



La creación de “spin-offs” con base en la investigación de las universidades públicas valencianas

José María Gómez Gras
 Ignacio Mira Solves
 Jesús Martínez Mateo
 Marina Estrada de la Cruz

 **GENERALITAT VALENCIANA**
 Conselleria de Economia Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo

 **UNIVERSITAT**
 Miguel Hernández

**La creación de “spin-offs” con base
en la investigación de las universidades
públicas valencianes**



La creación de “spin-offs” con base en la investigación de las universidades públicas valencianes

José María Gómez Gras
Ignacio Mira Solves
Jesús Martínez Mateo
Marina Estrada de la Cruz



GENERALITAT
VALENCIANA



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Economia
Sostenible, Sectors Productius,
Comerç i Treball

© Generalitat

© de los textos: José María Gómez Gras, Ignacio Mira Solves, Jesús Martínez Mateo y
Marina Estrada de la Cruz

Edita: Generalitat

Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos
Comercio y Trabajo

C/ Democracia, 77 – 46018 València

Diseño de la cubierta y maquetación: Subdirección General del Gabinete Técnico

1.ª edición: noviembre de 2019

Nota del editor: la editorial no se identifica necesariamente con los contenidos de la obra.

El Gobierno Valenciano ha asumido el compromiso de avanzar hacia un nuevo modelo de desarrollo económico sostenible, basado en el conocimiento, la investigación y la innovación, y articulado sobre la base de la sostenibilidad, tanto en la esfera social como en la económica y medioambiental, y que genere ocupación estable y de calidad, en coherencia con las líneas de actuación recogidas en l'Acord del Botànic.

En base a ello, la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, a través de la Dirección General de Economía, Emprendimiento y Cooperativismo, ha iniciado una serie de estudios, bajo la denominación genérica de ESTUDIS ECONÒMICS, con objeto de difundir algunos de los principales aspectos que ulteriormente se recogerán en el nuevo modelo económico de la Comunitat Valenciana, lo que explica que se le preste especial atención a la cultura y práctica de la economía social, sostenible y del bien común, capaces conjuntamente de alumbrar el pretendido modelo económico con rostro humano. A su vez, se le concede, asimismo, un valor singular a los activos intangibles, por erigirse estos en factores explicativos y dinamizadores de la productividad en las empresas e instituciones, de la misma forma que resultan acreedores de un espacio propio en la investigación conceptual y empírica que propicia una mayor y mejor comprensión del papel, dinámica e impacto de las corporaciones en la creación de valor económico, social, sostenible y ambiental.

El número diez de esta serie contiene el estudio *La creación de "Spin-offs" con base en la investigación de las universidades públicas valenciana*, elaborado por el equipo dirigido por el Dr. José María Gómez Gras, catedrático del Departamento de Estudios Económicos y Financieros de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Este volumen tiene por objeto evaluar las condiciones del entorno institucional general y universitario en particular, y su influencia sobre la creación de empresas basadas en resultados de investigación, y caracterizar la tipología de las empresas "spin-off" creadas en las universidades públicas valencianas. También analiza las motivaciones, actitudes y comportamientos del personal investigador de estas universidades hacia la creación de empresas con base en sus investigaciones.

Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball
Direcció General d'Economia, Emprenedoria i Cooperativisme

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no habría sido posible sin la colaboración de diversas personas e instituciones a los que el equipo investigador quiere expresar su reconocimiento.

Investigadores, promotores, gestores universitarios y otros profesionales implicados en la promoción, creación y desarrollo de empresas con base en las investigaciones de la Universidad de Alicante, Universidad Jaume I de Castellón, Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad Politécnica de Valencia y Universitat de Valencia.

Por último, quisiéramos agradecer a la Dirección General de Economía, Emprendimiento y Cooperativismo de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, la oportunidad que nos ha brindado de hacer este estudio.

ÍNDICE

1. Justificación del estudio	9
2. Metodología del estudio	14
3. Concepto de “spin-off”	16
4. Elementos condicionantes de la creación de spin-off	18
5. Valoración de las condiciones de entorno para la creación de “spin-off”	22
5.1. Introducción	23
5.2. Descripción del panel de expertos.....	24
5.3. Valoración global de las condiciones de entorno	26
5.4. Valoración del apoyo financiero	29
5.5. Valoración de las políticas de las administraciones y universidades.....	30
5.6. Valoración de los programas de apoyo.....	33
5.7. Valoración de la formación, capacidades y habilidades para emprender.....	35
5.8. Valoración de la transferencia de i+d a través de “spin-off”	37
5.9. Valoración de los servicios profesionales y comerciales	38
5.10. Valoración del acceso a infraestructura física	40
5.11. Valoración de las normas sociales y culturales.....	41
5.12. Valoración de la percepción de oportunidades.....	44
5.13. Valoración de la motivación para emprender	45
5.14. Valoración de la protección de resultados de investigación	47
5.15. Impulsos y obstáculos identificados por los expertos	50
5.16. Recomendaciones de los expertos para la promoción de spin-offs.....	53
6. Consideraciones finales sobre las condiciones de entorno.....	55

7.	El colectivo investigador y la creación de spin-off.....	59
7.1.	Introducción	60
7.2.	Descripción del modelo de investigación	61
7.3.	Grado de implicación en la creación de spin-offs.....	62
7.4.	Percepción de deseabilidad de creación de spin-offs.....	68
7.5.	Percepción de viabilidad de creación de spin-offs	75
7.6.	Aproximación al perfil del investigador implicado en spin-offsnacientes.....	84
7.7.	Aproximación a las características de la investigación base de spin-offs nacientes	88
7.8.	Valoración de las medidas de apoyo a la creación de spin-off.....	93
8.	Consideraciones finales sobre el colectivo investigador	100
9.	Tipologías spin-off con base en la investigación.....	104
10.	Caracterización de las spin-offs activas	109
10.1.	Introducción	110
10.2.	Perspectiva global	111
10.3.	Clasificación según tipología	113
10.4.	Motivaciones de la creación de spin-offs	116
10.5.	Estructura del capital social	117
10.6.	Perfil de los investigadores promotores	119
10.7.	Fuentes de financiación	121
10.8.	Volumen de negocio	122
10.9.	Recursos humanos	125
10.10.	Valoración de medidas de apoyo.....	128
11.	Consideraciones finales sobre spin-offs activas.....	133
12.	Conclusiones y recomendaciones finales	136
12.1.	Introducción	137
12.2.	Condiciones de entorno para la creación de spin-off.....	138
12.3.	Perspectiva del colectivo investigador hacia la creación de spin-off	139
12.4.	Caracterización de spin-offs activas.....	140
12.5.	Recomendaciones	142
	Referencias bibliográficas	147
	Índice de figuras.....	150
	Índice de tablas	155

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La adopción de un rol emprendedor por parte de las universidades, con el cual extienden su actividad más allá de la docencia y la investigación científica, ha procurado, entre otros aspectos, la potenciación de la transferencia de tecnología y conocimiento.

Este planteamiento de universidad emprendedora, asumido en su momento por la Comisión Europea, de acuerdo a una estrategia encaminada a la construcción de “La Europa del Conocimiento 2020”, ha conllevado también la definición de nuevos espacios de transferencia y gestión del conocimiento; el desarrollo de parques científicos y tecnológicos; y otras diversas fórmulas de transferencia de “know how” universitario, que vienen facilitando la generación de sinergias entre la academia, las empresas y otros agentes del entorno.

En esta línea, las denominadas empresas “*spin-off*”, cuya base de desarrollo son resultados de investigación universitaria, constituyen una tipología particular de empresas que nacen al amparo de las propias universidades, y facilitan, más allá de la tradicional licencia de resultados, una vía alternativa para la transferencia de los resultados de investigación a la sociedad, generan empleo de alto valor añadido y contribuyen al desarrollo de un tejido productivo caracterizado por la intensificación tecnológica.

La Generalitat y las universidades valencianas, son conscientes de que este tipo de empresas constituyen un instrumento para la transferencia de la investigación desarrollada en el propio sistema universitario valenciano, y han puesto en marcha mecanismos de apoyo e infraestructuras para favorecer su puesta en marcha y desarrollo.

Entre dichas iniciativas se encuentra el denominado “Banco de Patentes y Conocimiento¹”, programa común de la Generalitat y los organismos públicos de investigación de la Comunidad Valenciana, el cual tiene por objeto facilitar la transferencia de resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico a los sectores productivos y de servicios, a través de licenciamiento a empresas interesadas, mediante la realización de proyectos colaborativos universidadempresa, o también a través de la creación de nuevas empresas para acometer su explotación. No obstante, la propia Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo reconoce, en la motivación de solicitud del presente estudio, la dificultad de transferir los resultados de investigación a las empresas, y la necesidad de impulsar la iniciativa, desde el lado de la demanda.

Estas dificultades no son sólo patrimonio de la Comunidad Valencia. El Observatorio IUNE², en su informe 2017 sobre la actividad investigadora de las universidades españolas, recoge entre otros datos relativos a productividad tecnológica, que el número de patentes concedidas a las universidades españolas en la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) presenta un crecimiento medio del 12,5% anual entre 2006 y 2015, pasándose de las 280 patentes concedidas en 2006 a las 623 de 2015 (4.497 patentes acumuladas en el decenio), mientras que la creación de “*spin-offs*” presenta una disminución media del 0,9% anual, registrándose en 2006 un total de 118 nuevas empresas frente a las 107 creadas en 2015, lo que supone que se han constituido un total acumulado de 1.043 “*spin-offs*” durante el decenio analizado.

¹ En 2016, esta iniciativa ha sido presentada como buena práctica en el proyecto europeo Interreg “iEER Boosting innovative entrepreneurial ecosystem in regions for Young entrepreneurs”, en el que se intercambiaban experiencias sobre el desarrollo de mejores servicios y políticas regionales para dar soporte a startups, desde el lado de la oferta, esto es, los centros generadores de conocimiento. Más información en <http://www.bancodepatentes.gva.es/>

² El Observatorio IUNE es el resultado del trabajo realizado por un grupo de investigadores pertenecientes a las universidades que integran la “Alianza 4U”: Carlos III de Madrid, Autónoma de Madrid, Autónoma de Barcelona y Universidad Pompeu Fabra. Más información en <http://www.iune.es>

Particularmente en la Comunidad Valenciana, el informe del Observatorio IUNE llega a identificar 493 patentes concedidas entre 2006 y 2015, y la creación de un total de 71 “*spin-offs*”, lo que supone en términos relativos, el 10,9% de las patentes concedidas al conjunto de universidades españolas y el 6,8% de las “*spin-offs*” generadas en este ámbito.

Las tablas 1 a 4 ofrecen los datos evolutivos de patentes concedidas y “*spin-offs*” creadas, tanto en términos brutos como relativos, por cada 100 investigadores, para las cinco universidades públicas de la Comunidad Valenciana.

Tabla 1. Patentes concedidas en el periodo 2006 -2015

Universidad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total	Ranking 2015
UPV	20	30	13	16	19	26	23	16	35	27	225	4
UA	7	2	3	12	8	10	10	17	20	21	110	14
UV	11	7	4	6	7	4	12	5	11	20	87	17
UMH	3	1	0	5	4	1	6	15	12	6	53	33
UJI	2	0	1	3	2	0	3	5	2	0	18	45
TOTAL	43	40	21	42	40	41	54	58	80	74	493	

Fuente Observatorio IUNE, 2017

Tabla 2. “Spin-offs” creadas en el periodo 2006 -2015

Universidad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total	Ranking 2015
UMH	0	0	0	--	1	2	1	11	6	4	25	10
UPV	1	1	3	1	4	2	1	3	1	2	19	16
UA	--	0	0	0	2	2	1	2	2	3	12	23
UV	5	2	1	1	1	0	0	0	0	0	10	31
UJI	--	--	--	0	2	0	0	3	0	0	5	34
TOTAL	6	3	4	2	10	6	3	19	9	9	71	

-- Datos no disponibles, fuente Observatorio IUNE, 2017

Tabla 3. Patentes concedidas por cada 100 profesores, en el periodo 2006 -2015

Universidad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Ranking 2015
UPV	1.16	1.72	0.72	0.87	1.02	1.41	1.23	0.87	1.90	1.48	11
UMH	0.84	0.27	0.00	1.26	0.94	0.23	1.31	3.21	2.60	1.30	12
UA	0.71	0.20	0.29	1.14	0.76	0.96	0.97	1.65	1.94	2.04	16
UV	0.49	0.30	0.17	0.26	0.31	0.18	0.54	0.22	0.50	0.92	42
UJI	0.44	0.00	0.20	0.60	0.39	0.00	0.57	0.89	0.36	0.00	44

Fuente Observatorio IUNE, 2017

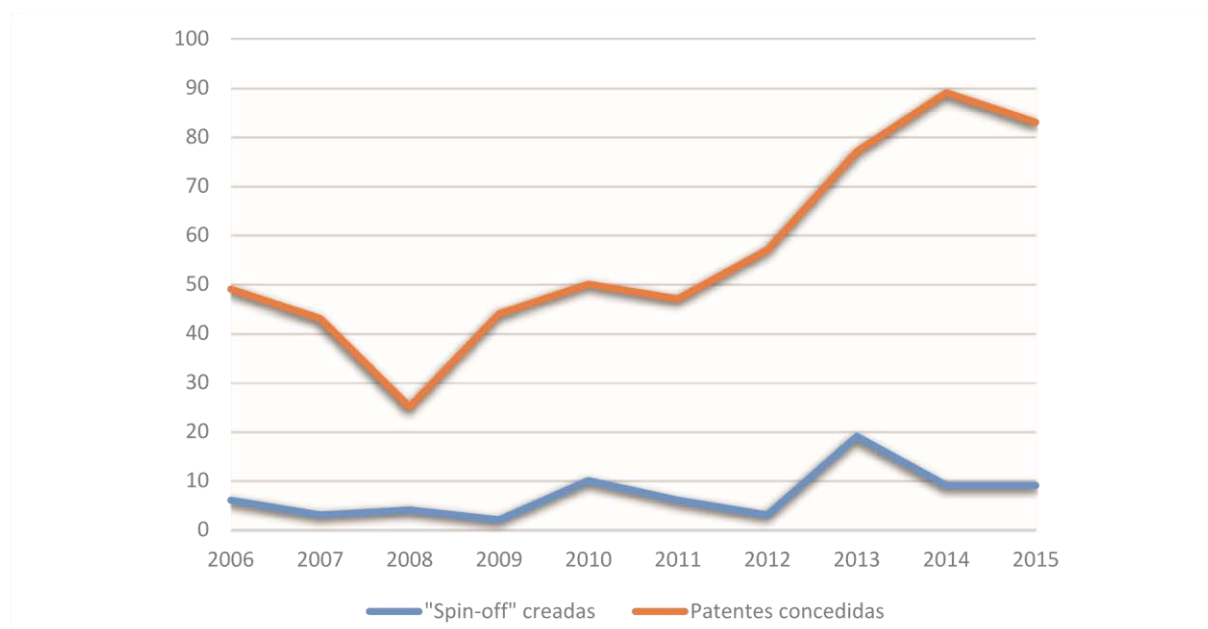
Tabla 4. "Spin-offs" creadas por cada 100 profesores, en el periodo 2006 -2015

Universidad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Ranking 2015
UMH	0.00	0.00	0.00	--	0.23	0.45	0.22	2.36	1.30	0.87	1
UA	--	0.00	0.00	0.00	0,19	0,19	0,1	0,19	0,19	0,29	26
UJI	--	--	--	0.00	0.39	0.00	0.00	0.54	0.00	0.00	28
UPV	0.06	0.06	0.17	0.05	0.21	0.11	0.05	0.16	0.05	0.11	31
UV	0.22	0.09	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37

-- Datos no disponibles, fuente Observatorio IUNE, 2017

Por su parte, la figura 1 recoge la evolución del número de patentes concedidas y "spin-offs" creadas en la Comunidad Valenciana, en el periodo considerado.

Figura 1. Concesión de patentes y creación de "spin-offs" en las universidades públicas de la Comunidad Valenciana (2006 -2015)



Fuente Observatorio IUNE, 2017

Todos estos datos ponen de manifiesto que existe una base de empresas "spin-off", y también un potencial de explotación de esta vía de transferencia de resultados de investigación sobre el que conviene reflexionar, y consecuentemente planificar actuaciones que puedan favorecer su desarrollo.

La tipología de actividades de I+D que pueden dar lugar a estas empresas, la infraestructura industrial que requieren, o las necesidades de financiación, tanto en las etapas iniciales como para su desarrollo y consolidación, son factores imprescindibles para potenciar su puesta en marcha y facilitar su supervivencia.

Sin embargo, aun siendo todas ellas condición necesaria, es evidente que también se requiere de emprendedores interesados, motivados y capaces de trasladar los resultados de investigación al mercado y gestionar las actividades empresariales que surjan de dichas investigaciones, para desarrollarlas y hacerlas sostenibles en el tiempo.

Tomando como base todo lo anterior, y respondiendo al interés de la Conselleria por conocer mejor esta realidad, el presente estudio se marca como objetivos principales:

- Evaluar las condiciones del entorno institucional general y universitario en particular, y su influencia sobre la creación de empresas basadas en resultados de investigación.
- Caracterizar la tipología de estas empresas “spin-off”, ya creadas en las universidades públicas valencianas.
- Analizar las motivaciones, actitudes y comportamientos de los investigadores de las universidades públicas valencianas hacia la creación de empresas con base en sus investigaciones.

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

De cara a alcanzar los objetivos anteriormente expuestos, el presente estudio emplea una **metodología** de investigación que combina un acercamiento cualitativo y cuantitativo al fenómeno de estudio, a partir de un enfoque exploratorio y descriptivo:

- Exploratorio, en cuanto que pretende identificar condicionantes, tanto de carácter interno como externo a las universidades, para la creación de empresas basadas en resultados de investigación, posibles líneas de acción y variables relevantes a considerar, sobre las que descubrir conexiones, e identificar prioridades para futuras actuaciones.
- Descriptivo, en cuanto que busca caracterizar y describir aspectos relevantes de la creación de dichas “*spin-offs* universitarias” y del colectivo investigador universitario en relación con su involucración en este tipo de empresas.

Sobre esta base, el plan de trabajo que se propone, se ha estructurado en tres **fases** bien diferenciadas, pero complementarias e interrelacionadas entre sí.

FASE I. *Evaluación de las condiciones del entorno institucional general y universitario en particular, sobre la creación de empresas por el personal investigador.*

En esta primera fase se pretende hacer una prospección de campo que contribuya a caracterizar los condicionantes de la creación de las denominadas “*spin-offs*” con origen universitario: factores de orden institucional, económico, social o legal, propios del contexto interno universitario, así como de su entorno, que pueden limitar o favorecer esta vía de transferencia tecnológica.

Para ello, se creará un panel de expertos en distintos ámbitos para que evalúe las condiciones de entorno para la creación de “*spin-offs*”, en particular en lo concerniente a financiación, políticas y programas de las administraciones y de las propias universidades, formación, transferencia de I+D, acceso a infraestructura física, comercial y profesional, oportunidades, motivación para emprender, y protección de resultados.

FASE II. *Estudio de percepciones, motivaciones e intenciones de la comunidad investigadora universitaria hacia la creación de empresas, y caracterización de la tipología de empresas creadas.*

Tomando como base la información recogida en la fase descriptiva inicial, esta segunda fase se basará en un análisis cuantitativo de datos estadísticos obtenidos a través de una encuesta a la comunidad investigadora universitaria, al objeto de identificar factores de influencia en sus percepciones y motivaciones, que puedan llevar a un investigador a tomar la decisión de promover la comercialización de resultados de investigación a través del desarrollo de una nueva iniciativa empresarial.

Así mismo, se caracterizará la tipología de empresas “*spin off*” con base en la investigación, creadas en las universidades públicas valencianas, para lo que se recabarán datos tanto de las propias universidades como a través de los promotores de las mismas.

FASE III. *Elaboración informe de resultados.*

Finalmente, a partir de un análisis conjunto de resultados obtenidos en las fases previas, se recogerán conclusiones y recomendaciones derivadas para el fomento y apoyo para la creación de este tipo de empresas.

3. CONCEPTO DE “SPIN-OFF”

Con carácter general, el concepto de “*spin-off*” recoge una amplia variedad de fenómenos, entre los que el caso universitario supone un tipo específico, al ser una universidad la organización “madre” en la que se desarrolla la investigación y de la que nace la nueva empresa. Incluso dentro de las propias universidades, el término concreto “*spin-off*” es también amplio, pudiendo llegar a describir realidades diferentes, dada la diferente tipología, tanto de emprendedores, como de iniciativas empresariales que emergen en el seno de las universidades.

De este modo, conviene diferenciar entre “*spin-offs*” académicas, creadas básicamente para acometer la explotación comercial de resultados de la investigación universitaria, y otro tipo de empresas, creadas fundamentalmente por estudiantes para explotar oportunidades de negocio, las cuales, aun pudiendo ser incubadas en la propia universidad, raramente se basan en actividades de investigación, tratándose más bien de experiencias con distintas características, perfiles y necesidades.

Sobre esta base, se plantean las siguientes especificidades³, al objeto de fijar el enfoque de “*spin-off*” académica para el presente estudio:

- En relación a los actores implicados encontramos: (a) la universidad, organización “madre” desde la que se origina y se transfiere la tecnología; (b) el investigador o equipo investigador que origina dicha tecnología y que generalmente la promueve desde una fase de investigación básica hasta una etapa en la que se puede dar la transferencia; (c) el emprendedor que lleva a cabo el esfuerzo de crear una nueva empresa sobre la base de la tecnología y que puede o no pertenecer al equipo de investigación, y ser o no miembro de la institución académica; y (d) el inversor, que provee de financiación.
- Respecto a la transferencia de resultados de investigación, ésta puede darse en dos sentidos: (a) con base en una propiedad industrial, tal como una patente o grupo de patentes, caso en el que una “*spin off*” es una nueva compañía fundada para explotar una propiedad industrial originada en una institución académica; o (b) con base en conocimiento producido en una universidad, el cual no necesariamente tiene que ser formalizado; en este caso una “*spin off*” es una nueva firma creada para explotar comercialmente conocimiento o resultados de investigación desarrollados dentro de una universidad.
- En relación a la transferencia de personal entre universidad y “*spin-off*”, el abandono de la institución académica no es condición necesaria, ya que es posible la creación de empresa sin la implicación activa de los investigadores universitarios en la gestión del día a día, si bien en estos casos es común que éstos se impliquen como asesores.

Por tanto, se trata de empresas que tienen por objetivo explotar comercialmente una tecnología o conocimiento generado en la universidad, como resultado de una actividad investigadora; y en su creación participa, de algún modo, el personal investigador que origina dichos resultados de investigación.

En unos casos se transfiere la tecnología y los investigadores conservan su puesto en la universidad, y en otros abandonan la universidad. Y desde la perspectiva del proceso de creación, pueden surgir de manera planificada, a partir de los programas desarrollados por la propia institución, o al margen de los mismos, pero en cualquier circunstancia, necesariamente se desarrollan teniendo en cuenta la legislación vigente y normas derivadas establecidas por las universidades al respecto.

³ Este fenómeno ha sido analizado por la literatura científica desde múltiples enfoques. A modo ilustrativo y por su relevancia para nuestro estudio, cabe citar el trabajo de Djokovic y Souitaris, “*Spinouts from academic institutions. A literature review with suggestions for further research*” publicado en la *Journal of Technology Transfer* en 2008; o el trabajo de Grimaldi *et al.*, “*30 years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship*” publicado en *Research Policy* en 2011.

4. ELEMENTOS CONDICIONANTES DE LA CREACIÓN DE SPIN-OFF

La creación de “*spin-offs*” académicas se encuentra condicionada por una amplia gama de factores institucionales, económicos, sociales y legales, tanto internos como externos a la propia universidad⁴.

Entre éstos se encuentra un conjunto de factores que podríamos denominar **factores formales**, tales como leyes, reglamentos, procedimientos y medidas de apoyo de carácter económico y no económico, tanto de ámbito externo a las universidades como específicos de éstas.

Por otro lado, es posible encontrar otro conjunto de **factores informales**, también condicionantes de la creación de “*spin-offs*”, que incluye las percepciones personales y actitudes de los investigadores y potenciales promotores de dichas iniciativas, hacia esta vía de transferencia.

En este sentido, y circunscribiéndonos al propio contexto interno de las universidades, son identificables distintos grupos de factores que modulan y condicionan la actividad “*spin-off*”, conformando lo que podríamos llamar su “capital de emprendimiento académico”⁵: políticas y estrategias, producción científica, medidas de apoyo y potencial emprendedor.

En referencia al grupo de **factores políticos y estratégicos** asociados a la actividad “*spin-off*” de una universidad, se pueden encontrar entre otros:

- el compromiso institucional, la asignación de recursos y su grado de formalización en planes, normativas y procedimientos referentes a la creación de “*spin-offs*”;
- las políticas referentes a la propiedad industrial e intelectual;
- la experiencia acumulada en el apoyo a este tipo de iniciativas;
- los sistemas institucionales de incentivos para la transferencia de tecnología; o
- el tipo de estructura y grado de autonomía de las unidades implicadas en la creación de dichas empresas.

Dentro del grupo de **factores de producción científica** se pueden englobar aquellos relacionados con la generación, volumen y excelencia de conocimientos y resultados de investigación, susceptibles de generar nuevas oportunidades de negocio:

- el origen y recursos asignados para investigación;
- las áreas de conocimiento predominantes;
- la reputación y excelencia de los grupos de investigación;
- los recursos asignados para la protección de resultados; o
- las características de la cartera de activos de propiedad industrial.

⁴ Estos factores han sido analizados ampliamente desde el ámbito científico, si bien para dar soporte al planteamiento teórico y metodológico del presente estudio, consideraremos particularmente el trabajo de O’Shea et al. (2007) “Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: The Massachusetts Institute of Technology Experience” en *R&D Management*; el trabajo de revisión de Grimaldi et al. (2011) “30 years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship” publicado en *Research Policy*; y el más reciente trabajo de Neves y Franco (2016) “Academic spin-off creation: barriers and how to overcome them” publicado en *R&D Management*.

⁵ Este concepto es recogido y desarrollado por Gómez Gras, Mira Solves, Verdú Jover y Sancho Azuar en el Trabajo “Las spin-offs académicas como vía de transferencia tecnológica”, publicado en 2007 en la *Revista de Economía Industrial*, y en “An empirical approach to the organisational determinants of spin-off creation in European universities” publicado en *International Entrepreneurship and Management Journal* en 2008, en los que se trata en detalle estos factores de influencia.

Entre el grupo de factores relativos a las **medidas de apoyo** implementadas en las universidades, podemos encontrar aquellos relativos a:

- actividades para el fomento del espíritu emprendedor, particularmente en los colectivos de ámbito investigador;
- las medidas y servicios de apoyo, tanto de carácter económico como no económico y de infraestructura ofrecidos; y
- las características de las propias unidades de apoyo, sus capacidades y recursos dedicados.

