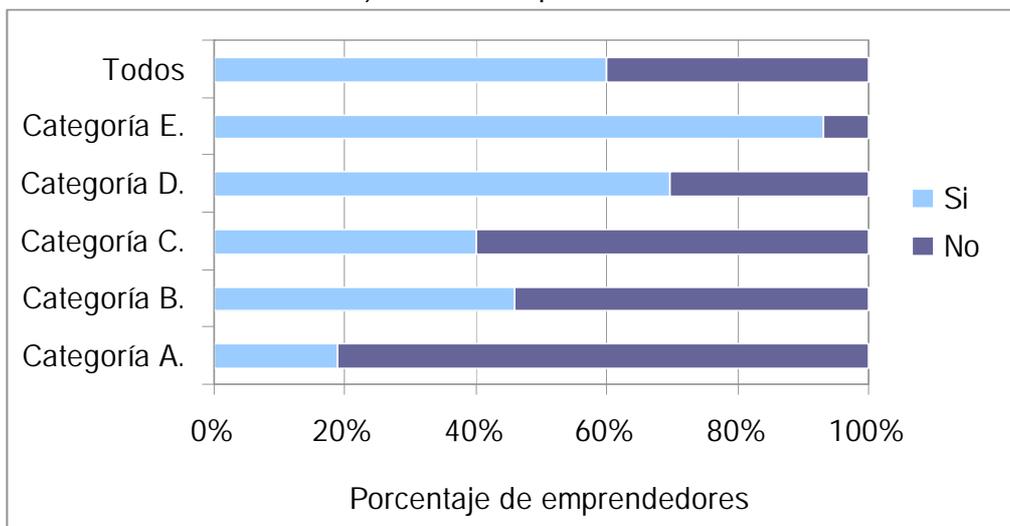
En esta sección examinamos la experiencia emprendedora previa del emprendedor en la academia y se analizan tres aspectos: *la contratación de I+D*, *ingresos por licencias*; y *la creación de grupos de investigación*.

6.2.4.1 La contratación de I+D

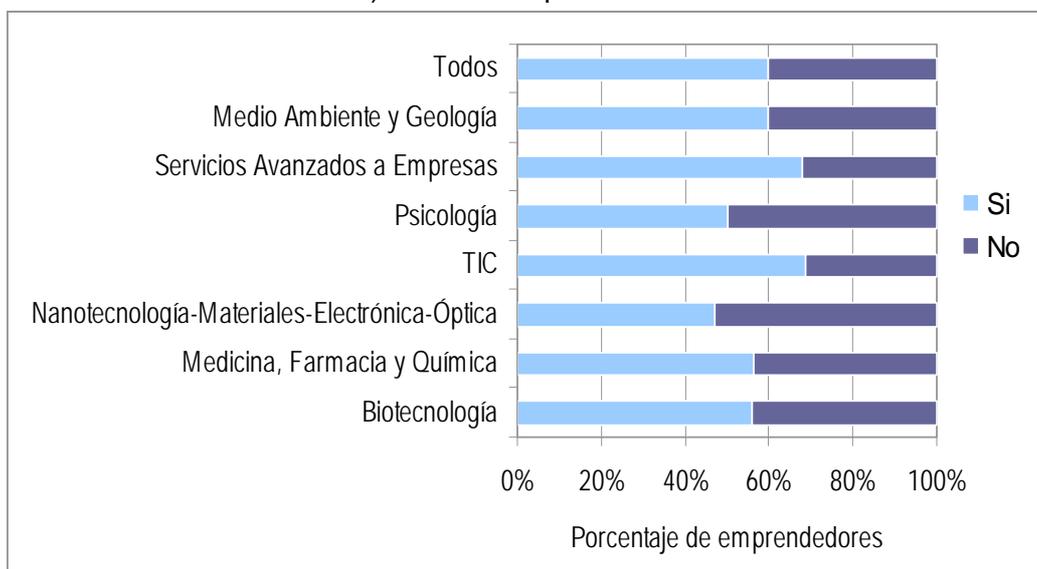
El primer tipo de *experiencia emprendedora académica* analizada ha sido *la contratación de I+D*, es decir, si los emprendedores académicos habían o no contratado actividades de I+D con empresas privadas u organizaciones públicas. Los datos aportados por la encuesta revelan que el 60% de los emprendedores participantes manifiesta poseer este tipo de experiencia, lo cual nos permite aceptar la Hipótesis 2, en la que se planteaba que la contratación en I+D era un rasgo característico de la carrera académica de los emprendedores académicos españoles. Estos resultados son concordantes con los encontrados en otros contextos, como el estadounidense, en donde se ha encontrado que *la obtención de ingresos complementarios a la actividad académica y la obtención de financiación por parte de la industria* aumentan la probabilidad de crear spin-off (Louis *et al.*, 1989; Shane y Khurana, 2003);

Gráfico 6-22. ¿Había contratado I+D con empresas privadas o con Administraciones públicas?

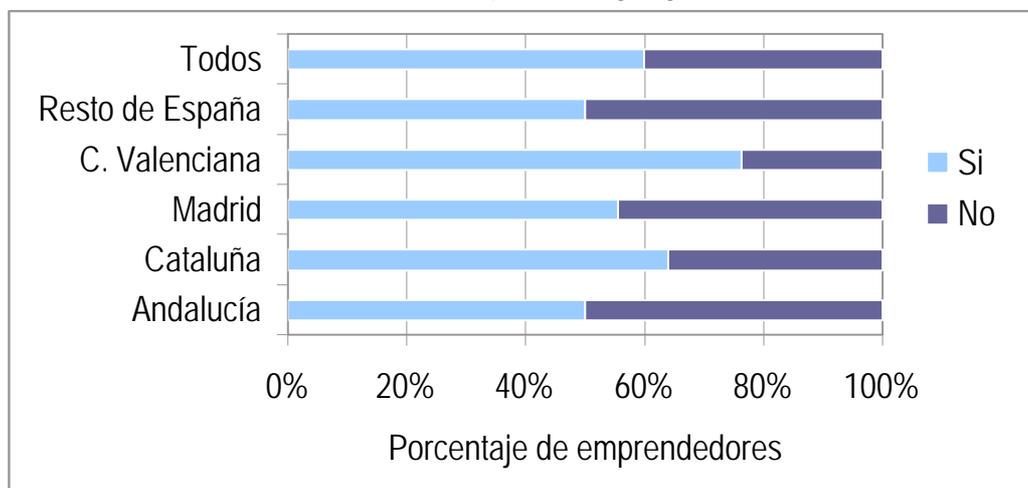
a) Resultados por estatus



b) Resultados por sectores



c) Resultados por zona geográfica



Fuente: Elaboración propia

una situación similar se presenta en el caso canadiense, en el cual, Landry *et al.*, (2006) encontraron que la realización de actividades de consultoría por parte de los investigadores tiene un impacto positivo en la probabilidad de crear una spin-off.

El porcentaje de emprendedores que reportan poseer experiencia en *contratación de I+D* varía de forma significativa cuando se realiza la segmentación por estatus. Básicamente, los emprendedores de mayor estatus son los que demuestran tener este tipo de experiencia. Lo anterior no se constituye en un resultado inesperado puesto que, a medida que los investigadores avanzan en su carrera, es usual que realicen contratación de I+D con diferentes tipos de entidades para financiar su labor investigadora (Gráfico 6-22a).

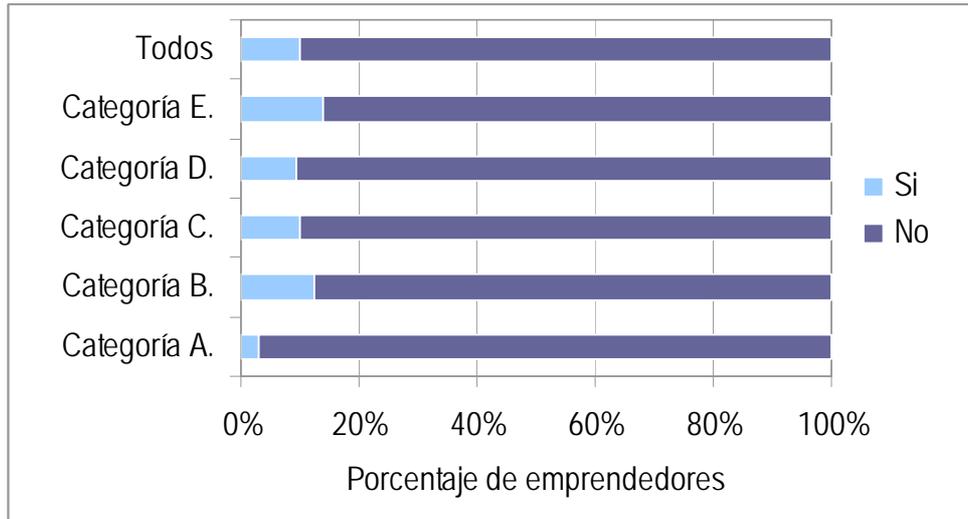
La segmentación por sectores de actividad de las empresas no muestra diferencias significativas, ya que la proporción de emprendedores con este tipo de experiencia varía entre el 47% y el 69%, valores correspondientes a los sectores de *Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica* y *TICs*, respectivamente. Esta situación se presenta también al realizar la segmentación geográfica, en donde el mayor porcentaje de emprendedores con este tipo de experiencia se encuentra en la Comunidad Valenciana (76%), en tanto que el menor porcentaje se ubica en la región de Andalucía y en el consolidado del *Resto de España* (50%) (Gráfico 6-22 b y c).

6.2.4.2 Ingresos por licencias de patentes y/o software

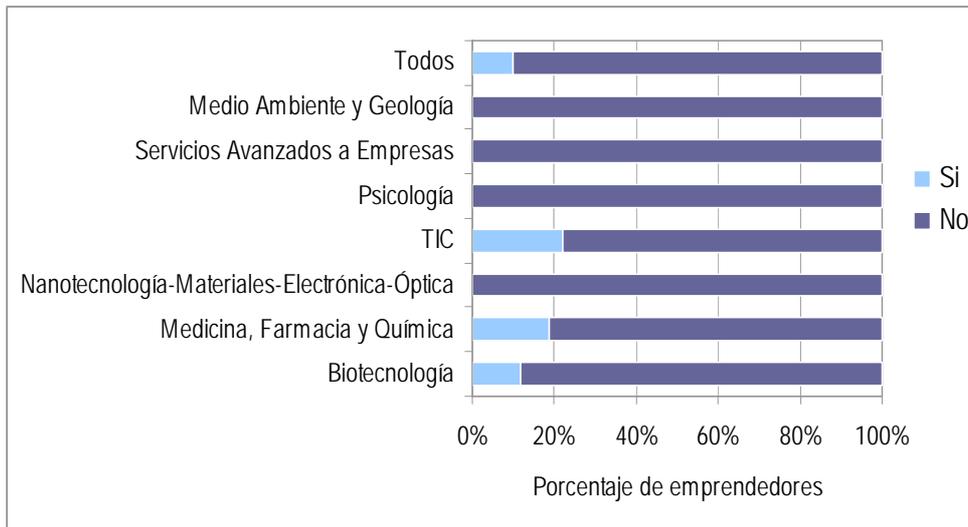
La segunda variable relativa a la experiencia emprendedora hace referencia a la *obtención de ingresos por licencias de patentes y/o software* (Gráfico 6-23). Sólo un 10% de los investigadores participantes ha declarado haber recibido ingresos por licencias o patentes, lo cual nos permite aceptar la Hipótesis 3, la cual planteaba que esta situación era una característica propia del perfil del emprendedor académico en el caso español. En otros países donde existe una mayor capacidad de absorción por parte de las empresas del conocimiento generado por las universidades y centros de investigación pública, como es el

Gráfico 6-23. ¿Había obtenido ingresos por concepto de licencias de patentes/software?

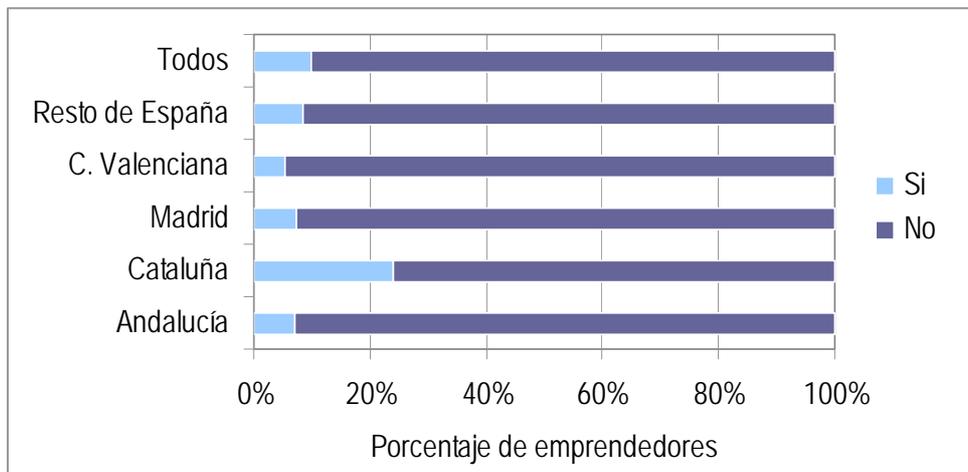
a) Resultados por estatus



b) Resultados por sectores



c) Resultados por zona geográfica



Fuente: Elaboración propia

caso de Estados Unidos, la probabilidad de que los investigadores reciban este tipo de incentivos es más elevada.

Por otra parte, la segmentación por estatus no muestra grandes diferencias en estos porcentajes, a excepción de los emprendedores de la categoría A. La existencia de bajos ingresos por patentes puede ser uno de los catalizadores de la decisión de crear empresa puesto que, aunque el investigador desee utilizar el licenciamiento como mecanismo de transferencia, el entorno puede no estar preparado para continuar el proceso de desarrollo y comercialización de una nueva tecnología.

La segmentación por sectores nos muestra que los emprendedores que han obtenido ingresos por patentes se encuentran concentrados en tres sectores: *TICs, Medicina, Farmacia y Química y Biotecnología*. Finalmente, en la segmentación por zonas geográficas se evidencia que la mayor proporción de emprendedores que ha obtenido ingresos por patentes se encuentra en la región de Cataluña (22%), superando ampliamente las restantes regiones españolas; esto podría generarse debido a una mayor concentración en esta región de las spin-offs de los sectores que más patentes registran.

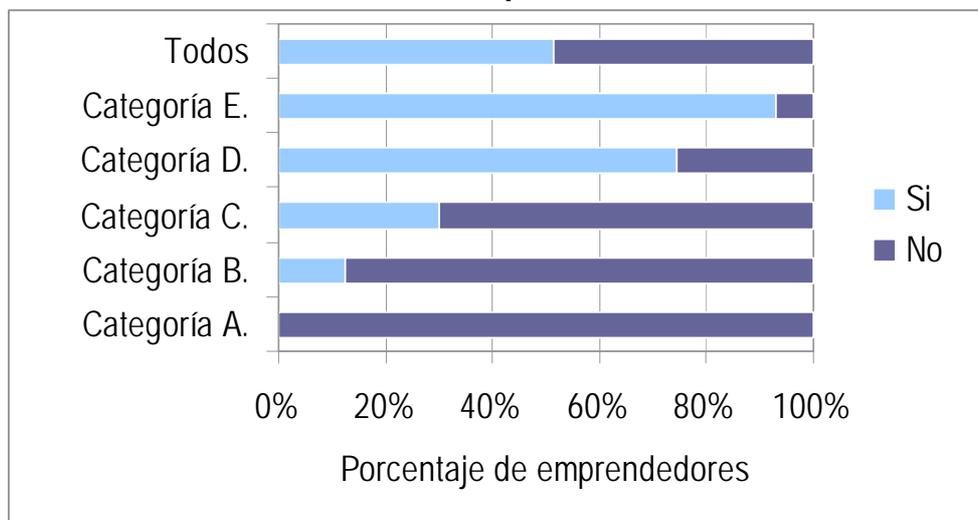
6.2.4.3 La creación de grupos de investigación

El último aspecto de la experiencia emprendedora analizada en este estudio es la creación de grupos de investigación o quasi-firms. Los resultados indican que el 51% de los emprendedores participantes habían creado grupo de investigación, lo cual nos conduce a aceptar el planteamiento realizado en la hipótesis 4 en la que se señalaba que este tipo de experiencia emprendedora es una característica de los emprendedores académicos españoles.

El porcentaje de emprendedores con este tipo de experiencia varía conforme al estatus de los emprendedores, tal como se puede observar en el Gráfico 6-24. El valor más alto es el correspondiente a la Categoría E, en el que el 93% de los investigadores indicaron ser fundadores de grupos de investigación; la Categoría D muestra el siguiente mayor porcentaje de emprendedores

fundadores de grupos de investigación, con el 74%. Como se esperaba, ninguno de los estudiantes/becarios de doctorado señala haber creado un grupo de investigación ya que, como hemos mencionado anteriormente, se encuentran en la etapa inicial de la carrera. La segmentación por zona geográfica y sector de actividad de la empresa mostraba un comportamiento similar a la presentada cuando se analizó el estatus, evidenciando que este último es el factor determinante de la característica considerada.

**Gráfico 6-24. ¿Había creado un grupo de investigación?
Resultados por estatus**



Fuente: Elaboración propia.

En resumen, los resultados obtenidos en esta sección nos permiten verificar nuestros planteamientos iniciales sobre el perfil de los emprendedores académicos españoles, tal como se muestra en la Tabla 6-12, en la que se sintetizan los resultados de la comprobación de las Hipótesis propuestas. En principio, observamos que el perfil de los emprendedores académicos españoles y sus homólogos de otros contextos es muy similar; la única excepción se encuentra en el hecho de que el porcentaje de emprendedores españoles que han recibido ingresos en concepto de licencias es inferior al de otros países.

Tabla 6-12. El perfil de los emprendedores académicos: una síntesis.

Característica del perfil	Estados Unidos y Canadá	España	Hipótesis No.	Resultado
	Porcentaje de emprendedores con la característica			
Etapa de la carrera académica y rango académico	Alto	Alto	H1	Se acepta
Experiencia laboral en la academia	Alta	Alta	H1a	Se acepta
Contratación de I+D	Alta	Alta	H2	Se acepta
Ingresos por licencias	Alto	Bajo	H3	Se acepta
Creación de grupos de investigación	Alta	Alta	H4	Se acepta

Fuente: Elaboración propia.

6.2.5 Conclusiones: las características académicas del emprendedor

En esta sección hemos revisado el perfil de los emprendedores académicos en base a las características asociadas a su carrera académica con el fin de establecer si coincide con el existente en otros países en los que se ha estudiado el fenómeno de la creación de spin-offs. Dentro de estas características se ha incluido el estatus, la experiencia laboral en la academia, la calidad científica y la experiencia emprendedora en la academia (contratación de I+D, ingresos por licencias y creación de grupos de investigación). Algunas de estas características se han contrastado con los resultados de otros estudios en términos cuantitativos y, en aquellos que no existe tal evidencia se ha adoptado como referencia la evidencia cualitativa existente.

En este orden de ideas, hemos analizado en qué momento del desarrollo de la carrera académica se encontraban los investigadores cuando crearon su empresa, a través del *estatus* en la organización de origen. Los resultados nos muestran que un alto porcentaje de los emprendedores académicos españoles se encuentran en las máximas categorías de la carrera investigadora al igual que en otros contextos. No obstante, también hemos encontrado un alto porcentaje de becarios y alumnos de doctorado que están tomando un papel

activo en la generación de las spin-offs españolas, particularmente a partir del año 2002, lo cual se puede deber, entre otras causas, a la falta de perspectivas para el desarrollo de una carrera investigadora en el Sistema de I+D público y/o en organizaciones privadas, a la implementación de diversos programas de apoyo para el impulso de las empresas de base tecnológica en el territorio español y a las limitaciones existentes, hasta hace poco, para que los funcionarios públicos participasen en el capital de estas empresas, lo que podría conducir a la delegación de la actividad empresarial en los investigadores jóvenes. También ha sido posible observar que la distribución por estatus varía con el sector de pertenencia de la empresa y la zona geográfica de la organización de origen. Estas diferencias pueden ser consecuencia del mayor desarrollo del fenómeno spin-offs en algunos sectores, como es el caso del sector de la biotecnología; la concentración de programas de apoyo para la generación de spin-offs en algunos sectores estratégicos y la intensidad de las relaciones universidad-empresa en las diferentes regiones analizadas, entre otros. En el caso de Andalucía, por ejemplo, la existencia del programa Campus, para el apoyo de la creación de spin-offs universitarias por jóvenes egresados de las universidades, puede contribuir al hecho de que exista en esta región un mayor porcentaje de investigadores que crearon empresa cuando se encontraban iniciando su carrera académica.

Por otra parte, los emprendedores académicos españoles son individuos con un mayor nivel de calidad que la media de los investigadores del país y con una amplia experiencia emprendedora en la academia, en términos de relaciones universidad-empresa y creación de grupos de investigación.

Otro aspecto que resulta especialmente llamativo es el incremento de la productividad media, en términos de artículos científicos, que presentan los emprendedores académicos una vez creada la empresa; lo cual sugiere que las spin-offs son mecanismos para la externalización de las actividades de investigación y el acceso a mayores recursos, puesto que la empresa puede permitir el uso de fuentes de financiación que, desde el sector académico, el investigador no puede acceder. Aunque este aspecto es positivo para las universidades y organismos públicos de investigación, puesto que se

benefician del aumento de sus indicadores científicos, podría ser perjudicial para el crecimiento y desarrollo de las empresas por cuanto sugiere una excesiva concentración en la función de I+D que puede estar afectando el desempeño empresarial de la empresa, al descuidar aspectos claves como la planificación estratégica y el marketing; de hecho, tales aspectos pueden ser una explicación, aunque parcial, para el pobre desempeño de las spin-offs presentado en el análisis de estas empresas.

Resulta interesante observar que el perfil del emprendedor también varía con respecto al sector en el que se crea la empresa, en tanto que en la segmentación geográfica tales diferencias son menores. Las variaciones en el perfil del emprendedor, al realizar la segmentación por sectores de actividad de la empresa, pueden tener origen en la especificidad de cada sector; por ejemplo, en el área de *Biotecnología* parece que existe un perfil de emprendedor académico muy bien definido por alta productividad científica y amplia experiencia en la academia, en tanto que, en sectores como el de *Servicios Avanzados a Empresas*, estas características parecen ser menos relevantes. Igualmente, los emprendedores con mayor experiencia y trayectoria disponen de mayor acceso a recursos, lo cual puede facilitar su entrada en proyectos empresariales en donde se requiera unos mayores niveles de capital, especialmente si se considera que el perfil del emprendedor es crucial cuando se quiere conseguir capital riesgo.

Por el contrario, la segmentación por zonas geográficas muestra una menor variabilidad en el perfil del emprendedor, y es probable que las variaciones existentes se deban, principalmente, a la estructura, tamaño e inversión en I+D de las Instituciones del Sistema Público de Investigación en cada región; y a la existencia de programas de apoyo para la creación de empresas basadas en el conocimiento científico. De tal suerte, por ejemplo, es de suponer que, en aquellas regiones en donde exista un mayor número de grupos de investigación, la probabilidad de que un investigador posea experiencia en creación de grupos sea mayor que en aquella en donde exista una menor concentración de tales grupos. En la Tabla 6-13 se presenta un resumen del la

variación de las distintas características de acuerdo a las segmentaciones realizadas en la presente sección.

Tabla 6-13. Resumen de la variación de las características analizadas

Característica	Estatus	Sector de Actividad	Segmentación geográfica
Estatus	---	Alta variación	Alta variación
Experiencia docente-investigadora	Alta variación	Alta variación	Poca variación
Experiencia laboral en el sector privado	Poca variación	Alta variación	Poca variación
Productividad científica	Alta variación	Alta variación	Alta variación
Modelos de rol	Poca variación	Alta variación	Poca variación
Contratación de I+D	Alta variación	Poca variación	Poca variación
Ingresos por licencias	Alta variación	Alta variación	Poca variación
Creación de grupos de investigación	Alta variación	Alta variación	Alta variación

Fuente: Elaboración propia.

6.3 EL PERFIL DEL EMPRENDEDOR ACADÉMICO: CARACTERÍSTICAS “EMPRENDEDORAS”

En este apartado pretendemos aportar evidencia sobre las características del investigador creador de empresas asociadas a la condición de emprendedor; se trata de aspectos frecuentemente estudiados en la literatura del *Entrepreneurship* que han sido ampliamente analizadas en contextos diferentes al de la academia. Específicamente, analizaremos el papel de los modelos de rol, tanto en el entorno familiar como en la academia, la aversión al riesgo, la experiencia previa en creación de empresas; y, finalmente, si los emprendedores académicos son individuos que siempre habían querido crear empresa, es decir, “*tipos emprendedores*”.

6.3.1 Modelos de rol familiares

En general, la literatura señala que la presencia de *modelos de rol* empresariales en el entorno familiar de los individuos es una característica presente en un alto porcentaje de *emprendedores*. En nuestro trabajo, hemos examinado si los académicos españoles emprendedores participantes tenían antecedentes empresariales en su entorno familiar.

En nuestro caso, sólo el 32% de los investigadores participantes reportaba tener antecedentes empresariales en su entorno familiar cercano, un valor que, aun cuando se encuentra por encima del encontrado en otros contextos, como el canadiense, en donde el 25% de los emprendedores académicos indicaban tener padres emprendedores (Doutriaux y Peterman, 1982), es considerablemente inferior al obtenido en estudios sobre emprendedores de sectores de alta tecnología, en los que el porcentaje de emprendedores con padres emprendedores es superior al 50% (Roberts, 1991; Litvak y Maule, 1986). La diferencia se amplía cuando se comparan nuestros resultados con los referentes a los emprendedores fuera del contexto académico, en donde el porcentaje de emprendedores con antecedentes familiares empresariales puede alcanzar el 80% (Cooper y Dunkelberg, 1981; Shaper, 1984). Un contraste estadístico del porcentaje de emprendedores académicos españoles

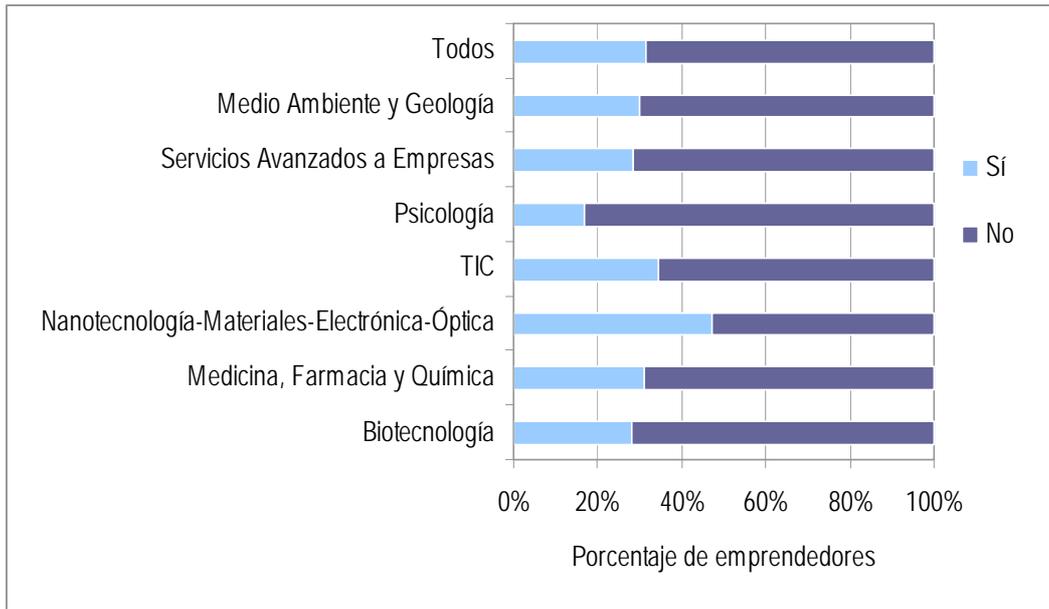
y el valor mínimo reportado por la literatura (50%) nos confirma esta diferencia a un nivel significativo del 1% ($Z_c = -4.43 < -Z_{0.01} = -2.33$). Estos resultados nos permiten rechazar la hipótesis 5.a., en la que se planteaba que, al igual que los emprendedores de contextos no académicos, los emprendedores académicos contaban con modelos de rol empresariales en su entorno familiar. De hecho, la diferencia es mayor por cuanto en la mayoría de estudios se suele evaluar si los padres de los emprendedores eran empresarios y en nuestro análisis el marco de referencia es más amplio.

Si bien este resultado contradice nuestros planteamientos iniciales, se pueden explicar en la forma en que los modelos de rol pueden influir sobre el comportamiento del individuo. Aunque la existencia de figuras empresariales exitosas pueden generar en los individuos la percepción de que la creación de una empresa es una alternativa viable y deseable, si esos modelos no son exitosos, -cuestión que no se aborda en la pregunta realizada a los emprendedores-, su impacto puede ser el contrario: es decir, un individuo puede decidir ser empleado antes que optar por la creación de una empresa para no replicar la experiencia negativa existente en el hogar, la cual se ve reforzada por un entorno hostil hacia la actividad empresarial en la sociedad a la que pertenece y, reafirmado posteriormente en el desarrollo de una carrera académica, en la cual ha imperado el divorcio entre la academia y la empresa.

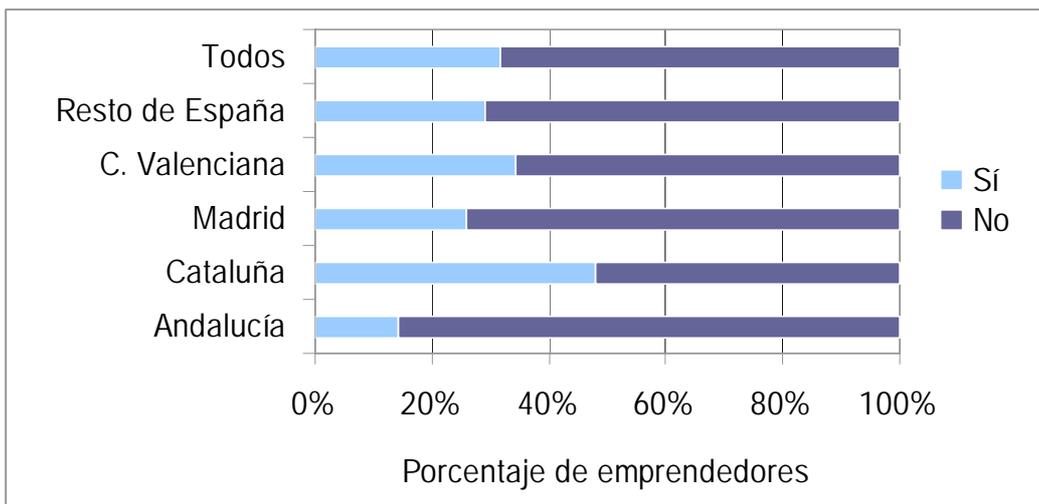
El análisis de los *modelos de rol familiares* por estatus, sectores de pertenencia de la empresa y regiones, sugieren que aunque existen diferencias en los porcentajes de emprendedores que reportan antecedentes familiares empresariales, los valores correspondientes nunca superan el 50% (Gráfico 6-24). La segmentación por sectores de actividad nos indica que el porcentaje de emprendedores, con familiares emprendedores, varía entre el 17% del sector de *Psicología* y el 47% del sector de *Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica*.

Gráfico 6-24. Mis familiares cercanos eran o habían sido empresarios?

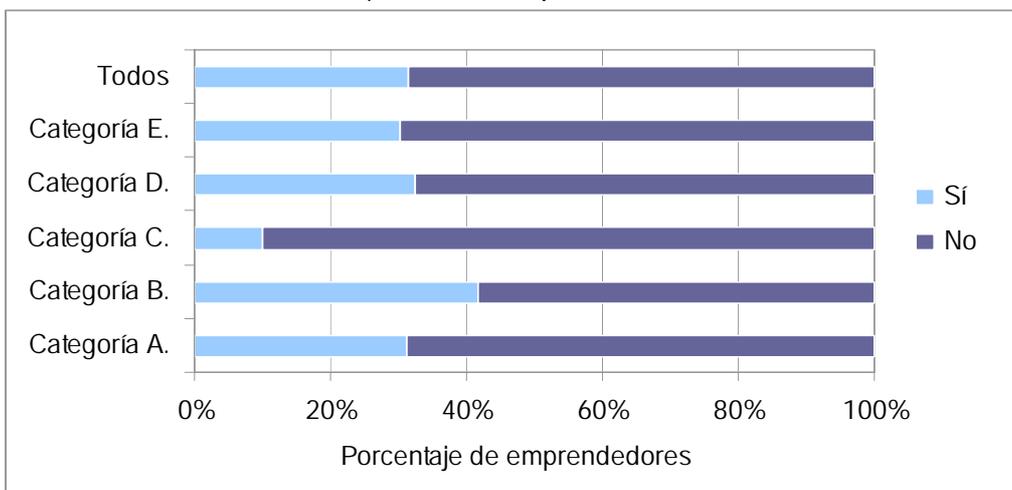
a) Resultados por sectores



b) Resultados por zona geográfica



c) Resultados por estatus



Fuente: Elaboración propia.

La segmentación por región de procedencia nos revela que es en Cataluña donde existe una mayor proporción de emprendedores con familiares empresarios (48%), en tanto que Andalucía es la que presenta una menor proporción (14%). Este resultado puede relacionarse con el nivel de actividad empresarial en la región puesto que, según datos del Instituto Nacional de Estadística, en 2006 Cataluña era la región con una mayor densidad de empresas por cada mil habitantes, en tanto que Andalucía contaba con la menor densidad de las regiones analizadas, con 81 y 61 empresas por cada mil habitantes, respectivamente.

Por otra parte, al segmentar la muestra por el estatus del emprendedor, los porcentajes de emprendedores con modelos de rol familiares tienen una menor dispersión que la señalada anteriormente. De hecho, la única categoría que revela un comportamiento diferente es la categoría C, en la cual se encuentran los PDI Doctores y los funcionarios Doctores.

6.3.2 Los modelos de rol en la academia

El siguiente aspecto analizado ha sido la existencia de modelos de rol en la academia. A tal fin, se les preguntó a los investigadores si conocían casos de otros emprendedores que hubieran creado empresa a partir de los resultados de su investigación. Los resultados revelan que sólo el 38% de los emprendedores participantes en este estudio señalaban conocer a otros emprendedores académicos. Este porcentaje es bajo si se compara con el caso de los emprendedores de contextos no académicos, en donde la proporción de emprendedores que afirmaban conocer personalmente casos de empresarios alcanzaba el 63% (Cálculos propios a partir de los datos del Global Entrepreneurship Monitor, 2001).

A la vista de los resultados obtenidos, no es posible aceptar la Hipótesis 5b, en la cual se planteaba que los emprendedores académicos se caracterizaban por conocer casos de otros investigadores que hubiesen creado empresa en el

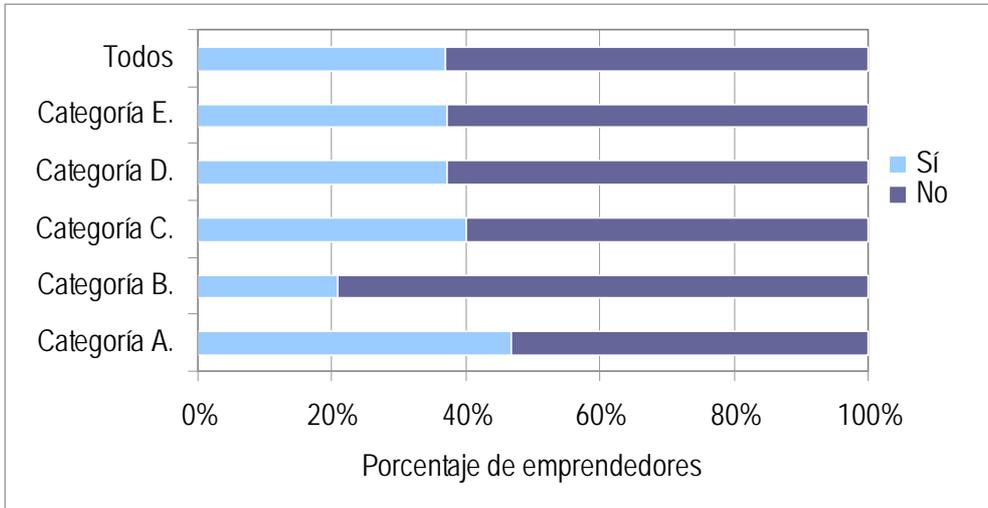
momento de crear la propia. Esto probablemente se debe a la existencia de un número reducido de modelos de rol en el entorno académico, ocasionado por el incipiente desarrollo del fenómeno; de hecho, al segmentar la muestra por la fecha en que se creó la empresa, hemos encontrado que antes de 2002 cuando el fenómeno apenas empezaba a emerger, sólo un 25% de investigadores declaraba conocer otros emprendedores académicos, en tanto que entre el grupo de investigadores que ha creado empresas desde el 2003 dicho porcentaje aumenta a un 39%.

Al realizar la segmentación de emprendedores por categorías (Gráfico 6-25) observamos que en las tres categorías más altas el porcentaje de investigadores que declara conocer a otros emprendedores académicos es cercano a la media (38%); en tanto que, en la categoría A la proporción de investigadores que declaran haber conocido casos de emprendedores académicos antes de crear su empresa es mayor (47%) y en la segunda categoría este porcentaje solo llega al 21%.

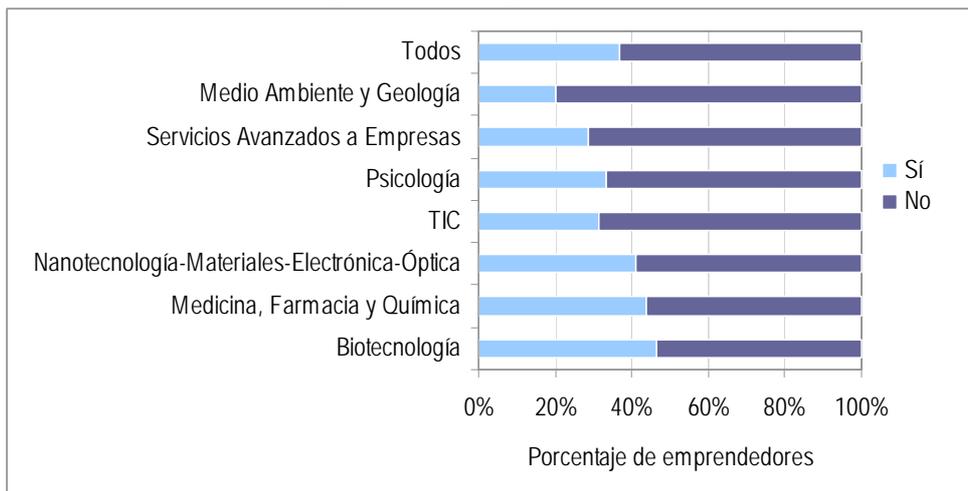
En el caso de la segmentación por sectores, el porcentaje de emprendedores que declaraban conocer casos de otros emprendedores académicos varía entre el 20% y el 45%. Los sectores de *Biotecnología, Medicina, Farmacia y Química, y Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica* son los que consiguen una mayor proporción, lo cual se puede explicar por el auge de este tipo de sectores, que ha generado un mayor grupo de empresas fundadas por otros colegas. Finalmente, es de señalar que la segmentación por zona geográfica no presenta variaciones significativas en este sentido (Gráfico 6-25, página siguiente).

Gráfico 6-25. ¿Conocía casos de otros investigadores de su misma institución que habían creado su propia empresa basada en investigación?