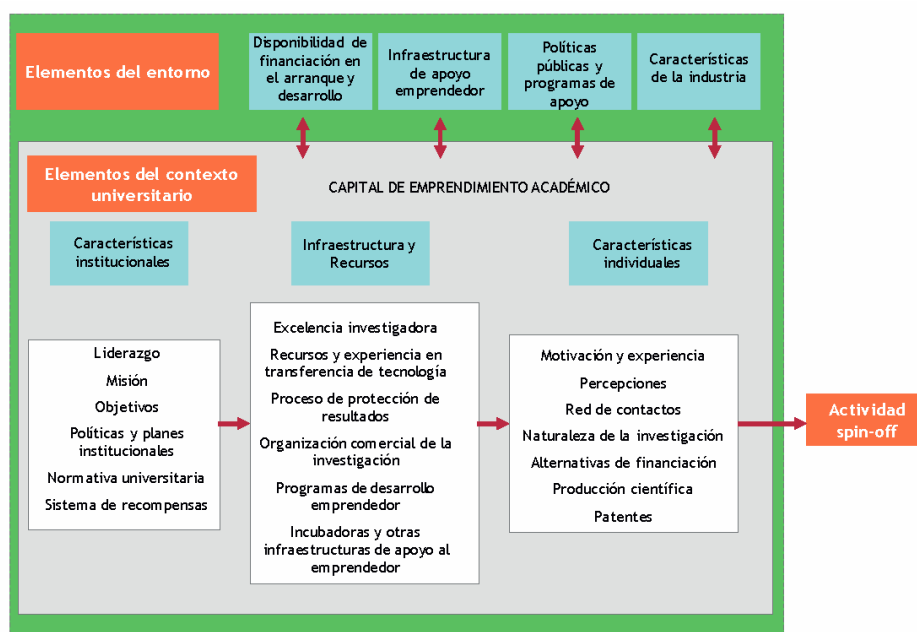
Por último, en el grupo relativo al **potencial emprendedor** se engloban aquellos factores que ejercen influencia sobre las actitudes y comportamientos del personal investigador hacia la transferencia de tecnología y la creación de “*spin-offs*” académicas, de modo que se incluyen en este apartado tanto elementos objetivos propios del individuo, como percepciones subjetivas, sobre sí mismos y sobre el contexto en el que desempeñan su actividad habitual y la posible actividad emprendedora:

- las variables de situación;
- sus capacidades y experiencia tanto científica como empresarial;
- sus creencias y actitudes; y
- las normas sociales de la comunidad universitaria y el grado de aceptación social del emprendedor académico.

Este capital de emprendimiento académico, se complementa con otros **factores externos**, de tipo económico, social y organizacional, como son el acceso a fuentes de financiación, el marco legal de protección de resultados de investigación, la infraestructura y programas de fomento y apoyo en el territorio, y las características y capacidades de la industria y del mercado potencial.

La figura 2 recoge de forma gráfica, todos estos factores internos y externos, en un marco de condicionantes de la actividad “*spin-off*”, y proporciona un esquema para analizar dichos factores de influencia, el cual utilizaremos como base para el desarrollo de la fase I del presente estudio.

Figura 2. Marco de elementos condicionantes de la actividad “*spin-off*”



Fuente: elaboración propia

En este marco se asume que el comportamiento “*spin-off*” es un reflejo de las acciones individuales y, por consiguiente, se debe en gran medida a las características personales, capacidades y decisiones para implicarse con éxito en la creación de una “*spin-off*” con base en resultados de investigación, pero también este comportamiento se encuentra condicionado por el contexto universitario en el que surge (políticas, infraestructuras y recursos), por las políticas y actuaciones que se despliegan desde las distintas administraciones públicas, y por otros condicionantes del entorno entre los que destaca la disponibilidad de financiación semilla y para el desarrollo de las iniciativas, y la características del tejido industrial.

Este conjunto de elementos condicionantes, particularizado en la Comunidad Valenciana, será analizado a continuación.

5. VALORACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ENTORNO PARA LA CREACIÓN DE “SPIN-OFF”

5.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo recoge la valoración del entorno para la creación y desarrollo de la actividad “*spin-off*” con base en resultados de investigación universitaria ⁶, a través de una serie de condicionantes, que afectan a oportunidades y facilidades de desarrollo de negocio, al comportamiento emprendedor, y a otras variables relacionadas con la viabilidad de dichas iniciativas.

Tabla 5. Descripción de las condiciones de entorno analizadas

Condición	Descripción
APOYO FINANCIERO	Disponibilidad de recursos financieros para la creación, puesta en marcha y desarrollo de “ <i>spin-offs</i> ” académicas, incluyendo subvenciones y financiación pública.
POLÍTICAS PÚBLICAS	Apoyo de las políticas de las administraciones públicas y de las universidades valencianas a las “ <i>spin-off</i> ” académicas.
PROGRAMAS DE APOYO	Existencia de iniciativas o programas de apoyo directo para asistir a emprendedores y nuevas “ <i>spin-off</i> ” académicas.
FORMACIÓN, CAPACIDADES Y HABILIDADES	Facilidades de formación y adquisición de capacidades y habilidades necesarios para la creación y dirección de “ <i>spin-offs</i> ”.
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	Potencialidad de creación de nuevas empresas y oportunidades de negocio a partir de la transferencia de I+D universitaria.
SERVICIOS PROFESIONALES Y COMERCIALES	Disponibilidad de proveedores, servicios de consultoría y/o de otros servicios profesionales que den adecuado soporte para creación y desarrollo de “ <i>spin-offs</i> ”.
ACCESO A INFRAESTRUCTURA FÍSICA	Facilidad de acceso a los recursos físicos existentes a un coste adecuado para las “ <i>spinoff</i> ” nuevas o en crecimiento.
NORMAS SOCIALES Y CULTURALES	Medida en la que la cultura universitaria y otras normas sociales y culturales, favorecen o inhiben la puesta en marcha de nuevas “ <i>spin-offs</i> ” académicas.
PERCEPCIÓN DE OPORTUNIDADES	Medida en la que son percibidas oportunidades de negocio para su explotación mediante la creación de “ <i>spin-offs</i> ”.
MOTIVACIÓN PARA EMPRENDER	Percepción por motivaciones del personal investigador para implicarse en la creación de “ <i>spin-off</i> ” basada en resultados de su investigación.
PROTECCION DE RESULTADOS	Facilidades para conjugar el desarrollo de “ <i>spin-offs</i> ” académicas y la protección de resultados de investigación por parte de las universidades.

Fuente: elaboración propia

⁶ Referido a las cinco universidades públicas de la Comunidad Valenciana: Universidad de Alicante, Universidad Jaume I de Castellón, Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad Politécnica de Valencia y Universitat de Valencia.

Partiendo del marco de elementos condicionantes de la actividad “*spin-off*” introducido en el capítulo precedente, este análisis incorpora once condiciones de entorno, descritas en la tabla 5, sobre las cuales un panel de expertos formado al efecto, valora la situación del sistema de universidades públicas de la Comunidad Valenciana.

5.2. DESCRIPCIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS

Las condiciones de entorno descritas han sido analizadas por un grupo de 50 expertos procedentes tanto del ámbito universitario, como profesionales externos de diversos campos de actividad, los cuales han colaborado recientemente con alguno de los programas “*spinoff*” que desarrollan las universidades objeto de estudio. Este perfil mixto permite recoger valoraciones y puntos de vista complementarios que serán analizados a lo largo del presente capítulo.

El panel cuenta con la participación de expertos relacionados con todas las condiciones de entorno analizadas, y procedentes de diversos campos: del ámbito universitario (cargos académicos, técnicos de transferencia de resultados de investigación, de parques científicos y de los programas de apoyo a la creación de “*spin-offs*”); del mundo empresarial (expertos en financiación, centros de apoyo a nuevas empresas, y asesores especializados en diversos ámbitos empresariales); así como del ámbito de las administraciones públicas (expertos en el desarrollo programas específicos de ayuda a emprendedores).

Las figuras 3 a 8 recogen la descripción del perfil de los expertos consultados.

Figura 3. Perfil profesional de los expertos encuestados

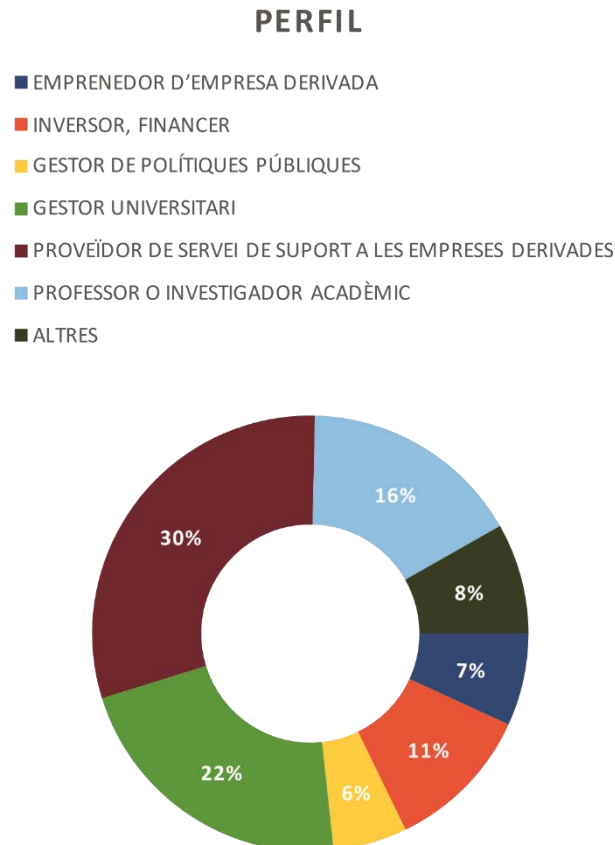


Figura 4. Experiencia profesional en emprendimiento de los expertos encuestados

AÑOS TRABAJANDO EN EMPRENDIMIENTO

■ HASTA 10 AÑOS ■ DE 11 A 20 AÑOS ■ MÁS DE 20 AÑOS

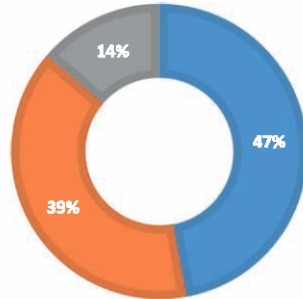


Figura 5. Distribución de expertos encuestados por especialidad formativa

ESPECIALIDAD

■ ECONOMÍA Y EMPRESA ■ DERECHO ■ INGENIERÍA ■ CIENCIAS EXACTAS ■ OTROS

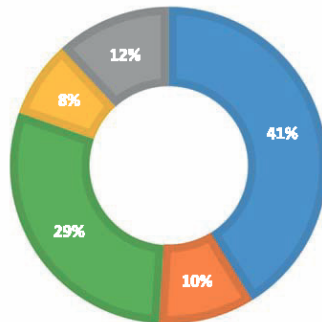


Figura 6. Distribución de expertos con el grado de doctor

DOCTORADO

■ DOCTOR ■ NO DOCTOR

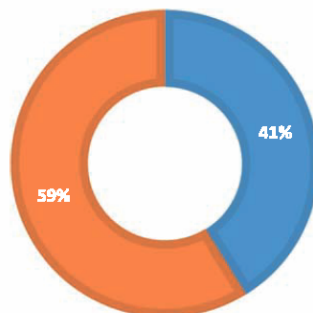


Figura 7. Distribución de expertos encuestados por edad

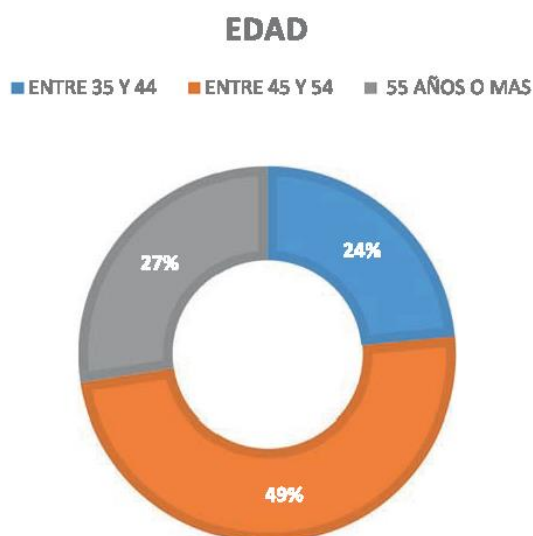
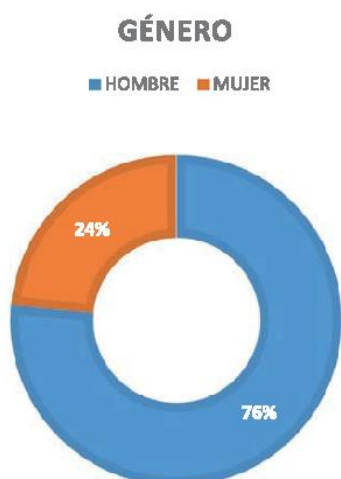


Figura 8. Distribución de expertos encuestados por género



5.3. VALORACIÓN GLOBAL DE LAS CONDICIONES DE ENTORNO

La figura 9 recoge la valoración global de las condiciones de entorno para la creación de “*spinoff*” basadas en resultados de investigación, de acuerdo a las consideraciones de los expertos consultados.

Se trata de valoraciones globales, que recogen una síntesis del grado de acuerdo o desacuerdo expresado por los expertos, sobre una batería de cuestiones representativas de cada una de las once condiciones de entorno definidas, y que serán analizadas en detalle en apartados sucesivos del presente capítulo⁷.

⁷ Las preguntas del cuestionario se obtuvieron mediante revisión bibliográfica, así como a través de diseño propio para aquellas variables no contempladas en la literatura. Las cuestiones se midieron a través de una escala multi-item. Las valoraciones se capturaron a través de una escala Likert con un rango de 1 a 5 puntos (donde 1= completamente falso, 5= completamente cierto). La encuesta se realizó a través de Internet, entre septiembre y octubre de 2017, mediante una aplicación propia del grupo de investigación.

Figura 9. Valoración media de condiciones de entorno para la creación de “spin-off”



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

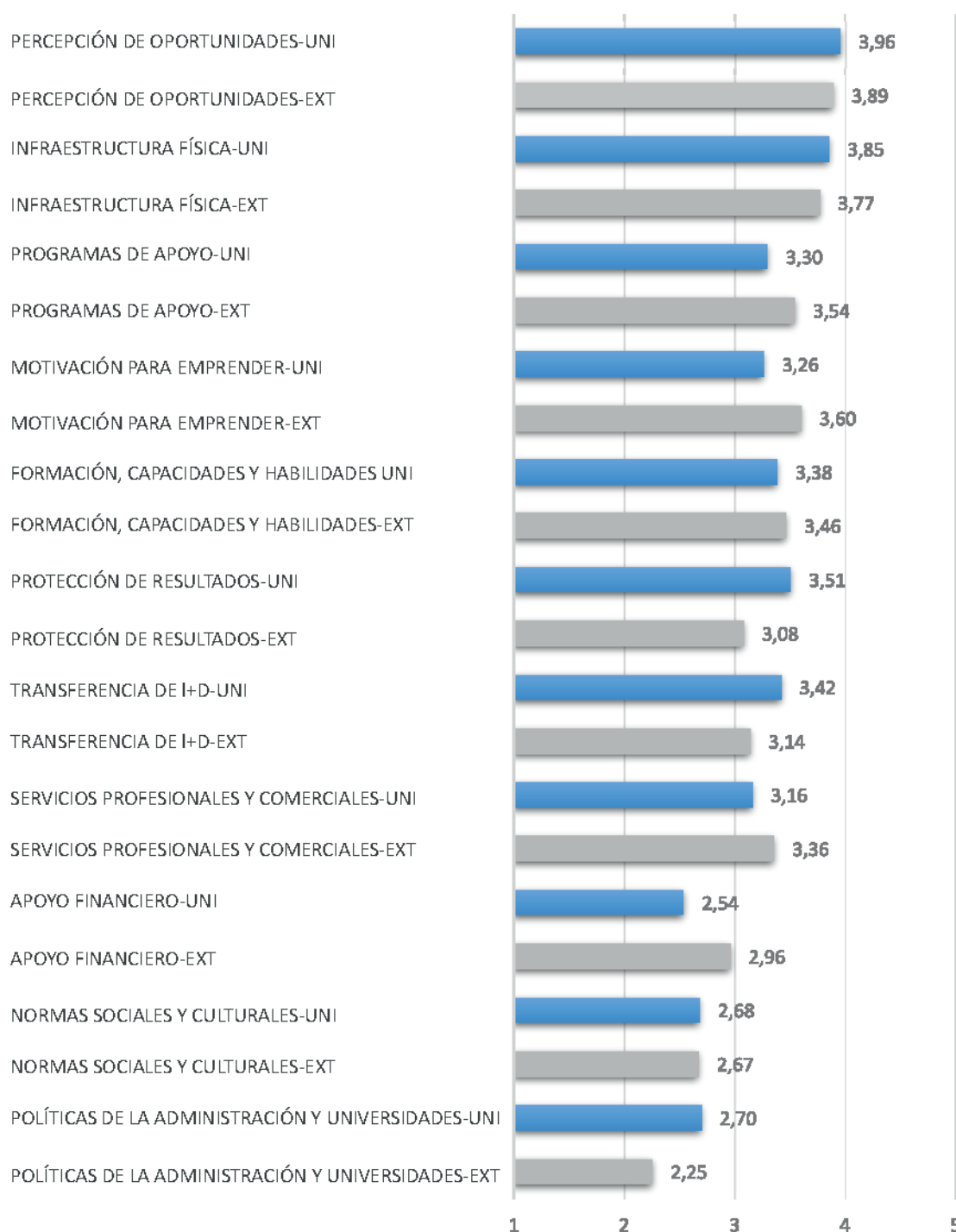
En concreto, la condición mejor valorada es la percepción de la existencia de oportunidades de negocio con base en resultados de investigación, seguida de la facilidad de acceso a infraestructura física adecuada para la puesta en marcha y desarrollo de nuevas “spin-off” que las aprovechen como base de su negocio.

Tras estas dos condiciones mejor valoradas, se encuentra un grupo de condiciones también valoradas positivamente, que incluye la existencia de programas de apoyo específico; las motivaciones de los investigadores para implicarse en este tipo de empresas; la disponibilidad de formación, capacidades y habilidades para poderlo llevar a cabo; y las facilidades para conjugar la protección de resultados de investigación con el desarrollo de las “spin-offs”.

Por otro lado, los aspectos más necesitados de mejora son la disponibilidad de recursos financieros; la cultura universitaria y otras normas sociales, como condicionantes de la puesta en marcha de nuevas empresas; y las políticas de promoción y apoyo a las “spin-off”, tanto de las administraciones como internas de las propias universidades.

Por su parte, la figura 10 recoge las diferencias de valoración entre los expertos que proceden del ámbito universitario y los que aportan una perspectiva externa a las universidades.

Figura 10. Valoración media condiciones de entorno por ámbito de procedencia



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

En conjunto, las valoraciones son muy similares, si bien los expertos del ámbito externo valoran más positivamente la existencia de programas de apoyo y la motivación para emprender de los investigadores, mientras que los que proceden de las propias universidades valoran mejor los aspectos relativos a la protección de resultados.

En cuanto a las condiciones más necesitadas de mejora, la perspectiva de los expertos externos es algo menos negativa en lo que respecta a la disponibilidad de recursos financieros, en cambio,

son los expertos universitarios los que consideran algo mejor la contribución de las políticas desarrolladas por las administraciones y las propias universidades.

Al objeto de analizar en detalle estas valoraciones globales, en los siguientes apartados se profundiza en las apreciaciones que hacen los expertos consultados, para cada una de las condiciones de entorno.

5.4. VALORACIÓN DEL APOYO FINANCIERO

La primera condición evaluada por los expertos ha sido la relativa al apoyo financiero para la creación, puesta en marcha y desarrollo de “*spin-offs*” académicas.

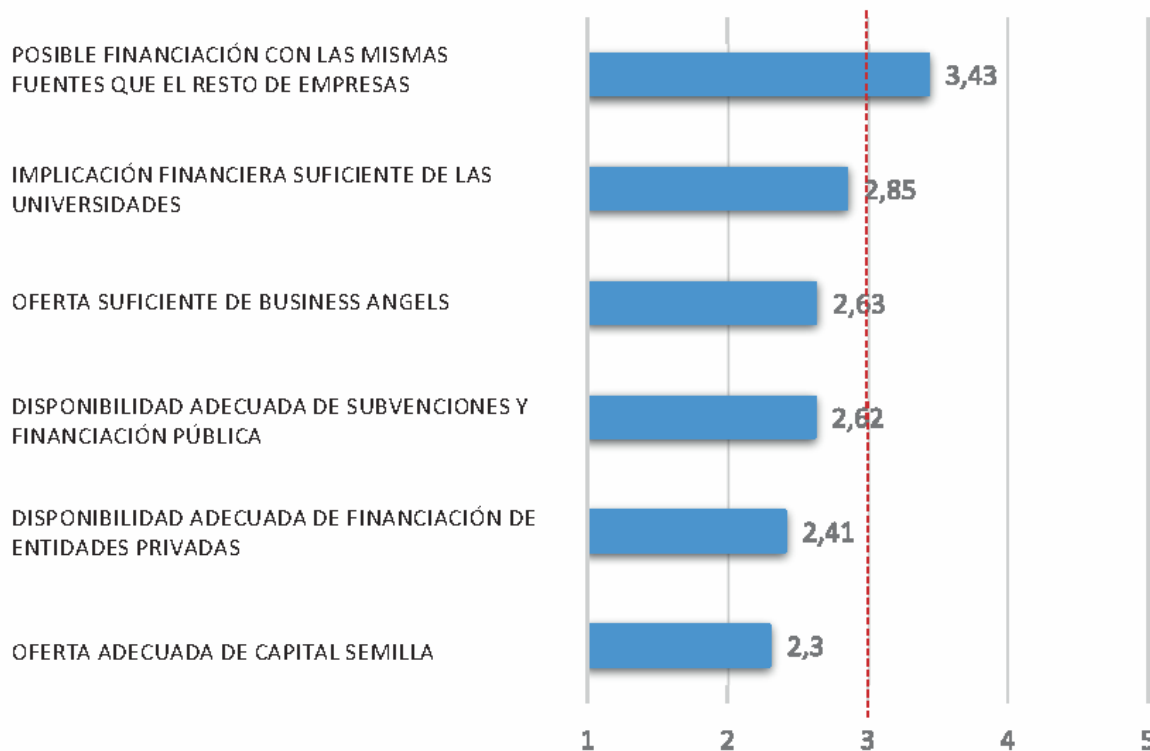
La batería de cuestiones, que ligadas a este aspecto han sido valoradas, hace referencia a las dificultades que tienen este tipo de empresas en relación a la financiación en general, al acceso a subvenciones y ayudas, la oferta de capital semilla, la existencia de business angels, así como a la propia implicación financiera de las universidades.

La figura 11 muestra la valoración que realiza el panel de expertos a cada una de las cuestiones planteadas.

En conjunto, los expertos admiten con algunas reservas, que las “*spin-offs*” pueden financiarse con las mismas fuentes de financiación que el resto de empresas que se crean, y a continuación consideran insuficiente la disposición de apoyo financiero en sus distintas vertientes.

Así, la oferta de capital semilla en particular, y de financiación de entidades privadas en general; las subvenciones y financiación pública; o la existencia de business angels, son aspectos identificados como más necesitados de mejora.

Figura 11. Valoración del panel de expertos al apoyo financiero



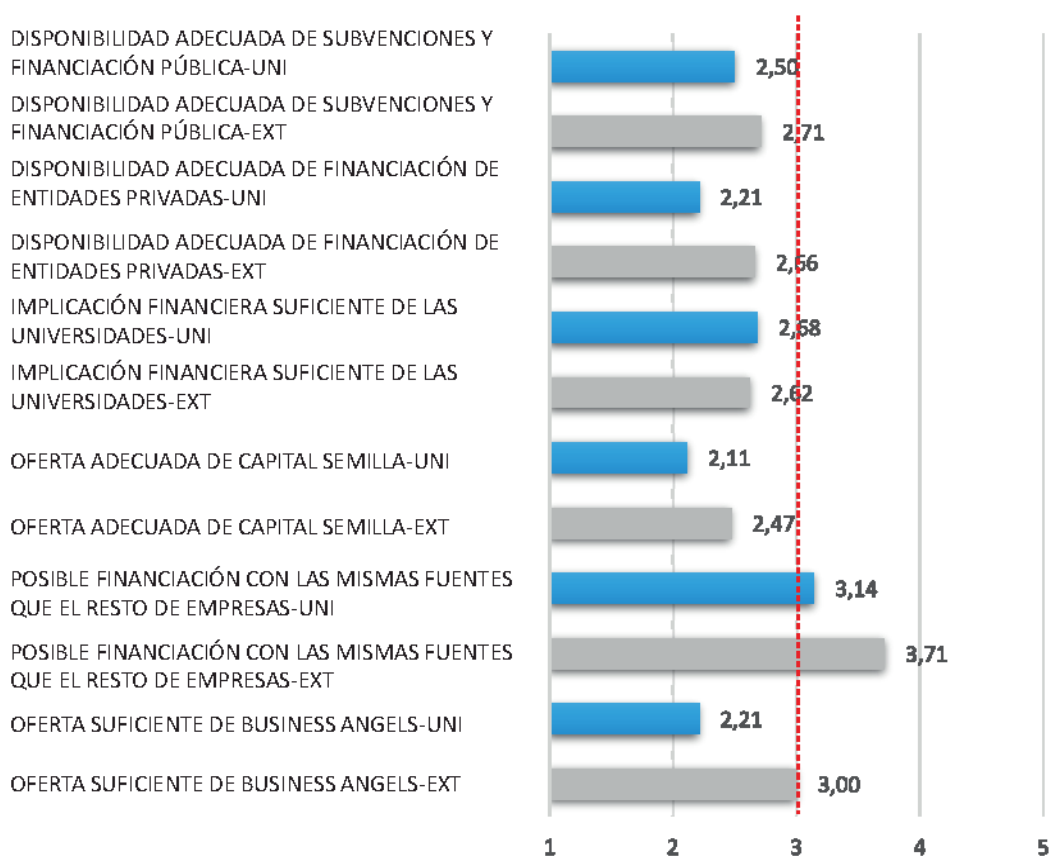
1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

En este sentido, la valoración de la implicación financiera de las universidades en las “*spin-offs*” (en participación accionarial, fondos de capital riesgo, etc.) aun siendo algo mejor, también es identificada como insuficiente.

A continuación, la figura 12 recoge la valoración obtenida, diferenciando entre los expertos que proceden del ámbito universitario y los que aportan una perspectiva externa a las universidades.

En conjunto, la perspectiva de los expertos de las universidades es algo más crítica en todos los aspectos evaluados, y cabe señalar que esta diferencia se marca más en lo relativo a la existencia de business angels y capital semilla para el apoyo a la creación de “*spin-offs*”. En cualquier caso, son matices que no cambian el sentido de las valoraciones de un grupo a otro.

Figura 12. Valoración apoyo financiero, en función del colectivo.



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

5.5. VALORACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE LAS ADMINISTRACIONES Y UNIVERSIDADES

Las cuestiones valoradas en este apartado hacen referencia a las políticas desarrolladas por las administraciones públicas y por las universidades para la promoción y apoyo a la creación de “*spin-offs*”; a los trámites que deben superar los investigadores para la creación de este tipo de empresas; y a la normativa y procedimientos establecidos para su constitución.