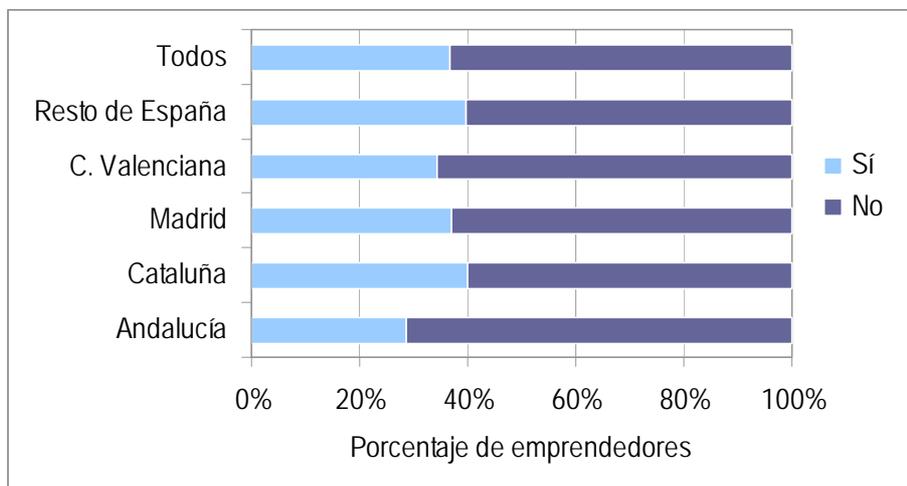
a) Resultados por estatus



b) Resultados por sectores



c) Resultados por zona geográfica



Fuente: Elaboración propia

6.3.3 La aversión al riesgo

La tercera característica de los emprendedores académicos analizada en esta sección es la *percepción del riesgo* asociada a la creación de la empresa. A tal fin, se les preguntó a los emprendedores que señalaran el nivel de riesgo que percibían en tres aspectos: el riesgo económico del proyecto, el riesgo económico personal y el riesgo en la continuidad de su carrera profesional. El nivel de riesgo asociado a cada variable fue evaluado a través de una escala de Likert de 4 puntos, en donde 1 indicaba un nivel de riesgo casi nulo y 4 indicaba un alto nivel de riesgo.

Como se puede observar en la Tabla 6-14, el 60% de los emprendedores académicos participantes considera que el riesgo asociado al proyecto empresarial era alto (bastante o mucho); no obstante, sólo un 35% califica el riesgo económico personal como alto, y un 22% valora que el riesgo para la carrera profesional es alto. Estos resultados son semejantes a los aportados por Watherston (1995) al evaluar el riesgo percibido en el caso de 26 spin-offs del Reino Unido. Una de las explicaciones planteadas por Watherston ante estos resultados es que los emprendedores académicos cuentan con una estabilidad laboral que les permite crear la empresa teniendo sus necesidades financieras cubiertas. De hecho, los resultados obtenidos al realizar la segmentación de emprendedores por estatus (Tabla 6-15) sugiere que los emprendedores que se encuentran en las etapas iniciales de la carrera académica perciben un mayor riesgo económico personal, puesto que no han obtenido la estabilidad laboral en las instituciones de origen; de forma similar, una mayor proporción de emprendedores de la categoría A perciben un mayor nivel de riesgo para la carrera profesional que los investigadores que se encuentran en las categorías superiores y cuya carrera difícilmente puede verse afectada por el fracaso empresarial. Estos resultados también pueden asociarse al hecho de que, en el entorno académico, los fracasos empresariales no tienen tanta importancia como los académicos; para los emprendedores jóvenes un fracaso en el proyecto empresarial afectaría su producción científica, y, por ende, las posibilidades de volver a entrar en el círculo académico.

Tabla 6-14. Distribución porcentual de los emprendedores de acuerdo al nivel de riesgo percibido

Tipo de riesgo	Nivel de riesgo percibido				
	Casi nada	Poco	Bastante	Mucho	NS/NR
E.1.4.A Riesgo económico de la empresa	7%	31%	46%	14%	2%
E.1.4.B Riesgo económico personal	16%	49%	25%	10%	0%
E.1.4.C. Riesgo en la continuidad de la carrera profesional	36%	42%	16%	6%	0%
Nivel de riesgo medio: 2.3					

n= 148.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6-15. Porcentaje de emprendedores que perciben un nivel de riesgo alto y valores promedio de nivel de riesgo percibido por segmentos

Segmentos		Emprendedores que perciben un alto Riesgo (Porcentaje)			Nivel de riesgo		No. De casos
		Riesgo económico de la empresa	Riesgo económico personal	Carrera profesional	Media*	Desv. estándar	
Estatus	Categoría A.	59	38	34	2,36	0,66	32
	Categoría B.	54	42	43	2,58	0,78	24
	Categoría C.	80	30	20	2,27	0,56	10
	Categoría D.	63	33	16	2,28	0,62	43
	Categoría E.	58	33	7	2,22	0,64	43
Sector	Biología	70	42	30	2,44	0,76	43
	Medicina, Farmacia y Química	63	38	25	2,29	0,73	16
	Nan.-Materiales- Electrónica-Óptica	76	18	18	2,27	0,58	17
	TIC	50	25	16	2,16	0,60	32
	Psicología	33	17	17	2,17	0,35	6
	Servicios Avanzados a Empresas	57	39	25	2,44	0,70	28
	Medio Ambiente y Geología	50	60	0	2,26	0,28	10
	Total	61	35	22	2,32	0,66	152
Regiones	Andalucía	50	50	36	2,38	0,74	14
	Cataluña	48	28	24	2,20	0,61	25
	Madrid	67	37	19	2,36	0,65	27
	Valencia	68	39	18	2,51	0,75	38
	Resto de España	60	29	21	2,21	0,57	48

n=148

* Nivel de riesgo medido en una escala Likert de 1 a 4, en donde 1 es casi nada y 4 es Mucho.

Fuente: Elaboración propia

La segmentación por sectores de actividad de la empresa, nos muestra que el nivel de *riesgo económico de la empresa* percibido por los emprendedores difiere de acuerdo al sector en el que se desarrolla la empresa; este resultado es lógico por cuanto los niveles de inversión requeridos para el establecimiento de una empresa generalmente está relacionado con el sector en el que se desarrollará su actividad; de tal suerte, las empresas de sector *Servicios Avanzados a Empresas* o aquellos sectores que ofrecen servicios finales, como pueden ser el sector de *Psicología* y el de *Medio Ambiente y Geología*, pueden tener asociado un menor riesgo económico. Por otra parte, con respecto al riesgo económico personal, únicamente en el sector de *Medio Ambiente y Geología* encontramos una alta proporción de emprendedores que perciben un alto nivel de riesgo, probablemente porque puedan estar comprometiendo más recursos propios. Finalmente, el porcentaje de emprendedores que percibía un alto riesgo para su carrera profesional en ningún sector supera el 30%.

La distribución porcentual de los emprendedores con respecto a su percepción de niveles de riesgo en la segmentación por regiones geográficas muestra el mismo patrón que en el caso general, a excepción de la región de Andalucía. En dicha región, el porcentaje de emprendedores que percibe un alto nivel de riesgo económico personal es muy alto (50%) si se compara con las otras regiones; y también es mayor el porcentaje de emprendedores que perciben un alto nivel de riesgo para su carrera profesional. Esto se debe, probablemente, a que en dicha región existe un alto porcentaje de emprendedores que se encuentra iniciando su carrera académica.

Finalmente, con el fin de disponer de un indicador global del riesgo percibido por el emprendedor, se calculó el valor medio del nivel percibido en los tres aspectos descritos anteriormente, obteniendo una magnitud de 2,3 en la escala propuesta de 1-4 puntos; en consecuencia, podemos concluir que los emprendedores académicos participantes perciben un nivel de riesgo moderado en su proyecto empresarial, lo cual nos permite aceptar lo planteado en la *Hipótesis 6*. De tal suerte, esta evidencia sugiere que los emprendedores académicos tienen una percepción del riesgo similar a la de sus homólogos de contextos diferentes al académico, quienes no *perciben* la creación de su

empresa como un acto arriesgado (Brockhaus, 1980; Gartner, 1985; Simon *et al.*, 2000; Pinillos, 2003; Veciana, 2005).

6.3.4 La experiencia en creación de empresas

La cuarta característica evaluada en esta sección ha sido la experiencia previa del investigador en la *creación de empresas*. Esta variable se ha medido preguntando a los investigadores si, antes de crear la spin-off, habían fundado o eran copropietarios de otras empresas. Sólo el 16% de los emprendedores académicos españoles participantes señalaban haber creado empresa con anterioridad; este resultado es inferior al obtenido en otros estudios de investigadores universitarios, como el de Klofsten y Jones-Evans (2000) quienes indican porcentajes de 28% para el caso de Suiza y el 35% en el de Irlanda; los autores citados señalan que un alto porcentaje de las empresas creadas por los investigadores se dedican al área de consultoría técnica, lo cual nos permite pensar que la diferencia entre la experiencia emprendedora previa de los investigadores españoles y los de estos países europeos podría deberse a que en el sistema universitario español el investigador puede fácilmente realizar servicios de consultoría a través de su institución de origen, sin necesidad de crear una empresa y asumir los riesgos que ello implica.

Por otra parte, nuestros resultados nos permiten observar grandes diferencias en cuanto la experiencia en creación de empresas entre los emprendedores académicos españoles y los emprendedores no académicos, en donde este porcentaje suele variar entre el 32% y el 78% en países como Canadá, Estados Unidos y Suecia (Bruno y Tyebjee, 1984; Litvak y Maule, 1986; Madsen *et al.*, 2003).

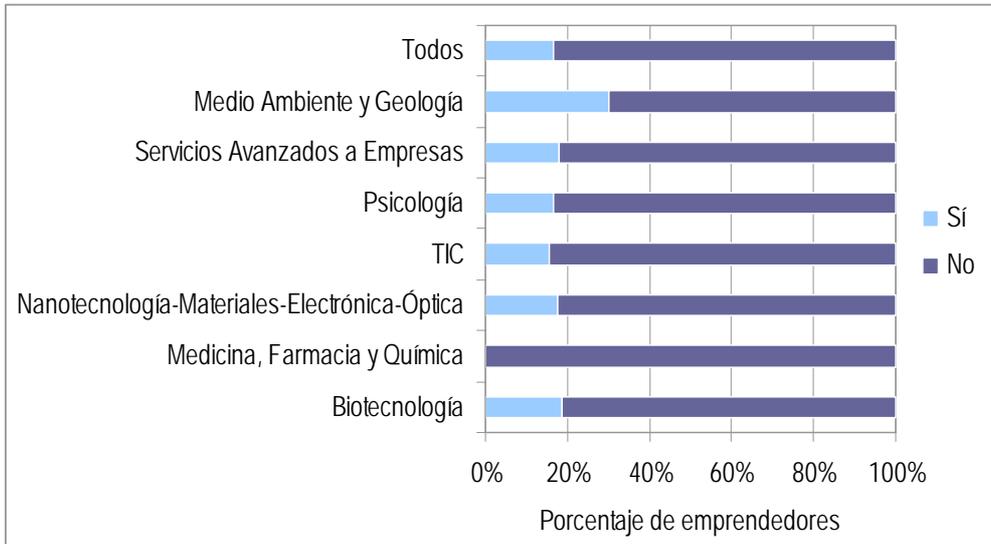
Estos resultados nos permiten concluir que los emprendedores académicos españoles difieren del perfil de los emprendedores de contextos distintos al de la academia y, por lo tanto, aceptar la Hipótesis 7. Lo anterior coincide con los planteamientos realizados por Allen y Bird (1987) y Meyer (2003), quienes resaltan que los emprendedores académicos no son “*emprendedores clásicos*”. Este hecho puede deberse, principalmente, al bajo nivel de cultura

empresaria existente en España, lo cual es confirmado por el informe del Global Entrepreneurship Monitor Project –GEM 2006, según el cual la tasa de actividad emprendedora (TEA) en el año 2005 fue de 5,65%, un valor bajo que ubica a España en el lugar 21 dentro de un grupo de 34 países participantes (De la Vega, *et al.*, 2006); esta situación no es diferente en el entorno universitario, en el que existe una cultura emprendedora débil entre los distintos colectivos de la comunidad académica (Rubiralta, 2004). Otra posible explicación de este resultado es el diseño del sistema de incentivos y de promoción del personal investigador, que no incluye estímulos adicionales (reconocimiento social o institucional, promoción profesional, etc.) para los investigadores creadores de empresa (Todt *et al.*, 2007).

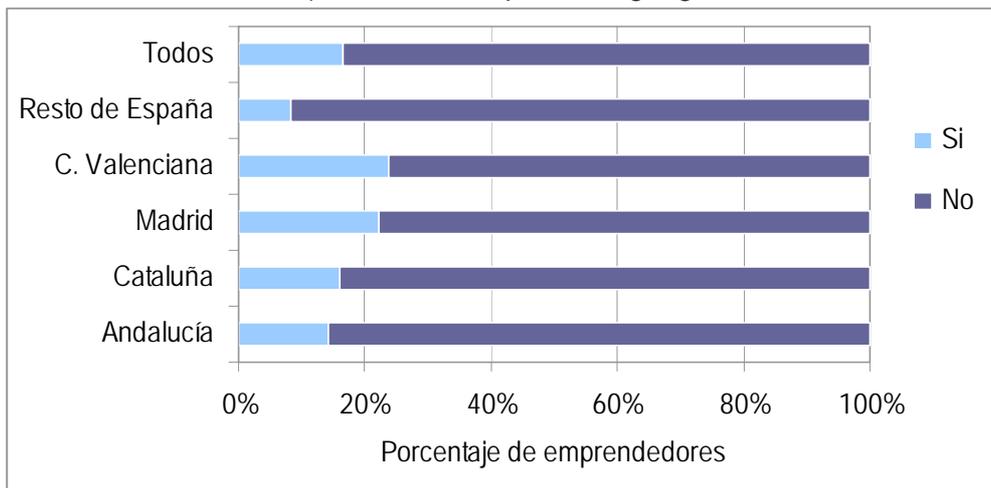
Finalmente, es de resaltar que la segmentación por estatus nos revela que, en la categoría E, existe una mayor proporción de investigadores con experiencia emprendedora previa en la creación de empresas (26%), mientras que en las demás categorías los valores se encuentran por debajo o cerca de la media. Este resultado se explica por la trayectoria de los emprendedores de la categoría E al acumular una mayor edad y experiencia. La segmentación por sectores de actividad de la empresa nos muestra que la proporción de emprendedores con experiencia emprendedora de la mayoría de aquéllos se encuentra cerca de la media, a excepción de los sectores de *Psicología (0%)* y de *Medio Ambiente y Geología (30%)*. La segmentación por regiones nos indica que la región con una mayor proporción de investigadores con experiencia emprendedora previa es la Comunidad Valenciana con un 24%, seguida de Madrid con un 22%; Cataluña y Andalucía reportan valores en torno a la media (14% y 16%, respectivamente) y, en el caso los emprendedores de resto de España, sólo un 8% ha señalado haber creado empresas con anterioridad (Gráfico 6-26).

Gráfico 6-26. ¿Había fundado y/o era copropietario de otra(s) empresa(s)?

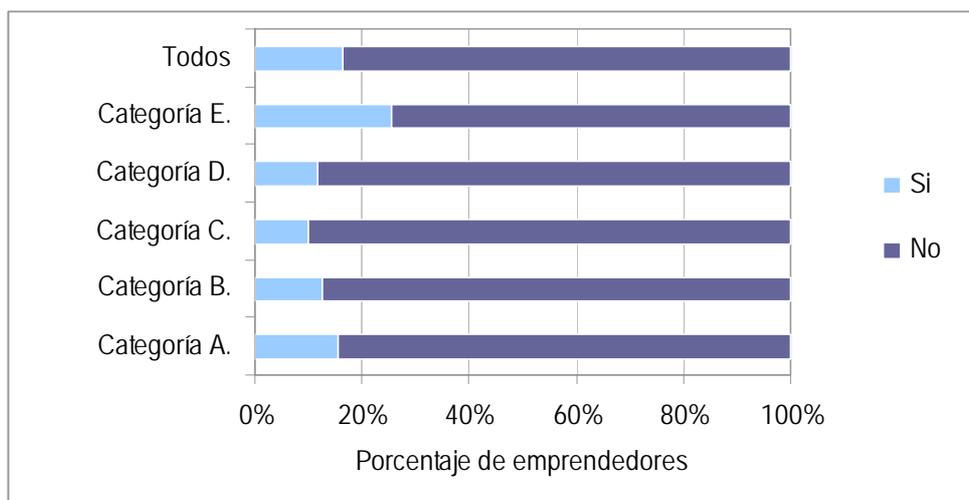
a) Resultados por sectores



b) Resultados por zona geográfica



c) Resultados por Estatus



Fuente: Elaboración propia

6.3.5 ¿Los emprendedores académicos son “tipos emprendedores”?

Para finalizar el análisis de las características emprendedoras de los emprendedores académicos españoles hemos examinado si éstos son “*tipos emprendedores*” en el sentido sugerido por Shane (2004), es decir, si son individuos que siempre habían querido crear empresa y utilizaban el conocimiento desarrollado en su investigación como un medio para lograr este objetivo. En el caso de los emprendedores provenientes de contextos no-académicos, Thorne y Ball (1981), en su estudio de 51 empresarios de la región de Pittsburgh, encontraron que el 53% señalaban que crear empresa era una ambición que habían tenido durante mucho tiempo.

En el caso de los emprendedores académicos participantes en nuestro estudio sólo el 19% afirmó que “siempre habían deseado crear empresa”, el 51% señaló que alguna vez se habían planteado la posibilidad de crear empresa, pero la consideraban una posibilidad remota, y un 30% indicó que fue una decisión completamente inesperada. Estos resultados nos permiten aceptar el planteamiento realizado en la hipótesis 8, en la que se señalaba que, en el caso español, los emprendedores académicos no son “tipos emprendedores” debido, entre otras cosas, a los bajos niveles de espíritu emprendedor que tradicionalmente han caracterizado a la academia española.

No obstante, el alto porcentaje de investigadores que manifestaban haberse planteado alguna vez la posibilidad de crear empresa (51%) sugiere que la mayoría de los emprendedores académicos tenían cierta predisposición hacia la creación de empresas, que se concretó ante ciertas circunstancias que probablemente catalizaron la decisión de crear la empresa. Este hecho viene a avalar el modelo propuesto sobre la decisión de crear empresa, tal como lo hemos adoptado en el presente trabajo, en el cual se genera previamente la intención de crear empresa y, posteriormente, son las circunstancias las que pueden actuar de catalizador de la decisión de materializarla (Sarasvathy, 2004); entre estas circunstancias pueden encontrarse el aumento de las

acciones para el fomento de spin-offs académicas que se están desarrollando en los diferentes niveles institucionales.

Tabla 6-16. Tipo de intención de crear empresa

Grupo		Decisión inesperada (%)	Alguna vez había pensado crear una empresa (%)	Siempre había tenido el propósito (%)	Número de casos
Estatus	Categoría A.	38	38	25	32
	Categoría B.	29	46	25	24
	Categoría C.	10	70	20	10
	Categoría D.	37	53	9	43
	Categoría E.	23	56	21	43
Sector	Biotecnología	33	58	9	43
	Medicina, Farmacia y Química	38	50	13	16
	Nanotecnología- Materiales- Electrónica-Óptica	24	47	29	17
	TIC	28	47	25	32
	Psicología	33	67	0	6
	Servicios Avanzados a Empresas	25	46	29	28
	Medio Ambiente y Geología	40	40	20	10
Regiones	Andalucía	36	29	36	14
	Cataluña	36	56	8	25
	Madrid	19	63	19	27
	Valencia	29	58	13	38
	Resto de España	33	42	25	48
	Total	30	51	19	152

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, al realizar las segmentaciones por estatus, sector de la empresa y zona geográfica (Tabla 6-16), se encuentran algunas diferencias. En primer lugar, la segmentación por estatus muestra un aumento en el porcentaje de emprendedores que tenían una mayor inclinación personal hacia la creación de empresas en todas las categorías; la excepción es la categoría E, en la que probablemente los investigadores empiezan a consolidar su carrera académica, por cuanto es natural que su vocación investigadora haya prevalecido ante la

vocación empresarial. En segundo lugar, la segmentación por sectores de actividad de la empresa nos muestra que, en algunos casos, el porcentaje de emprendedores que siempre había tenido el propósito de crear empresa disminuye considerablemente, como ocurre en las áreas de *Psicología* (0%), *Bioteología* (9%) y *Nanotecnología-Materiales-Electrónica-Óptica* (13%). Finalmente, en la segmentación por regiones geográficas, Andalucía es el único caso en que cambia la forma de la distribución de los emprendedores en los tres grupos de análisis; y además, es allí donde se encuentra el más alto porcentaje de emprendedores que siempre había tenido el propósito de crear empresa (36%).

6.3.6 Conclusiones

En esta sección hemos analizado los emprendedores académicos participantes en nuestro estudio a la luz de las características asociadas al emprendedor en contextos diferentes al de la academia.

En términos generales, los resultados sugieren que el perfil de los emprendedores académico es diferente al de los emprendedores ajenos al contexto académico. Las diferencias radican principalmente en que la mayoría de ellos no cuentan con modelos de rol empresariales entre sus familiares cercanos, carecen de experiencia en la creación de empresas y su decisión de hacerlo es más bien espontánea. El único aspecto en que los emprendedores académicos no presentan grandes diferencias con sus homólogos de otros contextos es en el nivel de percepción del riesgo asociado a la creación de empresa, ya que no consideran estar asumiendo riesgos importantes (Tabla 6-17).

Tabla 6-17. Características emprendedoras: resultados

Característica del perfil	Emprendedores no académicos	Emprendedores académicos	Hipótesis No.	Decisión
Modelos de rol familiares	✓	✓	H5a	Rechazar
Modelos de rol en la academia (trabajo)	✓	✓	H5b	Rechazar
Aversión al riesgo	Moderada	Moderado	H6	Aceptar
Experiencia en creación de empresas	✓	✗	H7	Aceptar
Tipos emprendedores	✓	✗	H8	Aceptar

Fuente: Elaboración propia.

Si bien esperábamos que los emprendedores académicos españoles no compartieran ciertas características de los emprendedores clásicos, como la experiencia en la creación de empresas y el hecho de que su decisión fuera más bien producto de las circunstancias de la vida y del entorno del investigador en un momento dado, no esperábamos la baja presencia de modelos de rol empresariales. No obstante, estos hallazgos son coherentes con las características propias del caso español, poseedor de una cultura emprendedora débil que fomenta el trabajo estable en detrimento del autoempleo. De hecho, parece que los investigadores que están iniciando su carrera académica y que crean empresa lo hacen ante la existencia de pocas perspectivas de vinculación estable a una institución dedicada a la investigación. Además, es conveniente resaltar que la primera elección en la carrera de estos individuos ha sido la profesión investigadora, lo cual implica que existe un componente vocacional en el que prima el deseo de avanzar en el conocimiento científico sobre los intereses de tipo comercial y empresarial.

Por otra parte, también es importante recordar que si bien la existencia de figuras empresariales exitosas puede generar en los individuos la percepción de que la creación de una empresa es una alternativa deseable, si estos modelos no son exitosos su impacto puede ser el contrario; es decir, un individuo puede decidir ser empleado antes que optar por la creación de una empresa para no exponerse a replicar la experiencia negativa existente en el hogar, la cual se ve reforzada por un entorno poco propicio hacia la actividad

empresarial en la sociedad a la que pertenece, y reafirmado posteriormente en el desarrollo de una carrera académica, en la cual ha imperado el divorcio entre la academia y la empresa.

Por otra parte, la baja existencia de modelos de rol en el entorno laboral se encuentra condicionada por el escaso desarrollo del fenómeno spin-off en España. Si bien los emprendedores participantes han tenido que iniciar la ruptura de paradigmas y contribuir al cambio de actitudes hacia la creación de empresas, es importante que se realice una mayor difusión de este tipo de experiencias para obtener un efecto de sinergia en la generación de nuevas iniciativas spin-off, mostrando a los investigadores la creación de empresas como una alternativa viable.

Estos resultados, aunados a los obtenidos en la sección anterior, nos sugieren que los investigadores que crean empresas a partir de sus resultados de investigación frecuentemente no son “*emprendedores clásicos*” y que, en cambio, son “*académicos emprendedores*”, tal como lo sugiere Meyer (2003). Además, la inexistencia de diferencias significativas en el perfil de los emprendedores, al realizar las segmentaciones, indica que estas características son independientes del estatus, de la zona geográfica en donde se encuentra la empresa y del sector de actividad de la misma.

6.4 LAS MOTIVACIONES PARA EMPRENDER.

En esta sección realizaremos el análisis de las motivaciones para emprender de los investigadores académicos, con el objetivo de establecer:

- 1) Qué tipo de motivaciones tuvieron en cuenta los emprendedores académicos cuando adoptaron la decisión de crear empresa.
- 2) Qué motivaciones lograron un mayor impacto en la decisión de crear empresa.
- 3) Si existen diferencias en las motivaciones entre grupos de emprendedores académicos, al realizar segmentaciones por estatus, sector de pertenencia, zona geográfica en donde se ubica la organización de origen y fecha de creación de la empresa.

Tal como se explicó en la sección 5.2.2 del capítulo de metodología, el estudio de las motivaciones de los emprendedores académicos participantes se realizó a través de una escala de medida constituida por 39 ítems. Los investigadores participantes indicaban la importancia que cada ítem había tenido en su decisión de crear empresa a través de una escala Likert de cuatro puntos, en donde 0 indicaba que el ítem había sido poco importante y 3 que el ítem había sido muy importante.

Con estas variables se realizará primero la verificación de la naturaleza multidimensional de la motivación para emprender y de sus dimensiones a través del análisis factorial confirmatorio (AFC) de primer, segundo y tercer nivel, ajustando la escala de medida. Posteriormente, se evaluará la importancia dada por el emprendedor a las diferentes dimensiones de la motivación; y, finalmente, se aplicarán técnicas de diferencias de medias a los grupos resultantes de la segmentación de la muestra de emprendedores, utilizando diferentes variables, con lo cual observaremos si éstas influyen sobre la motivación de emprender.

6.4.1 Verificación de la naturaleza multidimensional de la motivación para emprender

En esta sección analizaremos la naturaleza multidimensional de la motivación (Hipótesis 9) y si las dimensiones propuestas en la revisión de literatura, es decir: *personales (H9a)*, *conocimiento (H9b)*, *oportunidad (H9c)*, *disponibilidad de recursos (H9d)*, *organización de origen (H9e)* y *del entorno social (H9b)*, efectivamente forman parte de las motivaciones que el emprendedor académico tiene en cuenta cuando toma la decisión de crear empresa.

Para este fin, se han utilizado las técnicas de análisis factorial confirmatorio (AFC). Como se describió en la sección de metodología, en este tipo de técnicas un modelo de medida describe la relación entre a) un número de variables latentes, o factores, y b) las variables manifiestas o indicadores que miden aquellas variables latentes. El modelo investigado en este estudio está conformado por seis variables latentes correspondientes a otras tantas dimensiones de la motivación para emprender: *personales*, *oportunidad*, *conocimiento*, *recursos*, *organización de origen* y *entorno social*. Los primeros análisis realizados mostraron que cinco de dichas dimensiones estaban conformadas por subdimensiones, las cuales hemos incorporado al planteamiento inicial de la siguiente forma:

- ❖ La dimensión de ***motivaciones personales*** ha quedado constituida por tres subdimensiones: a) ***necesidad de logro***; b) ***necesidad de independencia*** y c) ***deseo de riqueza***.
- ❖ La dimensión de las ***motivaciones relacionadas con el conocimiento*** tiene dos subdimensiones: a) ***el deseo de aplicar el conocimiento*** y b) ***transferencia del conocimiento***. Esta última dimensión ha sido denominada así puesto que este ítem recoge las dificultades para realizar la transferencia de conocimiento en el entorno próximo.
- ❖ La dimensión relativa a la ***disponibilidad de recursos para emprender*** se ha subdividido en tres grupos de factores: a) ***instalaciones para la producción***; b) ***recursos financieros***, c) ***redes sociales***.

- ❖ La dimensión de las **motivaciones relativas a la organización de origen**, se fracciona en dos subdimensiones: **a) infraestructura de apoyo y b) barreras organizativas**.
- ❖ Finalmente, la dimensión de las **motivaciones del entorno social** se encuentra conformada por dos subdimensiones: a) **los modelos de rol** y b) **Actitudes hacia la creación de empresas**.
- ❖ La dimensión relativa a la oportunidad de negocio se mantiene constante.

Como se explicó en la sección de metodología, en el desarrollo de estos análisis utilizaremos la nomenclatura sugerida por Bentler (1989) e identificaremos cada variable latente con la letra “F” de Factor, y las variables manifiestas con la letra “V” de Variable. En la Tabla 6-18 de la página siguiente se muestra de forma detallada la nomenclatura asignada a cada variable y a los factores que representan las dimensiones y subdimensiones del modelo. La figura muestra que el constructo de la motivación de necesidad de logro (F1) es medida por las variables manifiestas V1 a V3; y la necesidad de independencia (F2) es medida por las variables manifiestas V4 a V6 y así sucesivamente. Adicionalmente, también se observa que las subdimensiones F1, F2 y F3 se integran en la dimensión de las motivaciones personales (F14).

El proceso para verificar la naturaleza multidimensional del constructo a partir de este modelo de partida está constituido por las siguientes etapas:

- 1) Evaluación y ajuste del modelo de medida. El modelo de medida se encuentra constituido por los trece Factores de primer orden. Es de resaltar que el Factor 4, que incluye las motivaciones relativas a la oportunidad, se encuentra en este grupo puesto que el análisis previo no reporta que tenga subdimensiones. En este caso se ha realizado un **AFC de primer nivel** con todas las variables iniciales y se ha ajustado el modelo de primer orden.

Tabla 6-18. Dimensiones y subdimensiones de la motivación para emprender

	Factor de segundo nivel	Factor de primer nivel	Código variable	Variable
F19. MOTIVACIÓN PARA EMPRENDER	F14. Personales	F1. Necesidad de logro	V1	D3A
			V2	D3G
			V3	D3B
		F2. Necesidad de independencia	V4	D3E
			V5	D3F
			V6	D3C
			V7	D3D
	F4. Oportunidad	V8	D4A	
		V9	D4B	
		V10	D4C	
		V11	D4D	
		V12	D4E	
	F15. Conocimiento	F5. Deseo de aplicar el conocimiento	V13	D3I
			V14	D3H
		F6. Transferencia del conocimiento	V15	D5I
			V16	D5J
			V17	D5K
	F16. Disponibilidad de recursos para emprender	F7. Recursos financieros	V18	D5A
			V19	D5B
			V20	D6H
		F8. Redes sociales	V21	D5C
			V22	D5D
			V23	D5E
		F9. Instalaciones para la producción	V24	D5F
			V25	D5G
			V26	D5H
	F17. Organización de origen	F10. Barreras organizativas	V27	D6B
			V28	D6C
			V29	D6D
			V30	D6E
		F11. Infraestructura de apoyo	V31	D6F
			V32	D6A
	F18. Entorno social	F12. Modelos de rol	V33	D6G
			V34	D7A
			V35	D7B
		F13. Actitudes hacia la creación de empresas	V36	D7C
			V37	D7D
			V38	D7E
			V39	D7F

Fuente: Elaboración propia.

- 2) Análisis de la configuración de las dimensiones de segundo orden. A partir del modelo de medida ajustado en la etapa previa, se han incorporado al modelo las cinco dimensiones principales del modelo con el objetivo de comprobar que estaban conformadas por las subdimensiones ya mencionadas. Con este fin, se ha aplicado un AFC de segundo orden, realizando nuevamente un ajuste en el modelo, verificando posteriormente los indicadores de fiabilidad y validez del modelo obtenido.
- 3) Verificación de la multidimensionalidad del concepto. Finalmente, mediante el análisis de correlaciones entre las dimensiones principales del modelo verificaremos si todos los constructos propuestos son dimensiones subyacentes de la Motivación para emprender; este análisis estará reforzado por un cálculo de un AFC de tercer orden ya que, aun cuando se encuentra en discusión la aplicación de este tipo de modelos de orden superior, nos permite ilustrar mejor los hallazgos del estudio. Igualmente, se presentarán los principales indicadores de ajuste del modelo de tercer orden.

6.4.1.1 Evaluación y ajuste del modelo de medida

Como mencionamos anteriormente, el modelo de medida fue evaluado a través de un AFC de primer orden, estimado mediante el método de máxima verosimilitud (ML) para lo cual se ha utilizado el software EQS 6.1. El valor del estadístico Chi-cuadrado para el modelo es estadísticamente significativo, $\chi^2(625, N=152)=1.047$ $p<0,001$. Técnicamente, cuando las asunciones del modelo se cumplen, este estadístico puede usarse para probar la hipótesis de que el modelo se ajusta a los datos. En la práctica, sin embargo, el estadístico es muy sensible al tamaño de la muestra y a las desviaciones de la normalidad multivariante y, muy frecuentemente, ocasionará el rechazo de un modelo bien ajustado. Por esta razón, se recomienda que este estadístico sea utilizado como un índice de bondad del ajuste con valores pequeños de la Chi-cuadrado (relativo a los grados de libertad), indicador de un mejor ajuste del modelo (James, Mulaik, y Brett, 1982). Al evaluar estos indicadores, observamos ciertas deficiencias en dicho ajuste debido, principalmente, a la existencia de

residuos normalizados grandes (mayores de 0,258) y parámetros no significativos; por otra parte, los resultados del indicador de Lagrange muestran la necesidad de realizar modificaciones en la escala propuesta inicialmente, reespecificando el modelo de medida.

La especificación del modelo teórico se ha realizado mediante un proceso iterativo, siguiendo los procedimientos sugeridos por Hair *et al.*, (1999) y Vila, Küster y Aldás (2000). A través de estos procedimientos se han eliminado aquellas variables que no resultaban significativas en el conjunto del modelo, siguiendo el test de Wald. Es importante señalar que las modificaciones realizadas siempre han tenido en cuenta la recomendación de Bentler (1989), quien señala que las decisiones que tome el investigador siempre deben tener sustento teórico. En la Tabla 6-19 se resumen las ocho variables eliminadas del modelo.

Tabla 6-19. Variables eliminadas del modelo inicial

Código	Descripción de la variable
Variables relativas a las oportunidades de negocio	
V8 - D4A	Las dificultades en la explotación y/o comercialización de una patente propia
V9 - D4B	El análisis de oportunidad de negocio desarrollada por la OTRI
V10 - D4C	El descubrimiento de nuevo método de producción
Variables relativas a la motivación por disponibilidad de recursos	
V19 - D5B	La disponibilidad de un patrimonio personal para invertir
Motivaciones relativas a la organización de origen	
V27 - D6B	La dificultad para promocionar profesionalmente dentro de la institución de origen
V30 - D6E	La existencia de una normativa específica para la creación de spin-offs en la organización de origen
V31 - D6F	La dificultad para el desarrollo de otras actividades emprendedoras (congresos, cursos, edición de revistas, etc.) dentro de la institución
Motivaciones entorno social	
V35 - D7A	La influencia de familiares emprendedores

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 6-20 se muestran los indicadores de ajuste para el modelo teórico inicial en el que se consideraban todas las variables y el del modelo de medida "Mm" que presenta el mejor ajuste, el cual ha sido estimado a través de un AFC de primer orden. Como puede observarse, el índice de ajuste no normalizado

(NNFI), el índice de ajuste comparativo (CFI) y el índice de bondad del ajuste (GFI) toman valores cercanos a 0,9; y el Residuo cuadrático Medio (RMSR) tiene un valor cercano a 0,05, los cuales señalan un ajuste aceptable (Bentler y Bonett, 1980; Bentler, 1989).

Tabla 6-20. Indicadores de bondad y ajuste de los modelos evaluados

Modelo	Chi-cuadrado	Grados de libertad	NNFI	CFI	GFI	RMSR
Modelo teórico	1.047	625	0,637	0,699	0,751	0,067
Modelo de medida -Mm	539,816	358	0,950	0,962	0,822	0,060

Fuente: elaboración propia

Partiendo del modelo de medida Mm obtenido en esta sección se procedió a verificar, a través de un AFC de segundo orden, si las dimensiones de motivaciones personales, conocimiento, disponibilidad de recursos para crear empresa, organización de origen y entorno social están conformadas por las subdimensiones que se describieron anteriormente.

6.4.1.2 Análisis de la configuración de las dimensiones de segundo orden.

La incorporación de las dimensiones principales de la motivación al modelo de medida de primer orden nos ha generado un modelo que hemos denominado Modelo de segundo orden “**Ms**”. La evaluación inicial del ajuste de **Ms** nos muestra que, al igual que sucedió con el modelo de primer orden, es necesario realizar el ajuste del modelo. En este proceso de ajuste se realizaron las siguientes modificaciones:

- ❖ En la dimensión de motivaciones personales, se ha eliminado el factor 3, el cual estaba conformado por una única variable *V7- D3D El ganar mucho dinero (millones de euros)* dado que resulta ser no significativo.
- ❖ La dimensión de motivaciones relativas a la organización de origen (F17), en la que se ubicaban las subdimensiones **F10 Barreras organizativas** y la **F11 relativa a la infraestructura de apoyo**, ha sido reestructurada puesto que esta última no es significativa.

- ❖ Finalmente, el cambio más significativo de este modelo ha consistido en la eliminación de una de las principales dimensiones del modelo: **F4 las motivaciones relativas a la oportunidad**. Uno de los planteamientos realizados en nuestro modelo inicial era que la oportunidad constituía una dimensión importante en la motivación de emprender; no obstante, este resultado sugiere que, en la estructura de motivaciones de los emprendedores académicos, la **oportunidad de emprender** se puede constituir como un elemento importante en la decisión de emprender pero sin que se integre en el constructo de la motivación.

Tabla 6-21. Indicadores de bondad y ajuste de los modelos de segundo orden inicial y final

Modelo	Chi-cuadrado	Grados de libertad	NNFI	CFI	GFI	RMSR
Ms1: Modelo de segundo orden 1	710.387	409	0,665	0,706	0,770	0,090
Ms2: Modelo de segundo orden Ajustado	440.948	282	0,920	0,931	0,812	0.082

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 6-21 se muestran los indicadores de ajuste para el Modelo de segundo Orden inicial **Ms1** y los del modelo de segundo orden ajustado **Ms2**. Como puede observarse, la reespecificación del modelo nos ha permitido obtener un modelo más ajustado a los datos disponibles de las motivaciones para emprender de los investigadores académicos. Esto puede comprobarse al revisar los indicadores del segundo modelo, los cuales son indicativos de un ajuste aceptable (Bentler y Bonett, 1980; Bentler, 1989).

Una vez logrado un modelo de segundo orden ajustado a nuestros datos procedimos a comprobar la fiabilidad y viabilidad del instrumento de medida que así ha quedado constituido, y cuya evaluación final nos permitió comprobar cuáles de las dimensiones principales de modelo pertenecen al constructo denominado Motivación para emprender.

Análisis de la fiabilidad

La fiabilidad se manifiesta por el hecho de que todos los ítems de la escala están midiendo la misma variable latente (Bollen, 1989); por lo tanto, las puntuaciones de los mismos deben estar fuertemente relacionadas entre sí y ser internamente consistentes. No obstante, la fiabilidad de una escala no certifica la validez del instrumento de medida puesto que no asegura que esté midiendo lo que el investigador persigue. La fiabilidad es, pues, una condición necesaria pero no suficiente de la validez (Vila *et al.*, 2000, p. 9 y 10)

Existen diferentes procedimientos para medir la fiabilidad de una escala. En nuestro caso, hemos escogido el alpha de Cronbach debido a que es el indicador más ampliamente utilizado para este tipo de análisis. El alfa de Cronbach se define como la proporción de la varianza total de una escala que es atribuible a una fuente común, presumiblemente, el valor real de la variable que pretenden recoger los ítems (DeVellis, 1991). El valor de este coeficiente varía entre 0 y 1, de tal forma que un índice mayor o igual a 0,7 es admisible en etapas experimentales o preliminares de desarrollo; en investigación básica, es de 0,8; y en investigación aplicada de 0,9 (Nunnally y Berstein, 1994). Por su parte, Hair *et al.*, (1999) señalan que el acuerdo general sobre el límite inferior para el alpha de Cronbach es 0,7, pudiendo bajar a 0,6 en casos de investigaciones de tipo exploratorio.

En nuestro caso, el *alpha de Cronbach* de la escala es de 0,80, valor que se considera aceptable. Además, no hemos eliminado ninguno de los ítems puesto que no se conseguiría un aumento significativo en la fiabilidad de la escala (Tabla 6-22). Por tanto, consideramos que queda demostrada la fiabilidad de la escala de motivación propuesta.

Tabla 6-22. Fiabilidad de la escala de medición de la motivación

Variables	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
V1	43,41	99,57	0,34	0,79
V2	42,60	100,55	0,41	0,79
V3	42,42	101,63	0,34	0,79
V25	43,56	101,96	0,22	0,80
V24	43,79	97,73	0,42	0,79
V26	43,84	102,02	0,24	0,80
V35	44,00	100,66	0,37	0,79
V36	43,57	98,75	0,44	0,79
V39	43,69	99,22	0,45	0,79
V38	43,62	98,45	0,43	0,79
V37	43,62	97,04	0,51	0,79
V4	43,28	100,07	0,38	0,79
V5	43,55	100,70	0,29	0,80
V6	43,06	101,00	0,26	0,80
V29	43,58	99,41	0,38	0,79
V13	42,22	104,21	0,23	0,80
V14	42,70	101,08	0,34	0,79
V16	43,19	101,20	0,31	0,79
V15	42,56	102,39	0,29	0,80
V23	43,10	100,56	0,31	0,79
V22	42,99	100,80	0,30	0,79
V18	43,47	101,65	0,24	0,80
V20	43,19	100,51	0,33	0,79
V21	43,24	102,91	0,15	0,80
V17	42,82	105,05	0,11	0,80
V28	43,42	101,99	0,22	0,80
Alpha =0,80				

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de la validez

La validez de una escala se refiere a si una variable mide lo que se supone que debe medir (Bollen, 1989). La validez es un concepto poliédrico y tiene diversas dimensiones que deben explicarse y analizarse por separado. En nuestro caso particular hemos revisado la validez de contenido y la validez de construcción o de concepto²².

²² En el proceso de evaluación de escalas se recomienda evaluar la validez nomológica de la misma, es decir, si el constructo que se mide es capaz de mostrar relaciones con otros constructos que, conceptual y teóricamente, deberían existir (Vila

La validez de contenido se define como el grado en que la escala recoge todas las dimensiones del concepto que se pretende medir y está relacionada con la selección adecuada de los ítems que conforman la escala (Vila *et al.*, 2000). La evaluación de la validez del contenido es un proceso complejo y aún no existe un acuerdo general al respecto, ya que depende básicamente del nivel de revisión bibliográfica y del juicio de valor del investigador, por lo que no se puede expresar en un indicador. En consecuencia, no existe un criterio objetivo y bien definido (Nunnally y Bernstein, 1994).

En nuestro caso, todos los elementos incluidos en la escala fueron seleccionados teniendo en cuenta la revisión bibliográfica realizada; este aspecto fue explicado ampliamente en la sección de metodología en la que se mencionaron los trabajos teóricos y empíricos usados como referencia (Ver sección 5.2.2). Por tal razón, consideramos que este aspecto ha sido suficientemente sustentado en dicha sección.

Por otra parte, la validez de constructo hace referencia a la relación teórica entre la variable objeto de medida y las restantes variables. Tiene que ver, principalmente, con el problema de saber qué es lo que realmente mide el instrumento de medición (Sánchez y Sarabia, 1999). Trata de reflejar, hasta qué punto una medida se comporta de la forma en que se comportaría el concepto que pretende medir, con respecto a otras medidas ya establecidas para otros conceptos. Una escala muestra validez de constructo cuando tiene validez convergente y validez discriminante (Vila *et al.*, 2000).

Existe validez convergente cuando se emplean distintos instrumentos para medir un mismo constructo (distintos ítems para una misma variable latente), y tales instrumentos están fuertemente correlacionados (Vila *et al.*, 2000). La validez convergente se determina revisando las pruebas T de las cargas

et al., 2000). En consecuencia, para evaluar este tipo de validez es necesario disponer de varias escalas que relacionen diferentes constructos, lo cual no es nuestro caso.

factoriales. Si todas las cargas factoriales que miden el mismo constructo son estadísticamente significativas, se verifica la validez convergente de estos indicadores (Anderson y Gerbing, 1988). Además de ser significativos, Hair *et al.*, (1999) recomiendan que el promedio de las cargas sobre cada factor sea superior a 0,7, y que el nivel mínimo de las cargas factoriales debe ser de 0,4. Tal como se puede observar en Tabla 6-23 de la página siguiente, los valores de T varían entre 2,115 y 9,274, indicando que todos los factores son significantes ($p < 0,05$); adicionalmente, se puede observar que todas las cargas estandarizadas son superiores a 0,4. Estos resultados proveen evidencia que soporta la validez convergente de los indicadores (Anderson y Gerbing, 1988).

La validez discriminante mide el grado en que dos factores latentes especificados son distintos aunque estén correlacionados (Hair *et al.*, 1999). Para probar la validez discriminante hemos aplicado el *test del intervalo de confianza*, para lo cual hemos calculado las correlaciones posibles entre los factores y se ha construido el intervalo de confianza de dichas correlaciones entre todas las dimensiones. Como se muestra en la Tabla 6-24, se confirma la validez discriminante de las escala ya que ninguno de los intervalos de confianza de las correlaciones contiene el valor de 1, es decir, en ningún caso el límite superior sobrepasa el valor de la unidad.

6.4.1.3 Verificación de la multidimensionalidad del concepto

El último paso de este análisis fue comprobar si realmente las dimensiones propuestas convergían en un único factor principal, la motivación. Con este fin, se estimó un modelo factorial confirmatorio de tercer orden (Gráfico 6-27). Las medidas de bondad y ajuste muestran un ajuste satisfactorio del modelo (BBNFI= 0,930; CFI =0,939; SRMR= 0.086).

A través de este modelo podemos contrastar las hipótesis relativas a las dimensiones de la motivación para emprender de los emprendedores académicos participantes en el presente estudio.

Tabla 6-23. Validez convergente de la escala

Factor	Variable	Coefficiente sin estandarizar	Coefficiente estandarizado	T**
SUBDIMENSIONES – Factores de primer orden				
F1. Necesidad de logro	V1	1	0,619	-
	V2	0,801	0,664	4,576
	V3	0,554	0,483	4,005
F2. Necesidad de independencia	V4	1	0,714	-
	V5	0,832	0,531	4,513
	V6	1,044	0,637	4,875
F5. Deseo de aplicar el conocimiento	V13	1	0,561	-
	V14	1,869	0,724	3,677
F6. Transferencia del conocimiento	V15	1	0,621	-
	V16	1,054	0,567	4,536
	V17	1,229	0,69	4,759
F7. Recursos financieros	V18	1	0,607	-
	V20	0,979	0,626	4,457
F8. Redes sociales	V21	1	0,464	-
	V22	0,984	0,543	3,216
	V23	0,881	0,478	3,086
F9. Instalaciones para la producción	V24	1	0,882	-
	V25	0,733	0,644	6,049
	V26	0,561	0,54	5,374
F12. Modelos de rol	V35	1	0,548	-
	V36	1,44	0,746	3,942
F13. Actitudes hacia la creación de empresas	V37	1	0,603	-
	V38	1,291	0,755	6,11
	V39	1,064	0,703	5,989
DIMENSIONES PRINCIPALES – Factores de segundo orden				
F10. Barreras organizativas*	V28	1	0,638	-
	V29	1,377	0,971	9,278
F14. Personales	F1	1	0,921	-
	F2	0,704	0,64	2,394
F15. Conocimiento	F5	1	0,905	-
	F6	1,091	0,657	2,115
F16. Disponibilidad de recursos para emprender	F7	1	0,922	-
	F8	0,663	0,735	2,952
	F9	0,971	0,622	3,806
F18. Entorno social	F12	1	0,708	-
	F13	0,215	0,809	2,984

*F10 se ha incluido como dimensión principal al ser el constructo único que representa las motivaciones relativas a la organización de origen.

**Se han calculado todos los valores de T utilizando un modelo alternativo en donde se fijaba el coeficiente de otras variables obteniendo valores adecuados del test.

Fuente: Elaboración propia.

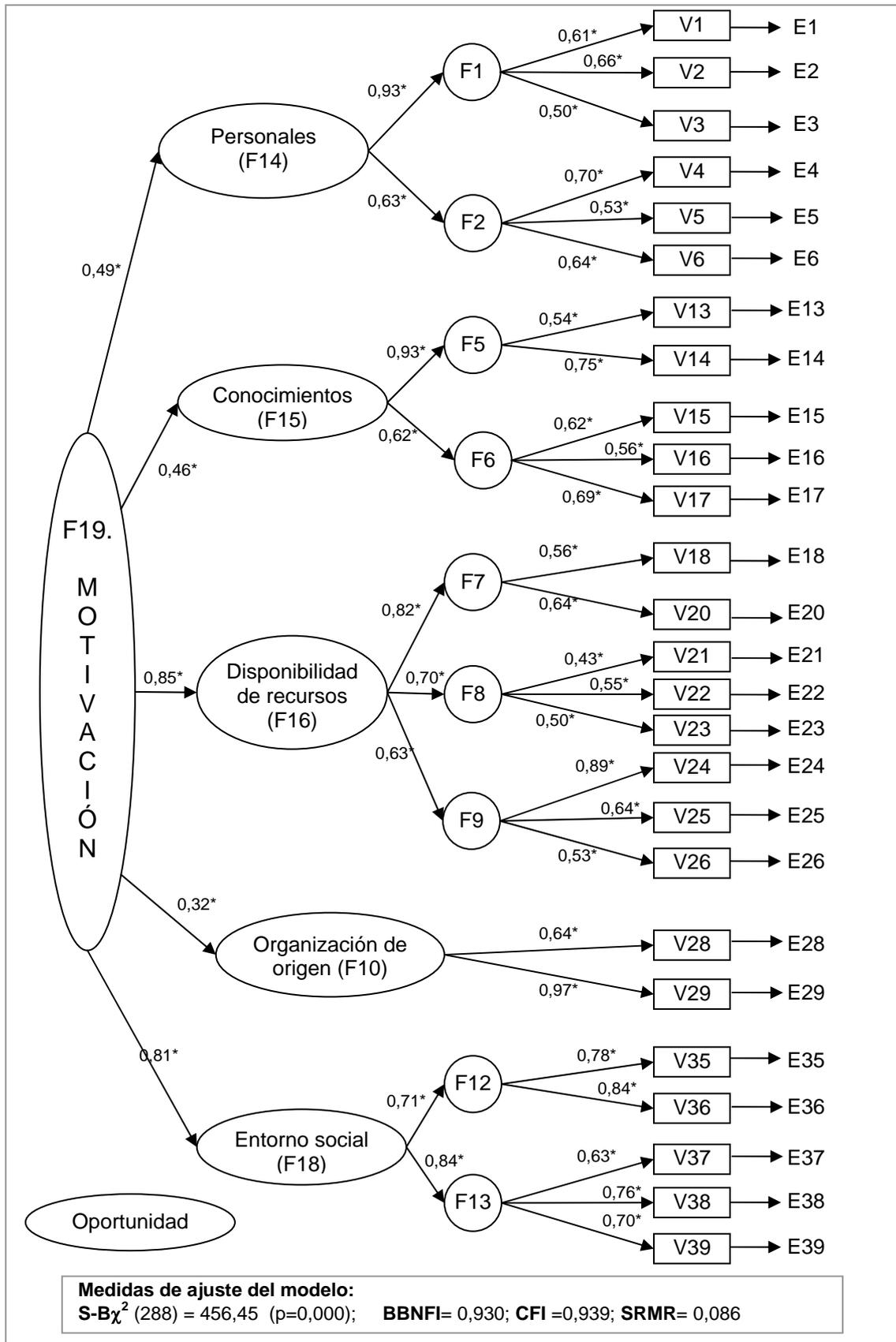
Tabla 6-24. Validez discriminante de la escala

Factores correlacionados	Intervalo de confianza de la correlación		Factores correlacionados	Intervalo de confianza de la correlación	
	Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
F1,F2	0,11	0,37	F5,F9	-0,04	0,13
F1,F5	0,00	0,14	F5,F10	-0,04	0,05
F1,F6	-0,07	0,06	F5,F12	-0,03	0,06
F1,F7	-0,03	0,16	F5,F13	0,00	0,12
F1,F8	-0,07	0,10	F7,F8	0,04	0,30
F1,F9	0,00	0,26	F7,F9	0,08	0,38
F1,F10	0,05	0,22	F7,F10	-0,02	0,12
F1,F12	0,05	0,26	F7,F12	-0,02	0,12
F1,F13	0,00	0,19	F7,F13	0,08	0,32
F2,F5	-0,06	0,07	F8,F9	0,06	0,35
F2,F6	-0,15	-0,01	F8,F10	-0,08	0,05
F2,F7	-0,05	0,14	F8,F12	-0,02	0,12
F2,F8	-0,04	0,13	F8,F13	0,04	0,26
F2,F9	-0,08	0,17	F9,F10	-0,01	0,20
F2,F10	0,04	0,21	F9,F12	0,00	0,21
F2,F12	0,03	0,21	F9,F13	0,13	0,41
F2,F13	0,00	0,19	F10,F12	0,01	0,14
F5,F6	0,03	0,14	F10,F13	0,01	0,16
F5,F7	-0,04	0,08	F12,F13	-0,04	0,16
F5,F8	0,19	0,29			

Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, queda confirmado que la motivación para emprender es un modelo multidimensional, con lo cual aceptamos la **Hipótesis No. 9 (La motivación de emprender del académico está constituida por varias dimensiones)**. No obstante, este constructo sólo estaría conformado por cinco grandes dimensiones y no por seis como habíamos planteado inicialmente, lo cual nos lleva a aceptar las Hipótesis No. 9a, 9b, 9d, 9e y 9f; y a rechazar la Hipótesis No. 9c.

Gráfico 6-27. Modelo confirmatorio de tercer orden para la escala



Fuente: Elaboración propia

Las motivaciones relativas a la *oportunidad de negocio*, a la subdimensión relativa a la *infraestructura de apoyo en la organización de origen* y a la subdimensión *Deseo de Riqueza* desaparecen del modelo. Dada que estos aspectos suelen ser elementos frecuentemente analizados en la literatura del *Entrepreneurship*, resulta necesario profundizar en el significado de tales resultados. En primer lugar, es conveniente aclarar que la técnica se basa en el comportamiento de las matrices de covarianza, lo cual nos indica que, para el grupo de datos analizados, las variables que representan estas dimensiones se comportan de una forma diferente a las demás variables incluidas en el modelo y, por tal razón, su eliminación proporciona un modelo que explica mejor la motivación para crear empresa de los emprendedores académicos españoles. Lo anterior puede deberse al tipo de ítems considerados para medir estas dimensiones y/o al tamaño de la muestra, lo cual requeriría una ampliación de la misma para futuras investigaciones que permitieran observar si este comportamiento se mantiene.

Al margen de los aspectos relativos a la técnica, es necesario reflexionar sobre el hecho de que las dimensiones y subdimensiones eliminadas del modelo se constituyan como constructos diferentes, siendo aspectos tradicionalmente abordados como ítems motivacionales importantes en la decisión de crear empresa.

En primer lugar consideraremos las motivaciones relativas a la Oportunidad de negocio. En nuestro planteamiento inicial señalábamos que aspectos relacionados con el surgimiento de la oportunidad de negocio se constituían en elementos importantes en la decisión de crear empresa, lo cual era coherente con los hallazgos empíricos de Autio y Kauranen (1984) y Chiesa y Piccaluga (2000). De hecho, al comprobar los valores otorgados por los emprendedores a los ítems relativos a la Oportunidad de negocio encontramos que, al igual que en los estudios referenciados, este ítem ha sido de suma importancia en la decisión de crear la empresa de los emprendedores académicos superando, como se verá en secciones posteriores, a los demás grupos de motivaciones analizados (Tabla 6-25). Adicionalmente, también se observa que la Oportunidad es importante para el 87% de los emprendedores. Entendemos

que este resultado confirma la importancia de la Oportunidad dentro del proceso de creación de una empresa, siendo necesario profundizar en el estudio de las Oportunidades y su naturaleza para comprender mejor la forma en como influye sobre el comportamiento de los emprendedores.

Tabla 6-25. Importancia de la Oportunidad de negocio

Motivación para crear	Nivel de importancia (% de emprendedores)				Media*	Desviación típica
	Nada o casi nada	Poco	Bastante importante	Muy importante		
F4 OPORTUNIDAD					2,3	0,7
D4D El surgimiento de una nueva idea de producto/servicio	6%	7%	40%	47%	2,3	0,8
D4E Haber percibido las necesidades de los clientes potenciales y/o deficiencias en productos existentes	5%	8%	34%	53%	2,3	0,8

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

Fuente: elaboración propia.

El hecho de que la Oportunidad emprendedora no sea parte de la motivación para emprender y se consolide como un constructo independiente y de vital importancia en el proceso de creación de empresas, resulta acorde con los planteamientos realizados por Shane y Venkataraman (2000) en su enfoque basado en las oportunidades, presentado en el capítulo 2. Si la “oportunidad” actúa como un constructo independiente consideramos que la percepción de la oportunidad puede darse en diferentes momentos del proceso de decisión de la creación de empresas presentado en el Gráfico 2-1 del apartado 2.3. En primer lugar, la oportunidad puede ser percibida antes de que surja la intención de crear empresa; de hecho, Vohora *et al.*, (2004) señalan que las oportunidades son detectadas en la etapa de investigación del proceso de creación de spin-offs, en el que sólo los investigadores capaces de relacionar el nuevo conocimiento con las necesidades existentes en el mercado podrán superar la primera etapa coyuntural del proceso de creación de spin-off que es, precisamente, el reconocimiento de la oportunidad; así pues, es posible considerar que la oportunidad, tal como la hemos planteado en el presente trabajo, se detecte mucho antes de que surja la intención de crear una spin-off, siendo otro tipo de grupos motivacionales los que el investigador valora

cuando sopesa la posibilidad de comprometerse en la creación de la empresa, los cuales son tomados en cuenta en la fase de *reestructuración de la oportunidad*.

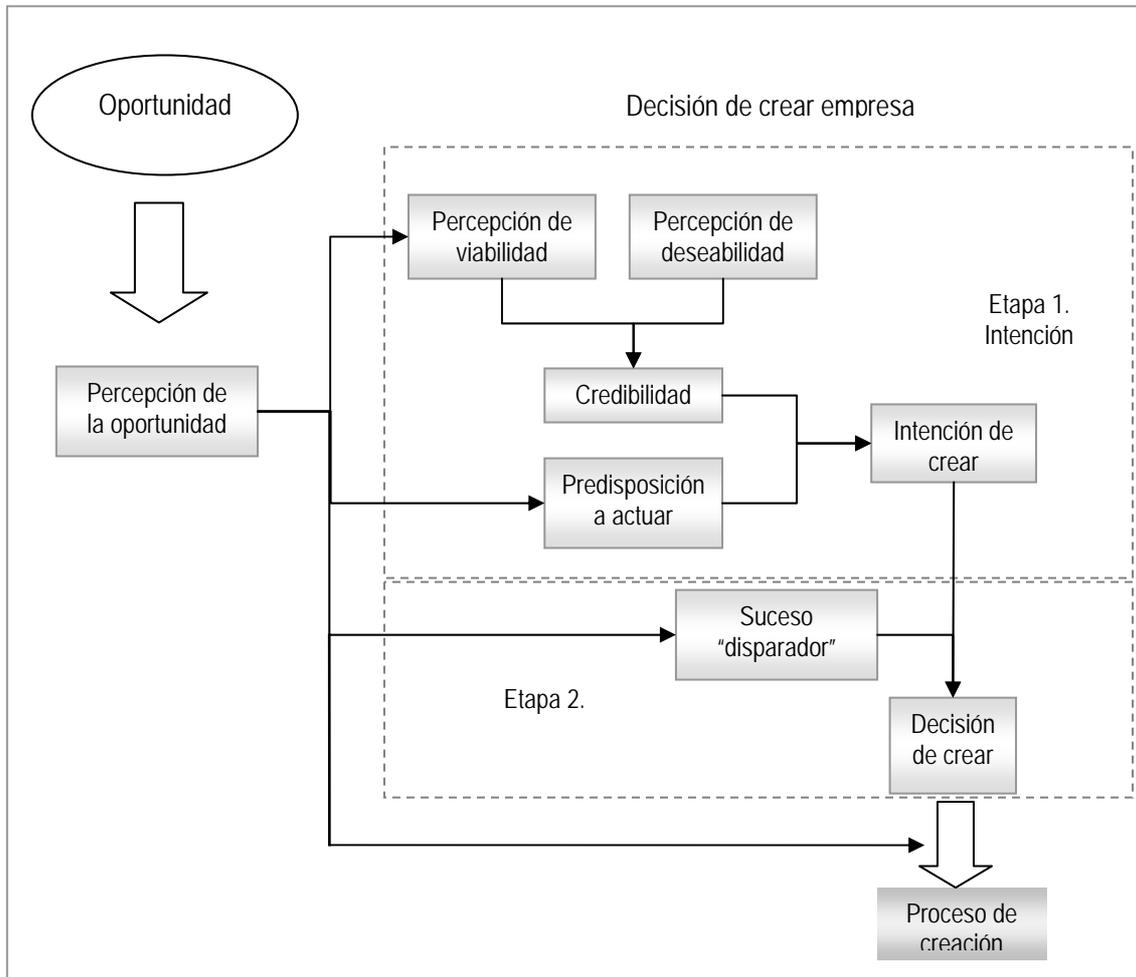
En segundo lugar, es posible que la Oportunidad de emprender actúe como un suceso disparador que catalice la decisión de crear en el ámbito académico, puesto que surge de la investigación desarrollada por el científico y abre la puerta a la posibilidad de crear la empresa; de hecho, Etzkowitz (1998) señala que los emprendedores académicos pueden haber desarrollado otros productos con alto potencial comercial como parte normal del proceso de investigación, pero sólo cuando la oportunidad aparece puede darse el paso hacia el proceso de comercialización.

Teniendo en cuenta lo anterior proponemos un cambio en el proceso de toma de decisión de crear empresa presentado en el Capítulo 2, en el cual incorporamos la oportunidad como un constructo externo, y la percepción de la oportunidad como un evento que puede actuar en distintos momentos del proceso de decisión; incluso, sería posible que la oportunidad se percibiera después de tomar la decisión de crear empresa, lo cual reforzaría el hecho de que no forme parte del constructo de la motivación de emprender. El modelo modificado se muestra en el Gráfico 6-28 y podría convertirse en base para futuras investigaciones.

El segundo elemento que ha sido eliminado, mediante este análisis, es el deseo de riqueza. El *deseo de riqueza* ha sido, tradicionalmente, uno de los aspectos que se supone debe caracterizar al individuo emprendedor. De hecho, los primeros conceptos del emprendedor están relacionado con el objetivo de generar riqueza; no obstante, existe evidencia que señala que éste no es un objetivo prioritario para los emprendedores, aunque no se puede discutir el hecho de que una empresa que no produzca dinero suficiente para su supervivencia y crecimiento, tiene una alta probabilidad de convertirse en un fracaso, con el impacto correspondiente sobre la vida del empresario. A pesar de ello, los trabajos empíricos del área del *Entrepreneurship* indican que el deseo de riqueza no es, precisamente, uno de las motivaciones más

importantes para crear empresa (Veciana, 2005), hecho que parece comprobarse en el caso de los emprendedores académicos.

Gráfico 6-28. El papel de la oportunidad en la decisión de crear empresa



Fuente: elaboración propia

En nuestro caso, los emprendedores académicos han señalado que *hacer dinero* es un ítem que ha tenido poca importancia en su decisión de crear empresa; lo cual coincide con los resultados de Weatherston (1995) y Chiesa y Piccaluga (2000), quienes encontraron que, tanto en el caso inglés como en el italiano, sólo un bajo porcentaje de emprendedores académicos señalaban que su principal motivación para emprender hubiese sido la generación de riqueza. Por otra parte, nuestros resultados indican que sólo el 22% de los emprendedores participantes consideraban *el hacer dinero* como un objetivo importante o muy importante en su decisión de crear empresa; porcentaje que se sitúa muy por debajo del obtenido por Samsom y Gurdon (1990), quienes

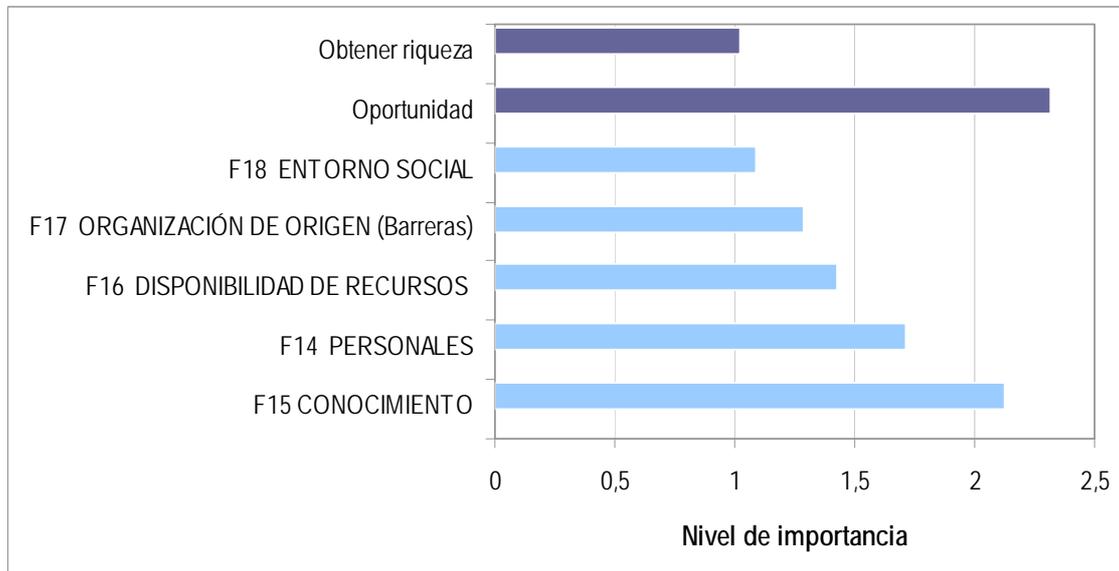
encontraron que el 55% de los 22 emprendedores canadienses y estadounidenses participantes en su estudio señalaban la “oportunidad de hacer capital” como una motivación importante en el proceso de emprender.

En la siguiente sección, partiendo de los factores identificados, realizaremos el análisis del impacto que ha logrado cada dimensión de la motivación en la decisión de crear empresa.

6.4.2 Importancia de las motivaciones para emprender

Los resultados obtenidos en la sección anterior evidencian que la motivación para emprender es un constructo de alto nivel de complejidad, conformado por diferentes dimensiones que han contribuido, en mayor o menor medida, a la decisión de crear empresa por parte de los emprendedores académicos participantes en nuestro estudio. A continuación, examinaremos la importancia que tuvo cada factor en esta decisión mediante el análisis de las medias de las variables que componen cada uno de estos factores.

Gráfico 6-29. Importancia de las dimensiones de la motivación para crear



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 6-29 sintetizamos el valor de importancia media para cada una de las dimensiones principales del modelo que integran el constructo motivación; adicionalmente, se ha incluido el valor dado por parte de los emprendedores a

los constructos de oportunidad y del deseo de riqueza a modo de información, porque si bien no forman parte del constructo son aspectos analizados frecuentemente en la literatura.

Los resultados reflejan que las motivaciones analizadas no han sido valoradas con la misma importancia por los emprendedores académicos cuando tomaron la decisión de crear empresa. Todas las diferencias existentes entre las dimensiones de la motivación son significativas, con una única excepción en las motivaciones relativas al entorno social y las relacionadas con la organización de origen, las cuales estadísticamente han obtenido la misma importancia (Tabla 6-26), lo cual nos permite aceptar lo planteado en la hipótesis **H10**.

Tabla 6-26. Prueba T para muestras relacionadas aplicada a las dimensiones de la motivación de emprender

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

*La diferencia es significativa al 5%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, del conjunto de factores que integran el constructo motivación, el más importante para los emprendedores académicos ha sido el *Conocimiento* (2.1). Este hallazgo es consecuente con los de Samsom y Gurdon (1990) en su estudio de 22 emprendedores canadienses, quienes señalaban que sus principales motivaciones para crear empresa eran “el avance de la ciencia y sus aplicaciones”; por otra parte, también tales resultados se encuentran en línea con la evidencia cualitativa aportada por Shane (2004), quien señalaba que los investigadores del MIT crean empresas llevados por el “*deseo de llevar la tecnología a la práctica*”. De forma similar,

Weatherston (1995) encontró que la gran mayoría de los 26 emprendedores académicos del Reino Unido participantes en su estudio habían creado su empresa debido a la desconfianza de que otros comercializaran la tecnología que habían desarrollado y a la necesidad de mantener el control sobre la misma. No obstante, tales resultados se contradicen en cierto sentido con la evidencia del caso Italiano en el que, a pesar de ser un elemento muy importante, las motivaciones relativas al conocimiento se ven superadas por motivaciones relativas a la *organización de origen* (su aversión al riesgo y su alto nivel de burocracia); en este sentido, es posible que las universidades italianas tengan asociadas un mayor nivel de burocracia que obstaculice los propósitos personales del investigador y que lo “empujen” hacia la creación de empresas como una alternativa para “huir” del sistema. La cuestión de la oportunidad la discutiremos en una sección posterior.

Nuestros resultados sugieren que los emprendedores académicos, a diferencia de lo que sucede con los emprendedores de otros contextos diferentes del académico, están movidos por su vocación científica y, por lo tanto, la creación de una empresa se constituye en un medio para lograr sus objetivos científicos. Ello refuerza los hallazgos referentes al aumento de la productividad científica presentada en el perfil de los emprendedores académicos puesto que, de ser así, los investigadores usan la spin-off para conseguir más recursos para investigar. De hecho, uno de los investigadores señalaba que, conjuntamente con su socio, estaban “cansados de perder a investigadores con gran potencial por no poderles ofrecer una alternativa de carrera dentro de su grupo de investigación y para poder canalizar recursos a los que, como empresas privadas, podían acceder”.

El segundo factor más importante en la decisión de crear la empresa son las motivaciones **personales** (1,7), las cuales están relacionadas con la *necesidad de logro* y la *necesidad de independencia*. Estos resultados son congruentes con los hallados en otros países como Italia (Chiesa y Piccaluga, 2000) y Reino Unido (Watherston, 1995).

Los restantes tres factores de la motivación de emprender alcanzan un nivel bajo de importancia en la decisión de crear empresa y son los relativos a la *F16 Disponibilidad de recursos para emprender (1,4)*, *F17 la organización de origen (1,3)* y *F18 Las motivaciones del entorno (1,1)*. La importancia relativamente baja de dichos aspectos puede generarse por la ausencia de estos elementos motivadores (bien sea positivos o negativos) en el momento en que el emprendedor decidió crear su empresa. La evidencia empírica disponible en la literatura sobre este particular es escasa, por cuanto los revisaremos a la luz de los planteamientos teóricos existentes y su análisis detallado lo presentaremos en los siguientes apartados.

6.4.2.1 El conocimiento: la principal motivación para emprender

Como hemos mencionado el factor relativo al conocimiento científico se consolida como la motivación de mayor importancia en la decisión de crear empresa por parte de los investigadores académicos. En la Tabla 6-27 de la página siguiente podemos observar la distribución porcentual de los emprendedores para los niveles de importancia considerados, así como el valor medio y la desviación típica para cada una de las variables que componen este factor. De tal suerte que, en este bloque encontramos dos aspectos fundamentales, *F5 el deseo de aplicar el conocimiento* y *F6 la Transferencia de dicho conocimiento*. El deseo de aplicar el conocimiento es la subdimensión de mayor importancia y se observa que un alto porcentaje de emprendedores considera este ítem bastante importante, confirmando los planteamientos realizados en la sección anterior.

La subdimensión denominada *Transferencia de conocimiento* se constituye por dos tipos de ítems claramente diferenciados: por una parte, la alta valoración del conocimiento científico y su exclusividad como elemento motivador en la creación de empresas (motivación *pull*) y, por otra parte, la dificultad en los procesos de transferencia (motivación *push*). En las empresas basadas en el conocimiento, es natural que éste obtenga una alta valoración por parte de los investigadores-emprendedores; de hecho, algunos autores señalan que puede

convertirse en un problema para el crecimiento y desarrollo de este tipo de empresas, puesto que la valoración excesiva del conocimiento y la parte científico-técnica del negocio puede relegar aspectos vitales de la empresa, como son las ventas, el marketing y una adecuada gestión y organización (Vohora *et al.*, 2000), dado que los emprendedores académicos estarían más interesados en el potencial o viabilidad de la tecnología que en explotarla para maximizar los beneficios, al considerar que el ambiente de los negocios les resulta ajeno y desconocido.

Tabla 6-27. Importancia de las Motivaciones relativas al Conocimiento en la decisión de crear empresa

Motivación para crear	Nivel de importancia (% de emprendedores)				Media*	Desviación típica
	Nada o casi nada	Poco	Bastante Importante	Muy importante		
F5 Deseo de aplicar el conocimiento					2,3	0,6
D3I El deseo de aplicar el conocimiento en usos prácticos	1%	5%	32%	63%	2,6	0,6
D3H El deseo de avanzar el conocimiento tecnológico	7%	12%	49%	32%	2,1	0,8
F6 Transferencia del conocimiento					1,9	0,7
D5I El alto valor añadido del conocimiento base de la empresa	6%	8%	45%	41%	2,2	0,8
D5J El alto nivel de dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo	12%	36%	34%	18%	1,6	0,9
D5K La exclusividad de los conocimientos disponibles (la no existencia de esos conocimientos en otros entornos de I+D)	5%	21%	41%	33%	2,0	0,9
F15 CONOCIMIENTO					2,1	0,5

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

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la alta valoración del conocimiento también está ligada a la ardua labor de investigación científica que ha sido necesario realizar para conseguir un determinado desarrollo. Finalmente, las dificultades en el proceso de transferencia se constituyen en un motivador de tipo *push* que lleva al investigador a crear empresa para aprovechar el potencial de una tecnología; en nuestro caso, el 62% de los emprendedores participantes señalan que éste aspecto ha sido bastante o muy importante en su decisión de crear empresa.

En este sentido, los resultados se encuentran dentro de nuestras expectativas: se suponía que en un entorno con una baja capacidad de absorción y con un sistema de protección y comercialización de patentes que se encuentra en proceso de fortalecimiento, la creación de empresas se convertiría en un medio para realizar el proceso de transferencia hacia el sector privado.

6.4.2.2 Las motivaciones personales

Las motivaciones personales constituyen el segundo grupo de importancia en la decisión de emprender entre los emprendedores académicos. Esta dimensión se encuentra constituida por dos subdimensiones: *la necesidad de logro* y *la necesidad de independencia*.

En la literatura sobre el emprendedor se ha acentuado la importancia de la *Necesidad de logro* y *la Necesidad de independencia* como características propias del emprendedor. En nuestro caso, hemos evaluado estas características a través de diferentes ítems que nos permiten observar cuán importantes han sido para el emprendedor académico en el momento de tomar la decisión de crear la empresa. Tal como se puede observar en la Tabla 6-28 de la página siguiente, los emprendedores reportan una mayor importancia de los elementos relacionados con la *necesidad de logro* que con la *necesidad de independencia*. Esto fundamentalmente puede ocurrir debido a que los investigadores están buscando opciones para enfrentarse a nuevos retos a través de la creación de una spin-off, como una alternativa para el cambio.

La necesidad de independencia, aunque valorada por un porcentaje considerable de emprendedores como una motivación bastante importante, es un ítem de menor relevancia, probablemente por la libertad y autonomía que tienen los investigadores y docentes para el desarrollo de su labor. La menor puntuación en este grupo lo alcanza el ítem de *Las insuficientes perspectivas en el trabajo*, ya que sólo un 36% de los investigadores la señalaron como importante. Como veremos en secciones posteriores, esta motivación es más significativa para los investigadores que han creado empresa en la etapa inicial de la carrera académica que para los emprendedores que se encuentran en las

últimas etapas de la misma; de hecho, existe una correlación negativa y significativa entre el estatus y la valoración dada a esta motivación por los emprendedores (-0.373).

Tabla 6-28. Importancia de las Motivaciones personales en la decisión de crear empresa

Motivación para crear	Nivel de importancia (% de emprendedores)				Media*	Desviación típica
	Nada o casi nada	Poco	Bastante Importante	Muy importante		
F1 Necesidad de Logro					2,0	0,7
D3A El deseo de probar la habilidad propia en la creación de una nueva empresa	23%	29%	31%	17%	1,4	1,0
D3G El deseo de alcanzar nuevos retos personales	3%	16%	42%	39%	2,2	0,8
D3B El deseo de desarrollar las ideas propias	3%	7%	37%	53%	2,4	0,8
F2 Necesidad de Independencia					1,4	0,8
D3E La mejora del entorno de trabajo personal (Ambiente laboral)	18%	32%	39%	12%	1,4	0,9
D3F Las insuficientes perspectivas en el trabajo habitual	33%	32%	22%	14%	1,2	1,0
D3C El ser independiente	17%	27%	28%	28%	1,7	1,1
F14 MOTIVACIONES PERSONALES					1,7	0,6

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

Fuente: Elaboración propia

6.4.2.3 La disponibilidad de recursos para crear empresa

Los recursos disponibles para la creación de la empresa se constituyen en un elemento motivador de importancia media para los emprendedores académicos de nuestra muestra (1,5 en la escala de 3). Este factor se encuentra constituido por tres subdimensiones: F7 *Recursos financieros*; F8 *Redes sociales* y F9 *Instalaciones para la producción* (Tabla 6-29). El examen detallado de estas tres subdimensiones refleja que la relevancia de las *Redes sociales* en el proceso del emprendedurismo universitario, específicamente el hecho de conocer potenciales socios, se consolida como el ítem más importante, puesto que el 73% considera que *el conocimiento de socios*

potenciales fue bastante o muy importante en su decisión de crear empresa. Este aspecto puede estar estrechamente relacionado con la disponibilidad de una persona adecuada para involucrarse en la gerencia de la empresa, puesto que los académicos pueden aprovechar la oportunidad comercial y, de forma simultánea, seguir desempeñando labores más afines a la investigación como, por ejemplo, en la dirección de I+D o en el comité Asesor Científico de la empresa.

Tabla 6-29. Importancia de las Motivaciones relativas a la Disponibilidad de recursos para emprender en la decisión de crear empresa

Motivación para crear	Nivel de importancia (% de emprendedores)				Media*	Desviación típica
	Nada o casi nada	Poco	Bastante Importante	Muy importante		
F7 Recursos financieros					1,5	0,8
D5A La disponibilidad de financiación (subvenciones, banca, familia, amigos, etc.)	27%	27%	30%	16%	1,4	1,1
D6H La existencia de apoyos públicos	15%	31%	34%	20%	1,6	1,0
F8 Redes sociales					1,7	0,7
D5C La disponibilidad de una persona apropiada para ser el Gerente/gestor de la empresa	26%	19%	26%	29%	1,6	1,2
D5D La disponibilidad de contactos para fundar la empresa (conocimiento de potenciales socios)	13%	14%	46%	27%	1,9	1,0
D5E La disponibilidad de una buena red de contactos en el mercado potencial	14%	28%	35%	24%	1,7	1,0
F9 Instalaciones para la producción					1,1	0,8
D5F El establecimiento de un parque científico ó tecnológico en la ciudad/región	41%	24%	23%	11%	1,0	1,0
D5G La creación o existencia de una incubadora de empresas	30%	28%	26%	15%	1,3	1,1
D5H La disponibilidad de instalaciones para la producción	41%	30%	21%	8%	1,0	1,0
F16 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS PARA CREAR LA EMPRESA					1,4	0,6

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

Fuente: Elaboración propia

La segunda subdimensión en importancia la constituye la disponibilidad de recursos financieros. El 46% de los emprendedores participantes señalaban

que la disponibilidad de financiación había sido relevante en su decisión de crear la empresa y un 54% de los emprendedores consideraron que la existencia de apoyos públicos había sido una motivación importante en la decisión de crear la empresa. Una mayor disponibilidad de financiación pública se constituye en un elemento motivador significativo a la hora de crear una spin-off. Este hecho es más evidente al observar la relación existente entre la importancia dada a este ítem por los emprendedores y la edad de la empresa, puesto que se encuentra una correlación significativa y negativa entre ambos (-0.226); es decir, los investigadores que han creado empresa más recientemente le otorgan más importancia a la existencia de subvenciones. Ello era de esperar, puesto que durante los últimos años se han establecido programas hacia el fomento de creación de empresas de base tecnológica, tras lo cual existe una mayor disponibilidad de recursos para los investigadores que deseen crear empresa.