En este sentido, el panel de expertos considera (figura 13) que la normativa universitaria, y en particular el sistema de promoción académica establecido en el sistema universitario, constituyen una barrera para la creación de “*spin-offs*”, y además perciben que las políticas

públicas de apoyo al emprendimiento no reconocen suficientemente las necesidades de este tipo de empresas.

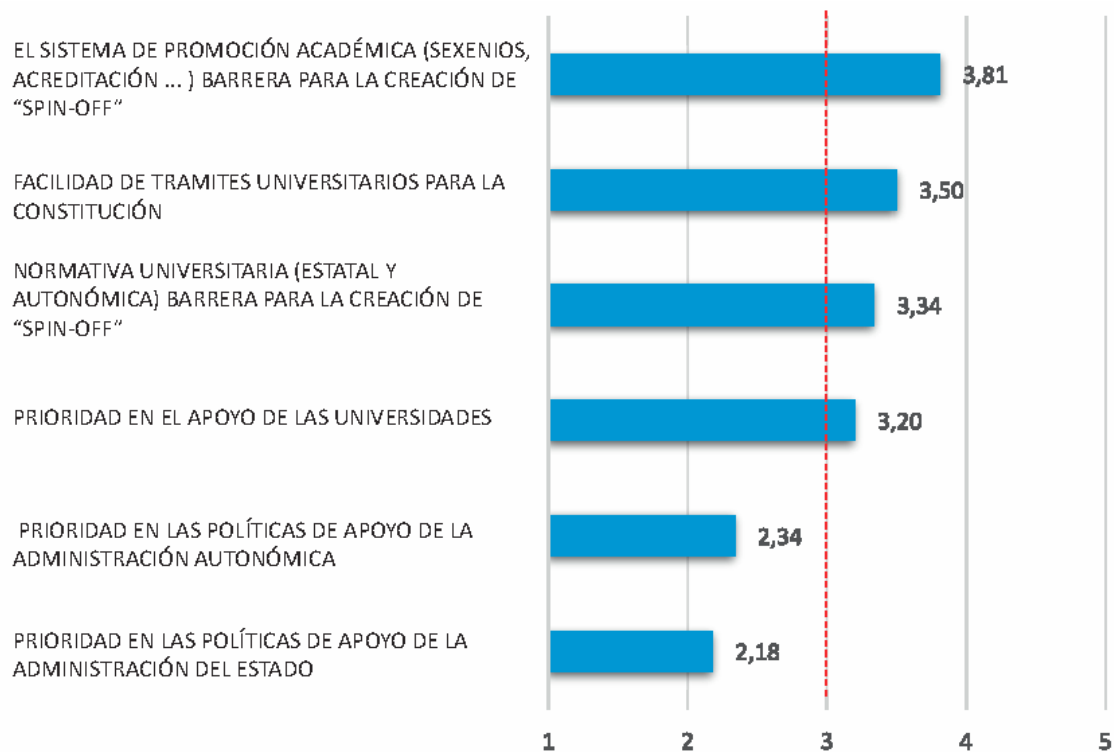
Sin embargo, consideran que los trámites universitarios para la creación de “*spin-offs*” son adecuados, aunque mejorables, al igual que el apoyo de las políticas que desarrollan las propias universidades a nivel interno.

Los expertos del ámbito externo a la universidad son los más críticos con el sistema de promoción académica y con la legislación universitaria (figura 14), como barreras para la creación de “*spinoffs*”, en mayor medida que los expertos que sí pertenecen al ámbito académico.

Éstos, los expertos del ámbito universitario, valoran más positivamente la facilidad de realización de trámites establecidos por sus universidades para la constitución de “*spin-offs*”, y también valoran algo mejor el apoyo prestado por parte de las políticas de la administración autonómica, si bien reconocen las necesidades de mejora que ya hemos citado anteriormente.

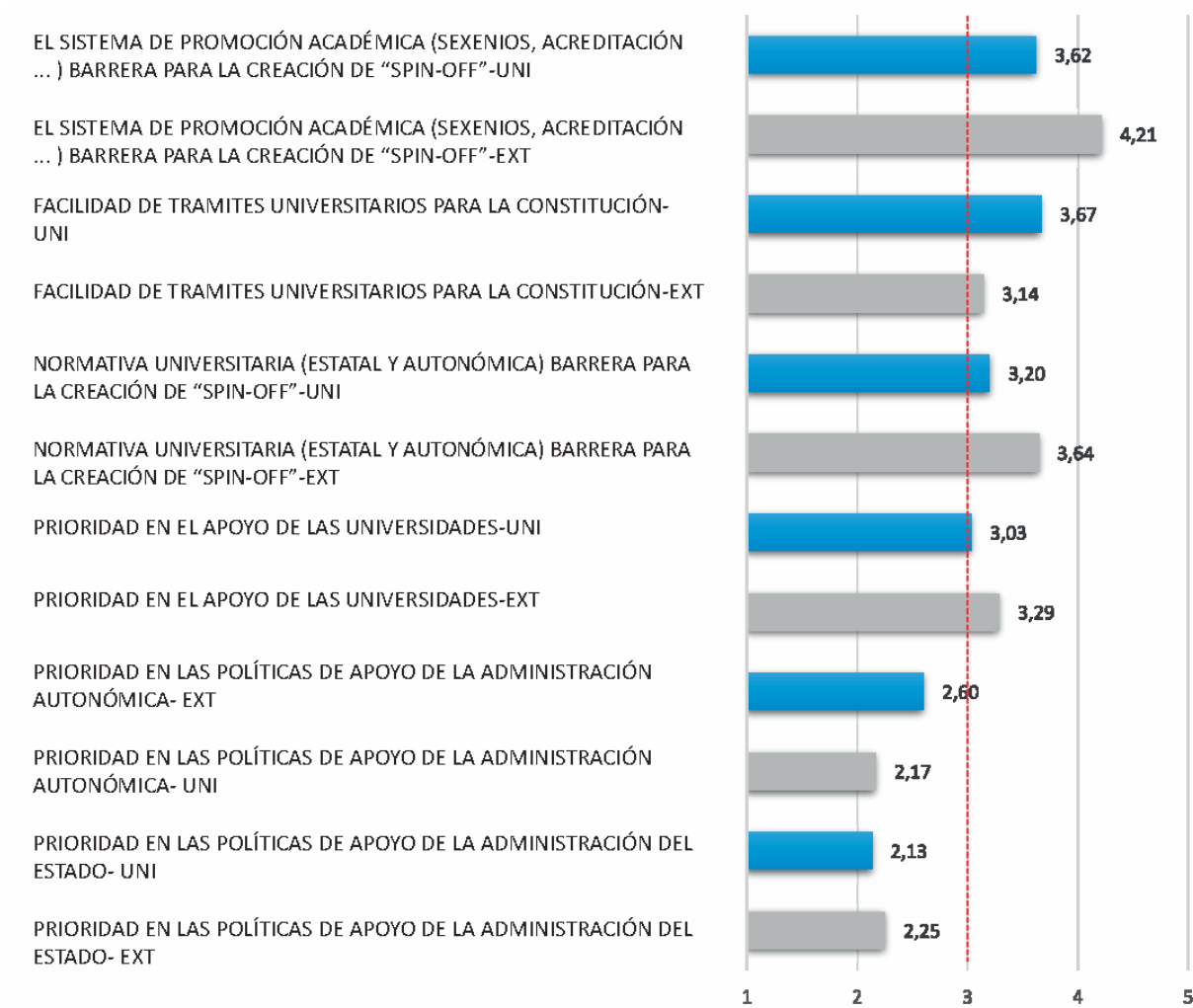
En el resto de cuestiones existe un cierto consenso entre ambos colectivos.

Figura 13. Valoración de políticas de las administraciones y universidades



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

Figura 14. Valoración de políticas de las admin. y universidades, por colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

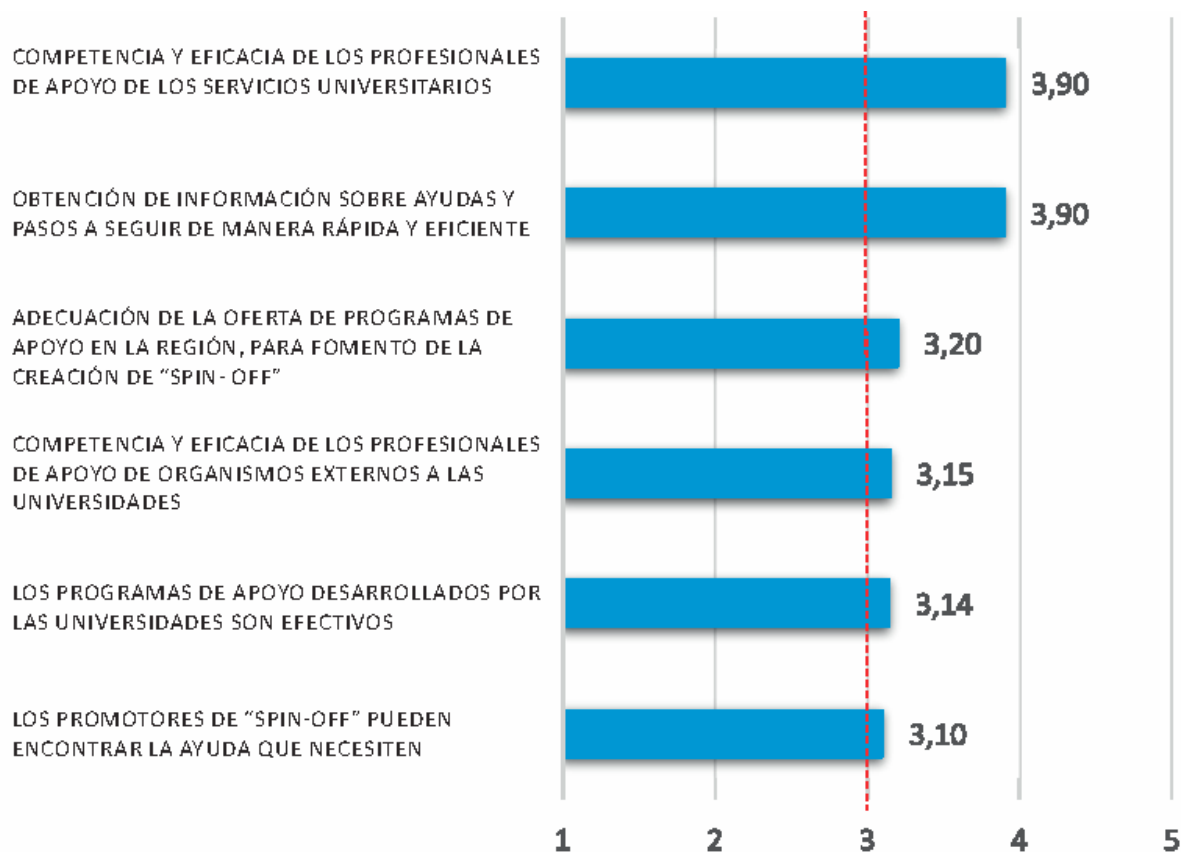
5.6. VALORACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE APOYO

Con respecto a las iniciativas o programas de apoyo para asistir a emprendedores y nuevas “*spin-off*”, las cuestiones planteadas hacen referencia a la oferta de alternativas tanto en la propia universidad como en el territorio; a la competencia de los profesionales que trabajan en dichos programas; y a la efectividad de los mismos.

Los aspectos mejor valorados (figura 15) son los relativos a competencia y eficacia de los profesionales de los servicios de apoyo para atender las necesidades del proceso de creación y desarrollo de “*spin-offs*”, destacando en particular, la existencia de programas desarrollados por las universidades. Y relacionado con este aspecto, los expertos también valoran positivamente la facilidad de acceso a la información sobre el proceso a seguir y sobre las ayudas que los potenciales emprendedores pueden obtener.

El resto de cuestiones planteadas han obtenido una valoración más bien neutra. Son cuestiones relativas a la efectividad de los programas de apoyo desarrollados por las universidades y por los organismos de apoyo en la región, y al ajuste de los mismos a las necesidades de los promotores de “*spin-off*”.

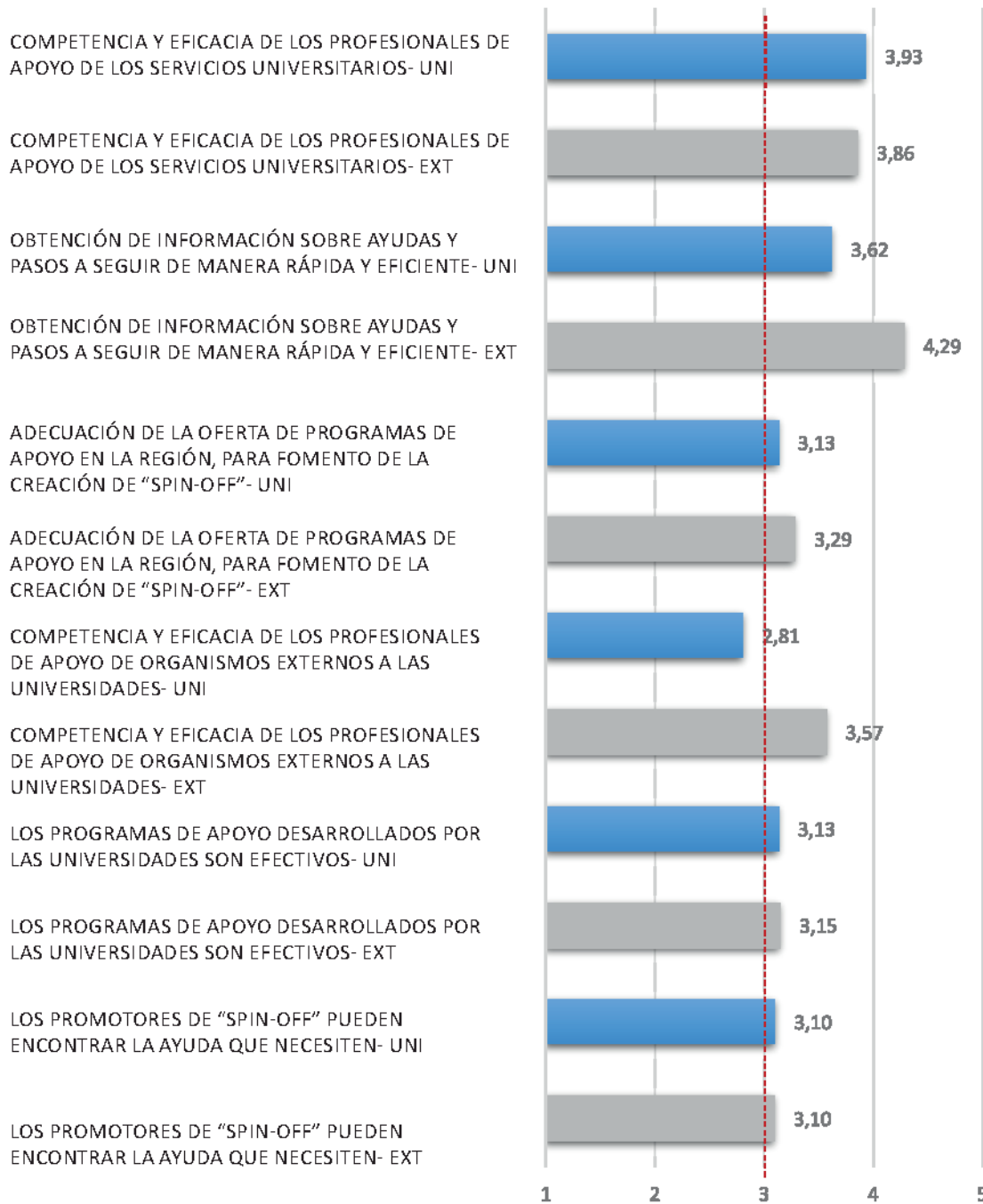
Figura 15. Valoración de los programas de apoyo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

La valoración de estas cuestiones, desglosada según el colectivo de procedencia de los expertos (figura 16), muestra coincidencia en la mayoría de las cuestiones planteadas, salvo en lo relativo a la disponibilidad de información sobre ayudas y pasos a seguir por los promotores de nuevas “spin-off”, y a la contribución de los profesionales de los organismos no vinculados a las universidades para atender a sus necesidades específicas. Ambas cuestiones son valoradas más positivamente por los expertos externos que por los del ámbito universitario.

Figura 16. Valoración de los programas de apoyo, según colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

5.7. VALORACIÓN DE LA FORMACIÓN, CAPACIDADES Y HABILIDADES PARA EMPRENDER

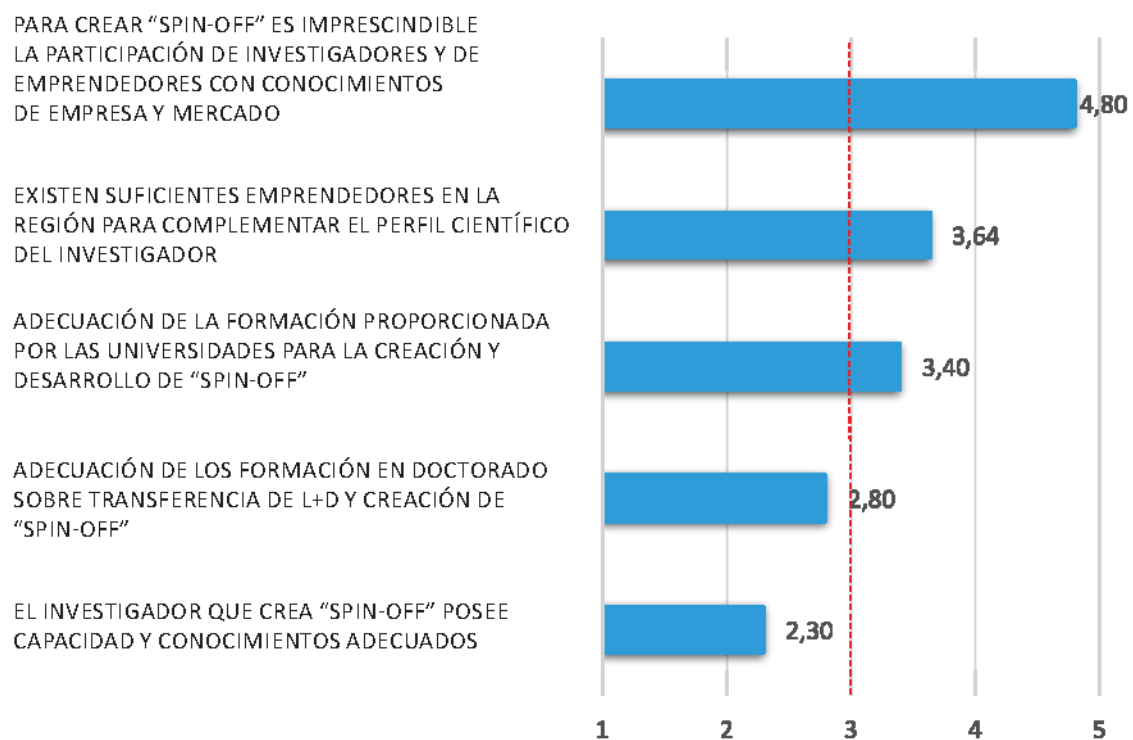
Esta condición aglutina las valoraciones de los expertos relativas a las facilidades de formación y disposición de capacidades y habilidades requeridas para la creación de nuevas empresas, y en particular de empresas de alto contenido tecnológico, como las que nos ocupan.

Así, el papel de las universidades en la formación emprendedora de los promotores de “*spin-off*”; las capacidades y conocimientos del colectivo investigador para implicarse en la puesta marcha de una nueva empresa; y la participación de otros emprendedores con más conocimiento de empresa y mercado, pero con menos de la tecnología, son los aspectos centrales que se valoran en este apartado (figura 17).

En este sentido, los expertos consultados afirman, con total rotundidad, que para la creación y desarrollo de una “*spin-off*” es imprescindible la participación tanto de investigadores concedores de la tecnología, como de otros emprendedores que aporten conocimientos de empresa y de funcionamiento del mercado. Además reconocen, aunque con menos rotundidad, que en la región existe un buen número de emprendedores con capacidad y conocimientos adecuados para complementar el perfil científico de los promotores universitarios.

En cuanto a formación para crear y desarrollar una “*spin-off*”, la valoración otorgada por los expertos muestra un potencial considerable de mejora en general, y en particular en los estudios de doctorado, que a su juicio no aportan formación adecuada sobre transferencia de resultados de investigación, ni sobre creación de “*spin-off*”. La valoración insuficiente de la formación ofertada, se relaciona también con el reconocimiento de carencias a suplir en los investigadores que participan en este tipo de iniciativas empresariales.

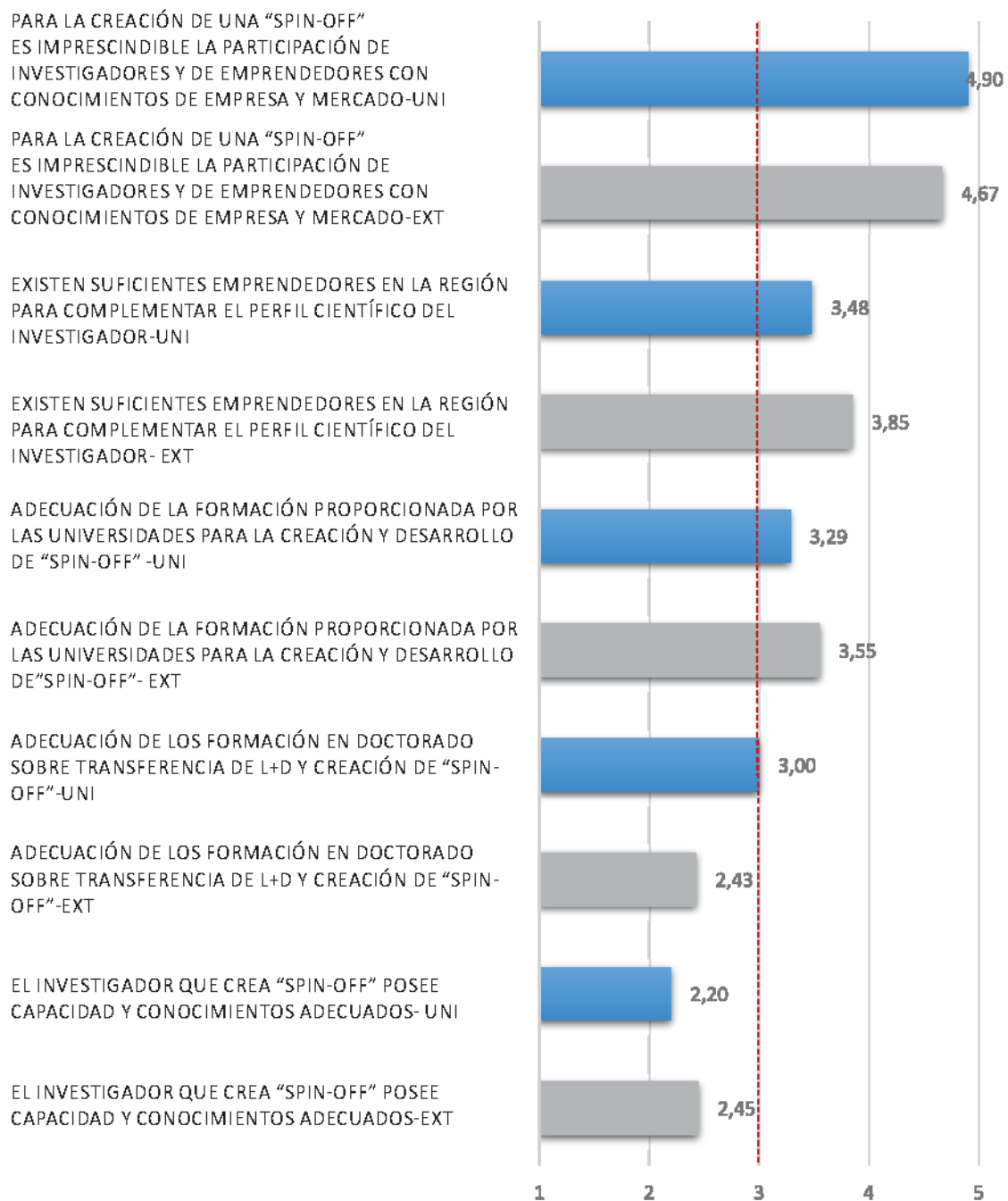
Figura 17. Valoración de la formación, capacidades y habilidades para emprender



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

Las diferencias de valoración entre los expertos que aportan la perspectiva universitaria y los que provienen del ámbito externo (figura 18), se centran en la adecuación de los estudios de doctorado en relación a transferencia de resultados y creación de “spin-off”, valorado peor por los expertos externos; la existencia de emprendedores en la región con capacidad para complementar el perfil científico de los promotores universitarios, más reconocida por los externos que por el colectivo universitario; y la necesidad de equipos mixtos de investigadores con conocimiento de la tecnología y de otros emprendedores con conocimiento de empresa y mercado, en este caso más reconocida por los expertos universitarios.

Figura 18. Valoración de la formación, capacidades y habilidades, según colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

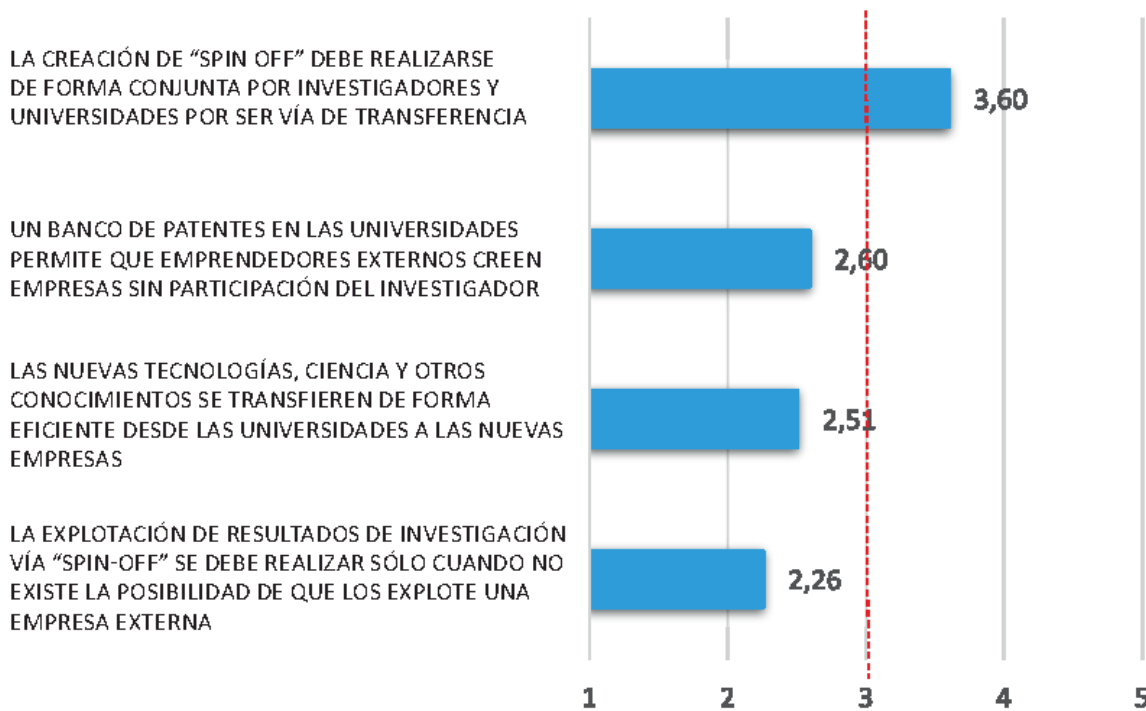
5.8. VALORACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE I+D A TRAVÉS DE “SPIN-OFF”

Esta condición se centra en el papel de las “*spin-offs*” como instrumento de transferencia de resultados de investigación.

En relación con esto (figura 19), los expertos consultados consideran que la transferencia de I+D de las universidades al entorno no se realiza de forma eficiente, y que las “*spin-offs*” constituyen una alternativa que puede jugar el mismo papel que otras vías de transferencia más tradicionales, como la explotación de resultados vía licencia a terceros.

En lo que respecta a que emprendedores externos a la universidad puedan crear empresas de base tecnológica a partir de patentes universitarias, los expertos consideran difícil que pueda llevarse a cabo sin que medie la participación del investigador-inventor. Esto es, que se implique en la actividad de I+D de la nueva empresa, dado su conocimiento de la tecnología.

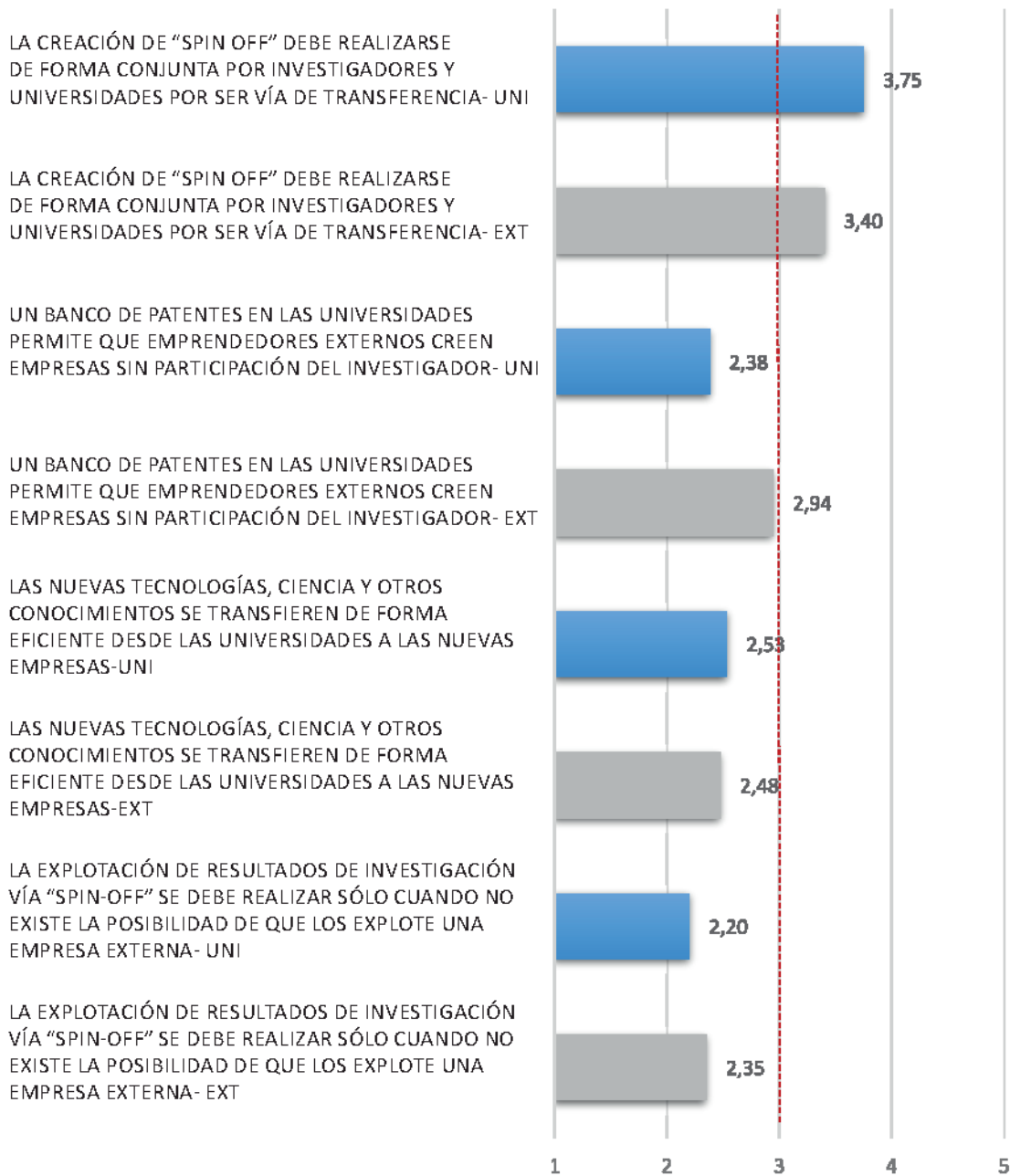
Figura 19. Valoración de la transferencia de I+D vía “*spin-off*”



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

En cuanto a diferencias por colectivo (figura 20), cabe reseñar que la participación de las universidades en la creación de “*spin-offs*”, en las que estén involucrados sus investigadores, se valora algo más necesaria por parte de los expertos universitarios que por parte de los externos, y de igual modo sucede con la implicación de los investigadores en el apoyo a terceros que quieran explotar sus patentes, también considerada como más necesaria por los expertos universitarios.

Figura 20. Valoración de la transferencia de I+D vía "spin-off", según colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

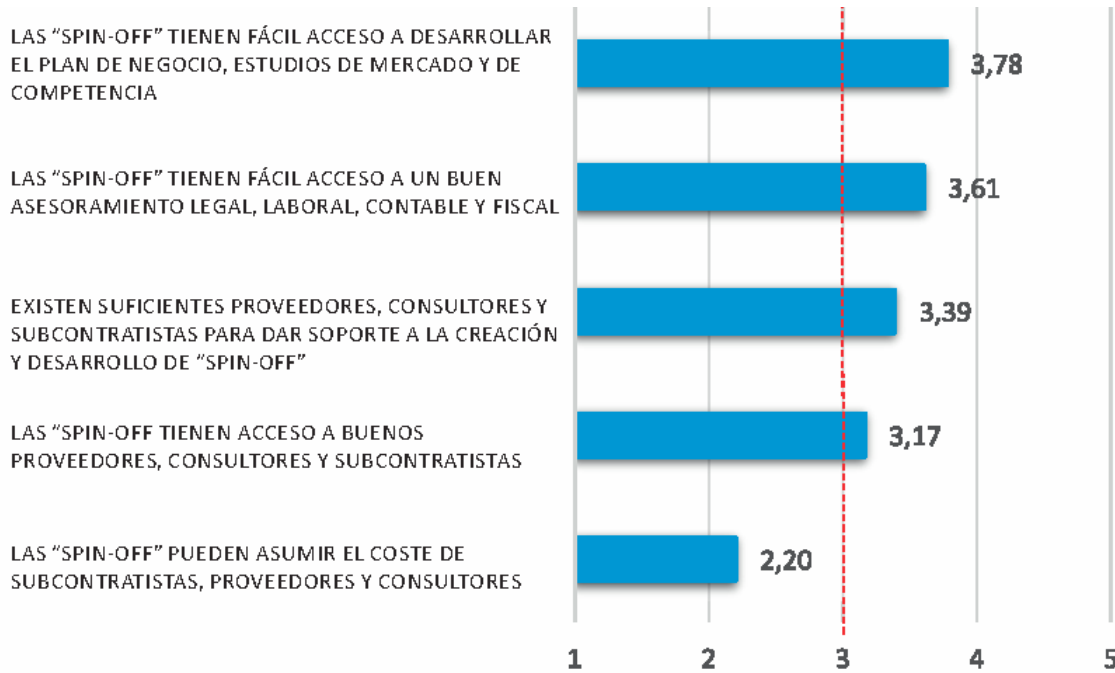
5

5.9. VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS PROFESIONALES Y COMERCIALES

En relación a la existencia de suficientes y adecuados proveedores de servicios profesionales, que puedan dar soporte a la creación y desarrollo de las nuevas "spin-offs", los expertos consideran (figura 21) que existe un aceptable acceso a asesoramiento para desarrollar el plan de negocio y estudios de mercado, así como a asesoramiento legal, laboral, contable y fiscal, si bien los costes que conlleva su contratación, suponen un primer escollo para los promotores de estas empresas.

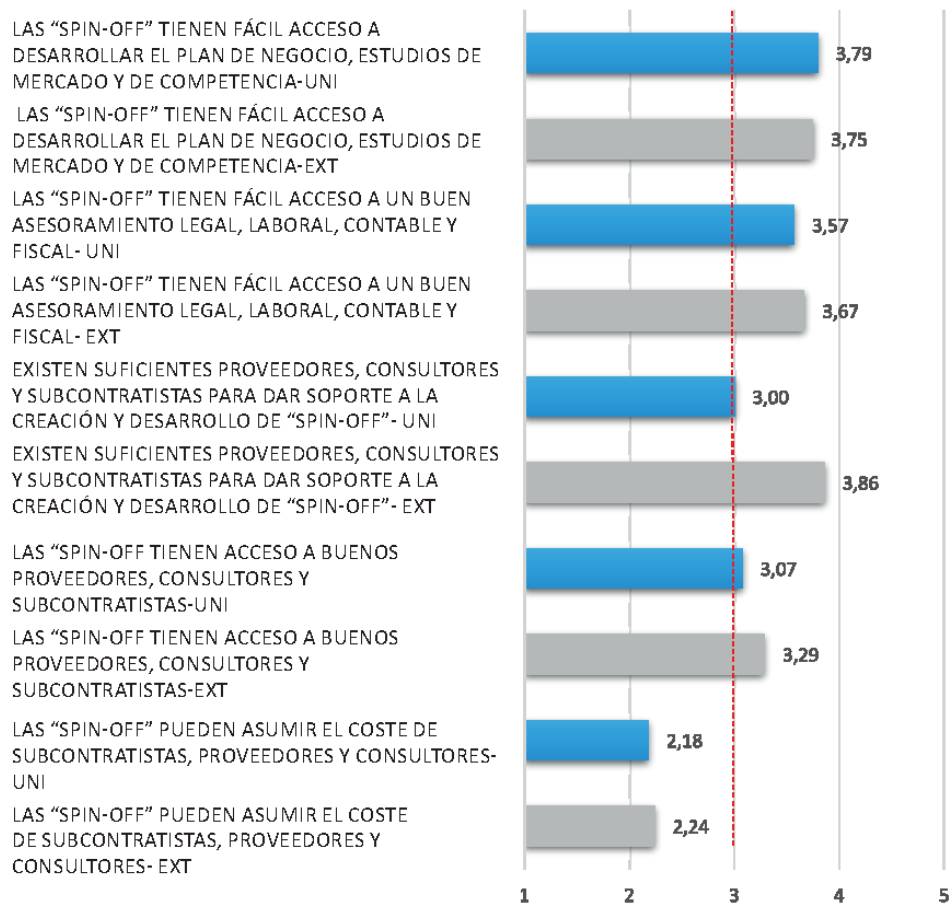
Las anteriores valoraciones se matizan (figura 22) a partir de la perspectiva del colectivo de expertos universitarios, que consideran la oferta de proveedores de servicios menos adecuada que los expertos externos. En el resto de cuestiones planteadas la perspectiva es bastante similar.

Figura 21. Valoración de los servicios profesionales y Comerciales



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

Figura 22. Valoración de los servicios profesionales y comerciales, según colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

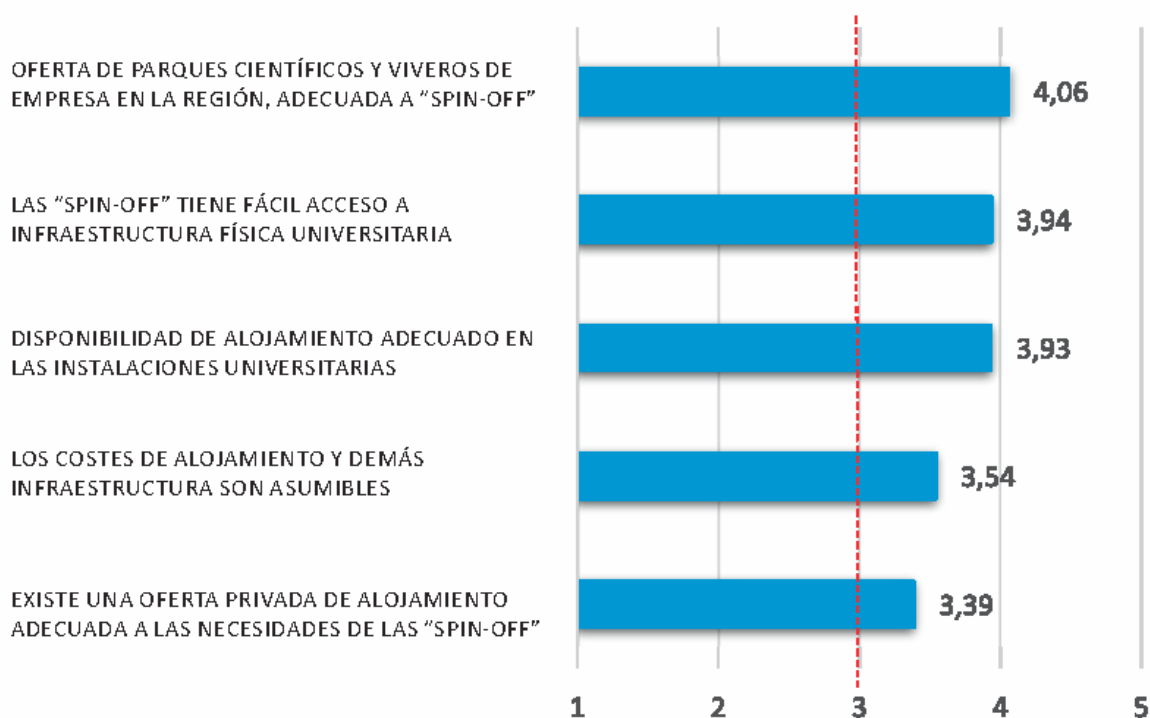
5.10. VALORACIÓN DEL ACCESO A INFRAESTRUCTURA FÍSICA

La condición de entorno que hemos denominado “acceso a infraestructura física” es una de las mejor valoradas por los expertos, tanto en lo que se refiere a la facilidad de acceso a infraestructura de laboratorios, como a tecnología de la información, parques científicos y alojamiento de las empresas nuevas y en desarrollo (figura 23).

Se observa que la oferta de parques científicos y viveros de empresas en la región es considerada como adecuada a las necesidades de las “spin-offs”, y además que éstas tienen un adecuado acceso a las infraestructuras científicas que requieren, incluso a su alojamiento como empresa, en instalaciones de la propia universidad de origen. Todo ello con unos costes asumibles. Por otro lado, la oferta privada de alojamiento también se considera aceptable.

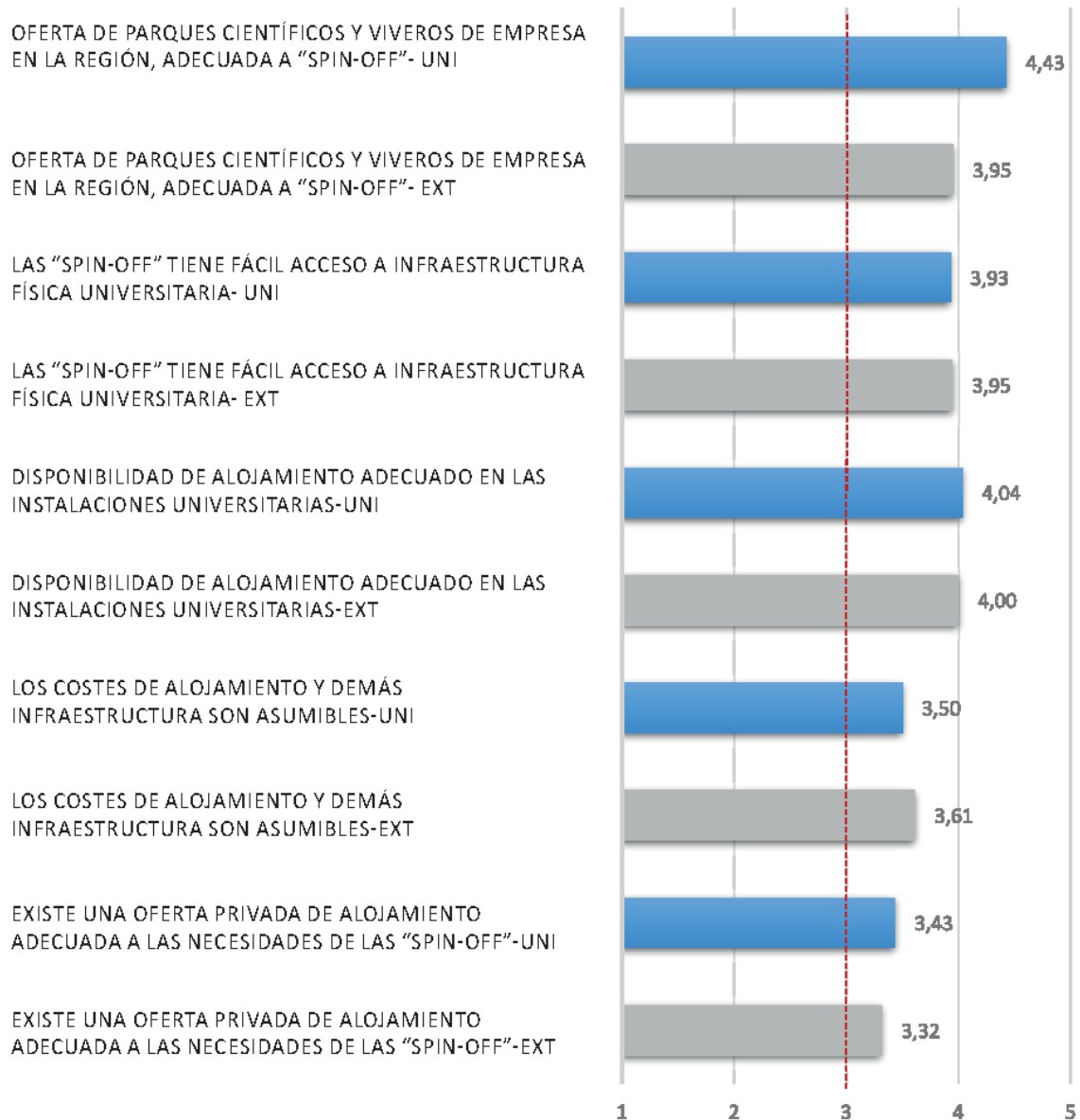
Las diferencias de perspectiva según los expertos sean del ámbito universitario o externos (figura 24) no son remarcables, reflejando ligeras variaciones no significativas.

Figura 23. Valoración del acceso a infraestructura física



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

Figura 24. Valoración del acceso a infraestructura física, según colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

5.11. VALORACIÓN DE LAS NORMAS SOCIALES Y CULTURALES

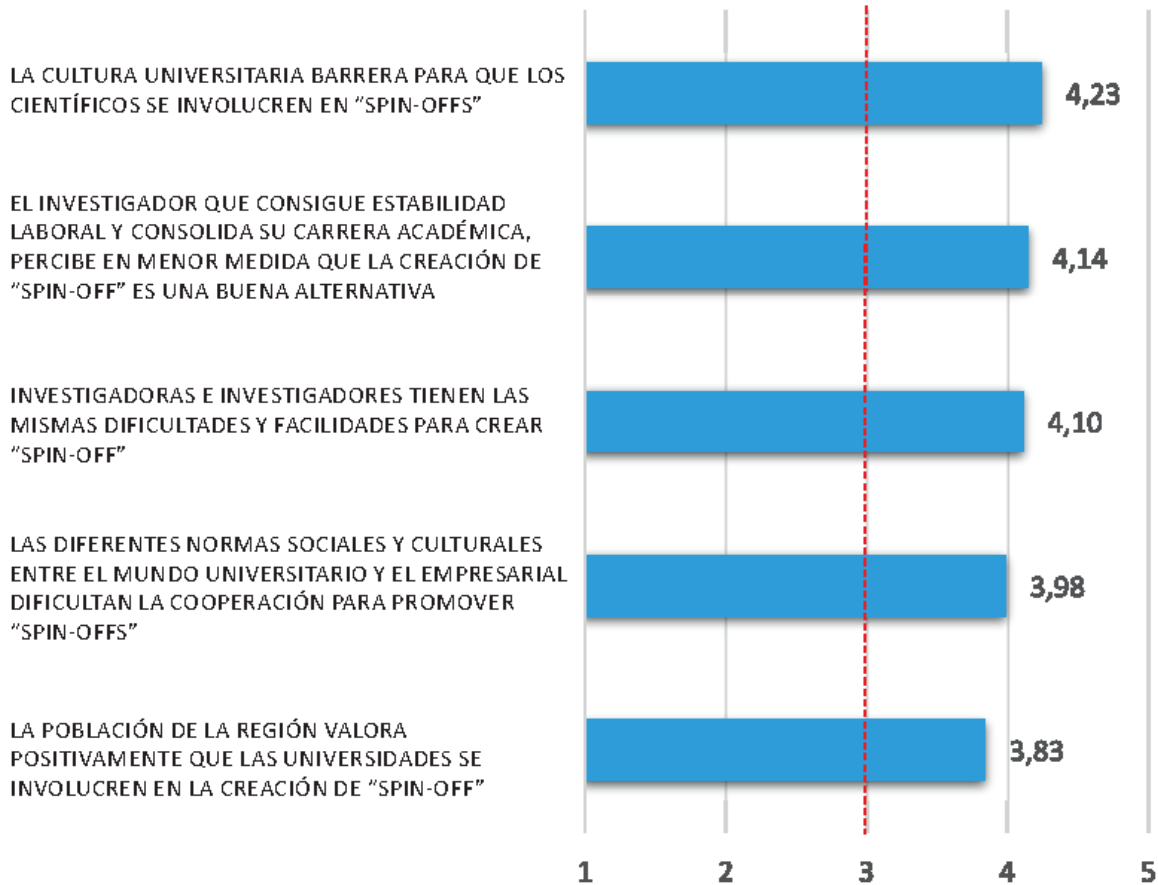
Esta condición de entorno valora la medida en la que la cultura universitaria y otras normas sociales, contribuyen a favorecer o inhibir la puesta en marcha de nuevas empresas "spin-off".

La figura 25 muestra la valoración que hacen los expertos en su conjunto, los cuales consideran que la cultura universitaria es una barrera para la involucración de científicos en la promoción de empresas "spin-off".

Esta barrera se asocia en parte, con las diferencias que los encuestados entienden que existen entre las normas socioculturales del entorno universitario y del entorno empresarial, y también con el freno que ejerce la estabilidad laboral y consolidación de carrera académica. Además, estas dificultades se producen por igual, sin distinción de género, a juicio de los expertos.

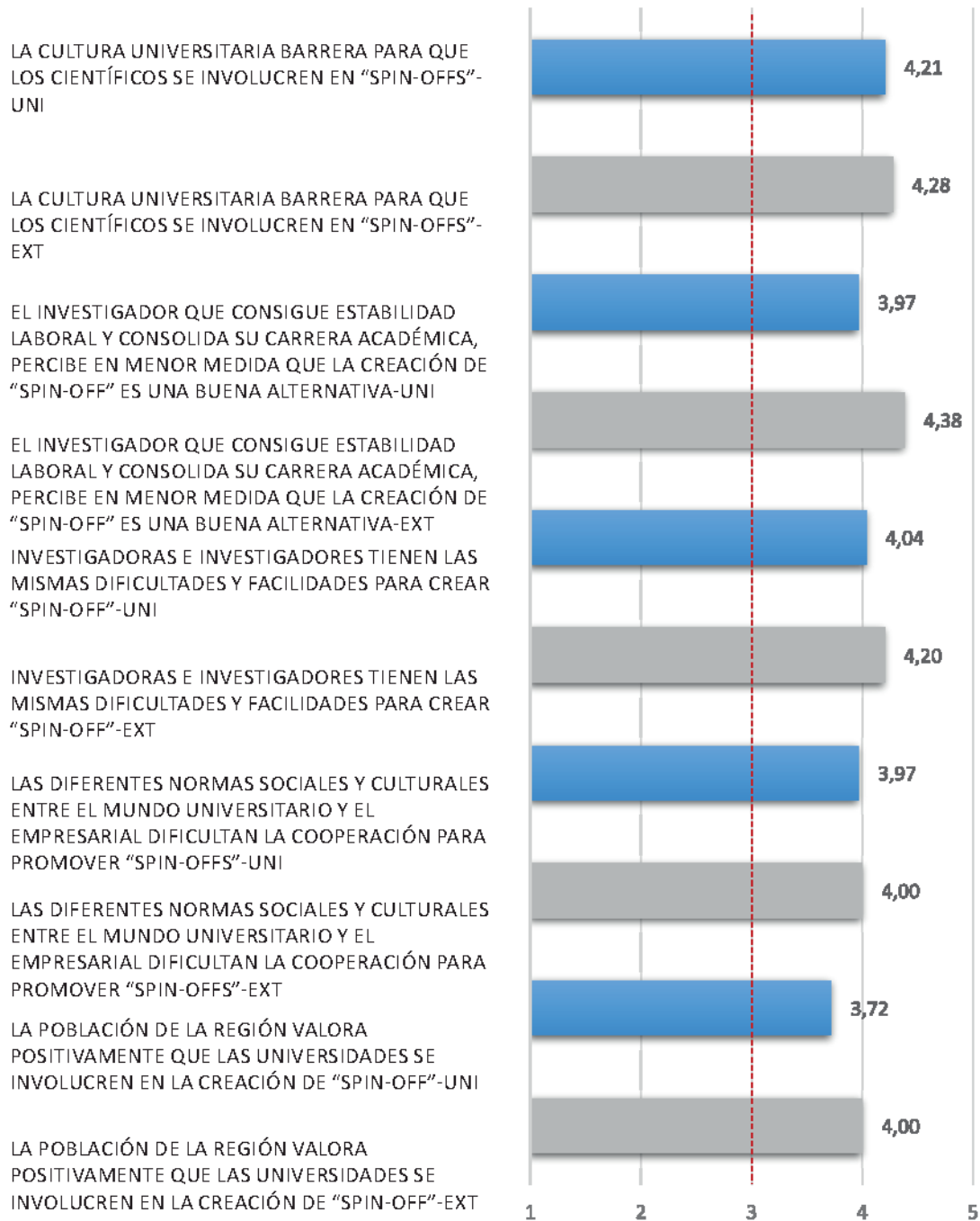
Por su parte, el análisis según procedencia del colectivo de expertos (figura 26) no encuentra situaciones especialmente remarcables. Cabe reseñar que los expertos externos matizan algo más claramente que la estabilidad laboral y consolidación de carrera contribuye a que el personal investigador no considere involucrarse en una “*spin-off*”, y que las facilidades y dificultades para hacerlo son las mismas sin distinción de género, pero en ambas cuestiones, las diferencias de valoración son menores.