Finalmente, la disponibilidad de instalaciones para iniciar la producción de la empresa se constituye en una subdimensión de poca relevancia en la decisión de crear empresa de los investigadores participantes en nuestro estudio. Esto se puede deber a varios aspectos, como por ejemplo, a la reciente implementación de iniciativas como parques científicos e incubadoras de empresas de base tecnológica en las regiones, y a que el lugar para la realización de la producción inicial de la empresa puede no ser tan relevante puesto que los investigadores pueden utilizar los laboratorios de la universidad o centro de investigación para iniciar la empresa y, sólo posteriormente, plantearse su traslado a un parque científico o a una incubadora de empresas.

6.4.2.4 Las motivaciones relativas a la organización de origen

Las motivaciones relativas a la organización de origen quedaron constituidas en el modelo final por un grupo de barreras organizativas (Tabla 6-30). Estas barreras tienen un bajo nivel de importancia en la decisión de crear la empresa (1.3); no obstante, se puede observar que existe un grupo de emprendedores, para los cuales tales motivaciones ha alcanzado cierta relevancia; observamos,

por ejemplo, que el alto nivel de burocracia de la organización de origen se constituye en un elemento “push” para emprender en el 44% de los casos. Este porcentaje es más acusado que los reportados para el caso del Reino Unido (8%) (Weatherston, 1995) y para el caso italiano (27%) (Chiesa y Piccaluga, 2000).

Tabla 6-30. Importancia de las motivaciones relativas a la organización de origen en la decisión de crear empresa

Motivación para crear	Nivel de importancia (% de emprendedores)				Media*	Desviación típica
	Nada o casi nada	Poco	Bastante Importante	Muy importante		
F17 ORGANIZACIÓN DE ORIGEN					1,3	0,9
F10 Barreras organizativas						
D6B La dificultad para promocionar profesionalmente dentro de la institución de origen	39%	27%	22%	13%	1,1	1,1
D6C El alto nivel de burocracia de la organización de origen	26%	29%	28%	16%	1,3	1,0
D6D La baja orientación al riesgo del entorno de investigación	24%	40%	24%	12%	1,2	1,0

Fuente: Elaboración propia

Los anteriores resultados nos indican que las spin-offs, en el caso español, pueden estar siendo utilizados para “huir” de la gestión burocrática de la organización de origen. Si se relaciona la importancia dada por el emprendedor a este grupo de motivaciones y los datos recopilados sobre el papel desempeñado por la organización de origen en el proceso de creación de la empresa (Pregunta E.2.2 del cuestionario), encontramos que existe una correlación significativa y negativa ($r=-0.241$; $p=0.01$); resultado que es perfectamente normal puesto que, si se crea la empresa para huir de la burocracia, es bastante probable que el emprendedor no desee la participación de la organización de origen en ningún aspecto de la misma. De hecho, algunos autores señalan que ciertos fundadores de spin-offs se niegan a reconocerse como tales, puesto que parecería que la participación de la organización de origen ha sido mayor a la que realmente ha tenido, especialmente cuando el esfuerzo de crear la empresa lo realiza el emprendedor. En muchos casos, el emprendedor se encuentra con más

barreras que facilitadores cuando trata de aproximarse a la organización de origen; de hecho, algunos de los emprendedores participantes señalaban que tenían la sensación de que los gestores de su organización de origen hacía todo lo posible para que las iniciativas empresariales fracasasen. Este hecho, preocupante, pondría en cuestión la validez de las spin-offs como elementos fortalecedores de la tercera misión, puesto que reduciría el potencial de interacción de la universidad con los actores del entorno.

6.4.2.5 El entorno social y su papel en la decisión de crear

El último bloque de motivaciones que examinamos son las relativas al entorno social del emprendedor, y está conformado por dos subdimensiones: *Los modelos de rol (F12)* y *las actitudes hacia la creación de empresas (F13)*; los resultados de este ítem se muestran de forma detallada en la Tabla 6-31. Este factor tiene un nivel de importancia reducida para el conjunto de emprendedores; sin embargo, es llamativo que, alrededor de un 40% de los emprendedores, otorgaron una alta importancia a estos factores cuando decidieron crear su spin-off, siendo especialmente relevante la labor realizada desde instituciones externas a la organización de origen y las campañas de fomento para la creación de empresas. Como se verá más adelante, este tipo de motivaciones son más importantes para los investigadores que han creado empresa a partir de 2003, lo cual es consecuente con el establecimiento de diversos mecanismos de apoyo para la creación de empresas en instituciones del orden nacional y regional y constituye un indicador del impacto positivo que tales iniciativas están consiguiendo en la generación de este tipo de empresas.

Tabla 6-31. Importancia de las Motivaciones del Entorno social en la decisión de crear empresa

Motivación para crear	Nivel de importancia (% de emprendedores)				Media*	Desviación típica
	Nada o casi nada	Poco	Bastante Importante	Muy importante		
F12 Modelos de rol					1,0	0,8
D7B El consejo de un amigo	46%	34%	16%	5%	0,8	0,9
D7C Los ejemplos de empresas exitosas	26%	34%	32%	9%	1,2	0,9
F13 Actitudes hacia la creación de empresas					1,2	0,7
D7D El consejo de alguna organización externa	28%	31%	32%	9%	1,2	1,0
D7E Las campañas de fomento a la creación de empresas	31%	28%	33%	9%	1,2	1,0
D7F La actitud existente en la sociedad hacia la creación de empresas	27%	42%	24%	7%	1,1	0,9
F18 MOTIVACIONES ENTORNO					1,1	0,6

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

Fuente: Elaboración propia

6.4.3 Heterogeneidad de las motivaciones para emprender

En la literatura del entrepreneurship se ha resaltado el hecho de que los emprendedores muestran motivaciones diversas en la creación de empresas y existen algunos trabajos que apoyan esta afirmación (Birley y Westhead, 1994; Dubini, 1988). En esta sección comprobaremos si la importancia de las motivaciones de los emprendedores se encuentra relacionada con características propias del emprendedor y del proceso de emprender. Igualmente, examinaremos si existen cambios en la valoración que han obtenido la oportunidad y el deseo de riqueza. Para realizar este análisis hemos aplicado, en primer lugar, el procedimiento de Análisis de Varianza para examinar si existen diferencias significativas en los valores de importancia dado por los emprendedores de cada grupo y, en aquellos casos en donde existan diferencias, hemos revisado si cambian el orden de las dimensiones motivacionales de los grupos con respecto al obtenido para el conjunto de emprendedores.

6.4.3.1 El papel del estatus en la motivación de emprender

Como hemos planteado en secciones anteriores, de acuerdo a las teorías del ciclo de vida académica los investigadores tienen objetivos diferentes en cada momento de su carrera, para poder avanzar en el desarrollo de la misma. En consecuencia, hemos planteado que las motivaciones de un individuo para crear empresa también serán distintas dependiendo de la etapa en la que se encuentre.

Los resultados obtenidos en el análisis de varianza nos muestran que, efectivamente, existen diferencias en el valor medio de importancia otorgado a las motivaciones por los investigadores que se encuentran en etapas distintas de su carrera académica. En la Tabla 6-32, se observa que las diferencias entre los grupos de emprendedores se concentran en las Motivaciones Personales, tanto en la Necesidad de Logro como en la Necesidad de Independencia. Adicionalmente, también se han encontrado diferencias en lo referente al *Deseo de Riqueza*, en tanto que la importancia otorgada a la *Oportunidad* se mantiene invariable entre todos los grupos. En la Tabla 6-33 se muestran las medias para los aspectos en los que se han encontrado diferencias significativas; las cifras reflejan que las *Motivaciones Personales* han tenido una mayor importancia para la decisión de crear empresa en las primeras etapas de la carrera académica que para los investigadores consolidados; patrón similar al mostrado por en la *Necesidad del Logro* y la *Necesidad de Independencia*. Estos resultados se explican por las condiciones laborales asociadas a cada una de las etapas propuestas. Los investigadores en las primeras etapas están más abocados a probar su capacidad de obtener nuevos resultados y lograr objetivos personales que los investigadores situados en etapas más maduras de su carrera; igualmente, los investigadores jóvenes se enfrentan a obstáculos en la consecución de plazas fijas que les permitan conseguir la tranquilidad económica y, por tanto, pueden decidir crear empresa como una alternativa de autoempleo que, a su vez, no les obligue a renunciar a un futuro como investigador. Tales resultados son coherentes con los planteamientos de Dyer(1994), quien señala que la creación de empresas es

una opción de desarrollo profesional cuando existen escasas oportunidades de empleo en organizaciones existentes.

Tabla 6-32. Análisis de varianza de las motivaciones por Etapa de la carrera académica del investigador

Dimensión /subdimensión de la motivación		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
F14 Personales	Inter-grupos	14,717	4	3,679	13,663	0,000
	Intra-grupos	39,584	147	0,269		
	Total	54,301	151			
F1 Necesidad de Logro	Inter-grupos	8,010	4	2,003	5,206	0,001
	Intra-grupos	56,544	147	0,385		
	Total	64,555	151			
F2 Necesidad de Independencia	Inter-grupos	25,949	4	6,487	14,477	0,000
	Intra-grupos	65,873	147	0,448		
	Total	91,822	151			
F15 Conocimiento	Inter-grupos	2,119	4	0,530	1,877	0,117
	Intra-grupos	41,492	147	0,282		
	Total	43,611	151			
F16 Recursos	Inter-grupos	1,704	4	0,426	1,276	0,282
	Intra-grupos	49,068	147	0,334		
	Total	50,772	151			
F18 Entorno social	Inter-grupos	2,718	4	0,680	1,778	0,136
	Intra-grupos	56,189	147	0,382		
	Total	58,908	151			
F10 Barreras organizativas	Inter-grupos	,719	4	0,180	0,233	0,920
	Intra-grupos	113,545	147	0,772		
	Total	114,263	151			
Otros aspectos de interés						
F3 Hacer riqueza	Inter-grupos	7,592	4	1,898	3,347	0,012
	Intra-grupos	83,349	147	0,567		
	Total	90,941	151			
F4 Oportunidad	Inter-grupos	2,468	4	0,617	1,386	0,241
	Intra-grupos	65,438	147	0,445		
	Total	67,906	151			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6-33. Medias de las motivaciones en donde existe diferencia de medias por Estatus

Etapa de la carrera académica	F14k Personales	F1k Necesidad de Logro	F2k Necesidad de Independencia	F3k Hacer riqueza
Categoría A (1)	2,11	2,35	1,86	1,19
Categoría B (2)	2,10	2,14	2,07	0,88
Categoría C (3)	1,78	2,20	1,37	1,50
Categoría D (4)	1,45	1,79	1,12	0,74
Categoría E (5)	1,45	1,83	1,06	1,14
Todos	1,71	2,00	1,43	1,02
Categorías con Diferencias de medias significativas	(1) (4)* (1) (5)* (2) (4)* (2) (5)*	(1) (4)* (1) (5)* (4) (2)**	(1) (3)** (1) (4)* (1) (5)* (2) (3)* (2) (4)* (2) (5)*	(1) (4)** (2) (3)** (3) (4)** (5) (3)**

*La diferencia de medias es significativa al nivel 0.01.

** La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, los investigadores con mayor estabilidad disponen de un alto nivel de independencia dentro de la organización, especialmente para decidir los trabajos que van a realizar, en tanto que los investigadores jóvenes dependen en gran parte de las decisiones que tomen sus directores y guías académicos. Si bien esto es cierto en muchos de los casos, también está muy relacionado con la forma en que se tomen las decisiones dentro del grupo de investigación y los recursos del mismo; por ejemplo, aquellos grupos con un estilo participativo gozarán de un clima más proclive para la aceptación de ideas interesantes planteadas por los investigadores jóvenes.

Con respecto a las diferencias encontradas en la valoración otorgada al *Deseo de Riqueza* (Tabla 6-34), no se observa una tendencia clara en las puntuaciones, aunque los investigadores de la Categoría C le dan una importancia superior a este factor en su decisión de crear empresa; en tanto que la diferencia entre los investigadores de la Categoría A y la Categoría E no es significativa; es decir, que para los investigadores que están iniciando la carrera académica y para los investigadores ya consolidados, el deseo de ganar dinero ha tenido poca importancia en la decisión de crear empresa.

Finalmente, hemos examinado si el cambio de medias modifica el orden de importancia del grupo de motivaciones para cada una de las categorías (Tabla 6-34). Consecuentemente con lo presentado anteriormente, se observa que en el caso de los investigadores que se encuentran iniciando su carrera investigadora las *motivaciones personales* superan en importancia a las *motivaciones relativas al conocimiento*, en tanto que, en los restantes grupos, se mantiene el orden de importancia. Con respecto a la valoración dada a la *Oportunidad* encontramos que se mantiene como un constructo de máxima relevancia en todos los casos; en tanto que la motivación por el dinero se incrementa considerablemente para los emprendedores que crearon empresa cuando se encontraban en una etapa intermedia de su carrera académica (Categoría C).

Tabla 6-34. Importancia de las motivaciones para emprender por estatus

	Categoría A	Categoría B	Categoría C	Categoría D	Categoría E	Total
F14k Personales	2,11	2,10*	1,78	1,45	1,45	1,71
F15k Conocimiento	2,21*	1,88	2,31*	2,17*	2,12*	2,13*
F16k Recursos	1,48	1,42	1,63	1,27	1,49	1,42
F10k Barreras organizativas	1,34	1,33	1,05	1,29	1,28	1,29
F18k Entorno social	1,30	1,07	1,17	0,92	1,10	1,09
Otros aspectos de interés						
F4k Oportunidad	2,44	2,50	2,40	2,19	2,22	2,31
F3k Hacer riqueza	1,19	0,88	1,50	0,74	1,14	1,02

*Grupo de motivaciones más importantes

Fuente: Elaboración propia

6.4.3.2 La fecha de creación de la empresa

En la literatura sobre la creación de empresas las condiciones del entorno afectan a las percepciones del individuo sobre la viabilidad y deseabilidad de crear empresas. Durante los últimos años, en España se han implementado medidas para el fomento de empresas de alta tecnología (Más-Verdú y Ribeiro-Soriano, 2008), y particularmente, el fomento de las empresas spin-off como medio de transferencia tecnológica (Ver Anexo A). Estos cambios deberían, a nuestro parecer, haber afectado la configuración de las motivaciones de los emprendedores que crearon una empresa hasta 2002 y de los que lo hicieron

posteriormente o se encontraban creando su empresa en el momento en que se desarrolló este estudio.

Tal como esperábamos, el Análisis de Varianza nos muestra que existen diferencias significativas entre los dos grupos de emprendedores analizados (Tabla 6-35, página siguiente), específicamente en las motivaciones de tipo *personal (F14)*, las relacionadas con los *Recursos disponibles (F16)* y *Motivaciones Entorno social (F18)*. El examen detallado de las medias de estos ítems se presenta en la Tabla 6-36. En todos los casos, los investigadores que han creado empresa con posterioridad a 2003 muestran una mayor valoración en todos los factores en los que hay diferencia. Las diferencias presentes en *Motivaciones personales* se deben al efecto de la participación de los investigadores más jóvenes en el proceso a partir de 2003²³. Por otra parte, la mayor importancia otorgada a las *Motivaciones relativas a los recursos disponibles para la creación de empresas* y las relativas a las *Motivaciones del entorno social* sugieren que este grupo de investigadores ha reaccionado a los cambios existentes en el entorno hacia la creación de empresas. En el caso de las motivaciones relativas a *los recursos disponibles para la creación* hallamos que la diferencia se encuentra en la *disponibilidad de recursos financieros*; en este sentido, llama la atención que el incremento en la importancia dada a *las Instalaciones para la producción (F9)* no sea significativo si se tiene en cuenta el incremento de programas de incubadoras de empresas y parques tecnológicos; aunque es posible que estas iniciativas aún se encuentren en una fase incipiente en algunas regiones y, por tanto, para estos emprendedores este tipo de mecanismos no haya sido particularmente relevante en su decisión de crear empresa.

²³ Este efecto se ha comprobado en un análisis de varianza para un factorial de dos factores, en donde el estatus sólo influye en este grupo de motivaciones.

Tabla 6-35. Análisis de varianza de las motivaciones por fecha de creación de la empresa (Hasta el 2003 y después del 2003)

Motivación		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
F14 Personales	Inter-grupos	1,681	1	1,681	4,790	0,030
	Intra-grupos	52,620	150	0,351		
	Total	54,301	151			
F1 Necesidad de Logro	Inter-grupos	0,644	1	0,644	1,512	0,221
	Intra-grupos	63,910	150	0,426		
	Total	64,555	151			
F2 Necesidad de Independencia	Inter-grupos	3,204	1	3,204	5,423	0,021
	Intra-grupos	88,618	150	0,591		
	Total	91,822	151			
F15 Conocimiento	Inter-grupos	0,161	1	0,161	0,556	0,457
	Intra-grupos	43,450	150	0,290		
	Total	43,611	151			
F16 Recursos	Inter-grupos	2,655	1	2,655	8,277	0,005
	Intra-grupos	48,117	150	0,321		
	Total	50,772	151			
F7 Recursos financieros	Inter-grupos	3,132	1	3,132	4,540	0,035
	Intra-grupos	103,485	150	0,690		
	Total	106,617	151			
F8 Redes sociales	Inter-grupos	2,382	1	2,382	4,647	0,033
	Intra-grupos	76,881	150	0,513		
	Total	79,263	151			
F9 Instalaciones para la producc.	Inter-grupos	2,481	1	2,481	3,644	0,058
	Intra-grupos	102,127	150	0,681		
	Total	104,608	151			
F18 Entorno social	Inter-grupos	3,015	1	3,015	8,090	0,005
	Intra-grupos	55,893	150	0,373		
	Total	58,908	151			
F12 Modelos de rol	Inter-grupos	2,696	1	2,696	4,915	0,028
	Intra-grupos	82,277	150	0,549		
	Total	84,974	151			
F13 Actitudes hacia la creación de empresas	Inter-grupos	3,351	1	3,351	6,284	0,013
	Intra-grupos	79,982	150	0,533		
	Total	83,333	151			
F17 Organización de origen (F10 Barreras)	Inter-grupos	,023	1	0,023	0,031	0,861
	Intra-grupos	114,240	150	0,762		
	Total	114,263	151			
Otros aspectos de interés						
F4 Oportunidad	Inter-grupos	3,048	1	3,048	7,049	0,009
	Intra-grupos	64,858	150	0,432		
	Total	67,906	151			
F3 Hacer riqueza	Inter-grupos	0,110	1	0,110	0,182	0,670
	Intra-grupos	90,831	150	0,606		
	Total	90,941	151			

Fuente: Elaboración propia.

Otro aspecto interesante a resaltar es el incremento de la importancia de la oportunidad de negocio para los emprendedores que han creado empresa tras 2003. Estos resultados pueden interpretarse como una consecuencia de la existencia de programas de apoyo que ayudan al emprendedor a comprender la importancia de la oportunidad de negocio en el proceso de creación de la empresa.

Tabla 6-36. Medias de las motivaciones en donde existe diferencia de medias investigadores distribuidos por la fecha de creación de la empresa (Hasta el 2002 y desde el 2003)

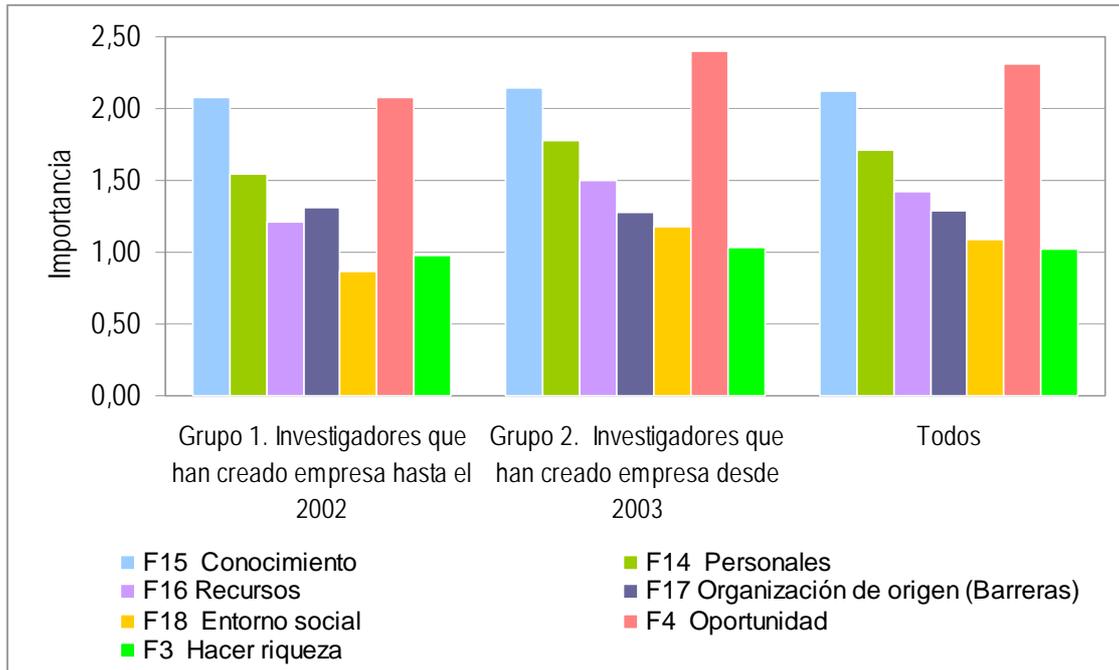
Grupo de motivaciones	Grupo 1. Investigadores que han creado empresa hasta el 2003	Grupo 2. Investigadores que han creado empresa hasta el 2003	Total	T
	Media	Media	Media	
F14 Personales	1,54	1,78	1,71	-1,70
F1 Necesidad de Logro	1,90	2,04	2,00	-1,11*
F2 Necesidad de Independencia	1,19	1,52	1,43	-2,22*
F16 Recursos	1,21	1,50	1,42	-2,83*
F7 Recursos financieros	1,24	1,56	1,47	-2,13*
F8 Redes sociales	1,51	1,79	1,71	-2,03
F9 Instalaciones para la producción	0,88	1,17	1,09	-1,82
F18 Entorno social	0,86	1,18	1,09	-2,68*
F12 Modelos de rol	0,80	1,10	1,01	-2,19*
F13 Actitudes hacia la creación de empresas	0,93	1,26	1,17	-2,42*
Otros aspectos de interés				
F4 Oportunidad	2,08	2,40	2,31	-2,62*

*La diferencia de medias es significativa al nivel 0,05.

Fuente: Elaboración propia

A pesar de esto, al revisar la forma en que quedan ordenadas las motivaciones se observa que no varía entre los grupos, tal como se advierte en el Gráfico 6-30; el único cambio de orden se presenta en el grupo de los investigadores que han creado empresas hasta el año 2003, para el cual en donde la importancia dada a las barreras organizativas es superior a la asignada a la disponibilidad de recursos; lo cual, como ya se expresó en párrafos anteriores, puede deberse a la mayor disponibilidad de recursos para emprender en el entorno.

Gráfico 6-30. Importancia de las motivaciones para emprender por grupos de acuerdo a la fecha de creación de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente a los análisis presentados, se buscaron diferencias entre los emprendedores realizando segmentaciones por zona geográfica de ubicación de la organización de origen, el sector de la empresa y el tipo de organización de origen (universidad u OPI), sin encontrar diferencias significativas.

También se han examinado las diferencias con respecto al área del conocimiento de pertenencia del emprendedor, comparando a los investigadores de áreas técnicas con los de ciencias sociales y humanidades. En este análisis la única diferencia significativa fue la reflejada por las motivaciones relacionadas con *La disponibilidad de recursos para crear empresa*, siendo este tipo de motivaciones las más importantes para el grupo de emprendedores de áreas técnicas; lo cual puede ser reflejo de una mayor disponibilidad de recursos para este tipo de iniciativas. De hecho, uno de los investigadores que había fundado una empresa de educación sobre el medio ambiente nos indicaba que *si las empresas no pertenecían a los sectores de alta tecnología eran como si no fueran spin-offs y son infravaloradas por la institución de origen y por todas aquellas instituciones que se dedican a fomentar la creación de empresas basadas en el conocimiento.*

6.4.4 Conclusiones

En esta sección hemos profundizado en las motivaciones para crear empresa de los emprendedores académicos participantes en el presente estudio. En primer lugar, hemos utilizado una técnica avanzada de análisis de datos para encontrar las dimensiones que componen la motivación para emprender y hemos realizado los análisis tomando como referencia dichas dimensiones. El análisis muestra que la motivación es un constructo multidimensional del cual no forma parte la Oportunidad de emprender ni el Deseo de riqueza.

Los resultados muestran que la motivación para crear empresa de los emprendedores académicos está conformada por cinco grupos de motivaciones: relativas a las motivaciones personales, al conocimiento, a la disponibilidad de recursos para crear empresa, a la organización de origen y a otras motivaciones del entorno social.

En el caso de los emprendedores académicos encontramos que las motivaciones relativas al conocimiento se constituyen como la dimensión más importante en el momento de decidir crear la empresa; la generación de un conocimiento de alto valor añadido y elevado potencial, aunado al deseo de aplicar dicho conocimiento y de continuar avanzando en el desarrollo de este conocimiento son los elementos que “jalonan” las acciones de los emprendedores, como posiblemente han “jalonado” y “determinado” las decisiones que han tomado durante su carrera investigadora, e incluso la decisión de iniciar dicha carrera. En este sentido, tampoco es sorprendente que los investigadores académicos no den mayor importancia al *Deseo de riqueza* en su decisión de crear empresa porque, tal como señala Etzkowitz (1998): *“Ellos (los científicos) consiguen el reconocimiento por sus descubrimientos, no en ventajas monetarias, sino en el reconocimiento de sus pares científicos a través de la citación de la literatura, la elección a una academia nacional, y lo máximo, la asignación de un premio Nobel”* (p. 828). De hecho, el aumento del nivel de publicaciones con posterioridad a la creación de empresas es un indicador de que las spin-offs se convierten en un medio

para aumentar la productividad científica de los investigadores dado que, a través de las empresas, tienen a su disposición una mayor cantidad de recursos para desarrollar su actividad científica.

En este sentido, el apoyo al desarrollo del conocimiento y el fortalecimiento de la inversión en I+D se constituye en un fuerte elemento catalizador de los procesos de emprendizaje, puesto que es la base del despliegue de la iniciativas del emprendedor; como los recursos son limitados dentro del sistema público, siempre habrán espacios para la generación de empresas que obedezcan al deseo de seguir avanzando en el conocimiento científico. No obstante, es importante cuestionarse acerca del efecto de esta motivación sobre la supervivencia y crecimiento de las empresas, puesto que una de las debilidades más importantes de las basadas en la tecnología es la tendencia a enfocarse en aspectos técnicos que va en detrimento del aspecto empresarial del negocio (Otto, 1999). En este sentido, es importante que las políticas de desarrollo de las spin-offs se encuentren acompañadas de una adecuada evaluación de la capacidad de gestión de tales compañías con el fin de ayudar a compensar una posible deficiencia en este sentido mediante la búsqueda y contratación de personal formado a tal fin, como lo es la incorporación de “emprendedores sustitutos” o socios que provengan del entorno empresarial.

Las motivaciones personales se consolidan como el segundo grupo de mayor importancia en la decisión de crear empresa por parte de los emprendedores. Esto coincide con lo que sucede en el ámbito de los emprendedores de otros contextos en donde las motivaciones personales, como la necesidad del logro y la necesidad de independencia, han demostrado lograr una alta importancia en la decisión de crear empresa (Dubini, 1988; Birley y Westhead, 1994). No obstante, es importante señalar que la relevancia otorgada a este tipo de motivación varía de acuerdo a la etapa en la que se encuentra el investigador cuando decide crear la empresa; es así como tales elementos resultan más importantes cuando los investigadores están iniciando su carrera académica, especialmente en lo referente a la *Necesidad de Independencia*, puesto que están limitados por los criterios de sus superiores y pueden hallarse en un ambiente desfavorable que no les permita libertad para la asignación de su

tiempo al trabajo y en las tareas a realizar; en tanto que los investigadores que se encuentran en etapas avanzadas gozan de una mayor autonomía para manejar sus tiempos y elegir sus tópicos a investigar.

Otro de los aspectos importantes del presente estudio se deriva de la comparación de las motivaciones de los emprendedores que han creado empresa en dos épocas diferentes: hasta 2003 y después de dicho ejercicio. Aunque la posición de las diferentes dimensiones no varía al ordenarlas por nivel de impacto para los dos grupos, encontramos diferencias significativas en aspectos relativos a las *Motivaciones personales*, *las Motivaciones relacionadas con la disponibilidad de recursos para emprender* y *las Motivaciones relativas al entorno*. En estas motivaciones, los emprendedores que han creado empresa tras 2003 perciben una mayor importancia, lo cual refleja los distintos cambios del entorno percibido por el emprendedor como, por ejemplo, la creciente dificultad para obtener una plaza fija en los organismos públicos de investigación y las condiciones laborales ofrecidas al personal que se encuentra en su etapa de formación que le obligan a replantearse la continuidad de la carrera investigadora o su abandono.

Adicionalmente, la mayor disponibilidad de recursos en el entorno, así como las campañas de apoyo a la generación de nuevas empresas de alta tecnología y/o empresas basadas en el conocimiento científico, justifican que los emprendedores que han creado empresa con posterioridad a 2003 reporten un mayor impacto de estos aspectos en su decisión de crear empresa. No obstante, el conocimiento científico ha obtenido un nivel de importancia similar para los dos grupos analizados.

Por otra parte, los investigadores que han creado empresa más recientemente otorgan una mayor importancia a la *Oportunidad*, lo cual también puede responder al esfuerzo de las diferentes instituciones para ayudar a los emprendedores a mejorar la identificación del mercado potencial. También es relevante destacar que la alta importancia dada a la oportunidad puede estar relacionada con la alta participación, en nuestra muestra, de empresas de alta tecnología en las que, generalmente, se desarrolla conocimiento en base a

unas necesidades detectadas en la industria o en la sociedad, como pueden ser los desarrollos en el área de la biotecnología y, específicamente, en la de medicina.



CAPITULO 7.

CONCLUSIONES FINALES

La creación de spin-offs académicas se ha consolidado como un asunto de gran interés en el nuevo marco de la economía del conocimiento. Para poder fomentar adecuadamente este mecanismo de transferencia de tecnología se requiere un conocimiento profundo de los diferentes aspectos del proceso de creación de este tipo de empresas. Uno de los que reviste especial interés en dicho proceso son los emprendedores académicos: investigadores que deciden explotar los resultados de su labor investigadora por medio de la creación de una empresa.

En esta tesis doctoral nos habíamos propuesto contribuir a la comprensión del fenómeno spin-offs, analizando y aportando evidencia sobre la figura del emprendedor académico, sus características y motivaciones para crear empresa. Adicionalmente, también hemos presentado brevemente las condiciones que han enmarcado el desarrollo de la creación de spin-offs en el España y hemos realizado un análisis descriptivo del principal producto del proceso de emprender: las spin-offs académicas, aspectos que, en su conjunto, nos permiten disponer de una imagen más completa de nuestro fenómeno de estudio.

Si bien en cada una de las secciones del capítulo de resultados hemos elaborado unas conclusiones parciales, creemos conveniente sintetizar y

resaltar los principales hallazgos de la presente tesis. Adicionalmente, señalaremos algunas limitaciones del estudio, así como futuras líneas de investigación que se abren a partir del trabajo realizado.

7.1 SOBRE LAS SPIN-OFFS ACADÉMICAS

El desarrollo del fenómeno de las spin-offs en el territorio español es relativamente reciente por cuanto la mayor parte de estas empresas se ha creado en el último decenio. Las iniciativas han surgido en un entorno más bien adverso hacia la creación de empresas y, particularmente, hacia las empresas basadas sobre la investigación universitaria. De los resultados de los análisis realizados cabe destacar las siguientes conclusiones:

- ❖ El capital social inicial de las spin-offs es mucho menor que el de las spin-offs de los contextos europeo y americano. La estructura del capital social inicial se caracteriza por la alta participación de los emprendedores y la baja participación de las entidades de origen y de las entidades de capital riesgo, a diferencia de otros países.
- ❖ Las spin-offs académicas españolas son de pequeño tamaño y, dado el bajo nivel de su cifra de ventas por empleado, se puede deducir que el valor añadido generado es bajo. Dicha media en las empresas consolidadas (más de cinco años de actividad) es de algo menos de 40.000 Euros; esta cifra es similar a los recursos externos que consiguen los grupos activos de la universidad por investigador y año.
- ❖ La estructura de mercado de las spin-offs académicas es predominantemente regional, muy próxima a la que presenta el conjunto de universidades en la contratación con empresas (RedOTRI, 2007). Este resultado es inesperado, ya que se preveía una mayor orientación de las spin-offs hacia el mercado exterior, al tratarse de empresas de alto contenido tecnológico que, en general, operan en mercados globales.
- ❖ La generalidad de empresas contratan I+D externa en una alta proporción y, en las empresas consolidadas, dicha contratación se realiza con su organización de origen y nunca o casi nunca con otras universidades y/o

institutos tecnológicos. Ello sugiere que las spin-offs son como una prolongación del grupo de investigación del que surgen.

A la vista de los datos aportados podría decirse que, en términos generales, las spin-offs académicas españolas se configurarían más como unidades periféricas de la universidad, en el sentido propuesto por Clark, que como verdaderas empresas.

7.2 SOBRE LOS EMPRENDEDORES ACADÉMICOS

En primer lugar, se han analizado los emprendedores académicos españoles, teniendo en cuenta las características asociadas a su carrera académica, con el fin de establecer si su perfil coincide con el existente en otros países en donde se ha estudiado el fenómeno de la creación de spin-offs. Algunas de estas características se han contrastado con los resultados de otros estudios en términos cuantitativos y, en aquellos para los que no existe tal evidencia, se ha adoptado como referencia la evidencia cualitativa existente. De los resultados obtenidos cabe destacar las siguientes conclusiones:

- ❖ Como ocurre en otros países, mayoritariamente los emprendedores académicos tienen alto estatus académico-investigador; no obstante, a diferencia de dichos contextos, en el caso español la proporción de investigadores que crearon empresa en la etapa inicial de su carrera es sensiblemente alta. La participación de jóvenes investigadores en las spin-offs académicas ha tenido lugar en los últimos años, coincidiendo con la implementación de programas de apoyo para la creación de empresas en la comunidad universitaria.
- ❖ La antigüedad media de los promotores académicos, en el momento de iniciar su empresa, es similar a la de otros países. No obstante, se aprecian diferencias entre los emprendedores de diferentes sectores de actividad: los emprendedores relacionados con las ciencias de la vida presentan una antigüedad en la carrera de aproximadamente el doble de los

emprendedores asociados a los sectores de Nanotecnología, Materiales, Electrónica, Óptica y TICs.

- ❖ Los emprendedores académicos españoles logran un nivel de calidad, en términos de producción científica, superior a la media de los investigadores españoles. Esta circunstancia coincide con los datos aportados por la literatura para otros países.
- ❖ El efecto de la creación de la spin-off en la productividad científica de los investigadores promotores es positivo. Los datos analizados aportan la evidencia de que el hecho de crear una empresa no inhibe su producción científica; de hecho, la productividad tras crear la empresa es superior a la reportada para los cinco años anteriores a su creación y esto ocurre en todas las etapas de la carrera académica que han sido consideradas. Tal resultado refuerza la sugerencia realizada de que las spin-offs académicas españolas se configuran más como periferia de la universidad que como empresas propiamente dichas.
- ❖ La experiencia emprendedora en la academia de los investigadores promotores de spin-off es similares a la reportada por la literatura referente a otros países. La mayoría de los académicos emprendedores ha tenido experiencia en la contratación de actividades de I+D con empresas y otras entidades y han creado grupos de investigación. La única diferencia con emprendedores académicos de otros contextos es que el número de investigadores que han obtenido ingresos por licencias de patentes y/o software es escaso: sólo el 10% de los emprendedores académicos españoles declaran haber conseguido este tipo de ingresos.

En resumen, se puede decir que el contexto no ejerce influencia en el perfil de los emprendedores académicos. Al parecer, más que las características específicas de cada país, lo que afecta verdaderamente al perfil de los emprendedores es la forma como se desarrolla la carrera académica y su pertenencia a las comunidades epistemológicas que rigen el desarrollo de la misma: comunidades fortalecidas por el efecto de las nuevas tecnologías, que facilitan cada vez más el contacto directo entre los investigadores.

En segundo lugar, se ha analizado el perfil de los emprendedores académicos teniendo en cuenta las características relacionadas con su condición de “emprendedores”. De los resultados, que han sido comparados con las características asociadas a los emprendedores de contextos no académicos, o emprendedores clásicos, reportadas por la literatura, puede concluirse lo siguiente:

- ❖ Los emprendedores académicos españoles presentan un nivel más reducido de antecedentes de empresarios en su familia próxima que los emprendedores en general. Dicho nivel no es homogéneo cuando se desagregan por Comunidades Autónomas, ya que existen marcadas diferencias entre los emprendedores académicos de Cataluña y los de Andalucía. En este caso, el contexto resulta significativo y probablemente las diferencias observadas sean debidas, además de aspectos culturales, a la mayor densidad de empresas existente en Cataluña.
- ❖ Un elevado porcentaje de emprendedores académicos no conoce otras experiencias emprendedoras en su institución. Este hecho pone de manifiesto la existencia de dificultades, dentro de las instituciones, para difundir las acciones de entrepreneurship que tienen lugar en su seno. Causas relacionadas con esta realidad pueden ser la existencia de una legislación restrictiva y de una cultura imperante adversa al desarrollo de actividades emprendedoras.
- ❖ Los emprendedores académicos disponen de una percepción del riesgo similar a la que manifiestan los emprendedores provenientes de contextos diferentes al académico, ya que, en ambos casos, no perciben la creación de su empresa como un acto arriesgado. No obstante, tal percepción se encuentra influida por el estatus: los emprendedores, al inicio de su carrera, advierten un mayor riesgo económico personal y también un mayor nivel de riesgo para su carrera profesional que aquellos investigadores que se encuentran en las categorías avanzadas de la carrera.
- ❖ Los emprendedores académicos en el contexto español no son “tipos emprendedores”. El porcentaje de los mismos que siempre habían deseado

crear empresa es mucho más reducido que el reportado por la literatura para emprendedores de contextos no académicos.

La evidencia obtenida en el estudio de los emprendedores académicos, unido a los resultados del análisis de sus características académicas confirma que no son “*emprendedores clásicos*”, pero sí que se configuran como “*académicos emprendedores*”, tal como lo sugiere Meyer (2003). Además, estas características son independientes del estatus del emprendedor, del contexto regional y del sector de actividad en el que se encuadra la empresa.

7.3 SOBRE LAS MOTIVACIONES DEL EMPRENDEDOR

Las motivaciones para crear empresa han sido analizadas identificando cuáles son los principales impulsores de la acción de emprender y analizando la existencia de diferencias entre estas motivaciones, teniendo en cuenta el estatus del emprendedor y la fecha de creación de la empresa. De los resultados obtenidos se deducen las siguientes conclusiones:

- ❖ La motivación para decidir crear empresa en la academia es un constructo multidimensional, integrado por cinco dimensiones: las motivaciones personales, las relativas al conocimiento, a la disponibilidad de recursos, a la organización de origen y al entorno social. El grupo de ítems relativos a la oportunidad de negocio, que inicialmente habíamos propuesto como una dimensión de la motivación de emprender, no forma parte de ésta. De tal manera, la oportunidad de negocio se constituye como un elemento independiente del constructo de la motivación que origina la decisión de crear empresa.
- ❖ La oportunidad de negocio, a la que los emprendedores le otorgan una alta importancia, se consolida como un constructo independiente que si bien, afecta el proceso de creación de una empresa, no necesariamente influye sobre las motivaciones que intervienen en la decisión de emprender. Esto podría deberse a que la oportunidad, tal como la hemos planteado, se detecte mucho antes de que surja la intención de crear una empresa,

siendo otro tipo de grupos motivacionales los que el investigador valora cuando piensa en la posibilidad de comprometerse en su creación.