Figura 25. Valoración de normas sociales y culturales



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

Figura 26. Valoración de normas sociales y culturales, según colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

5.12. VALORACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE OPORTUNIDADES

Esta condición de entorno valora la medida en que son percibidas las oportunidades de negocio resultante de la investigación universitaria, para su explotación mediante “*spin-off*”.

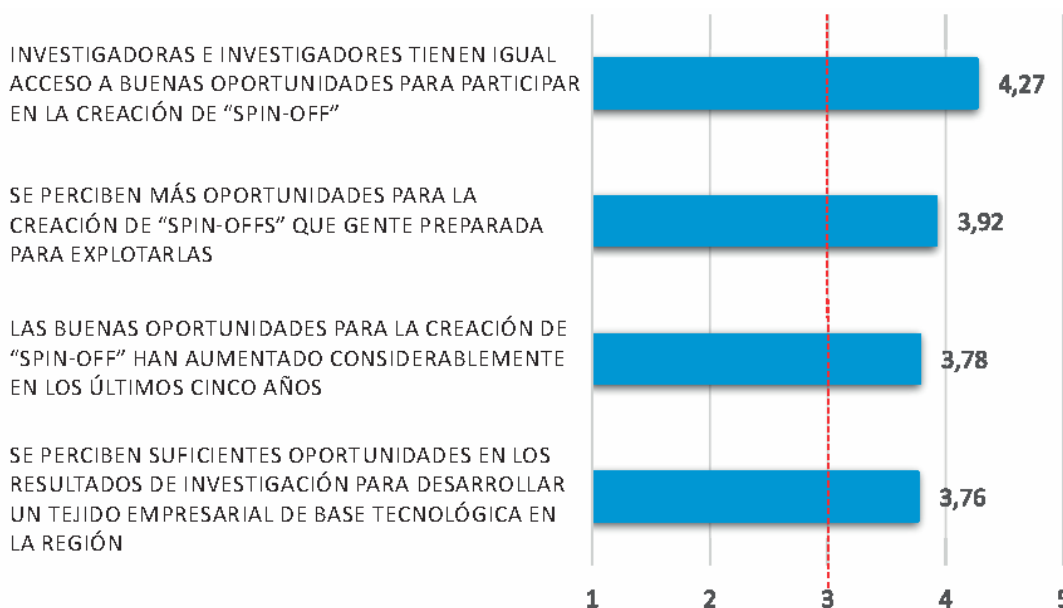
La valoración global, que hacen los expertos a las cuestiones planteadas (figura 27), es positiva en su conjunto, si bien sólo el aspecto de igualdad de acceso a las oportunidades, por parte de investigadoras e investigadores, supera el 4 (“completamente de acuerdo”).

Los expertos también aprecian, aunque con una valoración menor, que existen más oportunidades que gente preparada para explotarlas, que estas oportunidades han ido en aumento en los últimos años y, además, que éstas pueden contribuir a desarrollar un tejido de base tecnológica en la región.

Por su parte, la figura 28 muestra que los expertos universitarios y externos valoran de manera similar la igualdad de acceso a buenas oportunidades, y consideran que existen más oportunidades que gente preparada para explotarlas.

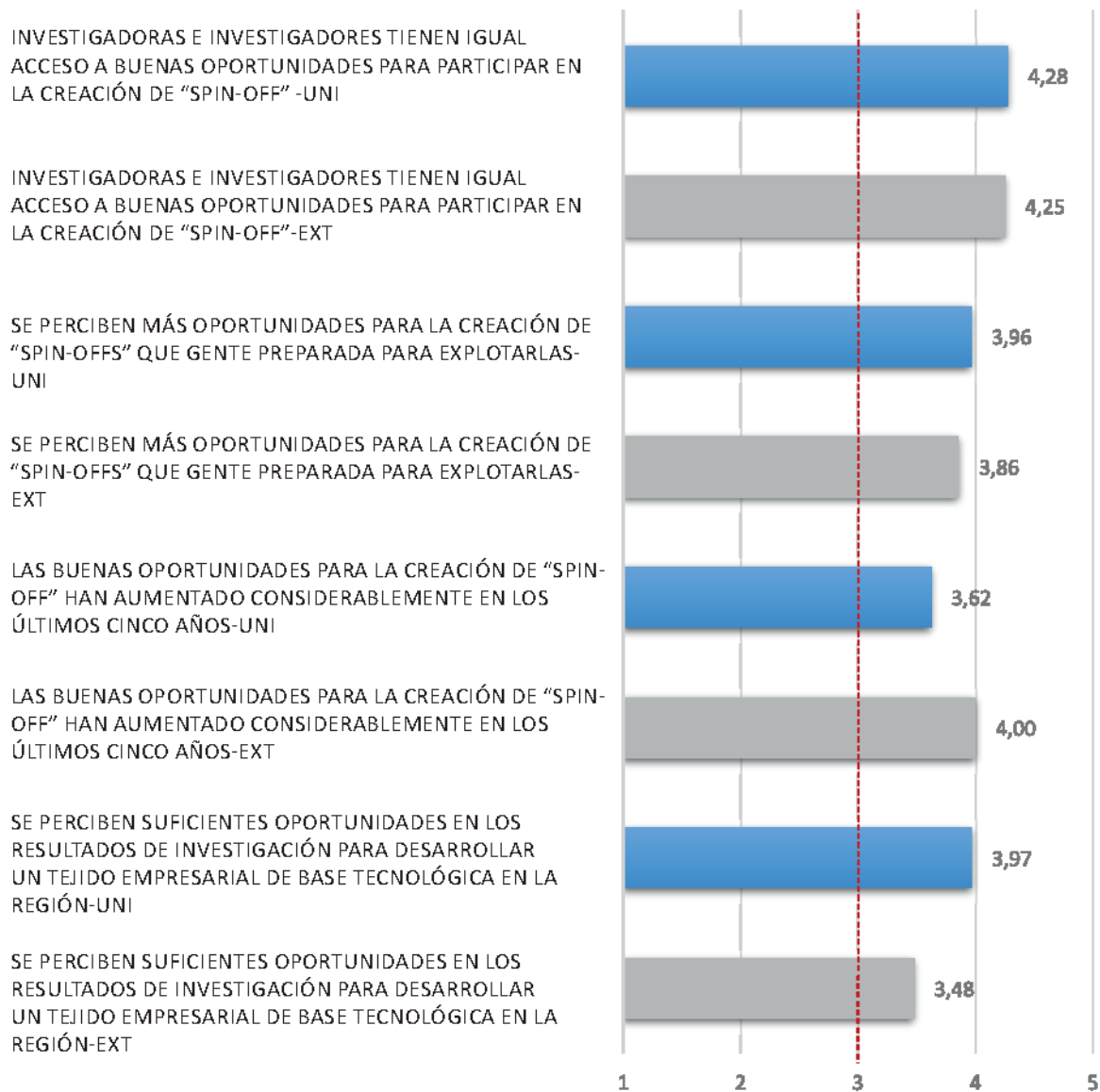
Sin embargo, los expertos del ámbito universitario son más optimistas en cuanto a la existencia de oportunidades suficientes para desarrollar un tejido empresarial de base tecnológica, y son los externos los que perciben en mayor medida, que las oportunidades con base en resultados de investigación han aumentado en los últimos años.

Figura 27. Valoración de la percepción de oportunidades



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

Figura 28. Valoración de la percepción de oportunidades, según colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

5.13. VALORACIÓN DE LA MOTIVACIÓN PARA EMPRENDER

En este apartado se analiza la percepción que tienen los expertos consultados sobre la motivación que subyace en los investigadores que se involucran en la creación de una "spinoff" sobre la base de sus resultados de investigación.

En este sentido, la figura 29 recoge sus valoraciones medias sobre motivaciones como reconocimiento y prestigio; salida laboral de miembros del equipo investigador (becarios, doctorandos, etc.); medio para avanzar en sus investigaciones; y aumento de ingresos personales.

Con todo, la motivación que más claramente identifican los expertos es la de dar salida laboral a miembros del equipo investigador, becarios, nuevos doctores y otro personal investigador que

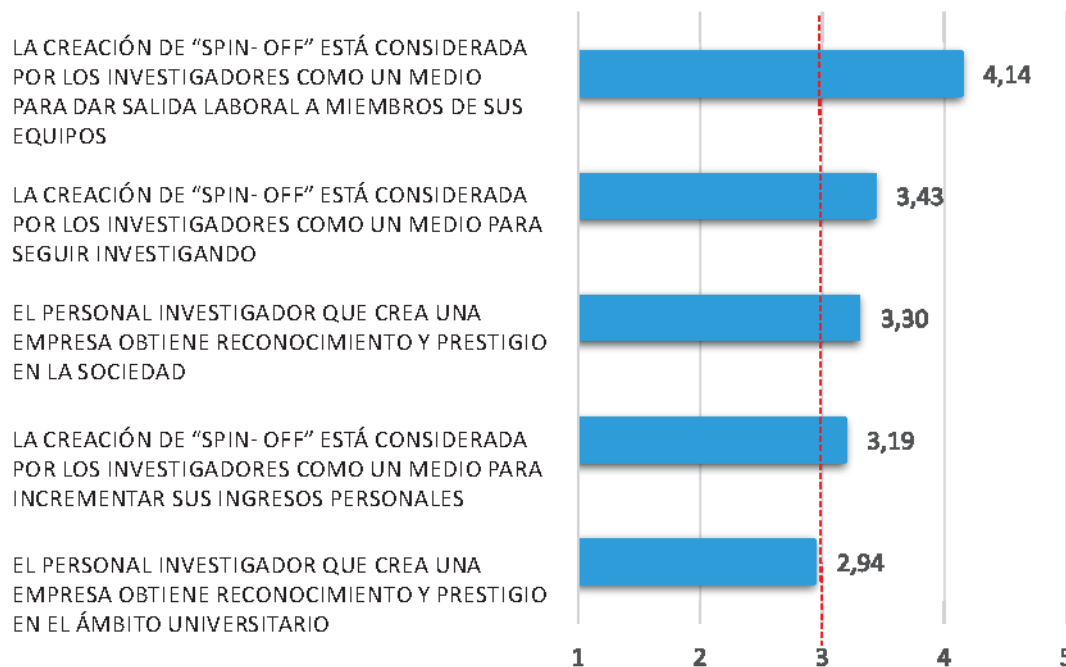
pueda tener dificultades para desarrollar una carrera investigadora en la universidad, pero que son un capital humano y de conocimiento importante.

Así mismo, en segundo lugar, consideran que otra motivación es la de continuar investigando, para lo cual la “*spin-off*” podría aportar sinergias con la actividad propia del grupo de investigación universitario.

Tras estas dos primeras, se encuentra el reconocimiento y prestigio en la sociedad, y el aumento de ingresos personales a partir de las expectativas de retorno económico generadas, ambas con valoraciones algo más neutras.

Sin embargo, llama la atención que el reconocimiento y prestigio en el ámbito universitario, consecuencia de la implicación en la creación de una empresa “*spin-off*”, se encuentra en último lugar, y no llega a alcanzar una valoración positiva.

Figura 29. Valoración de las motivaciones para emprender



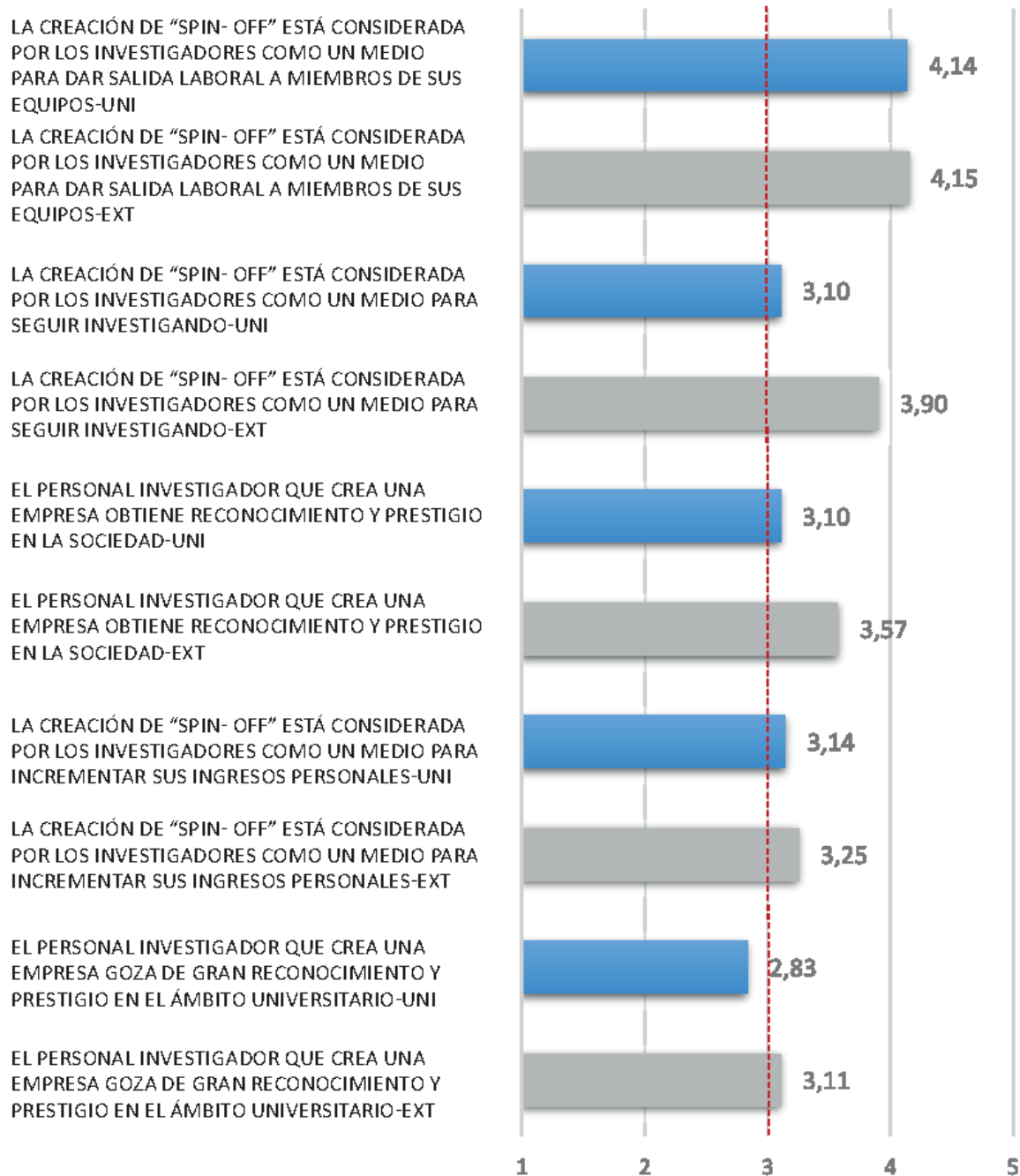
1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

La figura 30 muestra el acuerdo de ambos grupos de expertos en lo que se refiere a la salida laboral de los miembros del equipo como variable motivacional. Sin embargo, para el resto de motivaciones valoradas, la perspectiva de los expertos del ámbito universitario es algo menos positiva que la correspondiente a los expertos externos.

Entre ambos grupos, la diferencia más significativa se da en la valoración de la motivación que supone implicarse en una “*spin-off*” como vía alternativa para seguir investigando; seguida del reconocimiento y prestigio en la sociedad, y específicamente en el ámbito universitario, para quien crea una “*spin-off*”.

Llama la atención que son los expertos universitarios lo que se consideran en desacuerdo con la afirmación “*el personal investigador que crea una empresa goza de un gran reconocimiento y prestigio en el ámbito universitario*”.

Figura 30. Valoración de las motivaciones para emprender, según colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

5.14. VALORACIÓN DE LA PROTECCIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

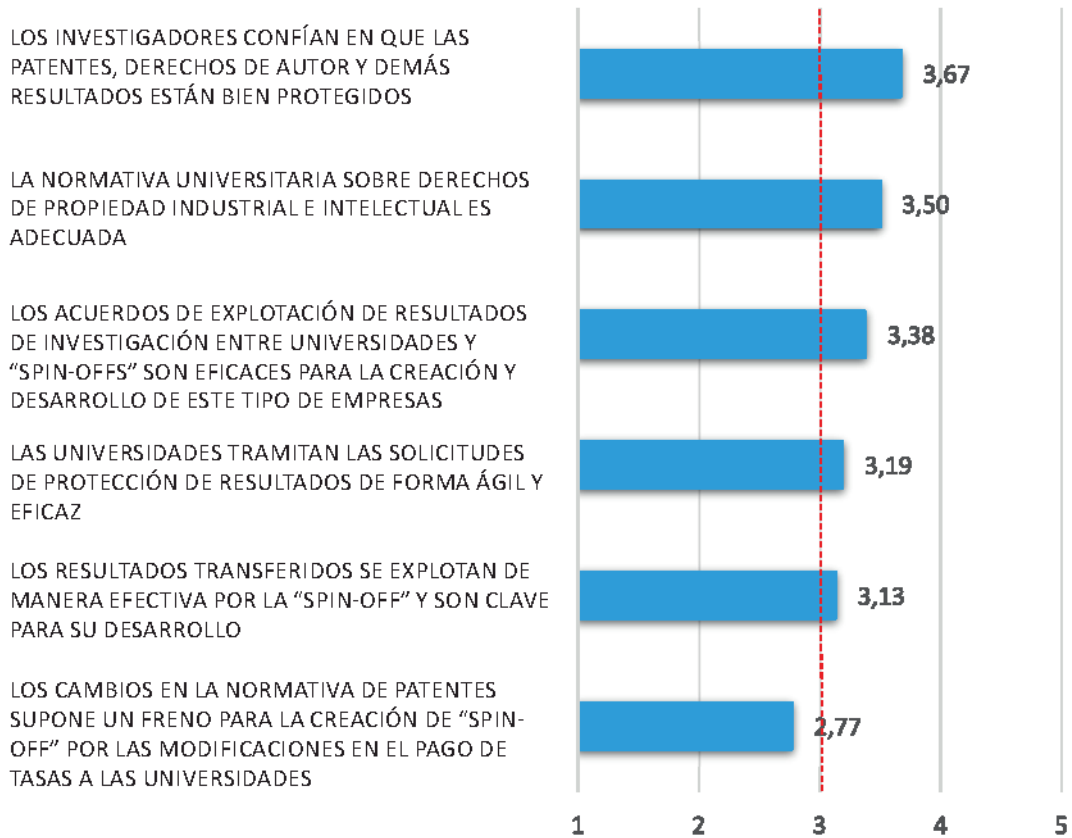
Esta condición de entorno valora, particularmente, la facilidad de conjugar el desarrollo de las empresas "spin-off" con la labor de protección de resultados de investigación que desarrollan las universidades, al objeto de salvaguardar sus intereses y cumplir con la legislación aplicable.

La figura 31 recoge la valoración media de las cuestiones planteadas al grupo de expertos. Estas valoraciones son ligeramente positivas en su mayoría, tanto en lo que se refiere a la labor que desarrollan las universidades para proteger los resultados de investigación en general, como

específicamente los acuerdos que realizan con las nuevas “*spin-off*”. Valoración similar se otorga al uso que hace la “*spin-off*” de esos resultados de investigación.

Además, los cambios en la normativa de patentes, que modifican el pago de tasas, no son considerados como freno para la creación de nuevas “*spin-off*”, según se desprende de la valoración media obtenida.

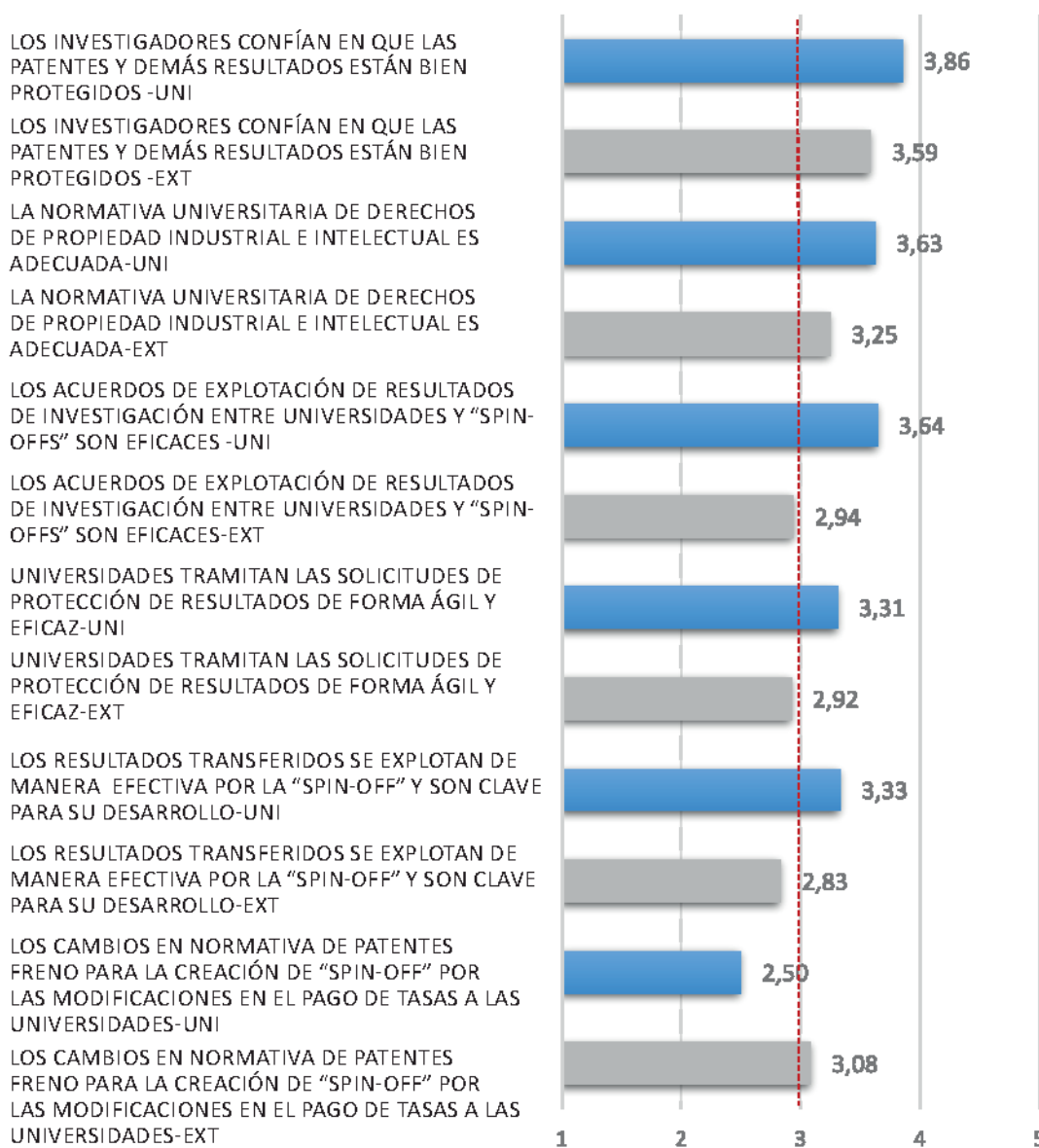
Figura 31. Valoración de la protección de resultados de investigación



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

La figura 32 recoge las diferencias de valoración que muestran los expertos universitarios y los de ámbito externo. Particularmente destaca la visión más insuficiente que muestran estos últimos, a diferencia de los universitarios, en lo que se refiere a la eficacia de los acuerdos de explotación entre universidad y “*spin-off*”, la protección de resultados por parte de las universidades, y la efectividad en la explotación de resultados por parte de las “*spin-off*”. También son los expertos externos los que aprecian, en mayor medida, que las modificaciones de la normativa de patentes puede ser una barrera que dificulte la creación de “*spin-offs*”.

Figura 32. Valoración de la protección de resultados de investigación, según colectivo



1= completamente falso, 3=neutro, 5= completamente cierto

5.15. IMPULSOS Y OBSTÁCULOS IDENTIFICADOS POR LOS EXPERTOS

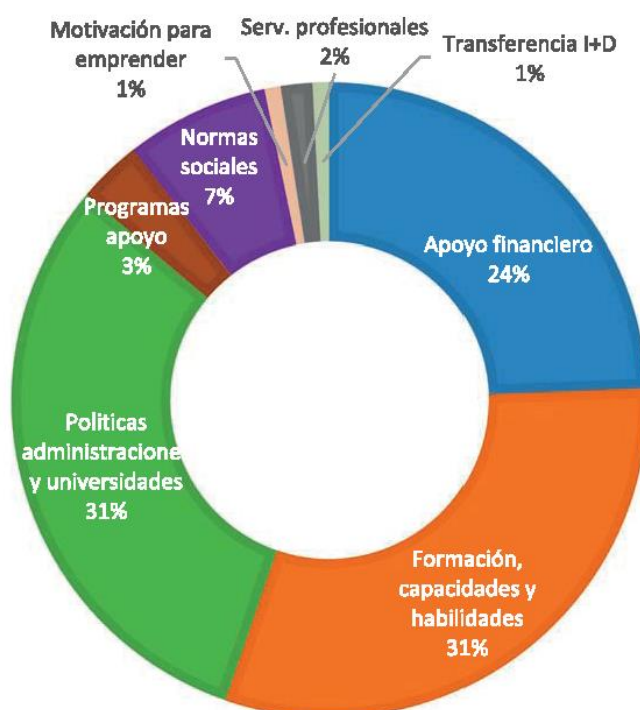
El análisis de las diferentes condiciones de entorno que pueden incidir sobre la creación y desarrollo de las “*spin-offs*” con base en la investigación, se amplía a través de las opiniones del grupo de expertos sobre el papel que determinados aspectos pueden estar jugando como impulsos u obstáculos al emprendimiento académico⁸.

Para ello, en la encuesta realizada se ha solicitado a cada uno de los expertos que identificara: (a) tres aspectos fundamentales que, según su criterio, pueden estar actuando como frenos, y obstaculizar la creación de “*spin-offs*”, y (b) tres impulsores que estén favoreciendo dicha actividad.

A partir del conjunto de respuestas abiertas obtenidas, se ha procedido a clasificarlas según la categorización de condiciones de entorno recogida en la tabla 5.

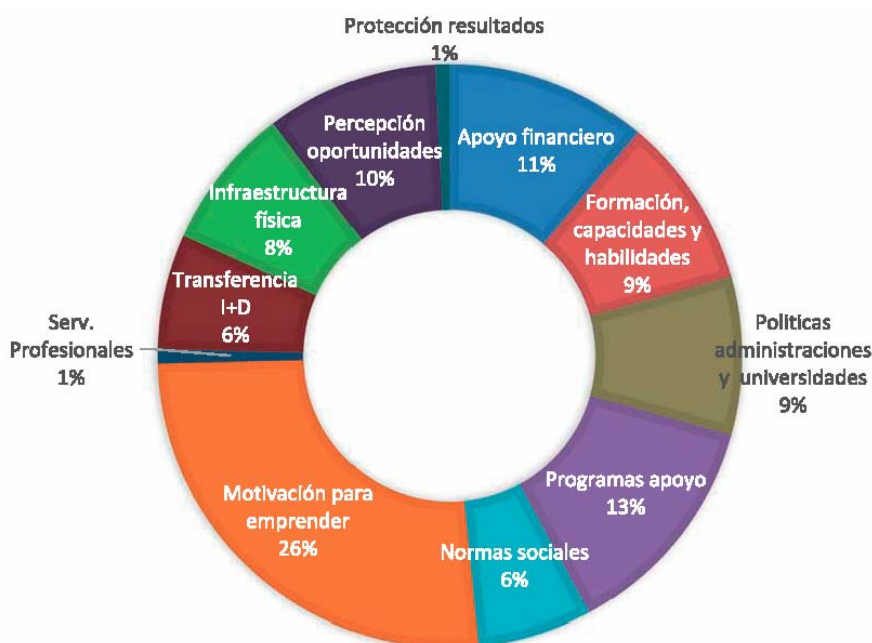
Una vez tipificadas las respuestas, las figuras 33 y 34 recogen, respectivamente, la clasificación de barreras e impulsos obtenida. Los porcentajes reflejados se corresponden con el peso de la categoría sobre el total de respuestas obtenidas.

Figura 33. Clasificación obstáculos a creación de “*spin-off*” identificados por expertos



⁸ En este apartado se recoge un resumen de impulsos y obstáculos principales identificados por los expertos encuestados. Se trata de opiniones individuales que no tienen por qué ser necesariamente compartidas por el resto de expertos. No obstante, hemos considerado oportuno recogerlas en este apartado por ser una información complementaria a la valoración de las condiciones de entorno detallada en los apartados previos, y por su contribución a confirmar y ampliar el análisis efectuado.

Figura 34. Clasificación impulsos a creación de “spin-off” según expertos



Entre los principales **obstáculos** a la creación y desarrollo de “spin-offs” destacan, de acuerdo con la opinión global expresada por los expertos entrevistados, los relacionados con formación, capacidades y habilidades de los investigadores; con la legislación y políticas de las administraciones y universidades; y con la falta de un adecuado apoyo financiero. A éstos les sigue, con un peso menor sobre el total de barreras identificadas, la cultura y normas sociales en el ámbito universitario, y la oferta de servicios y programas de apoyo.

Con respecto a la **capacidad emprendedora**, un considerable número de expertos citan la lógica inexperiencia y limitadas capacidades de gestión empresarial que, en general, poseen los investigadores universitarios que se plantean la creación de una empresa para comercializar sus resultados de investigación. Así mismo, también se identifica como barrera, la dificultad de crear **equipos multidisciplinares** que aúnen los conocimientos de la tecnología que aportan los investigadores, con la experiencia empresarial de otros emprendedores “senior” que pueden aportar conocimientos de estrategia, dirección de empresas, y de funcionamiento del mercado. En este sentido, se ha puesto de manifiesto también la dificultad de entendimiento entre ambos perfiles de promotores, debido a su diferente visión.

En lo que se refiere a barreras **políticas y normativas**, algunos expertos consideran que la agilidad administrativa, y en particular los trámites universitarios que conlleva la transferencia de conocimiento y la creación de una “spin-off”, no facilitan el proceso, y en ocasiones lo dilatan en el tiempo. También hay quienes consideran que el sistema de remuneración y de incentivos universitarios es un freno, ya que generalmente se orienta a la publicación de artículos en revistas científicas, y presta escaso reconocimiento a la involucración en “spin-offs”.

Las dificultades de **financiación** procedente de entidades privadas e inversores no familiarizados con las particularidades que conlleva la inversión en tecnología, es otro de los obstáculos identificados por un buen número de expertos, algunos de los cuales ponen el foco en la

financiación semilla y pre-semilla, y las dificultades para financiar el desarrollo y validación del producto, así como el arranque del proyecto.

En relación a las posibilidades de **ayudas y subvenciones públicas**, algunos expertos consideran que éstas no están resolviendo los problemas de tesorería de las empresas, mientras que otros resaltan como obstáculo, el limitado apoyo financiero de las administraciones a empresas de base tecnológica, y echan en falta una visión a largo plazo de dichas administraciones, que contemple el riesgo tecnológico que conllevan las iniciativas con madurez tecnológica baja.

Entre el resto de obstáculos cabe citar la **cultura universitaria**; la división de la investigación en áreas de conocimiento; la limitada comunicación entre la comunidad investigadora y los potenciales interesados en el uso de la tecnología; y el **enfoque de las “spin-off”** hacia el desarrollo de la tecnología, dando menos importancia al mercado.

La clasificación de **impulsos** por categorías apunta a una amplia variedad de aspectos que están favoreciendo la actividad “*spin-off*” en una u otra medida. Se trata de aspectos relacionados con motivaciones que conducen a la creación y desarrollo de la nueva empresa; la contribución de los programas de apoyo universitarios; determinadas iniciativas para el soporte financiero de la puesta en marcha; la existencia de tecnologías que pueden convertirse en oportunidades de negocio; iniciativas en el marco normativo universitario; infraestructuras de apoyo que se han desarrollado en los últimos años; y algunos casos y modelos de rol que contribuyen a cambiar las percepciones del colectivo investigador.

Entre las **motivaciones** que actúan como favorecedores de la creación de “*spin-offs*”, un nutrido grupo de expertos apunta a la búsqueda de salida profesional para el capital humano de los grupos de investigación, de manera que investigadores y doctores con reducidas salidas laborales en la universidad o empresas privadas, podrían optar por implicarse en este tipo de iniciativas empresariales como alternativa laboral para continuar vinculados con el grupo de investigación del que proceden. Estas circunstancias podrían estar además favoreciéndose por lo que algunos expertos llaman “cambio generacional” en la investigación, ya que identifican a los investigadores más jóvenes como los más implicados en este tipo de iniciativas.

Los **programas de apoyo** puestos en marcha por las universidades es otro de los impulsores que identifican los expertos, si bien estos programas son identificados a la vez como impulsores y como barreras, ya que por un lado fomentan la actividad, son el primer punto al que acuden los interesados, y contribuyen a que éstos vean factible la iniciativa; pero por otro, no llegan a facilitar todos los apoyos requeridos por la nueva empresa.

Con el **apoyo financiero** ocurre algo similar, la implicación de algunas universidades en fondos mixtos con empresas, y la existencia de capital riesgo especializado en oportunidades tecnológicas, son factores que favorecen la creación de “*spin-offs*”; pero por otro lado, los expertos también detectan que son insuficientes, y que la financiación sigue siendo una barrera.

La existencia de adecuadas **oportunidades de negocio en la I+D**, y el papel activo de las universidades para poner en valor sus resultados de investigación, también son vistas por algunos expertos como favorecedores de la actividad “*spin-off*”.

En el ámbito de la **legislación y normas universitarias**, los recientes cambios han permitido una mayor involucración del personal académico en las nuevas “*spin-offs*”, así como también pueden haber contribuido los sistemas de reconocimiento interno a la creación de “*spin-off*” que han puesto en marcha algunas universidades.

En cuanto a las **administraciones públicas**, los expertos reconocen su predisposición e interés por facilitar que este tipo de empresas pueda constituir un polo de atracción para crear un tejido de empresas de base tecnológica en la región, y ponen en valor los esfuerzos públicos por consolidar un ecosistema de apoyo público y privado para los emprendedores.

Entre los impulsores, los expertos también citan el papel fundamental que juegan **infraestructuras** como los parques científicos, incubadoras y fundaciones de las propias universidades, que se implican en el apoyo y dotan de instalaciones y servicios necesarios para estas iniciativas empresariales.

Por último, en lo relativo a **cultura y normas sociales**, los expertos destacan que la existencia de casos de “*spin-off*” de éxito, desarrollados por otros investigadores y colegas universitarios, juega un papel relevante para que otros investigadores lo perciban como alternativa factible, y además sea una opción cada vez mejor valorada por parte del personal investigador.

5.16. RECOMENDACIONES DE LOS EXPERTOS PARA LA PROMOCIÓN DE SPIN-OFFS

Finalmente, y tras la identificación de impulsos y barreras que, a juicio de los expertos están influyendo en la creación de “*spin-offs*”, se les solicitó que propusieran recomendaciones para mejorar la promoción y desarrollo de dichas empresas.

La mayoría de las medidas propuestas ya han sido tratadas en el presente capítulo, bien en los apartados de detalle de valoración de cada una de las condiciones de entorno, bien como impulsores actuales de la actividad, o también como contraposición a las barreras citadas en el apartado anterior.

No obstante, recogemos a continuación algunas de las recomendaciones finales que más han reiterado los expertos en sus respuestas, y que complementan a las ya citadas a lo largo del presente capítulo.

En cuanto a financiación, los expertos consideraban que era uno de los aspectos más necesitados de mejora, y de hecho muchas de las recomendaciones van en la dirección de potenciación de los mecanismos de apoyo financiero. En particular, cabe señalar que un buen número de expertos insisten en la necesidad de mejorar la financiación público-privada en las fases tempranas del desarrollo de la empresa, incluso antes de su creación, para realizar pruebas de concepto.

Las medidas relacionadas con políticas y normativas universitarias se han relacionado, entre otros aspectos, con el papel de los sistemas de incentivos y promoción académica, y la agilización de los trámites y requisitos universitarios para su constitución. Añadido a esto, algunos expertos proponen revisar el papel que juegan las universidades en las empresas creadas, de manera que las propias instituciones universitarias se involucren en una mayor exigencia de resultados derivados de los planes estratégicos y de desarrollo de las “*spin-off*”.

Con respecto a los programas de apoyo, y añadido a los aspectos ya tratados en los apartados previos, se encuentran algunas recomendaciones para el desarrollo de pruebas de concepto que faciliten la validación de los resultados de investigación, reduzcan los riesgos tecnológicos y de escalado industrial, y mejoren el acceso al mercado.

Las capacidades para emprender han sido identificadas como uno de los principales obstáculos, por tanto es razonable que los expertos hayan insistido con recomendaciones en este ámbito. Así, incentivar la creación de equipos multidisciplinares; programas de capacitación de directivos

para las *“spin-offs”*; la involucración de directivos con un cierto bagaje y demostrada experiencia empresarial; y la formación de doctorandos y jóvenes investigadores en transferencia y emprendimiento, se encuentran entre los aspectos más citados.

En cuanto a transferencia de resultados, uno de los aspectos que valoraban los expertos era la dificultad de crear empresas de base tecnológica a partir de patentes universitarias, sin que medie la participación del investigador-inventor. En este sentido, algunas recomendaciones van en la línea de complementar esa oferta de patentes, con una base de datos de investigadores que posean conocimientos tecnológicos e interés y capacidad para involucrarse en el proceso.

Además, otras recomendaciones proponen el desarrollo de entidades que se centren en la prospección de nuevas tecnologías y en facilitar encuentros y colaboraciones entre investigadores, emprendedores e inversores.

También se proponen recomendaciones centradas en la consolidación de la *“spin-off”* una vez creada, e insisten en el planteamiento de que estas empresas no deben tener un enfoque de desarrollo de la tecnología, sino un enfoque de mercado. En esta línea se incluye la propuesta de un programa de acompañamiento, financiero y de gestión, hasta que la empresa se haya consolidado.

Finalmente, otras recomendaciones se relacionan con la influencia de la cultura universitaria, y tienen que ver con dar una mayor visibilidad a los casos de éxito, y potenciar el reconocimiento institucional y social de las *“spin-offs”*.

**6. CONSIDERACIONES FINALES SOBRE LAS
CONDICIONES DE ENTORNO**

El presente documento forma parte de la primera fase del “*Estudio sobre creación de spin-offs con base en resultados de investigación de las universidades públicas valencianas: análisis de situación, condiciones de entorno, conclusiones y recomendaciones para incrementar la creación de las mismas*” solicitado por la Dirección General de Economía, Emprendimiento y Cooperativismo, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, de la Generalitat Valenciana.

El interés del estudio viene propiciado porque las “*spin-offs*”, empresas cuya base de desarrollo son los resultados de investigación universitaria y que nacen al amparo de las propias universidades, facilitan la transferencia de los resultados de investigación a la sociedad, generan empleo de alto valor añadido, y contribuyen al desarrollo de un tejido productivo caracterizado por la intensificación tecnológica.

La primera fase del estudio consiste en la evaluación de las condiciones del entorno institucional general y universitario en particular, sobre la creación de empresas “*spin-off*” con base en resultados de investigación.

En fases posteriores, se caracterizará la tipología de estas empresas ya creadas en las universidades públicas valencianas, y se analizarán las motivaciones, actitudes y comportamientos de los investigadores hacia la creación de empresas a partir de sus investigaciones. Todo ello permitirá la elaboración de conclusiones desde una perspectiva de conjunto y la consecuente propuesta de recomendaciones.

Por tanto, este informe tiene la condición de ser preliminar, y se ha llevado a cabo sobre el trabajo de campo realizado con un panel de 50 expertos procedentes tanto del ámbito universitario, como profesionales externos de diversos campos de actividad. Este perfil mixto ha permitido recoger las diferencias de perspectiva del ámbito universitario y del profesional externo a las universidades, sobre las condiciones de entorno evaluadas.

Los condicionantes de la creación y desarrollo de la actividad “*spin-off*” han sido agrupados en 11 categorías. Las dos mejor valoradas, aunque no llegan a ser satisfactorias⁹, son la percepción de la existencia de oportunidades de negocio con base en resultados de investigación, y la disponibilidad de infraestructuras adecuadas para la puesta en marcha y desarrollo de nuevas “*spin-off*”.

Tras estas dos, los expertos valoran de manera ligeramente positiva o incluso neutra, un grupo numeroso de condiciones, en las que se incluye los programas de apoyo, las motivaciones de los investigadores para implicarse en este tipo de iniciativas, la formación y capacidades para hacerlo, y la conjugación de intereses en la protección de resultados de investigación, entre universidad y “*spin-off*”.

Las condiciones valoradas de manera negativa a juicio de los expertos, y cuya actuación por tanto sería más acuciante, son las relativas al apoyo financiero, la cultura universitaria y normas sociales, y las normativas y políticas de promoción universitarias y de las administraciones. A éstas habría que añadir algunas consideraciones que se hacen relativas a la capacidad empresarial de los equipos promotores.

⁹ Los expertos han valorado su grado de acuerdo o desacuerdo con las cuestiones planteadas, a partir de una escala Likert de 1= completamente falso a 5=completamente cierto. La valoración global de cada condición de entorno se estima a partir de las respuestas de los expertos, considerando satisfactorio un valor medio de 4 o superior, y como negativo, valores inferiores a 3.

En cualquier caso, conviene hacer la salvedad de que las valoraciones ofrecen una perspectiva global sobre las cinco universidades públicas en su conjunto, por lo que no recogen situaciones y enfoques particulares de cada una.

Sin ánimo de hacer una relación exhaustiva de los detalles de las valoraciones de los expertos, que ya se encuentran recogidos en los capítulos precedentes, cabe citar la percepción de que existen más oportunidades que emprendedores preparados para explotarlas, y que dichas oportunidades pueden ser el germen de un tejido de empresas de base tecnológica en la región.

Sin embargo, queda mucho por hacer para facilitar su desarrollo, y en este sentido, los expertos consultados identifican impulsores, obstáculos y recomendaciones para la promoción de “*spinoffs*”, recogidos y analizados en los apartados precedentes.

La potenciación del apoyo financiero es uno de los aspectos a mejorar en las distintas fases de arranque y desarrollo de la nueva empresa, incluso previamente a su creación, para asegurar que las que se crean lo hacen ya con un enfoque de mercado.

Los sistemas de incentivos y la suficiente valoración, en el sistema de promoción universitaria, de la implicación en actividades relacionadas con la “*spin-off*” es otro de los aspectos sobre los que conviene reflexionar.

Inciden también sobre el papel que juega la cultura universitaria, y la dificultad de poner en valor las experiencias de creación de empresas entre la comunidad investigadora, si bien algunos expertos reconocen que, aunque lentamente, la situación está cambiando a mejor.

Con respecto a la propia “*spin-off*”, uno de los aspectos a los que más relevancia dan los expertos es la capacidad del equipo promotor. Imprescindible la participación de los investigadores que han desarrollado la tecnología, pero también necesario complementar y balancear el equipo promotor con un perfil empresarial, que aporte sus conocimientos, pero sobre todo su experiencia en la gestión de empresas y mecanismos de funcionamiento del mercado. Y en este punto, algunos expertos insisten en la necesidad de que se trate de emprendedores o directivos “senior”, con amplia experiencia.

Esta limitada capacidad de gestión de empresas que identifican para la creación de “*spin-offs*” influye en las dificultades de consolidación de la empresa, y se puede poner en relación también con la crítica que en cierta manera se hace, a las empresas que cuando nacen, lo hacen con un enfoque de desarrollo de tecnología, en lugar de un enfoque de mercado. Posiblemente este tipo de enfoques guarde relación con equipos en los que pese más la visión investigadora que la comercial, o con tecnologías no suficientemente desarrolladas previamente a la constitución de la empresa.

En relación con las capacidades de gestión y el enfoque de empresa, se encuentran algunas recomendaciones que tienen que ver con las dificultades de consolidación de las “*spinoff*”, haciendo hincapié en la necesidad de que éstas cuenten desde el principio con planes estratégicos de desarrollo, con objetivos económicos y de cuota de mercado a corto y medio plazo, y que las universidades se impliquen en el control firme de sus resultados.

Otro de los aspectos que conviene tener en cuenta son las motivaciones por las que algunos investigadores se implican en la creación de “*spin-off*”, lo que ofrece pistas sobre aspiraciones y objetivos de desarrollo de las empresas. En este sentido, una de las principales motivaciones que identifican los expertos es dar salida laboral a miembros del grupo de investigación: se trataría de investigadores y doctores con reducidas salidas laborales en la universidad o empresa

privadas, y que así pueden continuar vinculados con el grupo de investigación del que proceden, lo que conduce a algunos expertos a plantear la necesidad de mejorar su formación en transferencia de tecnología y, sobre todo, en capacidades de gestión empresarial, durante su etapa formativa en la universidad.

Con todo, no hay que olvidar que en las universidades de la Comunidad Valencia existen buenos ejemplos de “*spin-offs*”, infraestructuras y programas de apoyo consolidados que están dando sus frutos, e iniciativas específicas de financiación en las que colabora alguna universidad con empresas privadas. Todo ello constituye buenas prácticas, que unidas a los esfuerzos de potenciación del ecosistema emprendedor de la región que se está llevando a cabo desde la Generalitat Valenciana, pueden ejercer de palanca para impulsar la transferencia de resultados de investigación, y en particular, la creación y consolidación de este tipo de empresas.

7. EL COLECTIVO INVESTIGADOR Y LA CREACIÓN DE SPIN-OFF

7.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo ofrece una síntesis de los principales resultados del estudio realizado sobre el colectivo investigador de las cinco universidades públicas de la Comunidad Valenciana¹⁰. Su objetivo es ofrecer, a modo de foto fija, una instantánea de la situación, motivaciones, percepciones, actitudes y conductas del citado colectivo, en relación a la creación de empresas con base en resultados de investigación, lo que supone una alternativa de transferencia de los resultados desarrollados en cada universidad.

Para la realización de este estudio cuantitativo, se ha diseñado un cuestionario en el que se interrelacionan diversas variables, tanto personales como situacionales, relacionadas con actitudes y conductas hacia la creación de “*spin-offs*”. Las cuestiones a indagar se obtuvieron mediante revisión bibliográfica¹¹, así como a través de diseño propio para aquellas variables no contempladas en la literatura.

De este modo, las cuestiones planteadas sondan diversos aspectos; tanto generales (que contribuyen a caracterizar al colectivo investigador encuestado); como variables situacionales (indicativas de las circunstancias del investigador); y otros aspectos de carácter subjetivo (relativos a sus propias percepciones en relación a las potencialidades de su investigación, a su actitud hacia la creación de “*spin-offs*”, y a su juicio personal acerca de la factibilidad para implicarse en una empresa de este tipo).

Se trata en definitiva, de un conjunto de aspectos que en conjunto pueden condicionar el desempeño de acciones y comportamientos para la puesta en marcha de iniciativas de transferencia de resultados de investigación de tipo “*spin-off*”.

El cuestionario comprende una serie de secciones relativas a (i) datos generales, (ii) valoraciones personales, (iii) grado de implicación en empresas con base en resultados de investigación, y (iv) valoración de medidas de apoyo, y fue validado, antes de su lanzamiento, con una muestra piloto de investigadores de diversas universidades. Finalmente, la encuesta definitiva se realizó online, a través de una aplicación propia del grupo de investigación.

El trabajo de campo fue realizado en el último trimestre de 2017, y el cuestionario fue lanzado a la totalidad del colectivo investigador de las cinco universidades públicas de la Comunidad Valenciana, de modo que se trata de lo que se denomina un muestreo no probabilístico de carácter voluntario.

La amplia dimensión de la respuesta recibida¹², 572 cuestionarios cumplimentados, y su comparativa con los datos estadísticos básicos que caracterizan a la población investigadora de las cinco universidades participantes¹³, así como la calibración efectuada a partir de la

¹⁰ Universidad de Alicante, Universidad Jaume I de Castellón, Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad Politécnica de Valencia y Universitat de Valencia.

¹¹ Se tomaron como base los estudios científicos referenciados a lo largo del presente estudio, así como el modelo de encuesta utilizado en el Observatorio Global Entrepreneurship Monitor (GEM), del cual forma parte el equipo de trabajo.

¹² Para el logro de esta amplia respuesta, se contó con la inestimable ayuda de los Vicerrectorados relacionados con la investigación y la transferencia, desde los cuales se difundió el cuestionario, recomendando la participación.

¹³ Datos extraídos del Sistema de Información de las Universidades Valencianas Públicas (SIUVP), disponible en <http://www.siuvp.es>

ponderación en base a género, figura contractual y universidad de origen, ofrecen una adecuada representatividad del conjunto de la información recibida¹⁴.

7.2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN

En el capítulo 4 del estudio (Fase I) se planteó un marco general de condicionantes de la actividad “*spin-off*” (figura 2, pág. 31), el cual constituye un esquema general válido para el análisis de los factores de influencia en el desarrollo de estas iniciativas de creación de empresas de base tecnológica.

Este esquema asume que el comportamiento “*spin-off*” es resultado de una serie de condicionantes del entorno y del propio individuo. Esto es, la actividad emprendedora, particularmente académica, surge en un contexto universitario concreto, y es desarrollada por individuos con características determinadas.

El contexto ya ha sido analizado en la Fase I del presente estudio, a través de la valoración de las condiciones de entorno para la creación de “*spin-off*” efectuada por un conjunto de expertos, y las características de los individuos, en particular del colectivo investigador de la Comunidad Valenciana, es objeto de esta parte del estudio.

Existe un número considerable de estudios científicos¹⁵ relacionados con emprendimiento, que se centran en el análisis de las intenciones del individuo, bajo la consideración de que éstas constituyen un buen predictor de conductas planificadas, particularmente cuando el comportamiento se puede caracterizar como atípico, y difícil de observar. Estos estudios apuntan a la evidencia de que todo fenómeno emprendedor puede entenderse como una conducta o comportamiento intencionadamente planificado.

En particular y siguiendo esta idea, podemos considerar que las “*spin-offs*” académicas surgen como respuesta a las acciones de individuos que deciden que la tecnología universitaria es susceptible de ser explotada mediante la formación de nuevas empresas. Por tanto, estas acciones pueden estudiarse en el ámbito de los modelos de intenciones, si bien, teniendo en cuenta las particularidades del contexto concreto en el que surgen, el contexto universitario.

Estos modelos consideran que las intenciones se encuentran condicionadas por la actitud del individuo hacia el emprendimiento (deseabilidad percibida), por su sentimiento de capacidad para desarrollar la iniciativa (autocapacidad), por su percepción de que emprender será viable; y además, por la influencia que ejerce sobre él, la sociedad (familia, amigos y compañeros de profesión) a través de las normas sociales, las cuales moderan la decisión sobre involucrase o no en una empresa.

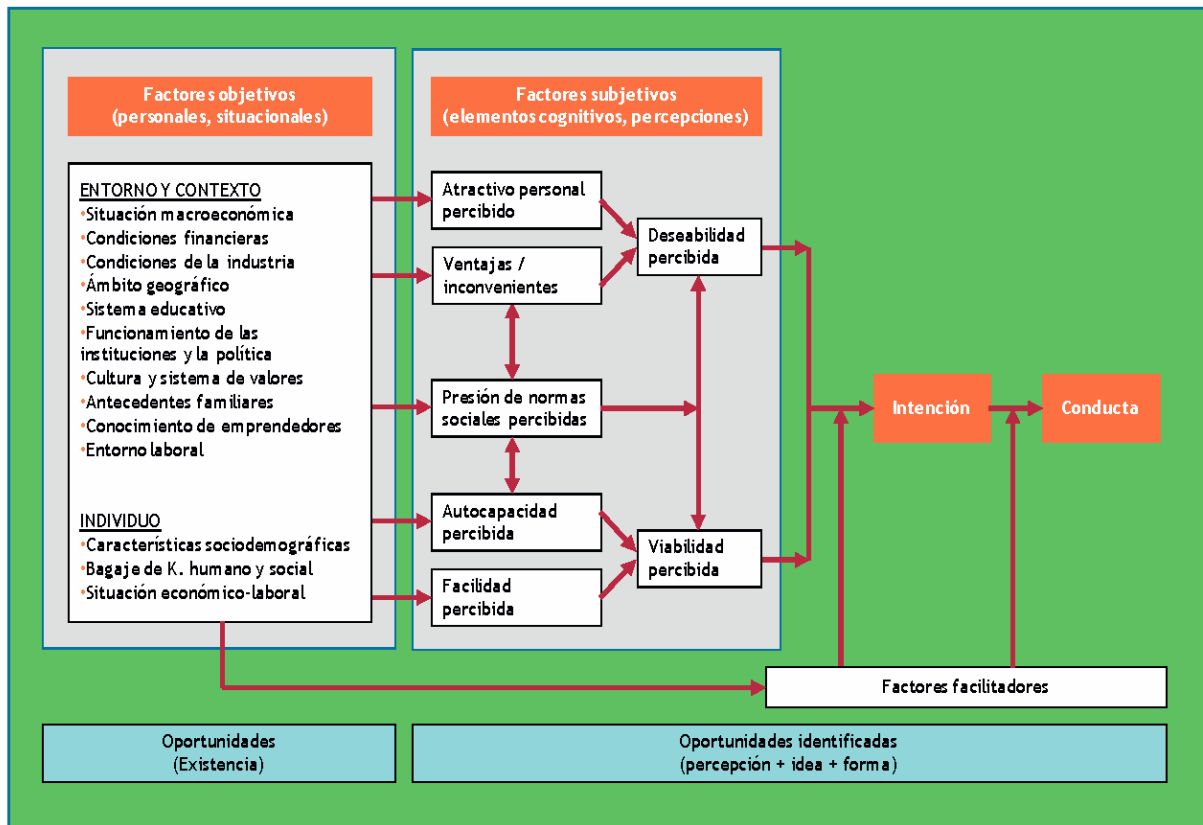
¹⁴ Error de muestreo: para un nivel de confianza del 95% y asumiendo los principios del muestreo aleatorio simple, en la hipótesis más desfavorable de máxima indeterminación ($p=q=50\%$), error de $\pm 3,94$ puntos.