- ❖ La dimensión con mayor peso dentro del constructo “motivación” para la decisión de crear empresa, de los emprendedores académicos españoles, es la relacionada con el conocimiento científico. Este resultado contrasta con la percepción de los emprendedores clásicos, en quienes las motivaciones personales son el factor más importante en la toma de decisión. Este hecho sugiere que los investigadores crean empresas movidos por su vocación científica y, por ende, la creación de spin-off se constituye como un medio más para lograr sus objetivos académicos.
- ❖ Adicionalmente, la dimensión relacionada con las motivaciones personales del constructo “motivación” y, en concreto, la motivación al logro y la necesidad de independencia, son también importantes motores en la decisión de crear empresa. Por el contrario, las restantes tres dimensiones consideradas dentro del constructo “motivación” -las relativas a la disponibilidad de recursos para emprender, la organización de origen y el entorno social- son menos importantes para los emprendedores académicos.
- ❖ El deseo de riqueza, que tampoco queda integrado dentro del constructo “motivación”, es una motivación a la que los emprendedores académicos españoles le conceden escasa importancia. Esto concuerda con lo reportado en la literatura para el caso de los emprendedores en general ya que, contrariamente a la creencia más extendida, ésta no es una motivación relevante.
- ❖ La etapa de la carrera académica en que se encontraba el investigador en el momento de crear su empresa influye en la importancia otorgada por los emprendedores académicos a las dimensiones de la motivación para emprender; en especial, en la dimensión relacionada con las motivaciones personales. Los investigadores jóvenes otorgan una mayor importancia a las motivaciones personales (el deseo de independencia y la motivación hacia el logro) que los investigadores que se encuentran en etapas avanzadas de su carrera académica; lo cual resulta lógico, por cuanto los

investigadores, en su última etapa, por lo general, han alcanzado la mayoría de sus metas y objetivos y gozan de una gran autonomía.

- ❖ Las condiciones del entorno influyen en las motivaciones para emprender. La evidencia obtenida muestra que los investigadores que han creado empresa a partir de 2003 le conceden una mayor importancia a las motivaciones relacionadas con el entorno (relativas a la disponibilidad de recursos para emprender, a la organización de origen y al entorno social) que los investigadores que habían creado empresa hasta 2002. Dicho cambio es consistente con la implementación de diversas iniciativas y programas de apoyo para la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

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

7.4 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Como cualquier trabajo de investigación, el presente estudio se encuentra sometido a algunas limitaciones que es importante tener en cuenta en la interpretación de los resultados y, especialmente, en el planteamiento de futuros estudios.

En primer lugar, consideramos que una de las principales limitaciones del presente trabajo es la falta de grupos de comparación, tanto de emprendedores académicos de otros países, como de emprendedores no académicos. Si bien para la realización de las comparaciones se han tomado como referencia los resultados de rigurosos estudios previos reportados por la literatura especializada, consideramos que este estudio se hubiera visto fortalecido si hubiera dispuesto de otros grupos de análisis; así pues, por ejemplo, se podría haber abordado el análisis del papel de la Oportunidad emprendedora para los diferentes grupos, estableciendo si este hallazgo es propio del contexto español o si es generalizable a todo tipo de emprendedores.

En segundo lugar, cabe señalar que la muestra no se encuentra proporcionalmente distribuida en cuanto a regiones geográficas de procedencia de los emprendedores, lo cual afecta la generalización de los resultados puesto que permite disponer de una imagen más precisa del fenómeno para algunas regiones que para otras. En esta misma dirección, resulta necesario tener en cuenta que, si bien el tamaño de la muestra utilizada es adecuado para la aplicación de las técnicas estadísticas avanzadas empleadas, los procesos de validación de escalas requieren un número mayor de datos cuando se considera un alto número de variables, como es nuestro caso. Por otra parte, sería recomendable revisar y ampliar el número de variables utilizadas para la medición de las diferentes dimensiones y subdimensiones de la motivación, especialmente de aquellas relativas a la oportunidad de negocio.

En tercer lugar, se podría considerar la revisión de las variables utilizadas para el estudio del perfil de los emprendedores académicos, por cuanto sería

interesante no sólo estudiar la presencia o ausencia de cierta característica, sino también cuantificar su intensidad incluyendo, por ejemplo, el volumen de I+D contratada como media antes y después de la creación de la empresa, el número de empresas creadas previamente, etc.

En cuarto lugar, debemos anotar que, si bien el esfuerzo por obtener datos primarios ha sido importante, somos conscientes de que el cuestionario, como instrumento de recogida de datos, limita la comprensión del fenómeno estudiado sin poder capturar la dimensión dinámica que enriquecería el análisis de la cuestión planteada en esta tesis.

Finalmente, existen limitaciones procedentes de que se preguntan percepciones del individuo cuando se creó la empresa con posterioridad a la fecha de creación, lo cual puede generar que no se refleje fielmente el inicial y real cuadro de motivaciones. En este sentido, vale la pena destacar el trabajo de Cassar (2007) quien, al analizar en un grupo de emprendedores y comparar la importancia de diferentes ítems motivacionales antes y después de creada la empresa, no encontró variaciones en el ranking de las mismas ni tampoco diferencias significativas en la puntuación otorgada a los diferentes ítems, por cuanto consideramos que en nuestro caso ésta es una limitación menor.

7.5 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo de la presente tesis ha despertado un mayor interés por el tema y aspectos relacionados con el mismo, por lo que nos proponemos seguir trabajando para superar algunas de las limitaciones expuestas y abrir otras líneas de investigación.

Una de las líneas interesantes de futuros trabajos consiste en el análisis del impacto de las características y las motivaciones de los emprendedores académicos en el crecimiento y éxito de las spin-offs creadas. Indudablemente, estos aspectos son de vital importancia, ya que no solamente hay que crear spin-offs, sino procurar que las tasas de supervivencia y éxito de estas nuevas

organizaciones se incrementen, ya que ello se traduce en un mayor impacto referencial para las nuevas organizaciones.

Otra línea de trabajo que se abre como resultado de esta tesis doctoral es la relacionada con el papel de la Oportunidad de negocio como parte fundamental del proceso de creación de empresas. Consideramos que el estudio de las motivaciones puede replicarse tanto en otros países como en contextos no académicos, lo cual permitiría clarificar el papel de la oportunidad y su influencia en la decisión de crear empresa. En este sentido, también sería útil la realización de estudios de caso en profundidad que incluyera un detallado análisis del surgimiento de dicha oportunidad.

Igualmente, dado que los resultados sugieren la existencia de un impacto de las políticas públicas desarrolladas para el fomento de la creación de spin-offs académicas, sería importante realizar una evaluación profunda de los programas aplicados y su efectividad, detectando fortalezas y debilidades que contribuyan a perfeccionar el entorno para el desarrollo de futuras iniciativas empresariales.



BIBLIOGRAFÍA

- Acs, Z.; Arenius, P.; Hary, M.; Minniti, M. (2004): *Global Entrepreneurship Monitor: 2004 Executive Report*. Babson College and London Business School, United Kingdom.
- Ajzen, I. (1991): "The Theory of Planned Behaviour". *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, Vol. 50, pp. 179-211.
- Allen, D.; Bird, B. (1987): "Faculty Entrepreneurship in Research University Environments". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College.
- Allinson, C. W.; Chell, E.; Hayes, J. (2000): "Intuition and entrepreneurial behaviour". *European Journal of Work and Organizational Psychology*, Vol. 9, No. 1, pp. 31–43.
- Alto Consejo Consultivo en Investigación y Desarrollo de la Presidencia de la Generalitat Valenciana. (2007): *Informe 2006 del Alto Consejo Consultivo en I+D+i de la Presidencia de la Generalitat Valenciana sobre el estado de la investigación, el desarrollo y la tecnología en la Comunitat Valenciana*. Presidencia de la Generalitat, Fundación Premios Rey Jaime I, Valencia.

- Anderson, J.C.; Gerbing, D.W. (1988): "Structural Equation Modelling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach". *Psychological Bulletin*, Vol. 103, No. 3, pp. 411-423.
- APTE (2004): *Los Parques Científicos Y Tecnológicos En El Centro Del Sistema De Innovación*. Asociación de Parques Científicos Y Tecnológicos De España, Madrid, España.
- Ashcroft, B.; Holden, D.; Low, K. (2004): "Potential entrepreneurs and the self employment choice decision". *Strathclyde Discussion papers in Economics*, No. 4-16, Department of Economics, University of Strathclyde, Glasgow.
- Audet, J. (2004): "A longitudinal study of the entrepreneurial intentions of University Students". *Academy of Entrepreneurship Journal*, Vol. 10, No. 1, pp. 3-15.
- Audretsch, D. (2002): *Entrepreneurship: A Survey of the Literature*. Institute for Development Strategies, Indiana University & Centre for Economic Policy Research (CEPR). Prepared for the European Commission, Enterprise Directorate General. London.
- Audretsch, A.; Aldridge, T.; Oettl, A. (2005): "The knowledge filter and Economic Growth: The role of Scientist Entrepreneurship". *Discussion Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, No, 1106. 66 p.
- Audretsch, D.; Keilbach, M. (2004): "Entrepreneurship Capital and Economic Performance". *Regional Studies*, Vol. 38, No.8, pp. 949-959.
- Audretsch, D.; Kayalar-Erdem, D. (2004): "Determinants Of Scientist Entrepreneurship: An Integrative Research Agenda". *Discussion Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, No. 2004-42, Max Planck Institute of Economics, Group for Entrepreneurship, Growth and Public Policy.

- Audretsch, D.; Phillips, R. (2007): "Entrepreneurship, State Economic Development Policy, and the Entrepreneurial University", *Working paper*, <http://ssrn.com/abstract=963401>
- Audretsch, D.; Stephan, P. (1999): "Knowledge Spill-overs in biotechnology: sources and incentives". *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 9, pp. 97-107.
- Audretsch, D.; Verheul, I.; Wennekers, S.; Thurik, R. (2001): "An Eclectic Theory of Entrepreneurship". *Discussion paper TI 2001-030/3*, Tinbergen Institute, (<http://www.tinbergen.nl>).
- Autio, E.; Kauranen, I. (1994): "Technologist-entrepreneurs versus non-entrepreneurial technologists: analysis of motivational triggering factors". *Entrepreneurship y Regional Development*, Vol. 6, pp. 315-328.
- Autio, E.; Keeley, R.; Klofsten, M.; Ulfstedt, T. (1997): "Entrepreneurial Intent Among Students: Testing an intent model in Asia, Scandinavia and the USA". *Enterprise and Innovation Management Studies*, Vol. 2, No. 2, pp. 145–160.
- AUTUM (2007a): *AUTM Canadian Licensing activity Survey FY2005*. Association of University Technology Transfer, United States of America.
- AUTUM (2007b): *AUTM U.S. Licensing activity Survey FY2005*. Association of University Technology Transfer, United States of America.
- Azagra-Caro, J.M. (2004): *La contribución de las universidades a la Innovación: efectos del fomento de las relaciones universidad-empresa y las patentes universitarias*. Tesis doctoral no publicada. Departamento de Análisis Económico, Universidad de Valencia, Valencia, España
- Bagozzi, R.P. (1981): "Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error: a comment". *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, pp. 375-381.

- Bandura, A. (1986): *The Social Foundations of Thought and Action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Baron, R. A. (1998): "Cognitive mechanisms in entrepreneurship: Why and when entrepreneurs think differently than other people". *Journal of Business Venturing*, Vol. 13, pp. 275-294
- Baumol, W.J. (1990): "Entrepreneurship: productive, unproductive and destructive". *Journal of Political Economy*, Vol. 98, pp.893-921.
- Baumol, W.J. (1993): "Formal entrepreneurship theory in economics; existence and bounds". *Journal of Business Venturing*, Vol. 8, pp. 197-210.
- Baumol, W. J. (2004): "Entrepreneurial Enterprises, Large Established Firms and other Components of the Free-Market Growth Machine". *Small Business Economics*, Vol. 23, pp. 9-21.
- Béjar, F.; Machín, C.; Bellido, F. (2004): "La promoción del espíritu emprendedor y la creación de empresas innovadoras: uno de los ejes de la política europea de innovación que tiene su reflejo en la Comunidad de Madrid". *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*. Madrid+d, España.
<http://www.madrimasd.org/revista/revista21/tribuna/tribuna1.asp>
- Bellini, E.; Capaldo, G.; Edström, A.; Kaulio, M.; Raffa, M.; Ricciardi, M.; Zollo, G. (1999): "The Role Of Academic Spin-Offs In Connecting Technological Local Assets In Regional Contexts: A Comparative Analysis Of Italian And Swedish Cases". In:
<http://www.gest.unipd.it/~gottardi/district/cdrom/bellini.doc>.
- Bentler, P.; Bonett, D. (1980): "Significance tests and goodness-of-fit in the analysis of covariance structures". *Psychological Bulletin*, Vol. 88, pp. 588–600.
- Bentler, P. (1989): *EQS Structural Equations Program Manual*. University of California. Los Angeles.

- Bercovitz, J. E.; Feldman, M. P.; Feller, I.; Burton, R.M. (2001): "Organizational Structure as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behavior: An Exploratory Study of Duke, Johns Hopkins, and Pennsylvania State Universities". *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 21-35.
- Binks, M.; Vale, P. (1990): *Entrepreneurship and economic change*. McGraw Hill Book Company, Great Britain. 178 p.
- Bird, B. (1988): "Implementing entrepreneurial ideas: The case for intentions". *Academy of Management Review*, Vol. 13, pp. 442-454.
- Birley, S. (2002): "Universities, Academics, and Spinout Companies: Lessons from Imperial". *International Journal of Entrepreneurship Education*, Vol. 1, No. 1, pp. 133-153.
- Birley, S.; Westhead, P. (1994): "A taxonomy of business start-up reasons and their impact on firm growth and size". *Journal of Business Venturing*, Vol. 9, pp. 7-31.
- Bollen, K. (1989): *Structural Equations with latent variables*. Wiley series in probability and mathematical statistics. John Wiley & Sons, Inc. New York, United States of America.
- Bosma, N.; Jones, K.; Autio, E.; Levie, J. (2008): *Global Entrepreneurship Monitor 2007 Executive Report*, Babson College and London Business School.
- Boyd, B.; Vozikis, G. (1994): "The influence of self-efficacy on the development of entrepreneurial intentions and actions". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 19, Iss. 4, pp. 35-84
- Brazeal, D.; Herbert, T. (1999): "The genesis of Entrepreneurship". *Entrepreneurship, Theory & Practice*, Vol. 23, No. 3, pp. 29-45.
- Brennan, M.; Wall, A.; McGowan, P. (2005): "Academic entrepreneurship: Assessing preferences in nascent entrepreneurs". *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 12, No. 3, pp. 307-321

- Brenner, O.C.; Pringle, C.D.; Greenhaus, J.H. (1991): "Perceived fulfillment of organizational employment versus entrepreneurship: work values and career intentions of Business College graduates". *Journal of Small Business Management*, Vol. 29, No. 3, pp. 62–74.
- Brett, A.; Gibson, D.; Smilor, R. (1991): *University Spin-offs Companies*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc. Unites States of America.
- Brezinski, C. (1993): *El oficio de investigador*. Ed. Siglo XXI, Madrid, España
- Bricall, J. (2000): Informe Universidades 2000. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.
- Brockhaus, R. (1980): "Risk taking propensity of Entrepreneurship". *Academy of Management Journal*, Vol. 23, No. 3, pp. 509-520.
- Brockhaus, R.; Horwitz, P. (1986): "The psychology of the entrepreneur". In: Sexton, D. y Smilor, R. (Eds). *The Art and Science of Entrepreneurship*. Ballinger Publishing company, Cambridge, Massachussets.
- Bruno, A.; Tyebjee, T. (1984): "The entrepreneur's search for capital". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College.
- Busenitz, L.; Page West III, G.; Shepherd, D.; Nelson, T.; Chandler, G.; Zacharakis, K. (2003): "Entrepreneurship Research in Emergence: Past Trends and Future Directions". *Journal of Management*, Vol. 29, No. 3, pp. 285-308.
- Campbell, C.A. (1992): "A decision theory model for entrepreneurial acts". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 17 No.1, pp.21-7.
- Cantillon, R. (1755): *Essai sur la nature du commerce en general*. Institut National d'Etudes Démographiques, 1997. Reprod. facs. de la ed. de: Paris: Institut national d'études démographiques, 1952. - Texte de l'édition originale de 1755.

- Carayannis, E.G.; Rogers, E.M.; Kurihara, K.; Allbritton, M.M. (1998), "High-technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities". *Technovation*, Vol. 18, No. 1, pp. 1-11.
- Cassar, G. (2007): "Money, money, money? A longitudinal investigation of entrepreneur career reasons, growth preferences and achieved growth". *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 19, pp. 89-107.
- Casson, M. (1982): *The Entrepreneur. An Economic Theory*. Barnes and Noble Books, Totowa, New Jersey.
- Castro, J.; Pistrui, J.; Coduras, A.; Cohen, B.; Justo, R. (2001). *Proyecto GEM: Global Entrepreneurship Monitor Project. Informe Ejecutivo 2001, España*. Instituto de Empresa. Madrid, España. 81 p.
- 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.
- Chrisman, J.; Hynes, T.; Fraser, S. (1995): "Faculty entrepreneurship and economic development: the case of the university of Calgary". *Journal of Business Venturing*, Vol.10, No. 4, pp. 267-281.
- Clark, B. (1998): *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of transformation*. Elsevier Science Ltd, United Kingdom, Third Impression, 2001, 163 p.
- Clark, B. (2004): "Delineating the Character of the Entrepreneurial University". *Higher Education Policy*, Vol. 17, pp. 355-370.
- Coduras, A.; López-García, P.; Justo, R.; De la Vega, I. (2004): *Global Entrepreneurship Monitor. Informe Ejecutivo 2003. España*. Instituto de Empresa, Madrid.
- Colette, H.; Hill, F.; Leitch, C. (2003): *Entrepreneurship Education and Training*, Ashgate Publishing Company, England.

- Collins, O.F.; Moore, D.G. (1964): *The enterprising man*. East Lansing: Michigan State University.
- Comisión Europea (1995): *Libro Verde de la Innovación*. Luxemburgo.
- Comisión Europea (1996): *Primer Plan de Acción para la Innovación en Europa*. Luxemburgo.
- COTEC (2000): *Los Parques Científicos y Tecnológicos. Los Parques en España*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid.
- COTEC (2003): *Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología. Debilidades y oportunidades del Sistema Español de Transferencia de Tecnología*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid.
- Condom, P. (2003). *La transferència de tecnologia universitària. Modalitats i estratègies*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Girona, Girona, España.
- Conesa, F. (1997): *Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación en el sistema español de innovación*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1997.
- Consejo Superior de Cámaras de Comercio de España. Servicio de estudios. (2005). *Espíritu Empresarial en España, Europa y Estados Unidos*.
- Cooper, A.; Gimeno-Gascón, F. (1992): "Entrepreneurs, processes of Founding, and New Firm Performance". In: Sexton, Donald L.; Kasarda, John D. (Eds.) *The state of the art of Entrepreneurship*, pp. 45-67, PWS-KENT Publishing Company, Boston, Massachusetts, United States of America.
- Cooper, A.; Dunkelberg, W. (1981): "A new look at Business entry: Experiences of 1805 entrepreneurs". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College.
- Cortina, A. (2001): "Universidad y Gestión del Conocimiento". *Boletín de Educación Superior, No. 10. Conferencia de Rectores de las*

Universidades Españolas y Cátedra UNESCO de Gestión de la Educación Superior de la Universidad Politécnica de Cataluña.

COTEC (1998): *El Sistema Español de Innovación. Diagnóstico y recomendaciones*, Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, España.

Cruz-Castro, L.; Sanz-Menéndez, L.; Aja Valle, J. (2006): "Las trayectorias profesionales y académicas de los profesores de universidad y los investigadores del CSIC". *Documento de trabajo 06-08*, Unidad de Políticas Comparadas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Cuervo A.; Ribeiro, D.; Roig, S. (2007): "Entrepreneurship: Concepts, Theory and Practice". En: Cuervo, A.; Ribeiro, D.; Roig, S. (Eds): *Entrepreneurship: Concepts, Theory and Perspective*. Springer, New York pp. 1-20.

Dalmau, J. I.; Alonso, J. L.; Colomer, J. (2003): *Programa IDEAS. Un modelo de éxito para fomentar la creación de empresas desde las universidades*. Universidad Politécnica de Valencia. España.

De la Puente, F.; Martínez, C.; Equiza, S.; Mata, F.J. (2000): *OTRI: Entre la Relación y el mercado*. Newbook Ediciones, Pamplona, España.

De La Vega, I; Coduras, A.; Cruz, C.; Justo; R.; Nogueira, P. (2006): *Global Entrepreneurship Monitor. Informe Ejecutivo GEM España 2005*. Instituto de Empresa. Madrid, España

De Vellis, R.F. (1991): *Scale Development*. Applied Social Research Methods Series. Londres. Sage Publications.

Díaz, J.C.; Hernández, R.; Barata, M.L. (2005): "Estudiantes universitarios y creación de empresas, un análisis comparativo entre España y Portugal". http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?articulo=2234363&orden=75179

- DiGregorio, D.; Shane, S. (2003): "Why some universities generate more start-ups than others?". *Research Policy*, Vol. 32, pp. 209-227.
- Ding, W.; Stuart, T. (2006): "When Do Scientists Become Entrepreneurs? The Social Structural Antecedents of Commercial Activity in the Academic Life Sciences". *American Journal of Sociology*. Vol. 112, No. 1, pp. 97-144
- Djokovic, D.; Souitaris V. (2008): "Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research". *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 33, No. 3, pp. 225-247.
- Doutriaux, J. (1991): "University Culture, spin-off strategy, and succes of academic entrepreneurs at Canadian universities". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, pp. 406-421.
- Doutriaux, J.; Dew, G. (1992): "Motivation of academic entrepreneurs and spin-off development: analysis of regional and university effects through case studies". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, pp. 231-232.
- Doutriaux, J.; Peterman, D. (1982): "Technology transfer and academic entrepreneurship". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, pp. 430-448.
- Drucker, P. (1985): *Innovation and entrepreneurship: practice and principles*. Heinemann, London.
- Dubini, P. (1988): "The influence of motivations and environment on business start-ups: some hints for public policies". *Journal of Business Venturing*, Vol. 4, pp. 11-26.
- Dyer, G. (1994): "Toward a Theory of Entrepreneurial Careers", *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 19, No. 2, pp. 7-21.
- Etzkowitz, H. (1983): "Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities in American Academic Science". *Minerva*, 1983, 21, No. 2, pp. 198-233.

- Etzkowitz, H. (1998): "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages". *Research Policy*, Vol. 27, No. 8, Pages 823-833.
- Etzkowitz, H. (2003): "Research groups as "quasifirms" the invention of the entrepreneurial university". *Research Policy*, Vol. 32, No. 1, pp. 109-121.
- Etzkowitz, H. (2004): "The evolution of the entrepreneurial university". *International Journal of Technology and Globalisation*, Vol. 1, No. 1, pp. 64-77.
- Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. (2000): "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations". *Research Policy*, Vol. 29, pp. 109-123.
- Etzkowitz, H.; Webster, A.; Gebhardt, C.; y Cantisano, B. (2000): "The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm", *Research Policy*, Vol. 29, No.. 2, pp. 313-330.
- European Commission. (1998): *Fostering Entrepreneurship in Europe: Priorities for the Future*. Communication from the Commission to the Council, COM (98) 222 final, Brussels.
- Evans, D. S.; Leighton, L. S. (1989): "Some empirical aspects of entrepreneurship". *The American Economic Review*, Vol. 79, No. 3, pp. 519- 535.
- Feldman, M.; Feller, I.; Bercovitz, J.; Burton, R. (2001): "Understanding Evolving University-Industry Relationships". In: Feldman, M.; Link, A. (Eds): *Innovation Policy in the Knowledge-based Economy*, pp. 171-188. Kluwer Academic Publishers, United States of America.
- Fernández-Esquinas, M. (2000): *Recursos humanos y política científica*. Tesis doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

- Forbes, D. P. (1999): "Cognitive Approaches to New Venture Creation", *International Journal of Management Review*, Vol. 1, No. 4, pp. 415-439.
- Formica P.; Mitra J. (1996): "Cooperation and Competition". *Industry and Higher Education*, June 1996, pp. 151-159.
- Franklin, S.; Wright, M.; Lockett, A. (2001): "Academic and Surrogate Entrepreneurs in University Spin-Out Companies". *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, No. 1-2, pp. 127-141.
- Franzoni, C; Lissoni, F. (2006): "*Academic entrepreneurship, patents and spin-offs: critical issues and lessons for Europe*". Centro di Ricerca sui Processi di Innovazione e Internazionalizzazione CESPRI, Università Commerciale "Luigi Bocconi". Working Paper No. 80.
- Fundación Conocimiento Y Desarrollo. (2006): *Informe CYD 2006: La contribución de las universidades españolas al desarrollo*. Fundación Conocimiento Y Desarrollo, Barcelona, España.
- Gartner, W. B. (1985): "A Conceptual Framework for Describing the Phenomenon of New Venture Creation". *The Academy of Management Review*, Vol.10, No. 4, pp. 696-706.
- Gartner, W. B. (1988): "'Who Is an Entrepreneur?' Is the Wrong Question". *American Journal of Small Business*, Vol. 12, No. 4, pp.11-32.
- Gatewood, E.; Shaver, K.; Gartner, W. (1995): "A longitudinal study of cognitive factors influencing start-up behaviours and success at venture creation". *Journal of Business venturing*, Vol. 10, No. 5, pp. 371-391.
- Genescà, E. y Veciana, J.M. (1984): "Actitudes hacia la creación de empresas". *Información Comercial Española*, No. 611, pp.147-155.
- Geuna, A. (1999): *The economics of knowledge production. Funding and the structure of university research*. Cheltenham: Edward Elgar.

- Gibson, L. (1988): "Economic Development: The University And Commercialization of Research". *Economic Development Review*, Vol. 6, No. 2, pp. 7-11.
- Gilad, B.; Levine, P. (1986): "A behaviour model of entrepreneurial supply". *Journal of Small Business Management*, Vol. 24, pp. 45–51.
- Glassman, A.; Moore, R.; Rossy, G.; Neupert, K.; Napier, N.; Jones, D.; Harvey, M. (2003): "Academic entrepreneurship: Views on balancing the Acropolis and the Agora". *Journal of Management Inquiry*, Vol.12, No. 4; pp. 353-374.
- Gnyawali, D.R. y Fogel, D.S. (1994): "Environments for Entrepreneurship development: Key Dimensions and Research Implications", *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 18, No. 4, pp. 43-62.
- Gohir, T.; Palmer, G. (2005): "Technology transfer in HEIs. A case study of bioscience commercialization at the University of Warwick", *Industry & Higher Education*, Vol. 19, Number 5, pp. 345-361.
- Gómez G., I.; Solves, M.; Galiana L., D. (2003): "Desarrollo y gestión de un programa de apoyo a la creación de "spin-off". El caso de la UMH." *Segundo Congreso Internacional IDEAS*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Gómez, C. (2000): Marco Jurídico para la promoción de empresas desde la Universidad. La explotación de los resultados de investigación. El modelo de la Universidad de Santiago.
- Gompers, P.; Lerner, J. (1998): "What Drives Venture Capital Fundraising". *Working paper, Harvard Business School*, <http://www.hbs.edu/research/facpubs/workingpapers/papers2/9899/99-079.pdf>
- Gustafsson, V. (2006): *Entrepreneurial Decision-Making. Individuals, Tasks and Cognitions*. Edward Elgar Publishing, Inc. United Kingdom.

- Hair, H.F.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L.; Black, W.C. (1999): *Análisis Multivariante*, Prentice Hall, Madrid.
- Hébert, R.; Link, A. (1988): *The Entrepreneur: Mainstream views & Radical Critiques. Second Edition*. Praeger Publishers, New York, United States of America.
- Heirman, A.; Clarysse, B. (2004): "How and Why do Research-Based Start-Ups Differ at Founding? A Resource-Based Configurational Perspective". *Journal of Technology Transfer*, Vol. 29, pp. 247-268.
- Henrekson, M.; Rosenberg, N. (2000): "Incentives for Academic Entrepreneurship and Economic Performance: Sweden and the United States". *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, No. 3, pp. 207-231
- Hernández J. (2006): *La Universidad Española en Cifras (2006)*. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), Madrid.
- Hsieh, C.; Nickerson, J.A; Zenger, T. (2007): "Opportunity Discovery, Problem Solving and a Theory of the Entrepreneurial Firm". *Journal of Management Studies*, Vol. 44, No. 7, pp.1255-1277
- INE (2006): *Notas de prensa*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid, España.
- INGENIO (2004): Informe: Análisis de la Especialización Temática del Entorno Científico y Tecnológico de la Comunidad Valenciana. Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Universidad Politécnica de Valencia.
- James, L.; Mulaik, S.; Brett, J. M. (1982): *Causal analysis: Assumptions, models, and data*. Beverly Hills: Sage.
- Jones-Evans, D. (1998): "Universities, technology transfer and spin-off activities – academia entrepreneurship in different European Regions". *Targeted Socio-economic Research Project No. 1042. Final Report*. University of Glamorgan, Business School, and European Commission. <http://www.lambertreview.org.uk/pdf/uni/utheschoolforbusinandregiondevelreport.pdf>

- Kassicieh, S.; Radosevich, R.; Banbury, C. (1997): "Using Attitudinal, Situational, and Personal Characteristics Variables to Predict Future Entrepreneurs from National Laboratory Inventors". *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 44, No. 3, pp. 248-257.
- Katz, J. (1992): "A psychosocial cognitive model of employment status choice". *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 17, No. 1, pp. 29-37.
- Kearney, C.; Hisrich, R.; Roche, F. (forthcoming): "A conceptual model of public sector corporate entrepreneurship". *International Entrepreneurship and Management Journal*, doi: 10.1007/s11365-007-0048-x
- Kenney, M. (1986): *Biotechnology. The University-industrial complex*. Yale University Press New Haven, United States of America.
- Kets de Vries, M. F. (1977): "The entrepreneurial personality: a person at the crossroads". *Journal of Management Studies*, Vol.14, pp. 34-57.
- Kihlstrom R.E.; y Laffont, J.J: (1979): "A general Equilibrium entrepreneurial Theory of Firm Formation based on Risk Aversion", *Journal of Political Economy*, Vol. 87, No. 4, pp. 719-748
- Kirzner, I. (1979): *Perception, Opportunity and Profit: Studies in the Theory of Entrepreneurship*, Chicago: University of Chicago Press, 1979.
- Klofsten, M.; Jones-Evans, D. (2000): "Comparing Academic Entrepreneurship in Europe". *Small Business Economics*, Vol. 14, No. 4, pp. 199-309.
- Knight, F. (1921): *Risk, Uncertainty and profit*. University of Chicago Press, Chicago.
- Kolvereid, L. (1996): "Organizational employment versus self-employment: reasons for career choice intentions". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 20, No. 3, pp. 23–31.
- Kourilsky, M.L.; Walstad, W.B. (1998): "Entrepreneurship and female youth: knowledge, attitudes, gender differences, and educational practices". *Journal of Business Venturing*, Vol. 13, No. 1, pp. 77–88.

- Krueger, N. (1993): "The impact of prior entrepreneurial exposure on perceptions". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 18, No. 1, pp. 5-18.
- Krueger, N. (2000): "The Cognitive Infraestructure of Opportunity Emergence", *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 24, No. 3, pp. 5-23.
- Krueger, N.; Brazeal, D. (1994): "Entrepreneurial potential and potential entrepreneurs", *Entrepreneurship, Theory and Practice*, spring 1994, pp. 91-104.
- Landry, E.; Amara, N.; Rherrand, I. (2006): "Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities". *Research Policy*, Vol. 35, No. 10, pp. 1599-1615.
- Lau T.; Chan, K.F. (1994): "The incident Method – An alternative Way of Studying Entrepreneurial Behaviour". *Irish Business and Administrative Research*, Vol. 15, pp. 48-61.
- Laukannen, M. (2003): "Exploring academic entrepreneurship: drivers and tensions of university based business". *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol, 10, No. 4, pp. 372-382.
- Learned, K.W. (1992): "What happened before the organization? A model of organization formation". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 17, No. 1, pp. 39-48.
- Lehrer, M.; Asakawa, K. (2004): "Pushing Scientists into the Marketplace: Promoting Science Entrepreneurship". *California Management Review*, Vol. 46, No. 3, pp. 55-76.
- Leibenstein, H. (1968): "Entrepreneurship and development". *American Economic Review*, Vol. 58, No. 2, pp. 72-83.
- León, G. (2000): "La creación de empresas de base tecnológica desde el sistema público". *Boletín SEBBM*, No. 128, pp. 12-17.

- Levesque, M., Shepherd, D.A., Douglas, E.J. (2002): "Employment or self-employment: a dynamic utility-maximizing model". *Journal of Business Venturing*, Vol. 17, No. 3, pp.189-210.
- Levin, S.; Stephan, P. (1991): "Research Productivity over the Life Cycle: Evidence for Academic Scientists". *The American Economic Review*, Vol. 81, No. 1, pp. 114-130.
- Liles, P.R. (1974): *New business Ventures and the Entrepreneur*, Homewood, Illinois, Irwin. En: Weatherston, J. (1995): "Academic Entrepreneurs: Is a spin-off Company too risky?". *International Council for Small Business (ICSB)*. <http://www.sbaer.uca.edu/research/icsb/1995/pdf/20.pdf>
- Lindholm, A. (1997): "Growth and inventiveness in technology-based spin-off firms". *Research Policy*, Vol. 26, pp. 331-344
- Litvak, I.; Maule, C. (1986): "Comparative Technical Entrepreneurship: Some perspectives". *Journal of International Business Studies*, Vol. 7, Iss.1, pp. 31-38.
- Lockett, A.; Siegel, D.; Wright, M.; Ensley, M. (2005): "The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications". *Research Policy*, Vol. 34, pp. 981-993.
- Louis, K.; Blumenthal, D.; Gluck, M.; Stoto, M. (1989): "Entrepreneurs in Academe: Behaviours among Life Scientist". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 34, No. 1, pp. 110-131.
- Low M.; MacMillan, I.C (1988): "Entrepreneurship: past research and future challenge". *Journal of Management*, Vol. 14, pp. 139-61.
- Lucas, R.E. (1978): "On the Size Distribution of Business Firms". *The Bell Journal of Economics*, Vol. 9, No. 2, pp. 508-523.
- Madsen, H.; Neergaard, H.; Ulhoi, J. (2003): "Knowledge-intensive entrepreneurship and human capital". *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 10, No. 4, pp. 426-434.

- Mahnke, V.; Venzin, M.; Zahra, S. (2007): "Governing Entrepreneurial Opportunity Recognition in MNEs: Aligning Interests and Cognition Under Uncertainty". *Journal of Management Studies*, Vol. 44, No. 7, pp. 1278-1298. doi: 10.1111/j.1467-6486.2007.00730.x
- Markman, G. D.; Balkin, D. B.; Baron, R. A. (2002): "Inventors and new venture formation: The effects of general self-efficacy and regretful thinking". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 27, No. 2, pp. 149–166.
- Más-Verdú, F.; Ribeiro-Soriano, D. (2008): "Rol de la política industrial en el entrepreneurship: ¿cambia la tendencia?". *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, No. 841, pp. 85-96
- McClave, J.; Benson, G.; Sincich, T. (2005): *Statistics for business and Economics. Ninth Edition*. Pearson Education, Inc. New Jersey, United States of America.
- McClelland, D.C. (1961): *The Achievement Society*. Princenton, N.J: Von Nostrand.
- Menguzzato, M. (1992). *La Cooperación empresarial. Análisis de su proceso*. IMPIVA, Generalitat Valenciana, Valencia, España.
- Merton, R. (1977): *Sociología de la ciencia*, Alianza Editorial.
- Meyer, M. (2003): "Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms". *R&D Management*, Vol. 33, No. 2, pp. 107-115.
- Min, P.G.; Bozorgmehr, M. (2000): "Immigrant entrepreneurship and business patterns: A comparison of Koreans and Iranians in Los Angeles". *International Migration Review*, Vol. 34, pp. 707-738.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2008): *La creación de empresas de base tecnológica en el ámbito universitario a partir de la reforma de la LOU*".
- Mitchell, R.; Busenitz, L.; Lant, T.; McDougall, P.; Morse, E.; Smith, B. (2004): "The Distinctive and Inclusive Domain of Entrepreneurial Cognition

Research". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 28, No. 6, pp.505–518. doi:10.1111/j.1540-6520.2004.00061.x

Mitchell, R.; Busenitz, L.; Bird, B.; Gaglio, C.; McMullen, J.; Morse, E.; Smith, J. (2007): "The Central Question in Entrepreneurial Cognition Research 2007". *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 31, No. 1, pp. 1-27.

Molas Gallart, J.; Salter, A.; Patel, P.; Scott, A.; Durán, X. (2002): *Measuring third stream activities: final report to the Russell Group of universities*. Brighton: SPRU. Science and Technology Policy Research.

Mora, J. (2001): "The academic profession in Spain: Between the civil service and the market". *Higher Education*, Vol. 41, pp. 131–155.

Morales-Gualdrón, S.T. (2005): "*La universidad española y el fomento de la cultura emprendedora y la creación de empresas*". Trabajo de investigación no publicado. Doctorado en Dirección de Empresas, estrategia y Organización, Universitat de Valencia.

Morell J.; Perelló, J. (2004): *Identificación de los modelos de las unidades de creación de empresas desde las Universidades en España*. Universidad Politécnica de Cataluña.

Montiel, H.; Solé Parellada, F. (2003): "EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA EN LOS PROYECTOS EMPRESARIALES DE BASE TECNOLÓGICA COMO MECANISMO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA". VII Congreso Internacional de Ingeniería de proyectos, Pamplona. En:
http://www.aepro.com/congreso_03/pdf/hmontiel2001@yahoo.com.mx_a871e9c704d353b75bec0084b879460f.pdf

Morris, C.; Maisto, A. (2001): *Introducción a la psicología*. Pearson Educación, México.

Mosey, S.; Wright, M. (2007): "From Human Capital to Social Capital: A Longitudinal Study of Technology-Based Academic Entrepreneurs". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 31, No. 6, pp. 909-935.

- Mowery, D.; Nelson, R.; Sampat, B.; Ziedonis, A. (2001): "The growth of patenting and Licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980", *Research Policy*, Vol. 30, pp. 99-119.
- Murray, G.; Lott, J. (1995): "Have venture capitalists a bias against investment in new technology firms". *Research Policy*, Vol. 24, pp. 283-299.
- Mustar, P. (1994): *Science & Innovation. Annuaire raisonné de la création d'entreprises par les chercheurs 1995*. Editions Economica. France.
- Mustar, P. (1995): "Ces entreprises Créés par des chercheurs". *La Recherche*, 282, Décembre, pp. 89-91.
- Mustar, P.; Renault, M.; Colombo, M.; Piva, M.; Fontes, M.; Locket, M.; Clarysse, B.; Moray, N. (2006): "Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multidimensional taxonomy". *Research Policy*, Vol. 35, pp. 289-308.
- Myers, D.; Hobbs, D. (1986): "Technical entrepreneurs – are they different?". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College.
- Ndonzuau, F.; Pirnay, F.; Surlemont, B. (2002) "A stage model of academia spin-off creation". *Technovation*, Vol. 22, pp. 281-289.
- Nicolau, N.; Birley, S. (2003): "Academic networks in a trichotomous categorisation of university spinouts". *Journal of Business Venturing*, Vol. 18, pp. 333–359.
- Nunnally, J.; Bernstein, I. (1994): *Psychometric Theory*, 3rd ed., McGraw-Hill, New York.
- OECD (2002): *Benchmarking Industry-Science Relationships*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- OECD (2007): *OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007*. Organization for Economic Co-operation and Development.

- Olofsson, C.; Wahlbin, C. (1993): "Firms started by university researchers in Sweden – Roots, roles, relations, and growth patterns". *Frontiers of entrepreneurship research*, Babson College.
- Ortín, P.; Salas, V.; Trujillo, M.; Vendrell, F. (2008): "La creación de spin-off-universitarios en España: Características, determinantes y resultados". *Revista de Economía Industrial*, No. 368, pp. 79-95.
- O'Shea, R.; Allen, T.; Morse, K.; O'Gorman, C.; Roche, F. (2004): "Universities and Technology Transfer: A Review of Academic Entrepreneurship Literature". *Irish Journal of Management*, Vol. 25, No. 2; pp. 11-29.
- O'Shea, R.; Allen, T.; Morse, K.; O'Gorman, C.; Roche, F. (2007): "Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: the Massachusetts Institute of Technology Experience". *R&D Management*, Vol. 37, No. 1, pp. 1-16.
- Otto, J. (1999): "Entrepreneurship Skills for Scientist and Engineers: recent European initiatives". *The IPTS Report*, No. 37. <http://www.jrc.es/home/report/english/articles/vol37/EHC5E376.htm>
- Pérez, M.; Sánchez, A. (2003): "The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking". *Technovation*, Vol. 23, No. 10, pp. 823-831.
- Pinillos, J. (2003): "Una aproximación a la percepción del riesgo en la creación de empresas". En: Genescá, E.; Urbano, D.; Cabelleras, J. L.; Guallarte, C.; Vergés, J. (2003): *Creación de empresas. Entrepreneurship. Homenaje al profesor José María Veciana Vergés*. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra. pp. 49-73
- Pirnay. F.; Surlemont, B.; Nlemvo, F. (2003): "Toward a Typology of University Spin-offs". *Small Business Economics*, Vol. 21, pp. 355-369.
- Pleitner, H. J. (2003): "Entrepreneurship- Fashion or driving force?". En: Genescá, E.; Urbano, D.; Cabelleras, J. L.; Guallarte, C.; Vergés, J. (2003): *Creación de empresas. Entrepreneurship. Homenaje al profesor*

Jose María Veciana Vergés. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra. pp. 33-47

Praag, C., Cramer, J. (2001): "The roots of entrepreneurship and labor demand: individual ability and low risk". *Economica*, Vol. 68, No. 269, pp. 45-62.

Radosevich, R. (1995): "A model for entrepreneurial spin-offs from public technology sources". *International Journal Technological Management*, Vol. 10, No. 7/8, pp. 879-893.

Rasmussen, E. (forthcoming): "Government instruments to support the commercialization of university research: Lessons from Canada". *Technovation*. doi:10.1016/j.technovation.2007.12.02

Read, C. (2006): "Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 2004". *Working paper*. Science, Innovation and Electronic information Division, Canada's National Statistics Agency, Ottawa, Canada.

Red Otri de Universidades (2007): "Informe Red OTRI de Universidades, 2007", *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE, Madrid*. Disponible en: http://www.redotriuniversidades.net/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=611&Itemid=33&mode=view

Reynolds, P.D. (1997): "Who start new firms? – Preliminary explorations of firms-ingestation". *Small Business Economics*, Vol. 9, No. 5, pp. 449-462.

Reynolds, P.; Levie, J.; Autio, E. (1999): *Data collection-Analysis Strategies Operations Manual. Global Entrepreneurship Monitor. 1999*. Babson College and the London Business School – Draft for GEM Team Review and Comment.

Ripollés, M.; Menguzzato, M. (2003): "Hacia un enfoque dinámico e integrador para el estudio de la "función empresarial"". En: Genescá, E.; Urbano, D.; Capelleras, J.; Guallarte, C.; Vergés, J. (Coords.). *Creación de empresas. Entrepreneurship: Homenaje al profesor José María Veciana Vergés*.

Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, Bellaterra, Catalunya, España.

Roberts, E. (1991): *Entrepreneurs in high technology: Lessons from MIT and Beyond*. Oxford University Press, New York, United States of America.

Roberts, E.B.; Malone, D.E. (1996): "Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations". *R&D Management*, Vol. 26, pp. 17-48.

Robinson, P.; Stimpson, D.; Huefner, J.; Hunt, K. (1991): "An attitude approach to the prediction of entrepreneurship". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 15, No. 4, pp. 13 - 31.

Rubiralta, M. (2004): *Transferencia a las empresas de la Investigación Universitaria. Descripción de los modelos Europeos*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid, España.

Sansom, K.; Gurdon, M. (1990): "Entrepreneurial scientist: organizational performance in scientist-started high technology firms". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, pp. 437-451

Sansom, K.; Gurdon, M. (1993): "University scientist as entrepreneurs: a special case of technology transfer and high-tech venturing". *Technovation*, Vol. 13, No. 2, pp. 63-71.

Sánchez, M. y Sarabia, F.J. (1999): "Validez y fiabilidad de escalas". En Sarabia, F.J. (ed., 1999): *Metodología para la investigación en Marketing y Dirección de Empresas*, pp. 363-393, Editorial Pirámide S.A., Madrid.

Sarasvathy, S. (2004): "The questions we ask and the questions we care about: reformulating some problems in entrepreneurship research". *Journal of Business Venturing*, Vol. 19, pp. 707-717

Schumpeter, J. A (1934): *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*. Oxford University Press: New York. Printed in: 1964.

- Scott, M.G.; Twomey, D.F. (1988): "The long-term supply of entrepreneurs: students' career aspirations in relation to entrepreneurship". *Journal of Small Business Management*, Vol. 26, No. 4, pp. 5–13.
- Searle, C. (2006): "Academic capitalism and University Incentives for Faculty Entrepreneurship". *Journal of Technology Transfer*, Vol. 31, pp.227-239
- Segal, G.; Borgia, D.; Schoenfeld, J. (2005): "The motivation to become an entrepreneur". *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, Vol. 11, No. 1, pp. 42-57
- Shane, S. (2004): *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*, Edwar Elgar Publishing, Massachusetts, United States of America. 335 p.
- Shane, S.; Khurana, R. (2003): "Bringing individuals back in: the effects of career experience on new firm founding". *Industrial and Corporate Change*, Vol. 12, No. 3, pp. 519-543.
- Shane, S.; Kolvereid, L.; Westhead, P. (1991): "An exploratory examination of the reasons leading to new firm formation across country and gender". *Journal of Business Venturing*, Vol. 6, pp. 431-446.
- Shane, S.; Venkataraman, S. (2000): "The promise of entrepreneurship as a field of research". *Academic of management Review*, Vol. 25, No. 1, pp. 217-226.
- Shane, S.; Locke, E.; Collins, C. (2003): "Entrepreneurial motivation". *Human Resource Management Review*, Vol. 13, No. 2, pp. 257-279.
- Shapiro, A. (1984): "The entrepreneurial event". In: Kent, Calvin A. (Ed). *The environment for entrepreneurship*, Lexington Books, D.C. Heath and Company Lexington, Massachusetts, Toronto, United States.
- Shapiro, A., y Sokol, L. (1982): "The social dimensions of entrepreneurship", In: C.A. Kent, D.L. Sexton, y K.H. Vesper (Eds.), *Encyclopedia of entrepreneurship*, pp. 72-90. Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall.

- Sharma, P.; Chrisman, J. (1999): "Toward a reconciliation of the Definitional Issues in the Field of Corporate Entrepreneurship". *Entrepreneurship, Theory & Practice*, Vol. 23, No. 3, pp. 11-27.
- Simon M.; Houghton S.M.; Aquino K. (2000): "Cognitive biases, risk perception, and venture formation - Implications of interfirm (mis)perceptions for strategic decisions". *Journal of Business Venturing*, Vol. 15, No. 2, pp. 113-134
- Sitkin, S.; Weingart, L. (1995): "Determinants of Risky decision-making behaviour: a test of the mediating role of risk perceptions and propensity". *Academy of Management Journal*, Vol 38, No. 6, pp. 1573-1592.
- Slaughter, S.; Leslie, L. (1997): *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, United States of America.
- Slaughter, S.; Leslie, L. (2001): "Expanding and Elaborating the Concept of Academic Capitalism". *Organization*, Vol. 8, No. 2, pp. 154-161.
- Sljivic, N. (1993): "University spin-off Companies: Management Requirements and Pitfalls to be Avoided". *International Journal of Educational Management*. Vol. 7, No. 5, pp. 32-34.
- Smilor, R., Dietrich, G.; Gibson, D. (1993): "The entrepreneurial University: the role of higher education in the United States in technology commercialization and economic development". *International Social Science Journal*, Vol. 45, No. 1, pp. 1-11.
- Smilor, R.; Gibson, D.V.; Dietrich, G.B. (1990): "University spin-out companies: technology start-ups from UT Austin". *Journal of Business Venturing*, Vol 5, pp. 63-79.
- Solé Parellada, F.; Del Palacio, I.; Coll Beltrán, J.; Serra M., J. (2004). *Estudio de la relación de la Universidad con el sector productivo español. Informe final*. Proyecto EA2004-0141. Estudios y Análisis de la Secretaría de

Estado de Educación y Universidades del Ministerio de Educación y Ciencia, España.

Steffensen, M.; Rogers, E. M.; Speakman, K. (2000): "Spin-off from research centers at a research university". *Journal of Business Venturing*. Vol. 15, No. 1, pp. 93-111.

Stephan, P. (1996): "The Economics of Science". *Journal of Economic Literature*, Vol. 34, No. 3, pp. 1199-1235.

Stevenson, H.; Jarillo, J.C. (1990): "A paradigm of Entrepreneurship: Entrepreneurial Management". *Strategic Management Journal*, Vol. 11, No. 5, pp. 17-27.

Technopolis (2007): *Third Annual Survey of Knowledge Transfer activities in Public Sector Research Establishments*. Report to the Department for Innovation, Universities and Skills PRZZ/016/00006P. Technopolis Limited, United Kingdom.

Timmons, J. (1994): *New Venture Creation: entrepreneurship for the 21st century*. Irwin, Chicago.

Thompson, B. (2004): *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis. Understanding Concepts and Applications*. American Psychological Association, Washington, United States of America.

Thorne, J.; Ball, J. (1981): "Entrepreneurs and their companies. Smaller industrial firms in the Pittsburgh Metropolitan Area". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College, pp. 65-83.

Thursby, M.; Thursby, J.; Gupta-Mukherjee, S. (2007): "Are there real effects of licensing on academic research? A life cycle view". *Journal of Economic Behaviour & Organization*, Vol. 63, No. 4, pp. 577-598.

Todt, O.; Gutiérrez-Gracia, A.; Fernández de Lucio, I.; Castro-Martínez, E. (2007). "The regional dimension of innovation and the globalization of

science: the case of biotechnology in a peripheral region of the European Union". *R&D Management*, Vol. 37, No. 1, pp. 65 - 74.

Urbano, D. (2003): *Factores condicionantes de la creación de empresas en Cataluña: Un enfoque institucional*. Tesis doctoral no publicada. European Doctoral Programme in Entrepreneurship and Small Business. Universidad Autónoma de Barcelona.

Uriel, E.; Aldás, J. (2005): *Análisis multivariante aplicado*. Editorial Thomson, Madrid.

Van Geenhuizen, M.; Soetano, D. (2004): "Academic knowledge and fostering entrepreneurship: an evolutionary perspective". In: De Groot, H.; Nijkamp, P.; Stough, R. (Eds.), *Entrepreneurship and Regional Economic Development - A Spatial Perspective* (pp. 252-270). Cheltenham- UK: Edward Elgar Publishing Limited.

Veciana, J. M. (1988): "Empresari i procés de creació d'empreses". *Revista Econòmica de Catalunya*, No.8, pp. 53-67.

Veciana, J. M. (1996): "Generación y desarrollo de nuevos proyectos innovadores: "venture management" o "corporate entrepreneurship"". *Revista de Economía Industrial*, No. 310, 1996/IV, pp. 79-90.

Veciana, J. M. (1999): "Creación de empresas como programa de investigación científica". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 8., No. 3, pp. 11-36.

Veciana, J. M.; Vaillant, Y.; Genescà, E.; Piqué, J. M.; Urbano, D. (2004): "*GEM Catalunya, Informe Ejecutivo 2003*". Departament d'Economia de l'Empresa, Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona.

Veciana, J.M. (2005): *La creación de empresas: Un enfoque gerencial*. Colección de estudios económicos No. 33. Caja de ahorros y pensiones de Barcelona, La Caixa. Barcelona, España.

- Veciana, J.M. (2007): "Entrepreneurship as a Scientific Research Program".
En: Cuervo, A.; Ribeiro, D.; Roig, S. (Eds): *Entrepreneurship: Concepts, Theory and Perspective*. Springer, New York, pp. 23-72.
- Vega-Jurado; J.; Fernández-de-Lucio, I.; Huanca, R. (Forthcoming):
"University–industry relations in Bolivia: implications for university transformations in Latin America", *Higher Education*, DOI 10.1007/s10734-007-9098-9
- Vesper, K.; Crosswhite, J. (1983): "Faculty Startups from Schools without Entrepreneurship Courses". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College, pp. 72-95.
- Vila, N., Küster, I. y Aldás, J. (2000): "Desarrollo y validación de escalas de medida en Marketing", *Quadern de Treball, n 104 (nova època)*, *Facultat d'Economia, Universitat de València*.
- Vohora, A.; Wright, M.; Lockett, A. (2004): "Critical Junctures in the development of university high technology spinout companies". *Research Policy*, Vol. 33, No. 1, pp. 147-175.
- Watkins, J.; Watkins, D. (1983): "The female entrepreneur: her background and determinants of business choices – some british data". *Frontiers of Entrepreneurship Research*. Babson College.
- Wang, C.; Wong, P. (2004): "Entrepreneurial Interest of University students in Singapore". *Technovation*, Vol. 24, No. 2, pp. 163-172.
- Weatherston, J. (1995): "Academic Entrepreneurs: Is a spin-off Company too risky?". *International Council for Small Business (ICSB)*.
<http://www.sbaer.uca.edu/research/icsb/1995/pdf/20.pdf>
- Welsh, J.; White, J. (1981): "Converging on the characteristics of entrepreneurs". *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College, pp. 504-515.

- Westhead, P. (1988): *New Manufacturing Firm Formation in the Context of the Economy of Wales*. University of Wales: Unpublished Ph.D. Dissertation. <https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/1826/718/2/SWP4588.pdf>
- Westhead, P. (1990): "A typology of new manufacturing firm founders in Wales: Performance measures and public policy implications" *Journal of Business Venturing*, Vol. 5, pp. 103-122.
- Wright, M.; Birley, S.; Mosey, S. (2004): "Entrepreneurship and University Technology Transfer". *Journal of Technology Transfer*, Vol. 29, pp. 235-246.
- Wright, M.; Clarysse, B.; Mustar, P.; Lockett, A. (2007): *Academic Entrepreneurship in Europe*. Edward Elgar Publishing Limited, United Kingdom.
- Zahra, S.; Dess, G. (2001): "Entrepreneurship as a Field of Research: Encouraging Dialogue and Debate". *Academy of Management Review*, Vol. 26, No.1, pp. 8-20.
- Zahra, S.; Sapienza, H.; Davidsson, P. (2006): "Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model and Research Agenda". *Journal of Management Studies*, Vol. 43, No. 4, pp. 917–955. doi:10.1111/j.1467-6486.2006.00616.x
- Zhang, J. (2006): "A study of academic entrepreneurs using venture capital data". *Institute for the Study of Labor (IZA), IZA Discussion Papers No. 2992*.
- Zucker, L.; Darby, M., Brewer, M. (1998): "Intellectual human capital and the birth of US biotechnology enterprises". *American Economic Review*, Vol. 33, No. 1, pp. 290-305.



ANEXOS

ANEXO A.

EL CONTEXTO DE LA CREACIÓN DE SPIN-OFFS ACADÉMICAS EN ESPAÑA

El presente anexo tiene como objetivo complementar la información referente al contexto español en donde se enmarca el desarrollo de las iniciativas spin-offs de los emprendedores académicos objeto de la presente tesis. En el documento principal de esta tesis hemos presentado algunos datos sobre el *Entrepreneurship* en España, los cuales evidenciaban que este país no se caracteriza por un alto nivel de actividad emprendedora debido, en parte, a la imagen negativa de la figura del empresario y a la carencia de espíritu emprendedor entre la población, que prefiere la seguridad del trabajo por cuenta ajena a asumir los riesgos inherentes a la creación de una empresa. Adicionalmente, también se abordó la cuestión de las diferencias en el número de spin-offs generadas desde el entorno académico español y el de otros países, siendo de especial relevancia los casos de Estados Unidos y Canadá. Algunos autores señalan que estas diferencias dependen, además de los aspectos señalados en su momento, de las variaciones en los niveles de inversión en I+D (Shane, 2004); el acceso a capital (Di Gregorio y Shane, 2003; Shane, 2004; Wright *et al.*, 2007; Lehrer y Asakawa, 2004; Zhang, 2006); los regímenes de propiedad industrial e intelectual (Lehrer y Asakawa, 2004; Wright *et al.*, 2007); las características de los mercados laborales de la ciencia (Shane, 2004; Franzoni y Lissoni, 2006); la composición industrial de la región (Shane, 2004); el nivel de espíritu emprendedor (Wright *et al.*, 2007); la infraestructura de apoyo existente a la creación de empresas (Wright *et al.*, 2007), entre otros.

Así pues, en este Anexo presentamos de forma un poco más detallada información pertinente al Sistema Público de I+D; el surgimiento de las spin-offs como instrumento de transferencia tecnológica en España; algunos de los mecanismos de apoyo a la generación de spin-offs existentes, tanto en el ámbito europeo, como nacional y regional y, de las universidades; y los

principales rasgos del desarrollo de la carrera investigadora de los académicos españoles.

A.1. EL SISTEMA PÚBLICO DE I+D EN ESPAÑA

Durante los últimos años España ha incrementado su nivel de inversión en actividades de Investigación y desarrollo alcanzando en 2005 un total de 10.000 millones de Euros, que representaban el 1,1 por ciento de su Producto Interno bruto (PIB). Aunque esta cifra es una inversión importante, aún se encuentra por debajo de otros países en donde el desarrollo del fenómeno de las spin-offs es mayor, tal como se puede observar en la Tabla A-1 de la página siguiente y también se encuentra muy por debajo de la meta planteada por la Unión Europea, que se propone alcanzar una inversión del 3% del PIB para el 2010, centrando sus esfuerzos en mejorar el proceso de transformación de los resultados de la investigación científica en innovaciones que generen riqueza.

El sistema público español de I+D+i está constituido por todas las instituciones y organismos de titularidad pública dedicados a la generación de conocimiento mediante la investigación y el desarrollo. Esta definición engloba principalmente a las universidades y a los organismos públicos de investigación (OPIs). Actualmente existen 50 universidades públicas en España, las cuales en el año 2004 tenían un total de 1.2 millones de estudiantes matriculados, 89.929 profesores e investigadores (Hernández, 2006) y con un gasto en I+D del 0.33% del PIB (INE, 2006). Por su parte, existen 8 Organismos Públicos de Investigación responsables del 80% de la I+D ejecutada en los centros de las Administraciones públicas y supone un gasto 0,19% del PIB.; dentro de estos Organismos la institución más importante, por su tamaño, es el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), con un presupuesto de 610 millones de euros en 2005, más de cien centros de investigación y una plantilla conformada por 3.202 investigadores.

Tabla A-1 Gasto ejecutado en I+D

Indicador	España	Estados Unidos	Canadá	Reino Unido	Finlandia	Irlanda	Suecia
Inversión en I+D (Porcentaje del PIB) 2005	1,10	2,60	2,00	1,80	3,50	1,30	3,90
Porcentaje de inversión en I+D ejecutada por universidades, 2006 ó último año disponible	27,6 ⁽¹⁾	14,3	38,4	25,6 ⁽¹⁾	19,4	25,8	19,6 ⁽¹⁾
% de inversión en I+D ejecutada por centros públicos de investigación, 2006 ó último año disponible	16,7 ⁽¹⁾	11,1	8,8	10,6 ⁽¹⁾	9,3	7,3	6,1 ⁽¹⁾
% de inversión en I+D ejecutada por empresas privadas, 2006 ó último año disponible	55,5 ⁽¹⁾	70,3	52,4	61,6 ⁽¹⁾	70,6	67	74,0 ⁽¹⁾
% de inversión en I+D ejecutada por otras organizaciones	0,2 ⁽¹⁾	4,3	0,5	2,2 ⁽¹⁾	0,6	0,0	0,3 ⁽¹⁾
Número de investigadores por mil trabajadores, 2005	5,7	9,7	7,8	5,8	16,5	5,9	12,5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ 2005; ⁽²⁾ 2001

Fuentes: OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007; Instituto Nacional de Estadística, INE; Canada's National Statistics Agency

Estas instituciones ejecutaron en 2005 el 44,3% del total de la inversión en actividades de I+D, porcentaje que supera la participación de este sector en los otros países de referencia. Adicionalmente, se observan variaciones en el del número de investigadores (equivalentes a tiempo completo) en cada país, siendo España junto al Reino Unido e Irlanda los que presentan los menores valores: 5,7; 5,8 y 5,9 investigadores por cada mil trabajadores, respectivamente (Tabla A-1).

La diferencia de recursos invertidos en las actividades de I+D se ve reflejada en los resultados científicos (Tabla A-2). En lo relativo a las publicaciones científicas se observa un desempeño moderado de España, con una participación de un 2,4% de los 699.000 nuevos artículos científicos en ciencia e ingeniería reportados en 2003 (OECD, 2007). No obstante, el nivel de impacto de las publicaciones españolas aún se encuentra por debajo de otros países en donde se ha analizado el fenómeno de la creación de spin-offs académicas.

Tabla A-2 Indicadores de ciencia y tecnología, 2003

Indicador	España	Estados Unidos	Canadá	Reino Unido	Finlandia	Irlanda	Suecia
Participación de cada país en el número total de publicaciones científicas 2003 (%)	2,4	30,2	3,5	6,9	0,7	0,3	1,5
Índice de citación científica por país, 2003	0,60	1,03	0,85	0,85	0,83	0,76	0,86

Fuente: OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007

A.2. EL SURGIMIENTO DE LAS SPIN-OFFS EN ESPAÑA

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

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

la primera política científica y tecnológica explícita orientada al fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación. Esta Ley define un nuevo marco organizativo en el cual el principal instrumento de planificación y ejecución será el Plan Nacional de I+D, para cuya implementación, coordinación y seguimiento se crea la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología –CYCIT- (De la Puente, Martínez, Equiza y Mata, 2000; RedOTRI, 2007).

Además de las anteriores, en 1986 se promulga otra Ley que tiene incidencia directa en las actividades de transferencia de tecnología: La ley de Patentes (Ley 11/1986). Esta norma, además de lo relacionado con la patentabilidad y sus procedimientos, dispone que corresponde a la universidad, o a la organización a la que se encuentre vinculado el inventor²⁴, la titularidad de las invenciones realizadas por el profesor como consecuencia de su función de investigación en la universidad. No obstante, la normativa aclara que:

1. El profesor tendrá derecho a participar en los beneficios que obtenga la universidad de la explotación o de la cesión de sus derechos, para lo que los Estatutos de la universidad determinarán modalidades y cuantía.
2. La universidad podrá ceder la titularidad de las invenciones al profesor, autor de las mismas, pudiendo reservarse en este caso una licencia no exclusiva, intransferible y gratuita de explotación.
3. Si el profesor obtiene beneficios de la explotación, la universidad tendrá derecho a una participación.
4. Cuando el profesor realice una invención como consecuencia de un contrato con un ente privado o público, el contrato deberá especificar a cuál de las partes contratantes corresponderá la titularidad de la misma (Artículo 20, 1).

Con el objetivo de contribuir a dinamizar las relaciones entre el mundo científico y el mundo empresarial, una de las principales debilidades del Sistema Nacional de Innovación, en el marco del primer Plan Nacional de I+D 1988-

²⁴ Esta normativa es aplicable a los funcionarios, empleados y trabajadores del Estado, Comunidades Autónomas, Provincias, Municipios y demás Entes Públicos (Ley 11/1986, Art. 20).

1991 se crea la Oficina de Transferencia Tecnológica –OTT y se fomenta la creación de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación –OTRIs-. A estas oficinas se les encomendó la tarea de favorecer las relaciones entre el mundo científico y el de la empresa, asignándoles las siguientes funciones iniciales (RedOTRI, 2007):

- ❖ Elaborar el banco de datos de conocimientos, infraestructura y oferta de I+D de sus correspondientes universidades y centros.
- ❖ Identificar los resultados generados por los grupos de investigación, evaluando su potencial de transferencia y dándoles la adecuada difusión entre las empresas, directamente o en colaboración con otros organismos de intermediación.
- ❖ Facilitar la transferencia de estos resultados a las empresas o, en su caso, la correcta asimilación de tecnologías foráneas.
- ❖ Colaborar y participar en la negociación de contratos de investigación, asistencia técnica, asesoría, licencia de patentes, etc. entre sus grupos de investigación y las empresas.
- ❖ Gestionar, con el apoyo de los servicios administrativos de las universidades, los contratos de I+D.
- ❖ Informar sobre los programas europeos de I+D, apoyando técnicamente la elaboración y gestión de este tipo de proyectos.

Con el tiempo y la progresiva evolución de las OTRI del entorno científico, se hicieron necesarias una mayor coordinación y focalización de esfuerzos que llevó a la creación en 1997 de la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación de las Universidades Españolas –RedOTRI-. Esta red se constituye en el seno de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas –CRUE-, adoptando el estatus de grupo de trabajo permanente de su Comisión Sectorial de I+D desde 1999. La misión principal de RedOTRI es “potenciar y difundir el papel de las universidades como elementos esenciales dentro del Sistema Nacional de Innovación” (RedOTRI, 2007, p. 32).

En la década de los 90s también surge un gran interés en el contexto europeo y en España el fenómeno del Entrepreneurship. Se empieza a reconocer la

aportación de la creación de nuevas empresas al sistema económico, tanto por su potencial para la generación de empleo como por su importancia para el desarrollo económico (Reynolds et al., 1999; Veciana, 1999; Pleitner, 2003; Audretsch, 2002, 2004). En el entorno universitario español, la primera iniciativa de este tipo se establece en 1992 en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV). En ese año se pone en marcha el proyecto “Programa de Iniciativas para el Desarrollo de Nuevas Empresas (IDEAS)” con el objetivo de estimular a los emprendedores de la UPV para que crearan empresas de base tecnológica, convirtiéndose en el único de esta naturaleza en España hasta 1997, cuando aparecen nuevos programas de apoyo en la Universidad del País Vasco, la Universidad de Málaga y la Universidad Pública de Navarra (Morales-Gualdrón, 2005).

Los primeros años de la presente década son los que reflejan la verdadera incorporación de la creación de empresas como mecanismo de transferencia de tecnología en las universidades. En primer lugar, en el Plan Nacional de I+D 2000-2003 se incorpora como un objetivo el disponer en el año 2003 de 100 nuevas empresas de base tecnológica creadas desde el sistema público de I+D y desde los Centros Tecnológicos. Dentro de las acciones establecidas para lograr este objetivo se encontraba la subvención parcial del plan de empresa con el objetivo de que las entidades del sistema público ayuden a fomentar espíritu emprendedor dentro de sus centros, institutos o departamentos; específicamente se pretendía que se promovieran programas de apoyo a la creación de empresa bien fuera como una función adicional a las que tenían las OTRIs o a través de una estructura adicional (León, 2000). Esa medida parece estar recogiendo sus frutos y, en la actualidad, existen cerca de 42 programas en las universidades españolas, aunque las carencias de información y la reciente creación de estos programas no permiten todavía definir con precisión cuáles son los servicios más útiles y eficaces que han de ofrecer para maximizar la ayuda prestada a los emprendedores, ni tampoco llevar a cabo una evaluación de su eficiencia (Fundación Conocimiento y Desarrollo, 2006).

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

A pesar del espíritu positivo que animaba esta Ley, los emprendedores se enfrentaban a algunos obstáculos de importancia. Uno de ellos estaba relacionado con la concesión del tiempo necesario para dedicarse a la creación de su spin-off. Si bien, el investigador que deseara convertirse en empresario podía obtener excedencias voluntarias para acometer esta labor, no tenía garantía de reincorporación a la institución de origen, lo cual incrementaba el riesgo asociado a la actividad emprendedora. Una vez concluido el periodo de excedencia, el investigador tenía dos opciones para reincorporarse a la universidad: la primera, estaba condicionada a que la duración de la excedencia fuera entre dos y cinco años y a que existiera una plaza vacante en el mismo cuerpo y área de conocimiento en el momento de solicitar la reincorporación; la segunda alternativa, era realizar una solicitud de una adscripción provisional a una plaza al Rectorado de la universidad, lo cual obligaba al investigador a participar en cuantos concursos de acceso se convocase en la universidad so pena de perder este puesto provisional (MEC, 2008).

Otro obstáculo al que tenían que enfrentarse los emprendedores académicos estaba dado por su condición de funcionarios. En virtud de lo establecido en la Ley 53/1984 también conocida como “Ley de Incompatibilidades”, la cual regula las Incompatibilidades del personal al servicio de las administraciones públicas, los funcionarios vinculados a tiempo completo, tienen prohibido:

1. El desempeño de actividades privadas, incluidas las de carácter profesional en los asuntos de influencia del puesto público. (Artículo 12.a)
2. La pertenencia a Consejos de Administración u órganos rectores de empresas o entidades privadas, siempre que la actividad de las mismas

- esté directamente relacionada con las que gestione la institución (Artículo 12. b).
3. El desempeño, por sí o persona interpuesta, de cargos de todo orden en empresas o sociedades concesionarias, contratistas de obras, servicios o suministros, arrendatarias o administradoras de monopolios, o con participación o aval del sector público, cualquiera que sea la configuración jurídica de aquéllas (Artículo 12. c).
 4. La participación superior al 10% en el capital de las empresas o sociedades a que se refiere el párrafo anterior. (Artículo 12.d).

A.2.1. La reforma de la LOU

La Administración, conciente de los obstáculos descritos, recientemente ha Promulgado en el Parlamento la Ley 4/2007 – de 12 de abril- que modifica la LOU y se constituye en un nuevo marco de referencia para la creación de empresas por los investigadores. El objetivo de esta Ley es, entre otros, eliminar algunos de las limitaciones existentes para la creación de spin-offs. En la publicación titulada *“La creación de empresas de base tecnológica en el ámbito universitario a partir de la reforma de la LOU”* realizada por Ministerio de Educación y Ciencia- MEC (2008) se señala que los cambios realizados afectan básicamente tres aspectos:

- La participación del personal universitario en las Empresas de Base Tecnológica (EBT).
- La motivación del personal para gestionar transferencia del conocimiento, incluyendo las EBT.
- El entorno general de las relaciones universidad empresa.

Antes de describir estos elementos, es importante aclarar que las EBT a las que hace referencia la norma deben cumplir los siguientes requisitos: a) ser creadas o desarrolladas a partir de patentes o de resultados generados por proyectos de investigación financiados total o parcialmente con fondos públicos y realizados en las universidades; b) deben ser promovidas por la universidad y participadas por ésta o alguno de los entes previstos en el artículo 84 de la Ley

(empresas, fundaciones y otras personas jurídicas); c) debe existir un acuerdo explícito del Consejo de Gobierno de la universidad, previo informe del Consejo Social, que permita la creación de dicha empresa; y, d) en el mencionado acuerdo se debe confirmar la naturaleza de base tecnológica de la empresa y las contraprestaciones adecuadas para la universidad (Disposición adicional vigésimo cuarta). En consecuencia, esta norma es aplicable solamente a aquellos funcionarios de los cuerpos docentes y profesores e investigadores contratados con vinculación permanente, que hayan participado en la generación de los resultados de investigación base de la nueva empresa.

La nueva normativa ha introducido cuatro cambios fundamentales en lo pertinente a la participación del personal universitario en las EBT. El primero hace referencia a las excedencias para dedicarse a la creación de la empresa; esta ley le permite al profesor obtener una *Excedencia temporal exclusiva* para EBT por un máximo de 5 años en los cuales se reserva el puesto y se computa la antigüedad del profesor. El segundo cambio le permite al investigador compatibilizar su actividad académica con la empresarial, participando como administrador o como miembro de órganos rectores o Consejos de Administración, lo cual estaba prohibido expresamente por la Ley de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las administraciones Públicas (Ley 53/1984)²⁵. El tercer cambio en la Ley levanta la prohibición de participar en más del 10% del accionariado planteada en la Ley de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas (artículo 12.1b). Finalmente, el cuarto cambio legal se produce como consecuencia de la modificación de la Ley de Incompatibilidades puesto que, al eliminar las prohibiciones de participación en el accionariado y en los órganos de administración de la EBT, no hay incompatibilidad para contratar con la Administración Pública.

²⁵ La incompatibilidad aplicaba para el profesor/investigador funcionario con dedicación de tiempo completo a la universidad. No obstante, anteriormente y sigue siendo posible pedir el cambio a dedicación a tiempo parcial en conformidad con lo dispuesto por el Real Decreto 898/1985.

En cuanto a la motivación del personal para gestionar transferencia del conocimiento, la reforma incluye instrumentos de fomento de una cultura emprendedora entre el personal universitario. Específicamente la nueva Ley incorpora explícitamente el desarrollo y la transferencia de conocimiento como criterio por el cual, las Comunidades Autónomas pueden establecer retribuciones adicionales tanto para el personal contratado como funcionario (en su Adición numeral 3 al Artículo 41. LOU).

Finalmente, en lo referente al entorno general de las relaciones universidad empresa, la reforma de la LOU fortalece la transferencia de conocimiento como función objetivo de la universidad y refuerza su deber de cooperación con el sector productivo.

Si bien esta reforma se constituye en un paso importante en el camino hacia la consolidación de las spin-offs como instrumentos de transferencia tecnológica, aún es necesario seguir trabajando en la eliminación de barreras en cada universidad, agilizando el proceso de creación puesto que, como se puede observar, el hecho de necesitar el reconocimiento oficial de las empresas EBT por parte de las universidades puede ser un escollo difícil de superar.

A.3. LOS MECANISMOS DE APOYO A LA CREACIÓN DE SPIN-OFFS

El fomento de la creación de spin-offs requiere medidas de diversa índole que aborden las diferentes etapas del proceso de creación de empresas, empezando por la creación de una cultura más emprendedora, siguiendo por el apoyo a los emprendedores en el proceso de identificación, evaluación y posterior explotación de las oportunidades de negocio detectadas. Son escasos los programas que apoyan el desarrollo de las spin-offs académicas de manera específica, no obstante éstas empresas pueden aplicar a todos los programas que, durante los últimos años, se han implementado para la creación de empresas de base tecnológica –EBTs. A continuación presentamos algunos de los programas más relevantes que afectan el territorio español, los cuales hemos organizado de acuerdo a su ámbito geográfico en

cuatro grupos: europeos, nacionales, regionales y, finalmente, a nivel de cada Institución.

A.3.1. Programas Europeos

Las medidas orientadas hacia el fomento de las spin-offs a nivel Europeo se enmarcan en las políticas para el fomento de la innovación. El interés por el fomento de las empresas de base tecnológica se reflejaba en el Libro Verde de la Innovación (Comisión Europea, 1995) en donde se enfatiza la necesidad de fomentar el espíritu de empresa y de innovación y de eliminar los obstáculos para la creación de empresas innovadoras existentes en los países europeos. Algunas de las acciones recomendadas en el Libro Verde se adoptan en el *Primer Plan de Acción para la Innovación en Europa* (1996) que recoge algunas acciones específicas para promover una cultura de innovación; establecer un marco favorable y, articular mejor investigación e innovación. En este plan se proponía simplificar los trámites requeridos para la creación de empresas y para el apoyo de la innovación; fomentar la inversión en capital riesgo; fortalecer los mercados de capitales; y, *“fomentar vigorosamente la creación de empresas de base tecnológica (“campus companies”, extensión del área de actividades²⁶, etc.)”* (Comisión Europea, 1996).

En 1998 la Comisión Europea le recomendaba a los países miembros incentivar a sus institutos de Investigación y Universidades a explotar sus resultados de investigación a través de la creación de nuevas empresas, así como también estimular a los investigadores a crear empresas y desarrollar iniciativas empresariales basadas en sus habilidades y su experiencia tecnológica. Esta invitación se ha renovado varias veces y se encuentra en plena vigencia, de hecho, recientemente se ha revaluado los objetivos planteados en la Estrategia de Lisboa 2000 que pretende convertir la economía Europea en el 2010 en la economía basada en el conocimiento más

²⁶ En materia de derechos de propiedad intelectual, derechos sociales, acuerdos financieros, etc.

competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social. Guiada por estos objetivos la Comisión Europea ha implementado varios planes y programas direccionados al fomento de las actividades emprendedoras en el mundo científico. Los primeros programas de este tipo estaban enfocados al desarrollo de experiencias piloto para la generación de spin-offs (COTEC, 2003). Dentro de ellos, es de destacar especialmente “La Acción piloto de excelencia para nuevas empresas innovadoras (PAXIS)”. El programa PAXIS se puso en marcha en junio de 1999, en el marco de la sección “Innovación y PYME” del V Programa Marco. Su objetivo era facilitar por toda Europa la creación y desarrollo de empresas innovadoras, a través de un enfoque práctico, a la identificación, análisis, validación y difusión de las condiciones locales de excelencia para la creación de empresas innovadoras. En consecuencia en el marco del programa se identifican 22 Regiones de Excelencia, es decir, regiones con altos niveles de desarrollo en la innovación y se crean cinco grandes redes temáticas para compartir conocimientos relativos a la creación de nuevas empresas, a saber:

- ❖ **KREO:** Las regiones de Karlsruhe (Alemania), Lyon-Grenoble (Francia), Emilia Romagna (Italia) y Oxfordshire (Gran Bretaña) han sido elegidas por constituir centros que han creado un ambiente para el desarrollo de empresas innovadoras y de alta tecnología.
- ❖ **HIGHEST:** Esta red formada por Alpes-Maritimes (Francia), Helsinki (Finlandia), Torino (Italia), Berlín (Alemania) y South Sweden (Suecia) se caracteriza por el desarrollo en TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)
- ❖ **SPRING:** Formada por Madrid (España), Estocolmo (Suecia), Cambridge (Gran Bretaña) y Stuttgart (Alemania). Se centran en tres aspectos de la cultura innovadora: el capital intelectual, financiación de empresas en sus primeros pasos, fomento de la cultura emprendedora y difusión de la cultura científica.
- ❖ **PANEL:** Constituida por 4 ciudades que se caracterizan por ser las economías más poderosas de su país: Barcelona (España), Munich

(Alemania), Dublín (Irlanda) y Milán (Italia). Sus actuaciones se encaminan a apoyar estructuras para los inicios de la innovación.

- ❖ **START:** Formada por Edimburgo (Gran Bretaña), Copenhague (Dinamarca), Hamburgo (Alemania), región de Viena (Austria) y región del Veneto (Italia).

Los proyectos que se ejecutan a través de PAXIS son los siguientes:

- ❖ **BIOLINK:** Favorece el desarrollo de incubadoras y empresas biotecnológicas.
- ❖ **ESTER:** Promueve la creación de capital para el apoyo de industrias de alta tecnología en la República Checa, Estonia y Letonia.
- ❖ **GLOBALSTART:** Supone el diseño, desarrollo, validación e implementación de un proyecto para la simulación y la creación de los primeros pasos de una universidad global.
- ❖ **PROMOTOR +:** Su objetivo es crear una metodología homogénea para establecer programas regionales de innovación y Start-up en 5 regiones de los Nuevos Países Asociados.
- ❖ **TRACTOR:** Su objetivo es consolidar e integrar nuevas prácticas en los primeros pasos de la innovación, suministrando servicios de apoyo y formación.
- ❖ **TRANSACT:** Favorece la transferencia del conocimiento desde la universidad con la creación de Nuevas empresas de base tecnológica en los más recientes países miembros.