¹⁵ Entre otros estudios es ampliamente conocido el de Katz y Gartner, “*Properties of emerging organizations*”, publicado en la *Academy of Management Review* en 1998; el trabajo de Krueger y Carsrud, “*Entrepreneurial intentions: applying the theory of planned behaviour*”, publicado *Entrepreneurship and Regional Development*, en 1993; Krueger et al. “*Competing models of entrepreneurial intentions*”, en la *Journal of Business Venturing*, en 2000; o más recientemente el trabajo de Krueger, “*What lies beneath? The experiential essence of entrepreneurial thinking. Entrepreneurship*” en *Entrepreneurship Theory and Practice* en 2007; y el trabajo de Fayolle y Liñán “*The future of research on entrepreneurial intentions*” en la *Journal of Business Research* en 2014.

Todo ello, como decíamos, se produce en un contexto de políticas y normativas, infraestructuras, recursos disponibles, programas de apoyo, etc., que en el caso de las “spin-offs” ha sido ya analizado por el grupo de expertos que han colaborado en el estudio.

Así, a modo de síntesis, la figura 35 refleja un esquema del modelo seguido para recoger las cuestiones que se analizan en este capítulo, caracterizar al colectivo investigador, su grado de implicación en el desarrollo de actividades emprendedoras, sus capacidades, percepciones e intenciones, y sus valoraciones sobre las medidas de apoyo existentes.

Figura 35. Marco de influencias en el desarrollo de intenciones y conductas emprendedoras



Fuente: elaboración propia

7.3. GRADO DE IMPLICACIÓN EN LA CREACIÓN DE SPIN-OFFS

De acuerdo con los planteamientos anteriores, la actividad de creación de empresas supone la existencia de una intención previa que conduce, en el caso que nos ocupa, a la creación de una “spin-off” con base en resultados de investigación universitaria.

Para cuantificar el grado de involucración del colectivo investigador en este proceso, se le ha planteado a la totalidad de la muestra si ha pensado alguna vez en poner en marcha una empresa basada en sus resultados de investigación.

Las figuras 36a y 36b recogen la respuesta a esta cuestión, tanto con carácter general como por ramas de conocimiento. La formulación de la pregunta permite recoger el grado de implicación en el proceso de creación de “spin-off”, de modo que los resultados cuantifican el porcentaje del colectivo investigador que manifiesta estar pensándose; el que afirma estar dando pasos para

crearla; el que se encuentra efectivamente inmerso en el proceso de creación de una “*spin-off*” en el momento de la encuesta; el que se lo planteó, pero ha abandonado la idea; y el que reconoce no plantearse.

Figura 36a. Grado de implicación en “*spin-offs*” (% sobre el colectivo investigador)

INVOLUCRACIÓN EMPRENDEDORA EN SPIN-OFFS

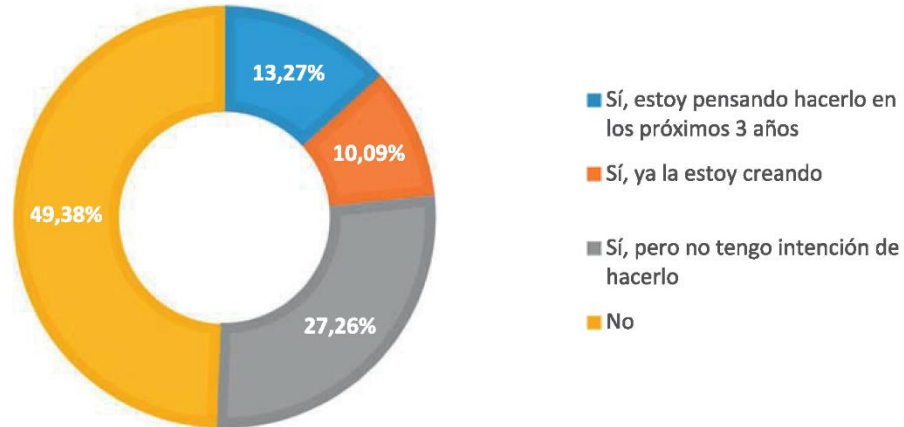
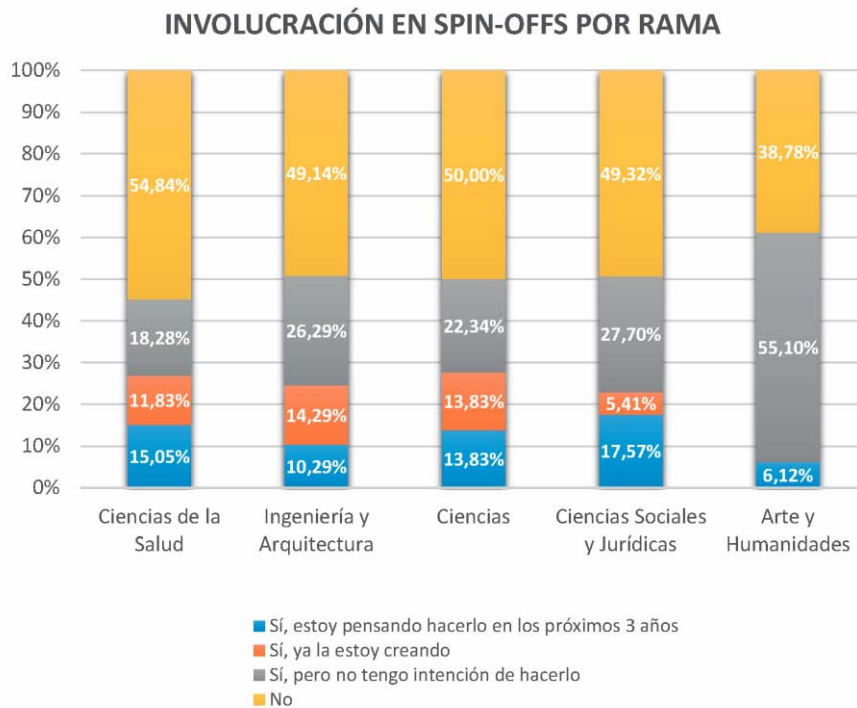


Figura 36b. Grado de implicación en “*spin-offs*” por rama de conocimiento de la investigación asociada (% sobre el colectivo investigador)



Con respecto a la **intencionalidad**, un 13,27% del conjunto de los investigadores manifiesta estar pensando la posibilidad de involucrarse en promover la creación de una “*spin-off*” a tres años vista (figura 36a).

Además, de acuerdo a las ramas de conocimiento en las que los investigadores encuestados afirman estar desarrollando sus investigaciones (figura 36b), el porcentaje más elevado de intención se manifiesta en la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas (17,57%), seguido de Salud (15,05%).

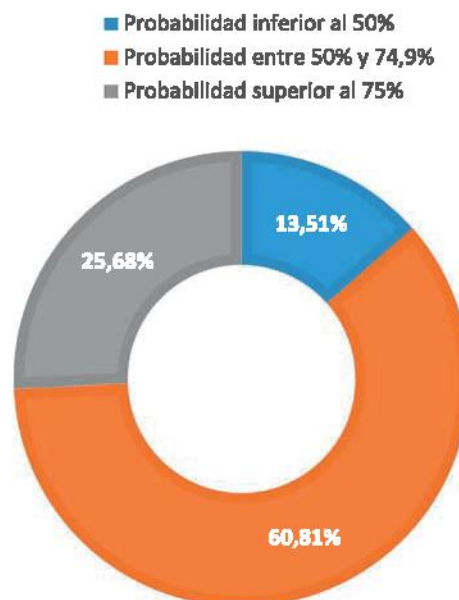
Estos datos han sido matizados, al preguntar a los investigadores que han indicado la citada intencionalidad, sobre cuál sería la probabilidad de que, en los próximos 3 años, se involucren en la creación de una empresa basada en sus resultados de investigación (figura 37).

Al respecto, el 4,8% de los investigadores que habían dicho tener la intención de involucrarse en la creación de “*spin-off*”, indica en esta segunda cuestión, que la probabilidad es del 100%, por lo que podemos estimar que la intención efectiva es del 0,64% del colectivo investigador.

Además, otro grupo correspondiente al 25,68% de los que habían dicho tener la intención, manifiesta a esta segunda cuestión, que lo haría con una probabilidad superior al 75%, y un 60,81% estima una probabilidad de involucración entre un 50% y un 75%.

Figura 37. Probabilidad de llevar la intención a la práctica mediante la creación de una “*spin-off*” en los próximos tres años (% sobre investigadores con intenciones)

PROBABILIDAD DE LLEVAR INTENCIONES A LA PRÁCTICA



En relación a la **implicación efectiva en la creación de “spin-off”**, el 10,09% de los investigadores participantes en el estudio afirma haber dado algún paso para crear una “spin-off” (figura 36a), lo cual puede englobar, por ejemplo, información inicial sobre alternativas y trámites, definición de la idea, búsqueda de recursos, o cualquier otro estadio más avanzado del proceso. De este porcentaje de investigadores, saldrán las próximas empresas “spin-off” que se materialicen.

La figura 36b desglosa esta involucración efectiva por ramas de conocimiento. Los mayores grados de implicación se encuentran en este caso ligados a las ramas de Ingeniería y Arquitectura, Ciencias y Salud por este orden, con porcentajes entre el 12% y 14% aproximados.

Se trata en todo caso de una foto muy próxima a la realidad de las “spin-offs” existentes, en la que la mayor parte de las empresas suelen estar relacionadas con esas ramas de conocimiento.

En esta ocasión, los datos han sido matizados, al preguntar a los investigadores que han afirmado estar implicados en la creación de “spin-off”, si en los últimos doce meses han llevado a cabo alguna acción, sólo o con otros, para la puesta en marcha de esta empresa (figura 38).

Al respecto, el 91,23% de los investigadores que dicen estar involucrados en el proceso de creación de “spin-off”, afirma haber desarrollado acciones en los últimos 12 meses, por lo que podemos estimar que esto supone el 9,2% del colectivo investigador global.

Adicionalmente, la figura 39 recoge el detalle de las acciones desarrolladas, así como su frecuencia relativa, destacando en primer lugar la búsqueda de financiación inicial, seguida del análisis de viabilidad de la idea.

Figura 38. Investigadores que han acometido acciones para la puesta en marcha de una “spin-off” en los últimos 12 meses (% sobre los que afirman estar creándola)

ACCIONES EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES PARA LA PUESTA EN MARCHA

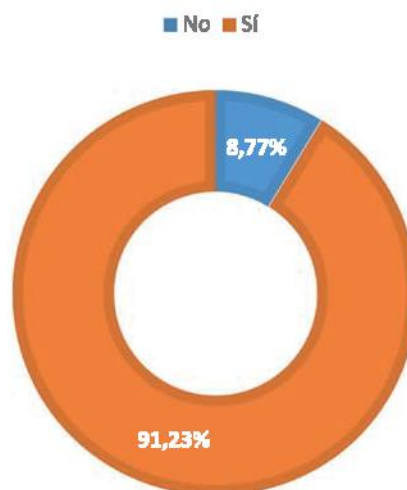
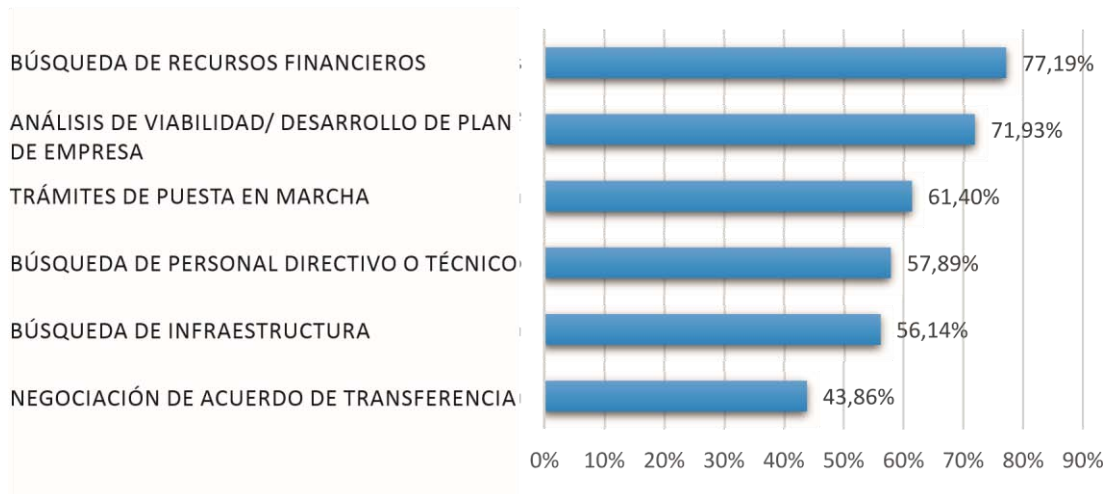


Figura 39. Tipología de acciones (% sobre los que afirman estar creando una “spin-off” y haber desarrollado acciones en los últimos 12 meses)

TIPOLOGÍA DE ACCIONES DESARROLLADAS



Otro aspecto de interés en relación a la valoración de la creación de una “spin-off”, como alternativa de transferencia de resultados de investigación, es la presencia de **investigadores que, tras plantearse esta posibilidad, la abandonaron**, toda vez que puede proporcionar información acerca de posibles obstáculos a esta actividad emprendedora.

En concreto, la figura 36a indica que el 27,26% de los encuestados se han encontrado en alguna ocasión en dichas circunstancias. Esta circunstancia es mayor (figura 36b) en el ámbito de las Artes y Humanidades, donde no se había recogido actividad emprendedora por parte de los encuestados y el porcentaje de intención manifiesta era sensiblemente inferior al resto.

También en esta ocasión, los datos han sido matizados, al preguntar a los investigadores que han afirmado haber abandonado la idea si antes de hacerlo, llevaron a cabo alguna acción de puesta en marcha (figura 40), así como en caso afirmativo, el detalle de las acciones que realizó (figura 41).

En relación a esto, el 37,01% de los que afirman que abandonaron la idea llegaron a desarrollar alguna acción, y respecto a la tipología de acciones, el mayor porcentaje de respuesta lo tiene la negociación del acuerdo de transferencia¹⁶, mientras que, por ejemplo, el análisis de viabilidad de la idea aparece en último lugar, con un porcentaje del 4,55%, cuando particularmente, analizar la idea y su viabilidad, es un paso que podríamos situar en primer lugar en todo proceso de creación de empresas.

¹⁶ Los acuerdos de transferencia pueden diferir, atendiendo a las normativas de cada universidad.

Figura 40. Investigadores que han acometido acciones para la puesta en marcha de una “spin-off” antes de abandonar la idea (% sobre los que abandonaron la intención)

ACCIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA ANTES DE ABANDONAR LA IDEA

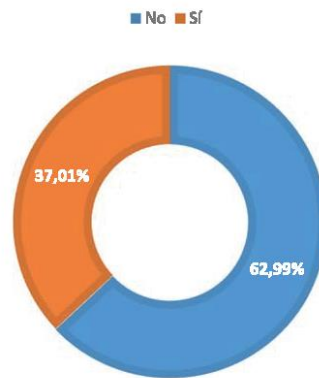


Figura 41. Tipología de acciones (% sobre los que abandonaron la idea y desarrollaron algún tipo de acción)

TIPOLOGÍA DE ACCIONES DESARROLLADAS

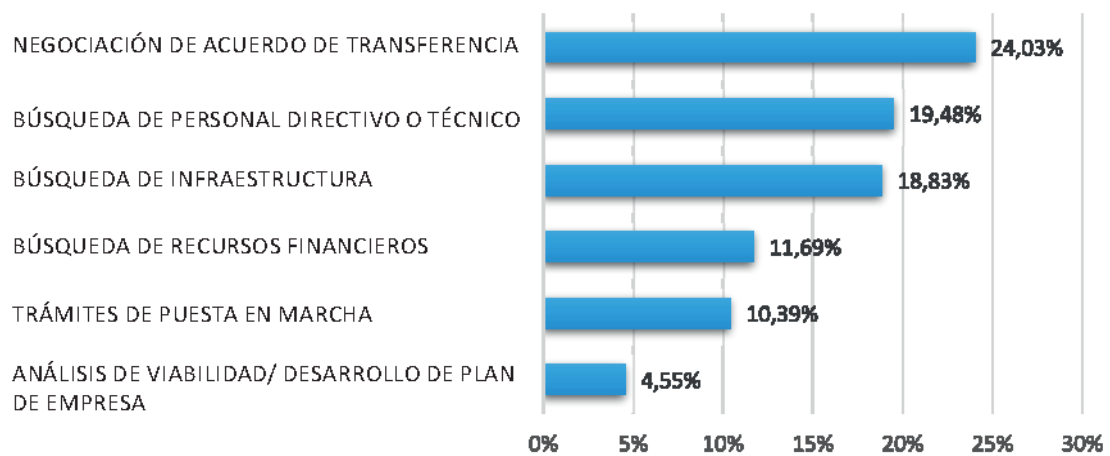
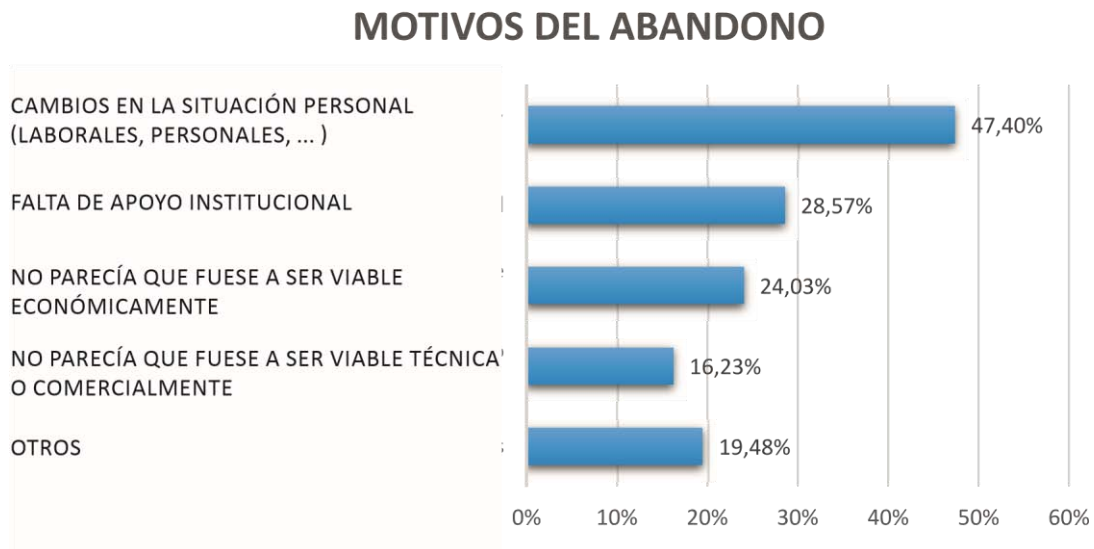


Figura 42. Motivos del abandono de la idea (% sobre los que abandonaron)



Esta información se puede complementar con la respuesta a la cuestión de “cuáles fueron los motivos por los que se decidió aplazar o abandonar el proyecto” (figura 42). Al respecto, las causas aducidas en primer lugar, y de forma destacada por cerca de la mitad de los investigadores, son los ligados a cambios en la situación personal o laboral. Sigue a continuación la percepción de falta de apoyo institucional al proyecto, mientras que en último lugar se sitúan las causas debidas a la inseguridad acerca de su viabilidad económica, técnica y comercial. En este sentido, este orden en el peso de los factores de abandono puede relacionarse con el hecho de haberse interesado en mayor medida por el acuerdo de transferencia, y en menor medida por el estudio de viabilidad de la idea.

7.4. PERCEPCIÓN DE DESEABILIDAD DE CREACIÓN DE SPIN-OFFS

En sentido amplio, la percepción de deseabilidad se refiere al grado de atracción de la persona por un comportamiento dado, entendiéndose en el caso que nos ocupa, como el grado en el que un investigador académico valora, positiva o negativamente, la posibilidad de desarrollar una “*spin-off*”.

Esta percepción subyace en el sistema de valores de la persona, conforma su deseo de crear o no una empresa, y se encuentra influenciada, entre otros aspectos, por la presión que ejercen las denominadas normas sociales percibidas, entendidas como el conjunto de creencias del individuo, relacionadas con la posibilidad de que otras persona o grupos de referencia (familia, amigos, colegas de profesión, etc.) aprueben o desaprobren la realización de determinada conducta.

En particular, entre las personas o grupos de referencia que pueden influir en las normas sociales percibidas por un investigador, se encuentran los compañeros del grupo de investigación, los colegas de profesión, y la comunidad investigadora en general, por lo que cobran relevancia las creencias de la comunidad investigadora en su conjunto.

En relación a estos planteamientos, en el presente apartado se analiza la deseabilidad relativa de crear una “*spin-off*” entre otras fórmulas alternativas de transferencia de resultados de

investigación; las razones principales por las que esta opción sería atractiva para el investigador; y el balance de ventajas e inconvenientes relacionados.

Adicionalmente, se contrastan los resultados obtenidos separando al colectivo investigador en dos grupos, según su implicación o no en el proceso de creación de “*spin-off*”. Esto es, un primer grupo que engloba a los que muestran algún grado de intencionalidad para involucrarse en la creación de “*spin-off*” o ya han dado algún paso para ello, y otro grupo con el resto de investigadores.

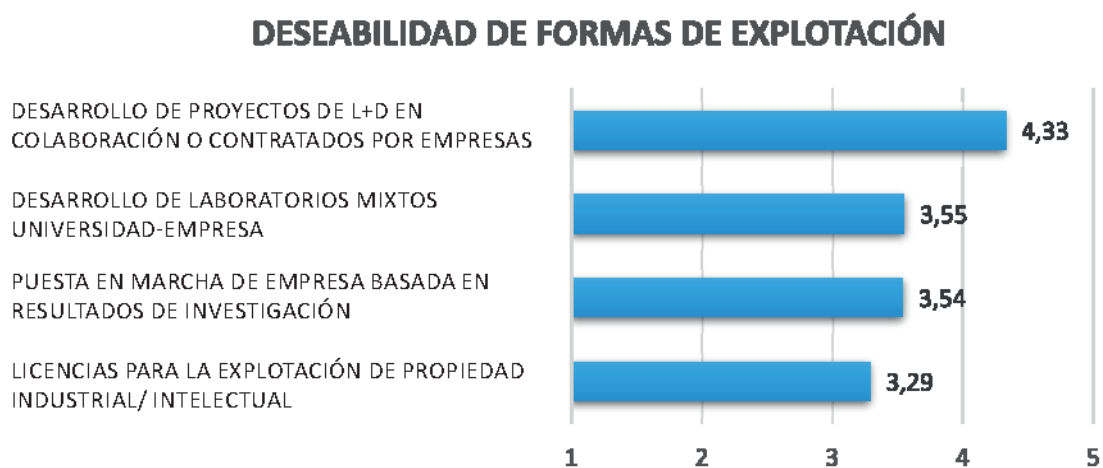
De este modo, en primer lugar las figuras 43a y 43b muestran, en una escala de 1 a 5, el **grado de atracción o deseabilidad** relativo de diversas formas de explotación de resultados de investigación, con carácter general y comparado por grupos.

Los datos recogidos indican que, como forma de explotación, se valoran en primer lugar la alternativa de desarrollo de proyectos de I+D con empresas, ya sea en colaboración o contratados por aquéllas. Pero dejan ver también que la puesta en marcha de una “*spin-off*” ha pasado a ser una alternativa aceptada, por encima además de la tradicional alternativa de licencias de explotación de propiedad industrial o intelectual.

Como es lógico, esto se hace especialmente patente en el caso de los investigadores involucrados en la creación de una “*spin-off*” o que han manifestado una intención positiva hacia la misma. En este grupo, la alternativa de poner en marcha una “*spin-off*” mejora sensiblemente la puntuación recibida.

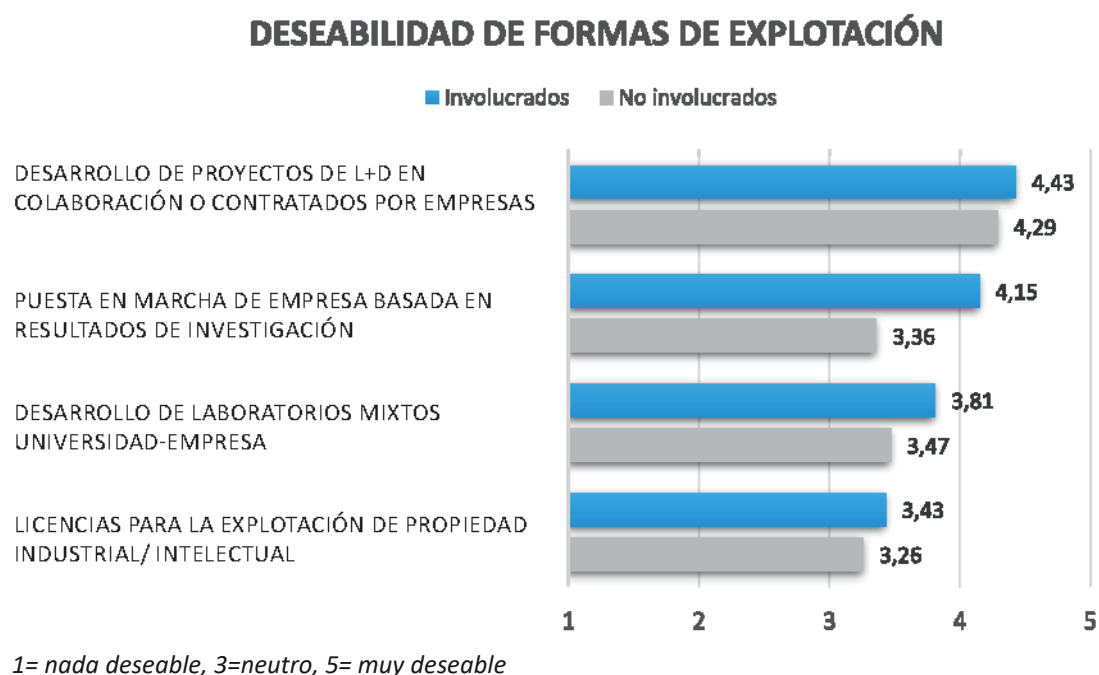
Todo ello no hace sino dejar ver que esta posibilidad, más allá de considerarse novedosa o extraña, ha pasado a ser una vía aceptada entre la comunidad investigadora, como medio de transferencia de los resultados de la investigación.

Figura 43a. Deseabilidad de diferentes opciones de explotación de los resultados de investigación



1= nada deseable, 3=neutro, 5= muy deseable

Figura 43b. Deseabilidad de diferentes opciones de explotación de los resultados de investigación. Involucrados vs. no involucrados (medias por grupo)



En este sentido, es de interés conocer las razones por las que los investigadores consideran atractiva la puesta en marcha de una empresa basada en sus resultados de investigación (figura 44a).