Otra acción desarrollada por la unión Europea que merece la pena destacar es la puesta en marcha del portal [gate2growth.com](http://www.gate2growth.com)²⁷. Esta iniciativa ha sido desarrollada entre 2001 y 2006 bajo el programa de Pequeñas y Medianas Empresas, subprograma de Innovación. Su principal objetivo es el apoyo a emprendedores innovadores en Europa. Además pretende dar apoyo a los profesionales de la innovación para la mejora de sus capacidades de ayuda a los emprendedores. Para ello se favorece el establecimiento de redes de relaciones e intercambio de experiencias y buenas prácticas en el ámbito

²⁷ <http://www.gate2growth.com/v2/about.html>

Europeo. El público objetivo de esta iniciativa, además de los emprendedores, incluye a inversores de capital riesgo, gestores de incubadoras, de oficinas de transferencia de tecnología de universidades y centros de investigación, o expertos y docentes en emprendizaje y creación de empresas, finanzas y gestión de empresas.

La Iniciativa Gate2Growth se corresponde con lo que supone uno de los mayores problemas para el nacimiento y desarrollo de NEBT, su acceso a financiación en sus primeros momentos de vida. Algunas de las razones por las que estas empresas tienen especial dificultad para acceder a capital riesgo se encuentran: el hecho de que generalmente son proyectos de alto riesgo y con un tiempo de retorno de la inversión mayor que las empresas convencionales; la falta de formación empresarial de los emprendedores, que normalmente provienen del mundo de la investigación, y la falta de entendimiento de los aspectos científicos de los proyectos por parte de las entidades financieras, se comprende perfectamente la necesidad de apoyar e incentivar la inversión en estos proyectos desde los poderes públicos (Béjar, Machín y Bellindo, 2004).

Dentro de los servicios que la Iniciativa Gate2Growth ofrece a los emprendedores a través del portal Web, se encuentran:

- ❖ Paquetes de asistencia para la preparación de Planes de Negocio.
- ❖ Diagnóstico sobre Planes de Negocio.
- ❖ Foros de discusión.
- ❖ Noticias y eventos.
- ❖ Identificación y contacto con inversores.
- ❖ Seminarios y Workshops.
- ❖ Clubes de emprendedores.
- ❖ Acceso a una red de intermediarios locales.

Para los profesionales de la innovación e intermediarios (en particular gestores de incubadoras y OTRIS e inversores de capital riesgo), el Gate2Growth ofrece:

- ❖ Intercambio de buenas prácticas.
- ❖ Oportunidades de desarrollo profesional.

- ❖ Una biblioteca de buenas prácticas en el portal Gate2Growth.
- ❖ Workshops semestrales sobre diversos aspectos.
- ❖ Desarrollo profesional, mediante intercambios de personal, acceso a expertos, jornadas de formación, visitas a incubadoras en toda de Europa, etc.

A.3.2. Programas de ámbito nacional

A nivel nacional existen varias iniciativas orientadas a impulsar el desarrollo de las EBTs; dentro de las cuales podemos destacar: la Iniciativa NEOTEC, desarrollada por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI); la Fundación estatal Genoma España; los Programas Uniemprendia y el fondo de capital riesgo UNIRISCO, promovidos desde la RedOTRI; y, la iniciativa BIOANCES, impulsado desde la Asociación Nacional de CEEIs españoles y por Genoma España.

Iniciativa NEOTEC²⁸

La iniciativa NEOTEC del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), tiene como objetivo el apoyo a la creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica en España.

NEOTEC tiene dos tipos de instrumentos para el apoyo de los emprendedores asociados a la fase en la que se encuentra la empresa. En primer lugar, se encuentran los créditos NEOTEC para la fase de “creación de la empresa” dirigidos a empresas de reciente creación (menos de dos años desde su constitución) y con necesidad de financiación para demostrar la viabilidad empresarial de su innovación. En estos casos, tras una exhaustiva evaluación, el CDTI proporciona un crédito "semilla", denominado proyecto NEOTEC, con un importe máximo de hasta 400.000 euros a tipo de interés cero y sin garantías adicionales, que no podrá superar el 70% del presupuesto total del

²⁸ <http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=24&MN=3>

proyecto. La devolución del mismo será en cuotas anuales de hasta un 20% del cash-flow de la empresa cuando éste sea positivo.

En segundo lugar se encuentra el Programa NEOTEC de Capital Riesgo, el cual tiene como objetivo poner a disposición de las empresas tecnológicas la posibilidad de financiación mediante los instrumentos de capital riesgo. Este programa es una iniciativa conjunta del CDTI, que posee un extenso conocimiento sobre las tecnologías innovadoras y la financiación de proyectos tecnológicos, y el Fondo Europeo de Inversiones (FEI), que cuenta con amplia experiencia en el sector de capital riesgo en Europa; el objetivo de este programa es invertir 183 millones de euros que serán comprometidos durante el periodo 2006-2010 (escenario rápido) o 2006-2012 (escenario lento).

GENOMA ESPAÑA²⁹

Genoma España es la Fundación estatal para el Desarrollo de la Investigación en Genómica y Proteómica creada en el año de 2002 como respuesta a la necesidad existente en el país de conseguir un posicionamiento competitivo en la investigación genómica aplicada, dentro de un mercado global, a través de la dinamización del sector de la biotecnología y la creación de un nexo entre los grupos de investigación, capital inversor, empresas de biotecnología y la sociedad civil, tal y como se estaba trabajando en otros países del entorno.

Actualmente, Genoma España es una ambiciosa plataforma en la que investigadores, empresas, instituciones e inversores son participantes activos en el desarrollo de un nuevo y estratégico sector económico; y forma parte de los instrumentos del Estado para promover I+D+i, como gestor de la Acción Estratégica de Biotecnología del Plan Nacional 2008-2011.

La misión de Genoma España es promocionar la investigación genómica y proteómica, con el fin de mejorar la salud y la calidad de vida de los ciudadanos. Por ello los objetivos fundamentales de la Fundación son:

²⁹ <http://www.gen-es.org/>

- ❖ Lograr una investigación de base genómica más competitiva y visible internacionalmente, y que preste atención a las necesidades empresariales.
- ❖ Movilizar los recursos de las empresas y las CC.AA.
- ❖ Mejorar la transferencia de tecnología y favorecer la creación de nuevas empresas.
- ❖ Actuar como factor de integración regional.
- ❖ Informar a los medios de comunicación y a la sociedad.
- ❖ Ser punto de contacto para inversores (y socios) nacionales y extranjeros.

Con el objetivo de lograr un mayor aprovechamiento de los resultados de investigación esta institución realiza el seguimiento y apoya la transferencia de tecnología, prestando servicios de identificación, protección y comercialización de resultados de investigación y apoyando la creación de centros de gestación y de nuevas empresas en el ámbito de la biotecnología.

UNIEMPRESIA³⁰

Uniemprendia es una de las acciones que ha puesto en marcha la RedOTRI para el fomento de la creación de empresas spin-off. Es un programa concurso de periodicidad anual, y con vocación de continuidad, para la promoción de Empresas de Base Tecnológica (EBTs) en las Universidades Españolas. Coordinado por la Universidad de Santiago de Compostela, cuenta con el patrocinio del Ministerio de Educación y Ciencia, el Grupo Santander, el portal Universia y el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

Los principales objetivos de Uniemprendia son:

1. Apoyar la emergencia y maduración de iniciativas empresariales basadas en el conocimiento, fomentando la cultura emprendedora en el entorno universitario.
2. Promover el liderazgo de las universidades en los procesos de gestión de spin-offs académicos.

³⁰ <http://www.uniemprendia.es/>

3. Articular a través de las OTRI estrategias comunes y metodologías estandarizadas para la promoción de las spin-offs.

UNIEMPRESA va dirigido a emprendedores con ideas, proyectos o empresas con menos de dos años de actividad basadas en la explotación de tecnologías desarrolladas en la universidad. De todos los proyectos presentados se seleccionan 20/25 ideas de negocios. Los promotores de dichas ideas reciben, en una primera fase, formación y tutorización personalizada para el desarrollo del plan de empresa. En este proceso participan formadores expertos, tutores profesionales con experiencia en las áreas de actividad de la iniciativa, los técnicos de las OTRIS de las universidades de donde provienen los proyectos y evaluadores tecnológicos de las áreas científicas de las iniciativas. En una segunda fase del concurso, los emprendedores tienen la oportunidad de presentar ante un panel de inversores especializados los proyectos desarrollados.

De acuerdo al Informe de la RedOTRi 2007, la tercera versión de Uniempresia contó con la adhesión de 46 Universidades, el INTA y el CSIC; se detectaron 44 ideas de negocios, de las cuales se seleccionaron 19 equipos de emprendedores que estaban recibiendo formación en el año 2006.

UNINVEST³¹

Uno de los principales problemas al que se enfrentan las spin-offs es la obtención de financiación; este obstáculo es especialmente relevante en el caso español puesto que no existe una gran disponibilidad de capital riesgo. Para contribuir a la solución de este problema, en el 2005 un grupo de Universidades, entidades financieras y empresas privadas crean UNINVEST, una sociedad gestora de entidades de capital riesgo, para potenciar la transferencia de conocimiento de la Universidad a la Sociedad. Su objetivo general es impulsar la creación de empresas promovidas por investigadores universitarios y/o basadas en tecnologías desarrolladas en la Universidad,

³¹ <http://www.uninvest.es/>

aportando capital riesgo en las fases iniciales y dando apoyo al equipo promotor de la empresa. Y sus objetivos específicos son:

- ❖ Cubrir el vacío financiero que existe en el mercado español de capital para las fases semilla (“seed”) y arranque (“start-up”) para iniciativas de base tecnológica.
- ❖ Impulsar la transferencia de tecnología a través de la creación de empresas, creando una alternativa complementaria y compatible con los sistemas tradicionales de transferencia del conocimiento de la Universidad a la sociedad.
- ❖ Crear y mantener empleo en el seno de la comunidad universitaria, impulsando la consolidación de grupos de investigación y facilitando alternativas profesionales adecuadas a aquellos investigadores que no pueden continuar su carrera profesional en la propia universidad.
- ❖ Disponer de un mecanismo que articule la colaboración con otras entidades financieras y de capital riesgo, sobre todo para proyectos de cierta dimensión
- ❖ Ayudar a la creación de una cultura emprendedora en la Universidad, incrementando la predisposición de sus miembros a la creación de empresas.

Actualmente, UNINVEST gestiona el fondo de capital riesgo I+D UNIFONDO que, promovido por la RedOTRI en el 2003, contaba con un capital de 18,5 millones de Euros. Este fondo tiene como objeto la toma de participaciones temporales en el capital de empresas no financieras, que en el momento de la toma de participación, no coticen en el primer mercado de las Bolsas de Valores.

BIOANCES³²

BioANCES es una iniciativa gestionada por ANCES (Asociación Nacional de CEEI Españoles) y Genoma España, con el objetivo de formar, asesorar, apoyar y acompañar a emprendedores que desean poner en marcha un

³² <http://ceei.net/bioances.html>

proyecto empresarial en el ámbito de la Biotecnología. Está dirigido a investigadores, profesionales, profesores universitarios, doctorandos y estudiantes de carreras de Ciencias de la Vida que quieran iniciar un proyecto empresarial a partir de una idea de negocio original en el ámbito de la Biotecnología.

Este programa ofrece a los emprendedores ayuda en el análisis de la viabilidad de la idea empresarial; un sistema de formación avanzada que permite el trabajo interactivo en grupo, la evaluación de los trabajos, el seguimiento personalizado de proyectos y el acceso a materiales didácticos especialmente diseñados para llevar a buen fin el proyecto empresarial; un espacio para la cooperación e intercambio de conocimientos entre profesionales, empresarios, asesores, formadores, expertos y emprendedores, el apoyo en la búsqueda de la financiación necesaria para el lanzamiento de su proyecto al mercado y la posibilidad de ubicarse en uno de los CEEI.

Entre los principales resultados de este proyecto se puede destacar la identificación de más de 50 iniciativas biotecnológicas cada año, el desarrollo de más de 30 Planes de Negocio Anuales; el apoyo a la financiación de las mejores iniciativas (Genoma España, Capital Riesgo...) y la Creación de más de 6 empresas biotecnológicas cada año³³.

A.3.3. Programas Regionales

El interés por la generación de nuevas empresas ha permeado en las diferentes Comunidades Autónomas en donde a través de los Gobiernos regionales y locales y en colaboración con entidades como los Centros Europeos de Empresa y las universidades se han desarrollado diferentes alternativas, algunas de las cuales presentaremos a continuación.

³³ <http://ances.com/images/stories/Ances/af%20ficha%206.pdf>

Programa CAMPUS

Este programa es una iniciativa de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico del Gobierno Andaluz, a través del Instituto de Fomento de Andalucía (I.F.A); tiene como objetivo prioritario la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica³⁴, a través de la aportación de recursos financieros para su establecimiento.

Para lograr este objetivo el programa CAMPUS ha creado una red en donde participan las Universidades Andaluzas colaborando en la detección de oportunidades, en la evaluación de viabilidad de los contenidos tecnológicos de los proyectos detectados y en su seguimiento posterior, ejerciendo una labor de tutoría en la fase de arranque de la actividad.

Este programa está dirigido a los investigadores en el ámbito de las Universidades andaluzas que desarrollen proyectos procedentes tanto de nuevas investigaciones científicas como de la aplicación del conocimiento tecnológico existente. Los proyectos deben derivar en una idea novedosa con posibilidades de aplicación industrial y comercial y suponer un avance tecnológico en la obtención de nuevos y mejores productos o procesos, materializándose en la creación de una nueva empresa. El programa ofrece básicamente financiación a las iniciativas que demuestren tener una alta viabilidad científico-tecnológica y económico-financiera. Las universidades son las responsables de canalizar las ayudas financieras otorgadas mediante contratos que definen la participación en capital o préstamo participativo; las ayudas no pueden superar los 100.000 euros por proyecto y exigen a los emprendedores una aportación mínima del 30% del capital.

³⁴ Aquellas empresas no financieras que pongan en marcha proyectos que exploten nuevos productos, procesos o servicios o mejoren significativamente los ya existentes.

Campus Emprende

Este programa es una iniciativa en la que participan las Universidades de Castilla y León, conscientes de la importancia de la figura del empresario en la sociedad, con el objetivo de fomentar el espíritu emprendedor de todo su capital humano, esto es, alumnos, titulados, personal de administración y servicios y personal docente e investigador, facilitando y estimulando la creación de empresas en su entorno.

Campus Emprende (<http://www.campusemprende.com/>) surge de un Convenio de Colaboración entre la Universidad de Burgos, la Fundación General de la Universidad de León y de la Empresa -FGULEM-, la Fundación General de la Universidad de Salamanca, la Fundación General de la Universidad de Valladolid, y el Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI), con el apoyo de la Agencia de Desarrollo Económico y La Junta de Castilla y León.

El objetivo del programa es crear una plataforma en Internet para el lanzamiento de nuevas iniciativas empresariales surgidas en la comunidad universitaria, un punto de encuentro entre proyectos de negocio que requieran financiación e inversores que deseen financiar ideas, y un espacio de información, formación y recursos que ayuden al emprendedor en el proceso de creación y puesta en marcha de su empresa.

BIOEMPRENDA³⁵

Bioemprenda es una iniciativa de la Generalitat Valenciana y la Confederación de Organizaciones Empresariales de la Comunidad Valenciana –CIERVAL-, desarrollada por los Centros Europeos de Empresas Innovadoras de la Comunidad Valenciana que nace con la misión principal de trasladar eficazmente los resultados de la investigación en el marco de las Ciencias de la Vida al sector emergente de la Biotecnología en la Comunidad Valenciana. Esto se traduce en los siguientes objetivos:

³⁵ <http://ceei.net/programa-biomprensa-2.html>

- ❖ Fomentar la cultura del Bioemprendizaje en nuestro entorno académico, investigador y empresarial.
- ❖ Apoyar y respaldar la creación de empresas Biotecnológicas con sede social en la Comunidad Valenciana.
- ❖ Impulsar la colaboración y cooperación entre las diferentes entidades regionales relacionadas con la Biotecnología, e interesadas en su fomento y apoyo.

Este programa está dirigido a todos aquellos emprendedores o empresas que tengan la inquietud de iniciar un proyecto empresarial a partir de una idea biotecnológica, a quienes les ofrece tutorías especializadas para la elaboración del plan de negocio; formación especializada en la creación de empresas biotecnológicas; la posibilidad de relacionarse con otros emprendedores y con consultores expertos en la creación de empresas, en biotecnología y en transferencia tecnológica; la opción de instalarse en uno de los Centros Europeos de Empresas Innovadoras, así como aprovechar sus servicios; apoyo en la búsqueda de fuentes de financiación tanto públicas como privadas y asesoramiento personalizado en los procesos de negociación con potenciales inversores y asesoramiento continuo. Adicionalmente dispone de un premio de 6.000 € en metálico para los promotores de la mejor idea de negocio del Programa Bioemprenda.

Desde la primera y segunda edición (2003-2004 y 2004-2005), Bioemprenda se ha consolidado como un Programa que apuesta firmemente por el posicionamiento de la Comunidad Valenciana como una Biorregión competitiva a nivel nacional e internacional.

Noemi, Creo y Gesta

Durante los últimos años, el Gobierno de la Comunidad Valenciana ha puesto en marcha varias iniciativas para fortalecer el Sistema Regional de I+D+i que, por su naturaleza, son especialmente adecuadas para spin-offs académicas.

Estas iniciativas se enmarcan en la Red de Parques Científicos de la Comunidad Valenciana³⁶, organización creada en el año 2005 con el fin de establecer una mayor colaboración y coordinación entre los Parques Científicos de las cinco Universidades públicas de la región, y generar sinergias que faciliten la transformación de resultados de investigación y desarrollo en productos, procesos y servicios con potencial comercial.

La Red está integrada por cuatro estructuras relacionadas entre sí: El entorno NOEMI - Nuevas Oportunidades Empresariales Mediante la Investigación - de creación de empresas; El entorno interfaz empresa-sistema valenciano de ciencia e innovación; El entorno empresarial con empresas de base científica y, por último, el entorno científico con institutos de investigación de orientación empresarial.

El entorno NOEMI es una estructura de interfaz entre la ciencia y los recursos, cuyo objetivo es transformar las oportunidades de generación de conocimiento en oportunidades empresariales para la creación de nuevas empresas. Es a través de este entorno que se coordinan diferentes iniciativas para la generación de empresas spin-offs, dentro de las cuales son de especial importancia: El programa GESTA y la Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación (i-CREO).

El programa GESTA³⁷ (Generación de Soluciones de Tecnología Avanzada) es una iniciativa que ha sido pionera en España que consiste en hacer un llamamiento al capital intelectual de la región para que ofrezca soluciones a problemas empresariales concretos y reales basados en la aplicación de I+D+i. Las ayudas del programa GESTA están destinadas a empresas emergentes y pymes que puedan y deseen desarrollar un proyecto de I+D dirigido a resolver un problema concreto y de cuyos resultados pudiera derivarse un producto innovador que pueda tener aplicación industrial real y viable. Este programa se desarrolla en tres fases: en la primera etapa, denominada “Investigación y

³⁶ http://cordis.europa.eu/valencia/intro_en.html

³⁷ http://www.docv.gva.es/portal/portal/2007/06/18/pdf/2007_7819.pdf

Prototipo Funcional”, las empresas participantes deberán probar la 'viabilidad' técnica de las soluciones propuestas mediante el desarrollo de un prototipo básico para la demostración de su funcionalidad y de su aplicación industrial real. El tiempo para realizar los trabajos se estipula entre 3 y 12 meses. Estos resultados podrán ser objeto de patente por las propias empresas. Las empresas que superen la primera fase pasarán a una segunda denominada “Desarrollo Tecnológico del Prototipo Comercial y del Proceso de Producción”. Por último, los proyectos que pasen a la tercera fase, “Apoyo a la Comercialización”, contarán con la colaboración de NOEMI en la búsqueda de financiación para la introducción del producto en el mercado.

Por otra parte, la Red i-CREO³⁸ también es una iniciativa pionera en España, similar a lo que en Estados Unidos se ha bautizado con el nombre de “think tank” (depósitos de ideas), grupos de expertos que reflexionan sobre una determinada cuestión. Esta Red está constituida por un conjunto de expertos sectoriales para el estudio de oportunidades de negocio, existentes o incipientes, a nivel nacional e internacional, y evaluar su aplicación en el ámbito de la Comunidad Valenciana.

Los objetivos generales de la Red i-CREO son tres:

- ❖ Conocer detalladamente cada sector de actividad empresarial en el Mundo y sus paralelos con la Comunidad Valenciana, de forma fidedigna, analizando, a través la recopilación de la información más actualizada, las tendencias e interacciones de factores de innovación en el contexto internacional y sus repercusiones en el entorno Valenciano.
- ❖ Conocer detalladamente cada sector de actividad empresarial Valenciana y sus paralelos internacionales, de forma fidedigna, analizando, con la información más actualizada, las posibilidades y factores de innovación en el contexto internacional y sus repercusiones en las empresas de los sectores.
- ❖ Proponer oportunidades empresariales que se proyecten en acciones de estrategia empresarial tendentes a obtener resultados concretos, en

³⁸ http://www.fegreppa.org/?i=es&pagina=1&sec=portada&subsec=noticies&id_noticia=122

tiempos definidos, que proporcione a la empresa Valenciana superioridad competitiva y un progreso contundente en todo el mundo. Especialmente, aquellas oportunidades que contengan verdaderos elementos de globalidad e innovación.

El objetivo es que una vez esté creada la red esté conformada por treinta centros, compuestos cada uno por dos o tres expertos. El proceso de creación será paulatino y está previsto que en unos años esté perfectamente operativo. Esta Red de Centros será coordinada desde la red NOEMI.

Red de Trampolines Tecnológicos³⁹

La Red de Trampolines Tecnológicos (Red TT) está formada por un conjunto de 10 unidades que se encuentran en las universidades y escuelas de negocio catalanas y que tienen capacidad de prestar servicios de emprendeduría. Estas unidades denominadas trampolines tecnológicos (TT) son unidades de apoyo a la creación de empresas basadas en conocimiento. Su misión es ayudar a los emprendedores a llevar al mercado sus invenciones, que pueden ser resultados de su investigación (investigadores y doctorandos) o que provienen de ideas de estudiantes y demás personal de la institución.

La Red TT es un programa creado en el año 2001, que tiene como objetivo aumentar la transferencia de tecnología entre el mundo universitario y el mundo empresarial a través de la creación de empresas de base tecnológica y la transferencia de la propiedad intelectual e industrial. Esta iniciativa está impulsada por el Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial –CIDEM– del Departamento de Innovación, Universidades y Empresa de la Generalitat de Catalunya y por las universidades catalanas: Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Barcelona, Universidad de Girona, Universidad de Lleida, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Pompeu Fabra, Universidad Ramon Llull (ESADE y La Salle), Universidad Rovira i Virgili, Universitat Oberta de Catalunya y el IESE.

³⁹ <http://www.cidem.com/cidem/es/comunidades/rtrampolines/index.jsp>

El objetivo de esta red es hacer crecer el número de empresas de base tecnológica y la licencia de patentes que surgen gracias a las tecnologías desarrolladas en las universidades catalanas. La Red TT es el canal para facilitar la transferencia de tecnologías innovadoras de las universidades hacia las empresas para que ayuden a desarrollar sus proyectos de investigación, potenciando así la capacidad de innovación del tejido industrial catalán. A la vez, canaliza la llegada de las necesidades tecnológicas del sector privado al mundo de la ciencia.

Los centros de la Red TT ofrecen una serie de servicios entre los cuales destacan:

- ❖ Sensibilización e información a los investigadores sobre creación de empresas de base tecnológica y sobre patentes (concursos de ideas de negocio, formación, jornadas, etc.)
- ❖ Asesoramiento preliminar sobre la oportunidad y viabilidad de la idea de negocio.
- ❖ Asesoramiento en los aspectos legales, propiedad intelectual e industrial, formas jurídicas, estatutos, trámites societarios y autónomos, viveros, incubadoras, etc.
- ❖ Asesoramiento en la elaboración del plan de empresa para: ayudar en la planificación estratégica, disponer de una herramienta de referencia para la toma de decisiones futuras y obtener fondos de financiación.
- ❖ Tutela y apoyo en todo el proceso de creación de la empresa: semilla, lanzamiento, crecimiento.
- ❖ Facilitar acceso a fondos de financiación especializada en proyectos de empresa de base tecnológica, mediante todos los instrumentos existentes: subvenciones, préstamos, avales y capital (fondos públicos y privados, business angels)
- ❖ Conexiones con empresarios, directivos y otros agentes económicos con el objetivo de completar las capacidades del equipo emprendedor.
- ❖ En algunos trampolines se ofrecen espacios de acogida e incubación especializados en empresas de base tecnológica.

Algunos datos sobre los resultados más importantes logrados por los centros de la Red TT durante el 2006 son los siguientes: 69 empresas de base tecnológica creadas, 21 patentes transferidas y 443 proyectos analizados.

A.3.4. Programas a nivel de las Universidades

Además de su participación en las iniciativas citadas anteriormente la mayoría de Universidades españolas cuentan con programas propios, de hecho en un estudio exploratorio sobre las actividades de apoyo realizadas por las 72 universidades españolas se identificó que el 60% de universidades tenían algún tipo de programa específico para el apoyo a la creación de empresas (Morales-Gualdrón, 2005).

Morell y Perelló (2004) en un análisis de 22 de los programas existentes en las Universidades españolas, señalaban que éstos se podían clasificar de acuerdo al tipo de empresas apoyadas en dos grupos: 1) los que fomentan exclusivamente la creación de EBTs y, 2) aquellos que apoyan la creación de todo tipo de empresas. A su vez, los programas del primer grupo podían subdividirse en aquellos que depende de una OTRI y aquellos que no dependen de una OTRI, en cuyo caso generalmente están vinculados a una Fundación o al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad. Además de estas diferencias, estos programas presentan una gran heterogeneidad con respecto a su estructura organizativa, recursos disponibles para llevar a cabo su actividad, servicios ofrecidos y sus resultados (Montiel y Solé Parellada, 2003). En la Tabla A-3 de la siguiente página se presentan un listado de las iniciativas existentes en las universidades españolas. Algunos de estos programas son ampliamente reconocidos por sus objetivos y resultados, y por ello, realizaremos una presentación, a título de ejemplo, de tres de estos programas:

- El programa IDEAS de la Universidad Politécnica de Valencia.
- El programa UNIEMPRENDE de la Universidad de Santiago de Compostela.
- El programa INNOVA de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Tabla A-3. Programas de apoyo a la creación de empresas en Universidades Españolas

Universidad	Nombre del programa	Año de creación
A Coruña	Servicio de autoempleo	2000
Alicante	Gabinete de Iniciativas para el empleo - Área de creación de empresas - GIPE	1999
Almería	Programa de asesoramiento técnico para el autoempleo	2001
Autónoma de Barcelona	Oficina de Innovación y creación de empresas	2000
Autónoma de Madrid	Centro de iniciativas emprendedoras - CIADE.	1998
Barcelona	Fundación Bosch i Gimpera Les Heures – Centro de Innovación – Área Centro de Empresas.	2001
Burgos	Unidad de Empleo Facultad de Ciencias Económicas y empresariales	n.d
Cádiz	La Fundación Universidad-Empresa de la provincia de Cádiz - Creación de empresas	2002
Cantabria	El Centro de Orientación e Información de Empleo	2002
Carlos III de Madrid	Emprende	2000
Castilla -La Mancha	UCLMEmprende	2002
Córdoba	Programa de creación y gestión de empresas	1998
Extremadura	VIVERNET -Creación de empresas de base tecnológica	2000
Girona	Trampolí Tecnològic	2001
Granada	OTRI - Creación de empresas	2003
Islas Baleares	OTRI - Creación de empresas	N.D
Jaume I de Castellón	Foro Jovellanos de fomento empresarial	1999
La Laguna	Empresas jóvenes	2000
Málaga	Programa Spin-off	1997
Miguel Hernández de Elche	Programa emprendedores universitarios	2000
Nacional de Educación a Distancia	Programa de Creación de empresas	2000
Oviedo	Centro de iniciativas y transferencia a la Empresa (CITE)	2001
Pablo de Olavide	OTRI - Creación de empresas	2000
País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Programa Entreprenari	1997
Politécnica de Cartagena	OTRI - Spin-off	2005
Politécnica de Catalunya	Programa Innova	1998
Politécnica de Madrid	OTRI- Programa de Creación de Empresas de Base Tecnológica	1999
Politécnica de Valencia	IDEAS	1992
Pública de Navarra	Incubadora de Empresas Universitaria & Programa INSITU	1997
Rovira I Virgili	CENIT2	1998
Salamanca	GALILEO	2002
Santiago de Compostela	UNIEMPRENDE	2000

Fuente: Morales-Gualdrón, 2005

Tabla A-3. Programas de apoyo a la creación de empresas Universidades Españolas (continuación)

Universidad	Nombre del programa	Año de creación
Valencia	Fundación Universidad-Empresa - Emprendedores	2002
Valladolid	UVAEMPRENDE - Fundación Universidad Empresa Universidad de Valladolid	2002
Vigo	Oficina de Iniciativas Empresariales - OFIE	2002
Zaragoza	Oficina Spin-off	2004
Deusto	Deustulan	1999
Navarra	Programa emprendedores universitarios	1998
Pontificia Comillas	Oficina emprendedores	2001
Abat Oliba Ceu	Centro de iniciativas emprendedoras (En implementación)	2005
Ramon Llull	Centro de Iniciativa Empresarial - ESADE	2000
Europea De Madrid	Taller de creación de empresas	1999

Fuente: Morales-Gualdrón, 2005

Programa IDEAS⁴⁰

El programa IDEAS de la Universidad de Politécnica de Valencia (UPV) se creó en 1992 con el objetivo de estimular a los emprendedores de la UPV para que crearan empresas de base tecnológica, convirtiéndose en la primera iniciativa de esta naturaleza en España. En el año 2001 el Programa IDEAS se transforma en el Instituto para la Creación y Desarrollo de Empresas (I.C.D.E), también conocido como Instituto IDEAS. Este Instituto tienen la misión de *“Fomentar y desarrollar la cultura emprendedora, sensibilizar y dinamizar a la comunidad universitaria en la creación y soporte de nuevas empresas, y apoyar a la creación y desarrollo de empresas innovadoras y de base tecnológica en general y spin-offs en particular, todo ello en consonancia con la misión de la UPV como Universidad Emprendedora”*.

Los objetivos de IDEAS son:

- ❖ Estudiar los factores de éxito empresarial y generar conocimiento aplicable al proceso de creación de empresas y a su posterior desarrollo.
- ❖ Apoyar de manera activa la creación de empresas innovadoras, su desarrollo y su mantenimiento en el mercado.

⁴⁰ <http://www.ideas.upv.es/>

Para cumplir estos objetivos, IDEAS ha diseñado un portafolio de servicios para los emprendedores, dentro de los cuales se incluyen:

- ❖ Desarrollo de ideas de negocio mediante la realización de talleres donde se trabaja con técnicas de potenciación de la creatividad.
- ❖ Diagnóstico de las actitudes de éxito empresarial de los emprendedores.
- ❖ Estudio inicial de la idea de negocio con el equipo emprendedor.
- ❖ Ayuda a la realización de un estudio de viabilidad basado en el desarrollo de un plan de empresa.
- ❖ Equipos informáticos para el desarrollo del plan de empresa
- ❖ Programa de formación para emprendedores dividido en tres secciones: Desarrollo Personal, Desarrollo Directivo y Gestión Empresarial.
- ❖ En definitiva, apoyo, de principio a fin, del proyecto empresarial.

Además de ofrecer estos servicios, IDEAS cuenta con una red de contactos formada por empresarios, inversores y consultores que aportan su experiencia y conocimiento en el proceso de creación de las nuevas empresas.

Desde su puesta en marcha, IDEAS ha apoyado la creación de más de 300 empresas de las cuales más de 200 se han generado en los últimos 5 años.

Programa UNIEMPRENDE

La Universidad Santiago de Compostela desarrolla uno de los programas más completos para la creación de empresas a través de la iniciativa denominada UNIEMPRENDE⁴¹. Este programa fue creado en el año 2000 y tiene como objetivo fundamental incrementar la vocación empresarial entre los miembros de la comunidad universitaria, prestando especial atención a aquellos procesos de investigación científico-tecnológica abiertos en esta universidad, con potencialidades suficientes para transformar una idea incipiente en una empresa con expectativas de futuro.

⁴¹ <http://www.uniemprende.com/>

Los objetivos específicos que se plantea UNIEMPRENDE son:

- ❖ **DETECCIÓN DE PROYECTOS EMPRESARIALES:** Identificar dentro de las capacidades de producción científica y de prestación de servicios de la USC, líneas de trabajo susceptibles de ser explotadas desde la óptica empresarial.
- ❖ **PUNTOS DE INFORMACIÓN Y SERVICIOS DE APOYO AL EMPRENDEDOR:** Prestar servicios de apoyo a la creación de empresas que faciliten el análisis de viabilidad empresarial de los proyectos, así como el lanzamiento o puesta en marcha de estos.
- ❖ **INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA CREACIÓN DE EMPRESAS:** Creación, estructuración y potenciación de una infraestructura estable de colaboradores que permita difundir y desarrollar ampliamente las diferentes medidas de este plan.

UNIEMPRENDE se apoya en una infraestructura de apoyo que ha generado la Universidad Santiago de Compostela, la cual se encuentra conformada por:

- ❖ **-CITT-** Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología: OTRI de la Universidad de Santiago de Compostela. Coordinador del programa.
- ❖ **UNINOVA-** Incubadora de empresas fundada por la Universidad de Santiago de Compostela y el Ayuntamiento de Santiago de Compostela
- ❖ **UNIRISCO GALICIA-** Sociedad de capital-riesgo; conformado por la Universidad de Santiago de Compostela, la Universidad de Vigo, la Universidad da Coruña y un grupo de entidades privadas
- ❖ **UNIBAN** (University business angels network). Es la primera red de Inversores Privados Informales impulsada por una Universidad pública española. Su objetivo es impulsar la creación de empresas innovadoras y de base tecnológica en el ámbito universitario, actuando como un puente que facilita el encuentro entre promotores de proyectos que buscan financiación e inversores privados dispuestos a invertir su dinero y aportar su know-how a buenos proyectos.
- ❖ **OSIX-** Oficina de Servicios Integrados a la Juventud: responsable de los puntos de información y fomento de empleo.

- ❖ Escuela de negocios UNIEMPRENDE (ENU). Asesoramiento para la mejora de programas de fomento de "spin-off" académicos en otras comunidades universitarias.
- ❖ Emprendia. Es el primer portal de internet dedicado exclusivamente a emprendedores tecnológicos de universidades españolas e iberoamericanas. En él se puede encontrar información actualizada, así como documentación e intercambio de información y experiencias con expertos y emprendedores tecnológicos universitarios.
- ❖ UNIGUARANTEES. Sistema de garantías para financiar empresas innovadoras y de base tecnológica surgidas en el ámbito universitario.
- ❖ UNIEMPRENDE COMPLEJO LOGÍSTICO. Estructura de soporte de la actividad emprendedora que brinda asesoramiento empresarial, publicidad externa e interna, consultoría y tramitación de certificaciones ISO y/o certificación de laboratorios.

Con esta completa red de colaboradores UNIEMPRENDE ofrece un completo portafolio de servicios a los emprendedores durante las diferentes fases de creación de la empresa. Además, este programa ha ejercido un importante liderazgo en la constitución de iniciativas nacionales como es el caso de UNINVEST, presentado en secciones anteriores.

Desde su creación y hasta el año 2004 UNIEMPRENDE había contribuido a la creación de 83 empresas de las cuales el 34% son de base tecnológica.

Programa *INNOVA*⁴²

El programa *INNOVA* nace en 1998, por el compromiso de la Universidad Politécnica de Cataluña de sensibilizar a toda la comunidad universitaria de la importancia que tienen la innovación y el espíritu emprendedor para las personas, las instituciones y las empresas, y también para apoyar todas aquellas iniciativas innovadoras surgidas de la Universidad que pueden llevar a la creación de una empresa. Una de sus líneas de actuación es el asesoramiento a emprendedores para transformar las ideas iniciales en

⁴² <http://pinnova.upc.es/Innova/>

verdaderos planes de empresa, documento base que servirá de “carta de presentación” para dar a conocer el modelo de negocio a terceros. Dentro de este ambicioso programa, encontramos el trampolín tecnológico de la UPC, desde el que el emprendedor puede optar por la financiación inicial de su empresa mediante capital aportado por el Centro de Investigación y Desarrollo Empresarial (CIDEM), entidad que apoya este programa.

INNOVA tiene tres ejes principales de actuación:

- ❖ Inno-semilla. Contribuir al cambio cultural y difundir el espíritu innovador, emprendedor, de compromiso y de riesgo. Potenciar y sensibilizar al colectivo investigador en temas relacionados con la protección y explotación de la propiedad intelectual y la investigación en general, la creación de empresas y la transferencia de sus resultados de investigación.
- ❖ Inno-creación. Prestar de apoyo a la creación de empresas desde la universidad, así como también promover y potenciar su crecimiento (PROGRAMMA ACCEL). Poner a disposición de los emprendedores de perfil tecnológico, los recursos y el asesoramiento necesario.
- ❖ Inno-red. Ser un punto de referencia en el mundo académico y colaborar con otras universidades e instituciones de nuestro entorno. El programa Innova trabaja en el marco de proyectos europeos y en la elaboración de metodologías, cursos, redes de excelencia con otras universidades e instituciones a nivel internacional, nacional y local.

Este programa cuenta con un portafolio de servicios para cada uno de los colectivos a los que se dirige. En el caso del personal investigador, ofrece formación específica en gestión de la innovación, gestión de empresas, habilidades directivas y transferencia de tecnología; financiación de proyectos de innovación y dirección estratégicas; conferencias y seminarios formativos en temáticas relacionadas con la creación de empresas, asesoramiento y recursos para que las ideas y proyectos se puedan convertir en empresas, asesoramiento sobre la patentabilidad de la tecnología y apoyo en la redacción de las patentes, entre otros. Adicionalmente, INNOVA organiza un concurso anual en donde se premian los mejores proyectos de empresa presentados a la UPC.

En el periodo 1999-2004 el Programa INNOVA había apoyado la creación de 119 nuevas empresas, de las cuales 107 se encontraban activas y 12 inactivas.

A.3.5. Otras infraestructuras de apoyo

Además de los programas mencionados anteriormente existen otras estructuras a las cuales pueden acudir los emprendedores académicos, dentro de los cuales se encuentran: incubadoras de empresas y los parques científicos.

Las incubadoras de empresas

Estas organizaciones tienen como misión fundamental la creación de empresas de alto contenido tecnológico. Su promotor es normalmente el sector público, generalmente a nivel local. Estos centros ofrecen espacios y servicios de asistencia comunes a los nuevos empresarios con el objetivo de aumentar la posibilidad de desarrollo y facilitar la supervivencia de estas empresas.

En España existen numerosas incubadoras; aunque algunas son independientes, otras se encuentran integradas en Universidades (como es el caso de los Viveros de Empresas) ó en Parques Científicos y Tecnológicos. De especial relevancia son las incubadoras reconocidas por la Unión Europea como Centros Europeos de Empresas e Innovación (CEEIs), ó European Community Business and Innovation Centres (EC BIC).

Los CEEIs son organismos de apoyo a las PYMES y a los emprendedores innovadores. Reciben el reconocimiento de la Comisión Europea a partir de un certificado de calidad que les permite la obtención del distintivo de calidad Europeo "EC BIC": Tienen una *función de interés público* y están constituidos por los principales agentes económicos de una zona o una región para ofrecer una gama de servicios integrados de orientación y acompañamiento de proyectos de PYMES innovadoras y contribuir así al desarrollo regional y local. Los CEEIs se agrupan en una Red europea: la European BIC Network (EBN),

asociación internacional científica y técnica con sede en Bruselas, constituida por más de doscientos miembros distribuidos por toda Europa⁴³.