Así, la posibilidad que supone el llevar los resultados de la investigación a la práctica, es remarcada por tres cuartas partes de los investigadores, mientras que la segunda razón aducida, por dos tercios de los encuestados, es la posibilidad de ofrecer una salida laboral a los miembros del grupo de investigación. El tercer motivo en importancia es la posibilidad de captación de financiación complementaria para el grupo, indicada por la mitad de los investigadores. Otras motivaciones más ligadas al mundo académico, como el prestigio científico-profesional, la reputación científica fuera de la universidad o mantener el control sobre la explotación de los resultados, aglutinan menos índice de respuesta.

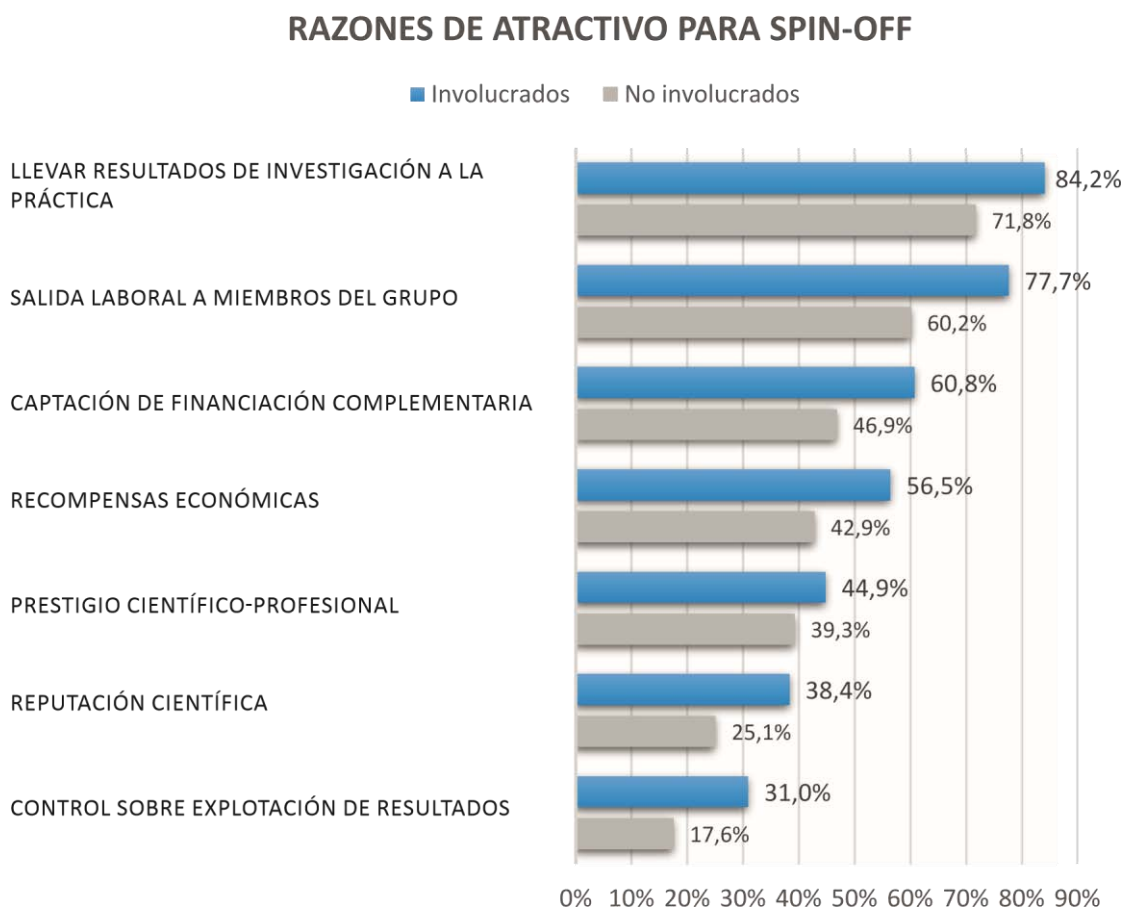
El orden jerárquico por frecuencia de respuestas es el mismo en los dos grupos comparados en la figura 44b, si bien el conjunto de los investigadores involucrados en el proceso emprendedor ofrece un mayor índice de respuesta.

Complementariamente a la perspectiva anterior, la formación de actitudes hacia la puesta en marcha de una “*spin-off*” puede ser también observada a partir de las creencias del investigador sobre los beneficios e inconvenientes que le podría reportar dicho comportamiento.

Figura 44a. Razones por las que sería atractiva la puesta en marcha de una empresa basada en resultados de investigación (% de respuesta en cada categoría)



Figura 44b. Razones por las que sería atractiva la puesta en marcha de una empresa basada en resultados de investigación (% de respuesta en cada categoría)



En este sentido, las figuras 45a y 45b ofrecen una visión del **balance de ventajas e inconvenientes** que supondría la puesta en marcha de una “*spin-off*” para el conjunto de investigadores participantes en el estudio, con carácter general y separándolo en dos grupos según su implicación o no en el proceso emprendedor.

Esta valoración muestra una situación en la que son muy pocos los que se decantan por posturas extremas. La práctica totalidad de los investigadores encuestados reconocen tanto la presencia de ventajas como inconvenientes, con una mayoría de respuestas (39,6%) entre los que reconocen ventajas e inconvenientes a partes iguales, sin decantarse por un lado u otro de la balanza.

Si bien en conjunto, el porcentaje de los que ponderan más los inconvenientes que las ventajas es de ocho puntos (30,9% frente a 22,9%), y sólo un 3,8% de los encuestados no reconocen ventaja alguna en la creación de “*spin-off*”.

Todo esto se complementa con el análisis de la respuesta por grupos (figura 45b). Así, entre los investigadores más cercanos al proceso emprendedor, el sentido de la contestación se decanta hacia el lado de las ventajas.

De hecho, el porcentaje de los que sólo reconocen inconvenientes desciende hasta el 1,1%, mientras que entre los que sólo encuentran ventajas, la respuesta relativa casi se cuadruplica. Esto es, el paso por el proceso emprendedor o su etapa previa de intencionalidad modifica la percepción del balance de ventajas e inconvenientes hacia el lado positivo de la balanza.

Figura 45a. Balance de ventajas e inconvenientes que reportaría la puesta en marcha de una “*spinoff*” (% sobre todo el colectivo investigador)

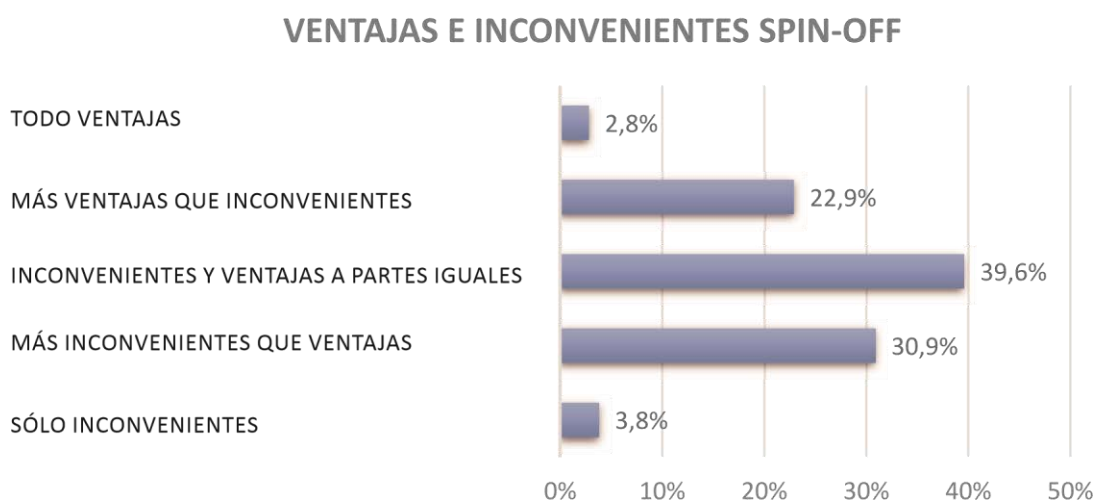
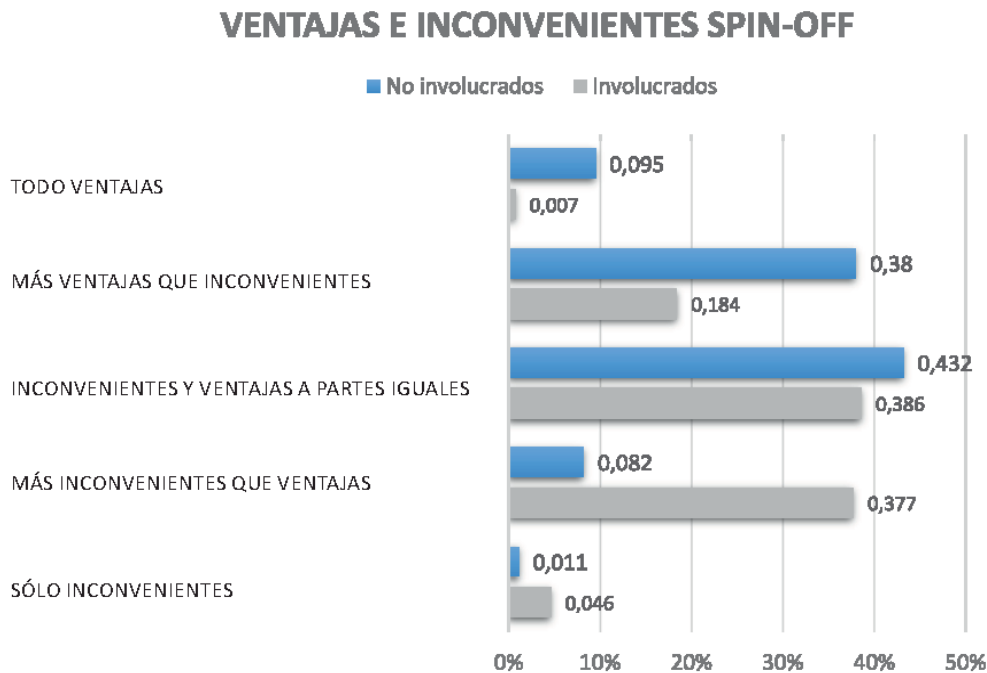
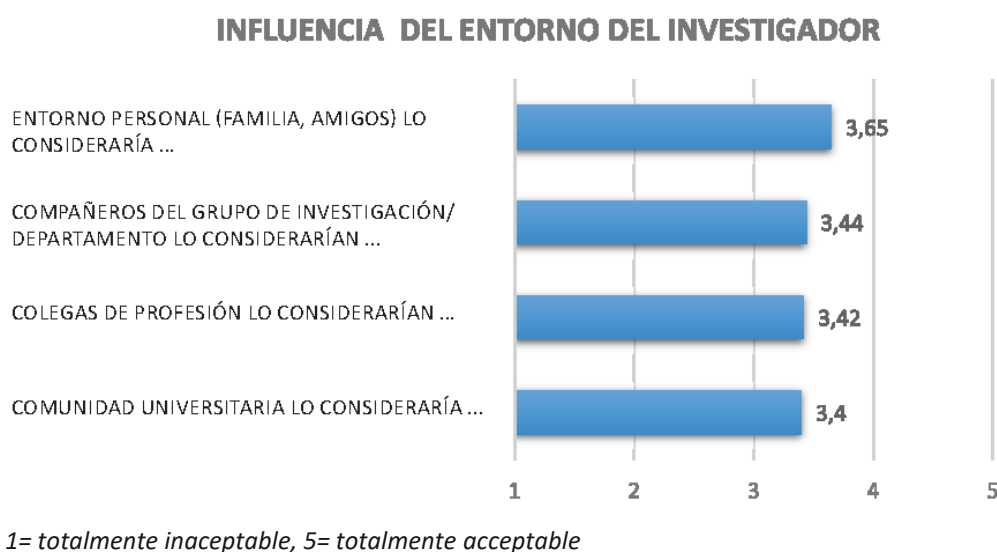


Figura 45b. Balance de ventajas e inconvenientes que reportaría la puesta en marcha de una “spinoff” (% de respuesta en cada categoría)



El estudio de la percepción que tienen los investigadores acerca de la aceptación o rechazo con que contarían en su entorno en el caso de involucrarse en la creación de una “spinoff” (**influencia social percibida**) manifiesta también, la aceptación de esta alternativa de transferencia de resultados de investigación (figura 46a). De hecho, la valoración media obtenida se encuentra en torno a una puntuación de 3,5 sobre 5, lo que indica que el colectivo investigador en conjunto tiene la percepción de que esta alternativa sería aceptada por su grupo de investigación, colegas de profesión, y la comunidad universitaria en general, así como también por su entorno familiar y de amistades.

Figura 46a. Percepción del investigador sobre la aceptación de su entorno respecto a la puesta en marcha de una “spin-off” (sobre todo el colectivo investigador)

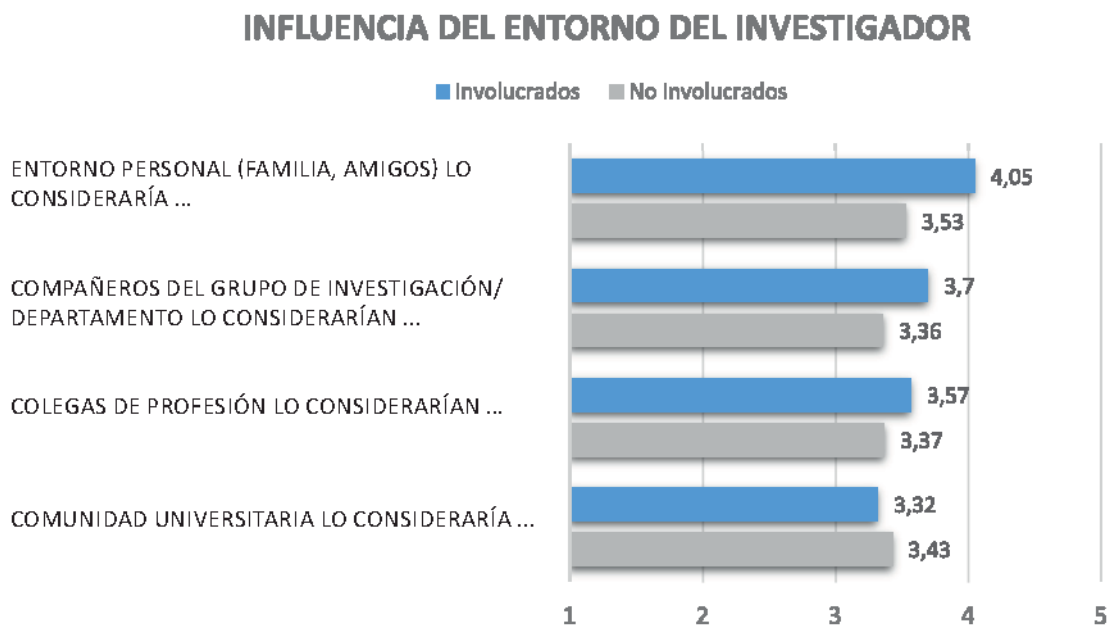


Similar respuesta se obtiene cuando se separa a los encuestados entre involucrados y no en el proceso emprendedor (figura 46b). En este caso, todas las respuestas del grupo involucrado se encuentran por encima de las del no implicado, excepto la relativa a la aceptación por la comunidad universitaria en general. En cualquier caso, la influencia social por parte de los grupos de referencia, tiene una consideración positiva, y supone un elemento de refuerzo y apoyo en la formación de actitudes y percepciones adecuadas para involucrarse en la creación de “*spin-off*”.

Por último, se les ha preguntado a los participantes en la encuesta por la **presencia de emprendedores**, tanto académicos como no, en su entorno cercano de conocidos. Se trata de un elemento del capital social del individuo, que puede influir en el atractivo percibido y en el balance de ventajas e inconvenientes.

La tabla 6 sintetiza los resultados, con carácter general y dividiéndolos por grupos según su involucración en el proceso emprendedor.

Figura 46b. Percepción del investigador sobre la aceptación de su entorno respecto a la puesta en marcha de una “*spin-off*” por éste (involucrados vs. no involucrados)



1= totalmente inaceptable, 5= totalmente aceptable

Tabla 6. Presencia de emprendedores académicos y extra-académicos en el entorno cercano del colectivo investigador

Grupo	Tipo de emprendedor conocido	Valor medio	Valor modal
Todo el colectivo investigador	Académico	2,96	0
	Extra-académico	10,87	0
Investigadores involucrados	Académico	4,64	0
	Extra-académico	17,15	5
Investigadores no involucrados	Académico	2,41	0
	Extra-académico	8,36	0

Los datos indican que los investigadores involucrados en el proceso afirman conocer personalmente, como media, aproximadamente al doble de emprendedores que los investigadores no involucrados.

Sin embargo, es de interés observar que la respuesta más frecuente (valor modal) es cero, es decir, no conocer a ningún emprendedor personalmente, ni del ámbito investigador, ni del extra-académico, con la excepción del grupo de investigadores involucrados, que recogen como respuesta más frecuente el conocimiento de cinco emprendedores extra-académicos.

Con todo, sintetizando los distintos aspectos analizados en este apartado, las respuestas del colectivo investigador muestran que la creación de “*spin-off*” reviste actualmente un atractivo semejante a otras alternativas de transferencia de resultados de investigación, es valorada positivamente en cuanto a su balance de ventajas e inconvenientes, y es aceptada por los diferentes colectivos universitarios, si bien incluso los investigadores más cercanos al proceso, independientemente de su intencionalidad manifiesta o de su implicación efectiva, apenas tienen red de contactos con otros investigadores que hayan creado “*spin-off*”.

7.5. PERCEPCIÓN DE VIABILIDAD DE CREACIÓN DE SPIN-OFFS

Cualquier persona que se plantea la puesta en marcha de una empresa no sólo debe percibir este comportamiento como deseable o atractivo, sino que además debe asumir que se encuentra a su alcance, es decir, que puede llevarlo a cabo.

En este sentido, nos referimos a la percepción de viabilidad como el grado en el que un investigador percibe la facilidad o dificultad de crear una “*spin-off*”, así como de desempeñar las funciones que cree que debe realizar para alcanzar en último término, los beneficios que espera le reporte la iniciativa.

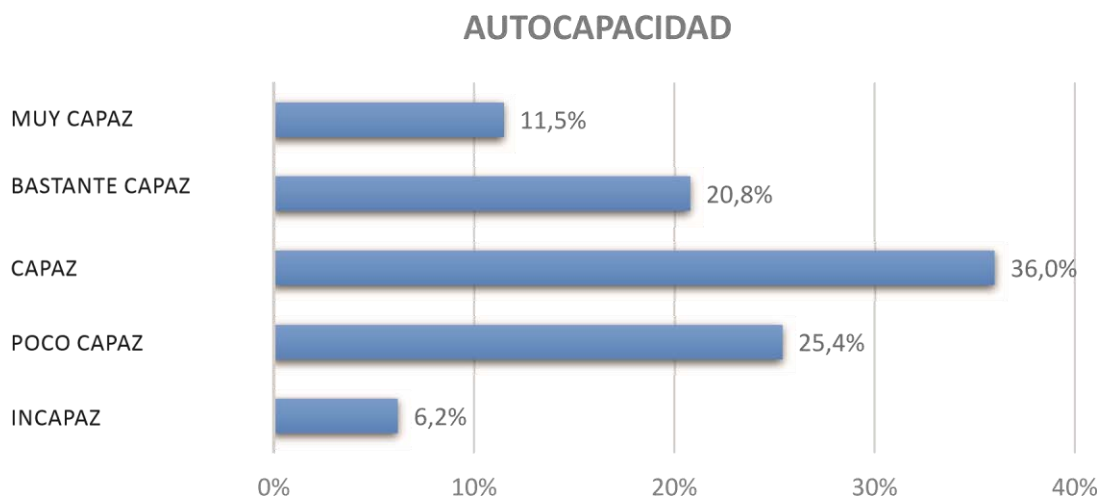
Por lo tanto, esta percepción se encuentra relacionada con las creencias que tiene uno mismo, sobre sus propias capacidades y/o habilidades para obtener recursos disponibles en el entorno, y para poner en marcha la nueva empresa, pero también con la percepción de contar con una oportunidad de negocio adecuada, esto es, con la creencia por parte del investigador, de que sus resultados de investigación constituyen una oportunidad para la puesta en marcha de una “*spin-off*”.

Al respecto, la encuesta indaga en primer lugar sobre la **percepción de capacidad propia** para crear una “*spin-off*”¹⁷, planteando al investigador si, en el supuesto de que se contara con una buena oportunidad de negocio derivada de su investigación, se vería capaz (sólo o con otros) de promover la creación de una empresa para comercializarlos.

La información obtenida (figura 47a) pone de manifiesto que un 6,2% de los investigadores encuestados afirman no poseer, en absoluto, habilidades para la puesta en marcha de una empresa, porcentaje que se amplía hasta algo más de un tercio de los encuestados, si incluimos también a aquellos que consideran que su bagaje de habilidades relacionados es escaso. Por otro lado, el 68,3% de los encuestados se considera en posesión de suficientes habilidades para desarrollar una “*spin-off*”, de los cuales un 32,3% afirman estar bastante o muy capacitados.

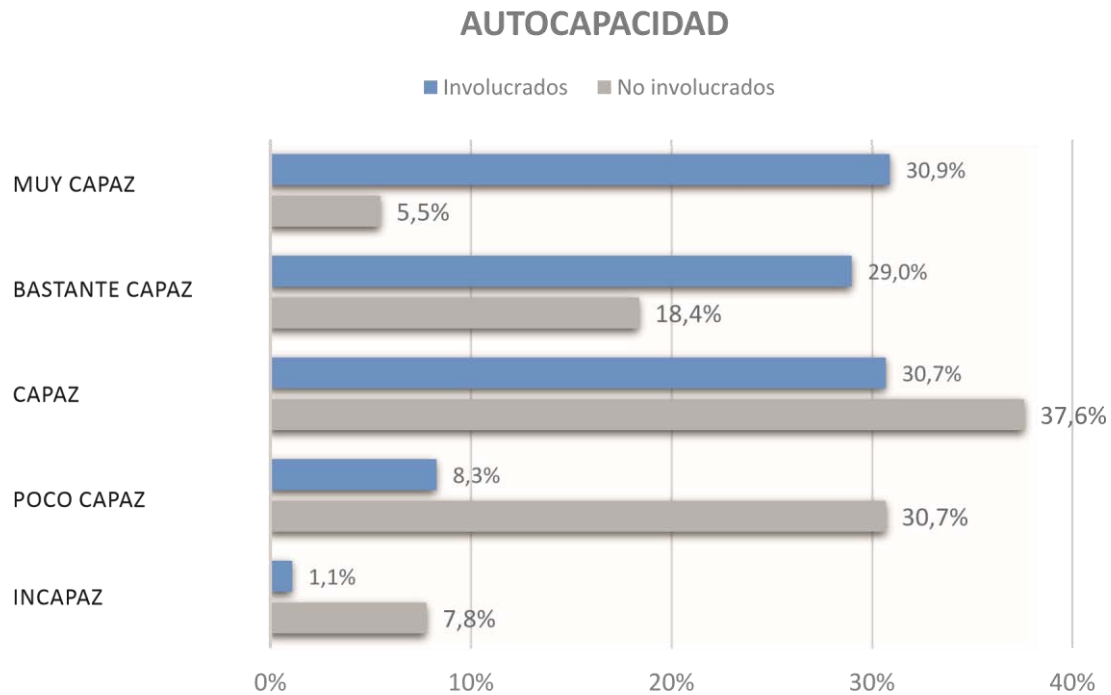
Si hacemos un análisis por grupos según su implicación o no en el proceso emprendedor (figura 47b), las diferencias son significativas. De hecho, entre los que declaran su intencionalidad o se encuentran en alguna etapa del proceso, el 59,9% se ven bastante o muy capaces, porcentaje que casi triplica al de los investigadores no involucrados. Al contrario, entre los que se ven poco o nada capaces, el porcentaje de los no involucrados casi cuadruplica al correspondiente del grupo de involucrados.

Figura 47a. Percepción del investigador acerca de su capacidad para promover la creación de una “*spin-off*” (% sobre todo el colectivo investigador)



¹⁷ Esta percepción, denominada en los estudios científicos como “autocapacidad”, hace referencia al conjunto de habilidades y capacidades que el individuo considera necesarias para el desarrollo de la iniciativa, y a su percepción de si cuenta o no con ellas, y ha sido desarrollada por la literatura científica, por ejemplo, en los trabajos ya citados anteriormente de Katz y Gartner (1998); Krueger y Carsrud (1993); o Krueger et al. (2000).

Figura 47b. Percepción del investigador acerca de su capacidad para promover la creación de una "spin-off" (% por grupos: involucrados vs. no involucrados)



Complementariamente a esta cuestión, se les pidió a los encuestados que evaluaran una batería de **capacidades concretas**, que matizan su percepción acerca de la facilidad o dificultad sobre el desempeño de funciones de gestión empresarial (figura 48a).

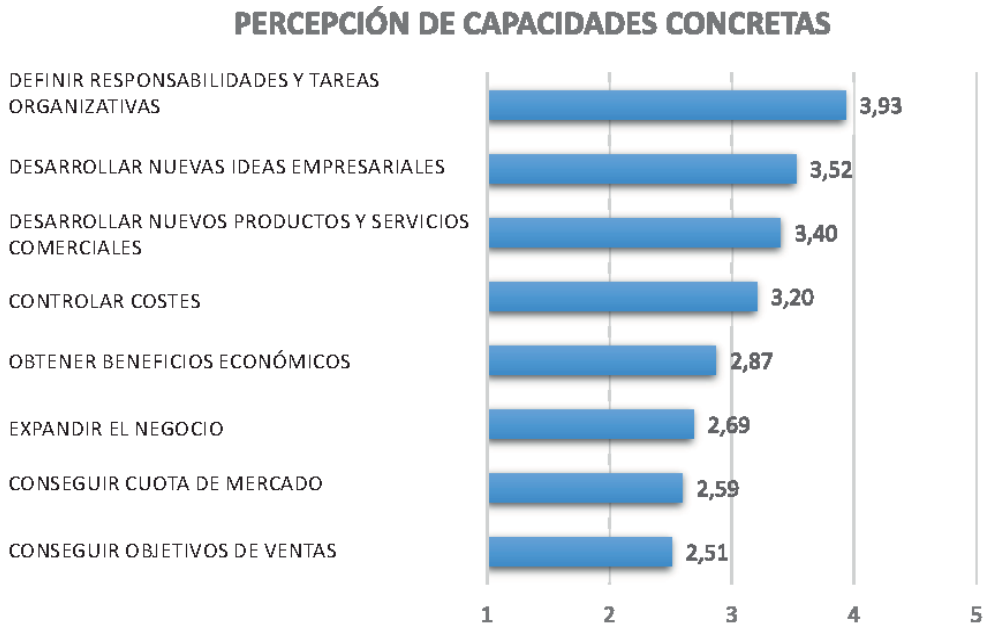
Cabe destacar que, la autoevaluación de capacidades concretas que hacen los investigadores se sitúa en todos los casos, en valores intermedios entre 3,93 y 2,51 (escala de 1 a 5).

En concreto, las capacidades