Los principales objetivos de este tipo de centros son:

- Impulsar la creación de nuevas empresas y en especial aquéllas con carácter innovador o diversificador.
- Fomentar nuevas líneas de actividad en las empresas existentes.
- Apoyar a los emprendedores en el proceso de puesta en marcha de su proyecto.
- Ayudar en el desarrollo empresarial para la consolidación de las empresas.
- Cooperar con otras instituciones como: ayuntamientos, universidades y otras entidades que apoyan la creación de empresas.

Desde su origen, la Comisión Europea concibió los CEEIs como una red europea que permitiera el intercambio de información y experiencias entre los mismos, y favoreciera la cooperación tecnológica, comercial y financiera entre los propios CEEIs y sus clientes. Actualmente, existen en España 22 CEEIs distribuidos en diferentes comunidades autónomas.

Los parques Científicos⁴⁴

Los parques científicos son organizaciones que surgen en España a mediados de 1995, como una derivación de los modelos de Parques Tecnológicos existentes en la época (APTE, 2004). Los parques científicos son proyectos, generalmente asociados a un espacio físico, que mantiene relaciones de colaboración con las universidades, centros de investigación u otras instituciones de educación superior; y que ha sido concebido para fomentar la creación o instalación de industrias innovadoras basadas en el conocimiento, o de empresas del sector terciario con alto valor añadido. Todo ello a partir de la gestión del propio parque, que participa activamente en los procesos de transferencia tecnológica e incremento del valor añadido de las empresas usuarias del Parque. Generalmente, este tipo de parques se diferencian de los

⁴³ http://ec.europa.eu/regional_policy/innovation/innovating/pdf/chap1_es.pdf

⁴⁴ <http://www.apte.org/>

Parques Tecnológicos en que son de menor tamaño, se encuentran vinculados a una universidad (en muchos casos desarrollados por la propia universidad) y están enfocados a la generación de nuevas empresas (habitualmente spin-offs universitarios) (COTEC, 2000).

Los parques científicos suelen tener varios componentes, dentro de los cuales se encuentran:

- ❖ incubadoras de empresas
- ❖ infraestructuras adecuadas para el desarrollo de empresas en las incubadoras
- ❖ acuerdo con una o más universidades
- ❖ herramientas de gestión empresarial para la gerencia y la administración de las empresas del parque como puede ser el capital semilla (capital que financia a empresas que se encuentran en sus etapas iniciales y suponen un alto riesgo).

En el año 2003, 21 universidades habían desarrollado su propio parque científico y 42 trabajaban estrechamente con este tipo de estructuras de apoyo (APTE, 2004). Actualmente son varios los proyectos existentes para la creación de este tipo de estructuras en diferentes universidades españolas; algunos expertos señalan que es posible que cuando este proceso termine cada universidad tenga su propio parque científico (COTEC, 2000).

A.4. LA ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA INVESTIGADORA EN ESPAÑA

Para terminar la presentación del contexto en que se desarrolla la presente investigación es necesario plantear el desarrollo de la carrera investigadora en España, para lo cual nos basaremos en lo dispuesto en la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades –LOU, puesto que era la que se encontraba vigente en el momento de realizar el estudio empírico; no obstante, también se presentarán aquellos aspectos de la Reforma de la LOU promulgada por la Ley Orgánica 4/2007, del 12 de abril, cuando sea pertinente.

Como se mencionaba en secciones anteriores, los académicos españoles vinculados a universidades y organismos públicos de investigación son empleados públicos ó funcionarios; de tal suerte, sus salarios y condiciones laborales son establecidos a nivel nacional, lo cual implica que las obligaciones laborales y los niveles de productividad no pueden ser negociados ni compensados a nivel individual. No obstante, los académicos pueden obtener una compensación adicional a sus salarios como empleados públicos realizando actividades “de “mercado” adicionales, como por ejemplo, la realización de cursos de educación continuada (algunas veces en otras universidades), la contratación de investigación aplicada o consultoría y la organización de otras actividades más o menos relacionadas con su campo. Existen reglas que establecen algunos límites en estas actividades, pero no son demasiado restrictivas.

Mora (2001) señala que esta mezcla de actividades académicas y de mercado entre los académicos españoles ha tenido consecuencias contradictorias. Por una parte, se ha convertido en un estímulo para los académicos más activos y ha promovido actividades emprendedoras que son demandadas por la sociedad y que no son cubiertas por las instituciones en sí mismas y que representan un incremento considerable del salario. Por otra parte, este sistema tiene algunas desventajas: la primera de ellas es que las instituciones no siempre se benefician (por lo menos, no suficientemente) de la realización de estas actividades que, incluso, pueden desarrollarse en otras organizaciones; y, la segunda es que, en muchos casos, este sistema induce a los académicos a buscar ganancias extras fuera de los límites de la vida académica, lo cual puede ir en detrimento del desarrollo de sus principales funciones, es decir, la docencia y la investigación.

La Ley Orgánica 6/2001, de Universidades –LOU- estableció que el personal docente e investigador de las Universidades públicas españolas estaba compuesto de funcionarios de los cuerpos docentes universitarios y de personal contratado. Los funcionarios de los cuerpos docentes tienen el estatus legal de empleados públicos y estabilidad en el empleo, en tanto que el personal contratado tiene un contrato laboral con cada universidad y dicho

contrato puede ser permanente o temporal. Este contrato establece un tipo especial de relación entre los empleados y las instituciones públicas que es menos restrictiva para el empleador (por ejemplo, pocos derechos laborales para el trabajador) que un contrato laboral estándar. La distinción de empleado público y no público es muy relevante en las universidades españolas, puesto que no solamente se refiere a la estabilidad laboral sino que también influye en el estatus social y académico, en los salarios y beneficios adicionales, entre otros. Con excepción de unos pocos profesionales que tienen posiciones de medio tiempo en universidades como profesores en campos específicos, una plaza temporal es considerada una situación provisional para el personal que comienza su carrera académica. Obviamente, el objetivo de la mayoría del personal de vinculación temporal es obtener una plaza fija.

La LOU establecía que el personal académico con condición de funcionario se estructura en tres categorías, por orden creciente: 1) *profesor titular de escuela universitaria*; 2) *profesor titular de universidad y catedrático de escuela universitaria*; 3) *catedrático de universidad*. Es importante anotar que la Reforma del 2007, elimina la primera de estas categorías y además elimina la posición de catedrático de escuela universitaria, estableciendo los mecanismos pertinentes para la promoción de los docentes que se encontraban en estas plazas a las otras categorías que quedan en vigencia. No obstante, a continuación describiremos dichas categorías por cuanto aún existe personal docente vinculado a ellas.

Para acceder a la categoría de *profesor titular de escuela universitaria* solamente se requería el título de licenciatura o ingeniería y, en consecuencia, sus labores eran principalmente de enseñanza en programas de primer ciclo, teniendo total autonomía en la organización y desempeño de sus labores académicas y en el contenido de los cursos. No se requería de experiencia previa aunque, en la mayoría de los casos, estos profesores habían tenido una vinculación temporal previa con la organización. En teoría, no tienen ingresos por labores de investigación; no obstante, la mayoría de estos profesores están preparando sus tesis doctorales o haciendo investigación con el objetivo de ser promovidos.

La siguiente categoría estaba conformada por los *profesores titulares de universidad* y los *catedráticos de escuela universitaria*. Para acceder a esta plaza se requiere formación doctoral pero no es necesario contar con experiencia previa en ninguna universidad, aunque es extraño encontrar un profesor sin experiencia previa en la universidad o, por lo menos, en un instituto de investigación. Estos docentes tienen total autonomía en la enseñanza y/o en el desarrollo de sus programas de investigación. La promoción de un profesor a la siguiente categoría puede verse obstaculizada por la disponibilidad de plazas de *catedrático de universidad* establecidas por cada universidad.

La máxima categoría está constituida por los *catedráticos de universidad*. Este grupo es el de mayor prestigio. Para acceder a esta categoría deben haber estado en la categoría anterior por lo menos por un periodo de tres años.

En la Tabla A-4 se describen de forma general las principales características de las categorías del personal docente funcionario.

Tabla A-4. Categorías de personal académico funcionario en las Universidades Públicas Españolas

Categorías	Requisitos	Actividades
Catedráticos de universidad	Doctores. Tres años de experiencia en la categoría anterior (Profesor Titular de Universidad o Catedrático de Escuela Universitaria)	Docencia e Investigación
Profesores titulares de universidad y Catedráticos de escuela universitaria**	Doctores Sin experiencia previa aunque generalmente tienen experiencia docente/investigadora	Docencia e Investigación
Profesor Titular de escuela universitaria**	Licenciados y/o Ingenieros Sin experiencia previa.	Docencia. Generalmente están preparando su tesis doctoral

** Categoría eliminada por la Ley Orgánica 4/2007, del 12 de abril, Reforma de la LOU

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, el personal no funcionario se puede dividir en seis categorías: 1) becario, 2) ayudante, 3) profesor ayudante doctor, 4) profesor colaborador, 5) profesor contratado doctor, 6) profesor asociado. Al igual que sucede con el personal funcionario, en el personal contratado la Reforma de la LOU elimina la posición de *profesor colaborador*; no obstante, la describimos a continuación por cuanto aún existe personal docente vinculado a esta categoría.

Los *becarios*, aunque no son de hecho personal de la universidad, porque desde el punto de vista legal son estudiantes licenciados en formación apoyados por becas, es considerada por cuanto esta categoría se ha convertido en el primer paso para entrar en el mundo universitario. La mayoría de becarios están vinculados a programas doctorales y están preparando su tesis, colaborando en equipos de investigación y, probablemente, ayudando en trabajo de laboratorio. Algunos se mantienen en esta categoría incluso hasta después de terminar su doctorado, especialmente en aquellas áreas en que hay mayor saturación o se encuentran pocas oportunidades laborales fuera del mundo académico (como por ejemplo ciencias naturales y humanidades) (Mora, 2001).

Los *profesores ayudantes* eran contratados entre quienes habían superado todas las materias de estudio de un programa de doctorado, con la finalidad principal de completar su formación investigadora. La contratación tenía dedicación de tiempo completo y una duración no superior a cuatro años improrrogables (LOU, Art. 49). La Reforma de la LOU fortalece esta categoría como una posición de entrenamiento de futuros profesores o investigadores; en consecuencia, actualmente también es posible contratar como profesores ayudantes a quienes hayan sido admitidos o a quienes estén en condiciones de ser admitidos en los estudios de doctorado y, el periodo máximo de contratación se amplía a cinco años (Ley Orgánica 4/2007, Art. 42).

Los *Profesores ayudantes doctores* son profesionales a los que se les exige que tengan formación doctoral. Para su contratación es necesario que, durante al menos dos años, no hayan tenido relación contractual, estatutaria o como becario en la Universidad de que se trate, y acrediten haber realizado durante

ese período tareas docentes y/o investigadoras en centros no vinculados a la misma. Desarrollarán tareas docentes y de investigación, con dedicación a tiempo completo, por un máximo de cuatro años improrrogables. La contratación exigirá la previa evaluación positiva de su actividad por parte de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación o del órgano de evaluación externa que la Ley de la Comunidad Autónoma determine (LOU, Art. 50). La Reforma de la LOU plantea dos cambios en esta categoría: 1) se retira el requerimiento de experiencia en tareas docentes e investigadoras en otras instituciones, dejando este aspecto sólo como un mérito preferente y 2) amplía el plazo máximo de duración del contrato a cinco años.

Los *profesores colaboradores* eran contratados por un periodo indefinido por las universidades para impartir enseñanza sólo en aquellas áreas de conocimiento que establezca el Gobierno, entre Licenciados, Arquitectos e Ingenieros o Diplomados universitarios, Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos. Esta categoría ha sido eliminada en la Reforma de la LOU de 2007. No obstante, los docentes contratados en esta categoría cuando entró en vigencia la Ley pueden continuar en sus funciones docentes e investigadoras; y aquellos que tengan el título de Doctor pueden acceder directamente a la categoría de *Profesor Contratado Doctor*, en sus propias plazas, previo cumplimiento de los requisitos establecidos por la Ley.

Los *profesores contratados doctores* tienen un contrato permanente con la universidad para el desarrollo de tareas de docencia y de investigación, o prioritariamente de investigación, entre Doctores que acrediten al menos tres años de actividad docente e investigadora o, prioritariamente, investigadora Postdoctoral y que reciban la evaluación positiva de dicha actividad por parte de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación o del órgano de evaluación externo que la Ley de la Comunidad Autónoma determine (LOU, Art. 52).

La categoría de *Profesor asociado* es una forma de incorporar expertos y especialistas del mundo no académico a la enseñanza en la universidad. Obviamente, el doctorado no es requerido para esta posición. Son

generalmente posiciones de tiempo parcial compatibles con otros trabajos fuera de la universidad aunque puede también darse el caso de contrataciones de tiempo completo, siempre de tipo temporal aunque renovables. En la Tabla A-5 se describen, de forma general, las principales características de las categorías del personal docente contratado.

Adicionalmente a las anteriormente mencionadas, están las categorías de profesor visitante y emérito. Igualmente, existe la categoría de profesor interino que son profesores que cumplen los requisitos para cualquiera de las plazas fijas pero que no han obtenido la estabilidad.

Tabla A-5. Categorías de personal académico no funcionario en las Universidades Públicas Españolas

Categorías	Requisitos	Actividades
Becario	Licenciado/Ingeniero Personal en formación pre-doctoral, becarios de investigación	Estudiante de Doctorado
Ayudante	Licenciado/Ingeniero; Haber superado parte de las materias del programa de Doctorado, preferiblemente el DEA	Docencia y/o investigación. Contratado por cuatro años improrrogables
Profesor ayudante doctor	Doctores Sin vinculación previa con la universidad por un periodo de dos años.	Docencia y/o investigación. Contratado por cuatro años improrrogables
Profesor colaborador**	Licenciados/Ingenieros. Previo informe favorable de la ANECA o del órgano de evaluación externa que la Ley de la Comunidad Autónoma determine	Docencia Contrato permanente
Profesor contratado doctor	Doctores. Tres años de experiencia docente/investigadora/Postdoctoral. Previo informe favorable de la ANECA o del órgano de evaluación externa que la Ley de la Comunidad Autónoma determine	Docencia y/o investigación. Contrato Permanente
Profesor asociado	Licenciados/ingenieros Expertos en su área	Docencia Contrato temporal/ renovable

** Categoría eliminada por la Ley Orgánica 4/2007, del 12 de abril, Reforma de la LOU

Fuente: Elaboración propia

A pesar que la estructura de categorías descrita en los párrafos anteriores es común para todas las universidades públicas, el procedimiento de entrada y promoción en la carrera académica depende de las condiciones específicas existentes en la organización en un momento determinado, con lo cual pueden encontrarse diferentes trayectorias entre los académicos. No obstante, se puede decir que existen cuatro formas de iniciar una carrera académica: como becario, ayudante, profesor colaborador y profesor asociado; las personas que se encuentran en estas categorías suelen estar preparando sus tesis doctorales con el objetivo de poder avanzar en la carrera académica. Una vez culminados los estudios de doctorado, algunos profesores pueden ser vinculados como Profesor ayudante doctor o Profesor contratado doctor, las cuales son plazas con contratos temporales que pueden permitirle al investigador esperar mientras se libera una plaza de tipo permanente en la organización. El siguiente paso en la carrera académica será optar por una plaza de funcionario, las cuales son asignadas a través de concursos públicos en donde los diferentes candidatos presentan sus méritos ante un tribunal conformado por siete profesores del cuerpo nacional docente, seleccionado aleatoriamente entre todos los docentes del área de conocimiento de otras universidades públicas. De tal suerte, si el candidato tiene el título de Doctor puede presentarse a las categorías de Profesor Titular de universidad, obteniendo la estabilidad, y quedando a un paso de la máxima categoría; para acceder a éste última categoría los profesores deben esperar un mínimo de tres años y la creación o liberación de una plaza de Catedrático de Universidad.

ANEXO B.

**LOS INVESTIGADORES/EMPRENEDORES
Y SUS EMPRESAS EN ESPAÑA
CUESTIONARIO**

SECCION A. IDENTIFICACIÓN DEL INVESTIGADOR EMPRENDEDOR

DATOS DEL INVESTIGADOR/EMPRENDEDOR	
A.1. NOMBRE	
A.2. Universidad o centro de investigación de origen	
A.3. Departamento/Instituto	
A.4. Área de conocimiento (Consejo de Universidades)	
A.5. Situación profesional en la actualidad en la organización de origen	<input type="checkbox"/> Dedicación completa <input type="checkbox"/> Dedicación a tiempo parcial <input type="checkbox"/> Excedencia <input type="checkbox"/> Ha abandonado definitivamente su trabajo en la universidad o centro de investigación <input type="checkbox"/> Otra. IndiqueCuál
A.6. Número de empresas spin-offs que ha creado	

SECCION B. INFORMACIÓN SOBRE SU EMPRESA EN LA ACTUALIDAD

Esta sección tiene por objeto establecer cuál es el estado de su empresa en la actualidad a través de indicadores objetivos, así como también observar el tipo de relaciones que mantiene con la organización de origen.

B.1. Nombre de la empresa	
B.2. Forma jurídica	<input type="checkbox"/> Empresa individual <input type="checkbox"/> Sociedad Anónima <input type="checkbox"/> Sociedad Limitada <input type="checkbox"/> Sociedad Anónima Laboral <input type="checkbox"/> Cooperativa de trabajo <input type="checkbox"/> Otras
B.3. Sector	<input type="checkbox"/> Biotecnología <input type="checkbox"/> Medicina, Farmacia, Química <input type="checkbox"/> Electrónica y medición <input type="checkbox"/> Óptica /Láser <input type="checkbox"/> Robótica <input type="checkbox"/> Materiales <input type="checkbox"/> Equipos industriales <input type="checkbox"/> Semiconductores <input type="checkbox"/> Tecnologías de la información y la comunicación <input type="checkbox"/> Medio ambiente y geología <input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/> Psicología <input type="checkbox"/> Servicios avanzados a empresas <input type="checkbox"/> Otros. Por favor, especifique
B.4. Vinculación del investigador con la empresa (más de una opción es posible)	<input type="checkbox"/> Socio fundador <input type="checkbox"/> Director de I+D <input type="checkbox"/> Asesor científico <input type="checkbox"/> Director ejecutivo <input type="checkbox"/> Gerente <input type="checkbox"/> Otro. Por favor, especifique
B.5. En la actualidad su empresa:	<input type="checkbox"/> Está en proceso de creación ⇒ En ese caso, pase a la pregunta B. 16 <input type="checkbox"/> Está en proceso de crecimiento y consolidación <input type="checkbox"/> Está consolidada <input type="checkbox"/> Ha cesado su actividad <input type="checkbox"/> Fue adquirida por otra empresa
B.6. Año de constitución de la empresa	
B.7. Código de Actividad CNAE	
B.8. Web:	
B.9. Número total de empleados de la empresa	
B.10. Número de empleados Doctores vinculados a la empresa	
B.11. Nivel De facturación en el año 2006 (Euros)	Euros ⇒ En caso de no haber tenido facturación, pase a la Pregunta B.16

B.12. Durante los dos últimos años, ¿cómo se ha comportado su nivel de facturación?	<input type="checkbox"/> Ha crecido	<input type="checkbox"/> Se mantiene	<input type="checkbox"/> Ha disminuido
B.13. ¿El ritmo de crecimiento de la facturación está de acuerdo con lo previsto cuando se creó la empresa?	<input type="checkbox"/> Está por debajo	<input type="checkbox"/> Coincide	<input type="checkbox"/> Está por encima
B.14. Beneficios obtenidos en el año 2006 (Porcentaje de las ventas)	%		

B.15. ¿Cuál es la localización de los clientes de la empresa? Indique el porcentaje estimado de sus ventas en cada caso para el primer año de funcionamiento de la empresa y para el 2006

Área geográfica	Primer año de funcionamiento (%)	2006 (%)
En la Comunidad Autónoma		
En el resto de España		
En el resto de UE		
En el Resto del Mundo		
Total	100%	100%

B.16. ¿Cuál es el nivel de inversión en I+D realizada por la empresa durante el 2006?

Nada	<input type="checkbox"/>	⇒ En el caso de no haber invertido en I+D pase a la pregunta B. 19
1-10.000 Euros	<input type="checkbox"/>	
10.001 -50.000 Euros	<input type="checkbox"/>	
50.001- 100.000 Euros	<input type="checkbox"/>	
100.001 – 500.000 Euros	<input type="checkbox"/>	
Más de 500.000 Euros	<input type="checkbox"/>	

B.17. ¿Su empresa ha contratado durante el último año de funcionamiento parte de su I+D con otras empresas o instituciones?

SI NO ⇒ Si no ha contratado parte de su I+D pase a pregunta B.19

B.18. ¿Qué porcentaje de su inversión en I+D ha dedicado su empresa a contratar I+D externa? %

B.19. En caso de que su empresa tenga más de cinco años de funcionamiento y haya realizado actividades de I+D mediante contratación externa, por favor indique:

3.19.1 ¿Con qué frecuencia ha contratado actividades de I+D con los siguientes tipos de entidades?

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Con frecuencia	Habitualmente
Organización de origen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Institutos Tecnológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras Universidades y OPIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.19.2 ¿Con qué frecuencia ha cooperado en actividades de I+D en el marco de Programas Públicos de I+D con los siguientes tipos de entidades?

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Con frecuencia	Habitualmente
Organización de origen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Institutos Tecnológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras Universidades y OPIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SECCION C. ACTIVIDAD INVESTIGADORA Y EXPERIENCIA DEL EMPRENDEDOR PREVIA A LA CREACIÓN DE LA EMPRESA

En esta sección usted encontrará once preguntas relativas a su experiencia profesional y a su carrera investigadora *antes* de crear o iniciar el proceso de creación de su empresa.

C.1. ¿Cuál era su estatus en la organización de origen? (Catedrático de Universidad, Científico titular, Titular de Universidad, becario, alumno de doctorado, etc.)		
C.2. ¿Cuántos quinquenios tenía?		
C.3. ¿Cuántos sexenios tenía?		
C.4. ¿Había ocupado puestos de gestión?	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
C.5. ¿Había tenido financiación de fondos del Programa Marco o del Plan Nacional de I+D?	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
C.6. ¿Había contratado I+D con empresas privadas o con Administraciones públicas?	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
C.7. ¿Era autor de alguna patente?	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
C.8. ¿Había obtenido ingresos por concepto de licencias de patentes/software?	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
C.9. ¿Cuál era el número de integrantes de su grupo de investigación de origen?		

C.10. ¿Con qué frecuencia colaboraba en trabajos de investigación con otros grupos de investigación antes de crear la empresa?

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Con frecuencia	Habitualmente
Grupos de la Comunidad Autónoma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupos del resto de España	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupos de fuera de España	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupos de su propia organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C.11. Los siguientes enunciados describen varios tipos de experiencias emprendedoras a las que un individuo puede estar asociado ó expuesto a lo largo de su vida. Indique cuáles coincidían con su caso en el momento en que creó su empresa.

	SI	NO
C.11.A. Mis familiares cercanos eran o habían sido empresarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.11.B. Tenía experiencia laboral en el sector privado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.11.C. Había fundado y/o era copropietario de otra(s) empresa(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.11.D. Había creado un grupo de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.11.E. Había dirigido y gestionado un grupo de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.11.F. Había dirigido trabajos de investigación y desarrollo contratados o en colaboración con el sector privado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.11.G. Conocía casos de otros investigadores de su misma institución que habían creado su propia empresa basada en investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.11.H. Otras experiencias emprendedoras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SECCION D. MOTIVACIONES PARA CREAR UNA EMPRESA

En esta sección se integran siete preguntas dirigidas a analizar en qué momento surge la idea de crear una empresa y cual fue la importancia que tuvieron en la decisión de crear empresa algunos factores del contexto personal, institucional y socioeconómico, así como también factores relacionados con la oportunidad de negocio.

D.1. ¿Cual de las siguientes afirmaciones se ajusta más a su caso?

- | | |
|--|--------------------------|
| Crear mi empresa fue una decisión inesperada, producto de las circunstancias | <input type="checkbox"/> |
| Alguna vez había pensado crear una empresa, pero lo consideraba una posibilidad remota | <input type="checkbox"/> |
| Siempre había tenido el propósito de crear una empresa | <input type="checkbox"/> |

D.2. ¿En qué momento de su carrera académica se planteó seriamente la posibilidad de crear una empresa?

- | | |
|---|--------------------------|
| Como estudiante de licenciatura de últimos cursos o habiendo obtenido el título de Licenciatura recientemente | <input type="checkbox"/> |
| Como estudiante de master/postgrado o habiendo obtenido el título de Master/postgrado recientemente | <input type="checkbox"/> |
| Como estudiante de Doctorado o habiendo obtenido el título de Doctor recientemente | <input type="checkbox"/> |
| En una estancia posdoctoral | <input type="checkbox"/> |
| En el inicio de su carrera como Profesor/investigador | <input type="checkbox"/> |
| Cuando tuvo estabilidad en su carrera como Profesor/investigador | <input type="checkbox"/> |
| Cuando su carrera de Profesor/investigador estaba plenamente consolidada | <input type="checkbox"/> |
| No lo recuerda | <input type="checkbox"/> |

D.3. A continuación se nombran algunas cuestiones relacionadas con sus motivaciones personales para crear su empresa. ¿Qué importancia le otorga a cada una de ellas?

	Nada o casi nada importante	Poco importante	Bastante importante	Muy importante
D.3.A. El deseo de probar la habilidad propia en la creación de una nueva empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.3.B. El deseo de desarrollar las ideas propias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.3.C. El ser independiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.3.D. El ganar mucho dinero (millones de euros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.3.E. La mejora del entorno de trabajo personal (Ambiente laboral)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.3.F. Las insuficientes perspectivas en el trabajo habitual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.3.G. El deseo de alcanzar nuevos retos personales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.3.H. El deseo de avanzar el conocimiento tecnológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.3.I. El deseo de aplicar el conocimiento en usos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D.4. Todas las empresas se constituyen para aprovechar oportunidades de negocio existentes en un mercado. La detección de estas oportunidades puede impulsar la decisión de crear la empresa. En su caso, ¿qué importancia tuvieron los siguientes aspectos relativos a la detección de la oportunidad en su decisión de crear una empresa?

	Nada o casi nada importante	Poco importante	Bastante Importante	Muy importante
D.4.A. Las dificultades en la explotación y/o comercialización de una patente propia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.4.B. El análisis de oportunidad de negocio desarrollada por la OTRI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.4.C. El descubrimiento de nuevo método de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.4.D. El surgimiento de una nueva idea de producto/servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.4.E. Haber percibido las necesidades de los clientes potenciales y/o deficiencias en productos existentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D.5. El disponer de ciertos recursos específicos (de conocimiento, económicos, humanos o contactos profesionales) puede impulsar a una persona a crear una nueva empresa en un momento determinado. En su caso, ¿qué importancia tuvieron los siguientes tipos de recursos en su decisión de crear su empresa?

	Nada o casi nada importante	Poco importante	Bastante Importante	Muy importante
D.5.A. La disponibilidad de financiación (subvenciones, banca, familia, amigos, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.B. La disponibilidad de un patrimonio personal para invertir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.C. La disponibilidad de una persona apropiada para ser el Gerente/gestor de la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.D. La disponibilidad de contactos para fundar la empresa (conocimiento de potenciales socios)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.E. La disponibilidad de una buena red de contactos en el mercado potencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.F. El establecimiento de un parque científico ó tecnológico en la ciudad/región	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.G. La creación o existencia de una incubadora de empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.H. La disponibilidad de instalaciones para la producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.I. El alto valor añadido del conocimiento base de la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.J. El alto nivel de dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5.K. La exclusividad de los conocimientos disponibles (la no existencia de esos conocimientos en otros entornos de I+D)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D.6. A continuación se nombran algunos aspectos relacionados con su institución de origen ¿Qué importancia tuvieron cada uno de ellos en su decisión de crear la empresa?

	Nada o casi nada importante	Poco importante	Bastante importante	Muy importante
D.6.A. La existencia de una tradición de generación de spin-offs en la organización de origen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.B. La dificultad para promocionar profesionalmente dentro de la institución de origen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.C. El alto nivel de burocracia de la organización de origen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.D. La baja orientación al riesgo del entorno de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.E. La existencia de una normativa específica para la creación de spin-offs en la organización de origen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.F. La dificultad para el desarrollo de otras actividades emprendedoras (congresos, cursos, edición de revistas, etc.) dentro de la institución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.G. La actitud existente dentro de la institución de origen hacia la creación de empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.H. La existencia de apoyos públicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D.7. Existen factores externos a la organización de origen y al individuo que pueden influir en la decisión de crear una empresa. ¿Qué importancia le otorga a cada uno de los siguientes aspectos en su decisión de convertirse en empresario?

	Nada o casi nada importante	Poco importante	Bastante importante	Muy importante
D.7.A. La influencia de familiares emprendedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.7.B. El consejo de un amigo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.7.C. Los ejemplos de empresas exitosas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.7.D. El consejo de alguna organización externa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.7.E. Las campañas de fomento a la creación de empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.7.F. La actitud existente en la sociedad hacia la creación de empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SECCION E. EL PROCESO DE CREACIÓN DE SU EMPRESA Y EL PAPEL DE LA ORGANIZACIÓN DE ORIGEN

Esta es la última sección del cuestionario y se encuentra dividida en dos partes. En la primera parte se realizan 13 preguntas relativas al proyecto de empresa y al proceso de creación de la compañía. La segunda parte está dirigida a analizar la participación de su organización de origen en el proceso y contiene cinco preguntas.

SECCIÓN E.1. EL PROCESO DE CREACIÓN DE SU EMPRESA

E.1.1. En el proceso de creación de una empresa pueda darse la circunstancia de que una persona sea el autor de la idea de negocio o quien detecta la oportunidad y otra persona o institución sea el promotor que desarrolla dicha idea como empresa. En su caso, ¿De quién partió la idea de negocio inicial de la empresa?
Seleccione una sola alternativa.

De la OTRI u organización de apoyo	<input type="checkbox"/>
De una persona procedente del mundo de la empresa	<input type="checkbox"/>
De otro profesor o investigador procedente de otra institución de investigación con la que habitualmente colabora	<input type="checkbox"/>
De otro profesor o investigador de su grupo de investigación	<input type="checkbox"/>
De Ud. Mismo	<input type="checkbox"/>
Otro. Por favor, especifique cuál	<input type="checkbox"/>

E.1.2. Algunos hechos o circunstancias pueden contribuir a la generación de una idea u oportunidad de negocio. En su caso, ¿En qué medida cada una de los siguientes hechos influyeron en el surgimiento de su idea empresarial?

	Nada o casi nada	Poco	Bastante	Mucho	NS/NC
La experiencia laboral previa en el sector privado	<input type="checkbox"/>				
La participación en Proyectos empresariales anteriores (como fundador y/o socio)	<input type="checkbox"/>				
El estudio sistemático de ideas potenciales de negocio	<input type="checkbox"/>				
El cambio en una normativa estatal (Por ejemplo: una nueva normativa ambiental)	<input type="checkbox"/>				
El avance en la investigación básica	<input type="checkbox"/>				
La participación en trabajos de I+D contratado o realizado en cooperación con un socio industrial	<input type="checkbox"/>				

E.1.3. Cuando decidió crear su empresa, ¿en qué medida cree que un posible fracaso del proyecto empresarial hubiera afectado los siguientes aspectos de su vida:

	Casi nada	Poco	Bastante	Mucho
A. Su patrimonio personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Su carrera profesional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Su vida personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E.1.4. Indique el nivel de riesgo percibido por usted asociado a la creación de su empresa en cada uno de los siguientes aspectos:

	Nada o casi nada	Poco	Bastante	Mucho
A. Riesgo económico de la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Riesgo económico personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Riesgo en la continuidad de su carrera profesional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E.1.5. En el momento de constitución de la compañía, ¿qué importancia le otorgaba a los siguientes objetivos?

	Casi nada importante	Poco importante	Bastante importante	Muy importante
Llegar a ser una gran empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Llegar a ser una empresa con un mercado internacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Llegar a ser el mejor, el líder en tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servir muchos mercados con una amplia gama de productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Llegar a ser el mejor en un mercado especializado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generar un nivel ingresos suficiente para continuar avanzando en la investigación científica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dar salidas laborales a investigadores de valía existentes en el propio grupo de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generar un gran patrimonio personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E.1.6. ¿Se elaboró previamente un plan de negocio NO SI

E.1.7. En el momento de creación de la empresa, ¿la tecnología o el producto base de la empresa está sustentada en una patente y/o licencia? NO SI

E.1.8. Indique el **número** de personas que tomaron parte activa en la puesta en marcha de la empresa y las personas que finalmente se constituyeron como socios

	Participantes en la puesta en marcha	Socios
Personas procedentes de su universidad o CPI		
Personas procedentes de otra universidad o CPI		
Personas procedentes de la Industria		
Otras procedencias		
Total		

¡ATENCIÓN! Si su empresa está en proceso de creación por favor pase directamente a la pregunta E.1.12

E.1.9. ¿Cuáles fueron las fuentes de financiación para la puesta en funcionamiento de su empresa?
Por favor exprese en % la contribución. (Por ejemplo, Aportaciones directas 50%, préstamos bancarios 50%)

Fuente de financiación	Porcentaje (%)
Aportaciones directas de los socios promotores	
Préstamos de compañeros, amigos y familiares ("Business angels")	
Préstamos bancarios	
Compañías de inversión –capital riesgo	
Empresa privada no financiera	
Aportaciones de la(s) institución(es) de origen	
Aportaciones de las Administraciones local y Autonómica	
Aportaciones de la Administración del Estado	
Aportaciones de la Administración de la Unión Europea	
Otras aportaciones	
TOTAL	100%

E.1.10. ¿Cuál fue el capital social inicial con el que se creó la empresa?

Menos de 10.000 Euros	<input type="checkbox"/>
De 10.001 a 50.000 Euros	<input type="checkbox"/>
De 50.001 a 100.000 Euros	<input type="checkbox"/>
De 100.001 a 200.000 Euros	<input type="checkbox"/>
De 200.001 a 500.000 Euros	<input type="checkbox"/>
Más de 500.001 Euros	<input type="checkbox"/>

E.1.11. ¿Cómo estaba distribuido el capital social de la empresa en el momento de su creación? Por favor indique en porcentaje la composición inicial de capital en el momento de creación y la composición ACTUAL (si ha habido cambios)

	Distribución inicial (%)	Distribución 2007 (%)
Investigadores/socios promotores		
Organización(es) de origen		
Sociedades de capital riesgo		
Entidades bancarias		
Otras Universidades/CPI		
Entidades gubernamentales		
Empresas privadas		
Total	100%	100%

E.1.12. La creación de una empresa suele ser un proceso que, por lo general, requiere vencer algunas dificultades. En su caso, ¿En qué medida tuvo problemas en cada uno de los siguientes aspectos durante el proceso de creación de su empresa?

	Ninguno	Pocos	Bastantes	Muchos	NS/NC
Financiación	<input type="checkbox"/>				
En la concesión de las Patentes	<input type="checkbox"/>				
En el proceso de negociación de los derechos de explotación comercial (licencias de las patentes y/o software)	<input type="checkbox"/>				
En el proceso de desarrollo del producto y/o servicio	<input type="checkbox"/>				
En la creación de la red de distribución y venta	<input type="checkbox"/>				
En las relaciones con los proveedores	<input type="checkbox"/>				
Estimación de la demanda del mercado	<input type="checkbox"/>				
Derivados de la competencia con otras empresas	<input type="checkbox"/>				
La consecución de espacios y equipos especializados para la producción	<input type="checkbox"/>				
Problemas en la conformación del equipo directivo de la empresa	<input type="checkbox"/>				
Problemas legales	<input type="checkbox"/>				
Problemas entre los propietarios	<input type="checkbox"/>				
Problemas familiares	<input type="checkbox"/>				

E.1.13. Adicionalmente a los posibles problemas presentados en la sección anterior, una spin-off puede tener dificultades en sus relaciones con su **organización de origen** durante el proceso de creación. En su caso, ¿en qué medida tuvo problemas en cada uno de los siguientes aspectos?

Tipo de problema	Ninguno	Pocos	Bastantes	Muchos	NS/NC
Obtención de respaldo institucional de la organización de origen	<input type="checkbox"/>				
Problemas relativos a su promoción en la institución de origen	<input type="checkbox"/>				
Relaciones con la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI	<input type="checkbox"/>				
Relaciones con el Parque científico-tecnológico	<input type="checkbox"/>				
Relaciones con el Programa gestor de apoyo a la creación de spin-offs (Distinta a la OTRI)	<input type="checkbox"/>				
Relaciones con las estructuras a través de las cuales la organización de origen participa en el capital de las spin-offs	<input type="checkbox"/>				
Relaciones con la Incubadora de empresas basadas en investigación	<input type="checkbox"/>				
En la aplicación de la normativa sobre la creación de spin-offs	<input type="checkbox"/>				
En la gestión de los recursos aportados por la universidad	<input type="checkbox"/>				
En la negociación con la participación de la universidad en el capital de la empresa	<input type="checkbox"/>				
En el proceso de negociación de utilización de espacios de la universidad	<input type="checkbox"/>				

SECCIÓN E.2. EL PAPEL DE LA INSTITUCIÓN DE ORIGEN EN EL PROCESO DE CREACIÓN

Este apartado busca establecer el nivel de participación de su organización de origen en el proceso de creación de su empresa.

E.2.1. De los siguientes instrumentos para el apoyo a la creación de empresas basadas en resultados de investigación, ¿cuáles estaban disponibles en su organización de origen cuando creó su empresa?

	Disponible	No disponible
Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parque científico-tecnológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programa gestor de apoyo a la creación de spin-offs (Distinta a la OTRI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estructuras a través de las cuales la organización de origen participa en el capital de las spin-offs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incubadora de empresas basadas en investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normativa clara y explícita para la creación de spin-offs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E.2.2. ¿En qué medida la universidad/centro de investigación participó en el proceso de creación de su empresa?

- Nada o casi nada** Si la respuesta es nada, pase a la pregunta E.2.5.
 Poco
 Bastante
 Mucho

E.2.3. Por favor valore cuál fue el grado de participación de su organización de origen en la creación de su empresa través de la aportación de cada uno de los siguientes recursos

	Nada o casi nada	Poco	Bastante	Mucho
ASESORÍA				
Asesoría en la elaboración del plan de negocios/ plan de empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asesoría legal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ayuda administrativa para la realización de trámites	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ayuda para la búsqueda de clientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contactos con empresas de capital riesgo (Ruedas de negocios)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Información sobre posibles fuentes de recursos (financieros, producción, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CESIÓN DE DERECHOS				
Respaldo institucional para la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pago de costos del proceso de patentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cesión de los derechos de explotación de la patente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenciamiento de derechos de uso y explotación de software	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INFRAESTRUCTURA				
Cesión ó Alquiler de instalaciones (espacio) para la producción del producto/prestación del servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Derecho a uso de equipos y laboratorios de alto costo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PERSONAL				
Disminución de carga académica del investigador/emprendedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personal de laboratorio cualificado (cedido en parte de tiempo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formación en gestión de empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANCIERO				
Capital semilla /Capital riesgo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E.2.4. ¿A través de cuál o cuáles de los siguientes mecanismos se han gestionado los recursos aportados por su organización de origen y valorados en la pregunta anterior?

Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI	<input type="checkbox"/>
Parque científico-tecnológico	<input type="checkbox"/>
Programa gestor de apoyo a la creación de empresas (Distinta a la OTRI)	<input type="checkbox"/>
Estructuras a través de las cuales la organización de origen participa en el capital de las spin-offs	<input type="checkbox"/>
Incubadora de empresas basadas en investigación	<input type="checkbox"/>

E.2.5. ¿Cuál fue la actitud de los diferentes estamentos de la organización de origen cuando se enteraron de su decisión de crear empresa?

	Favorable	Desfavorable	Indiferente	No sé
Compañeros del grupo de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compañeros del departamento/Centro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compañeros de la universidad o CPI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipo directivo del departamento/Centro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipo directivo de la universidad o CPI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN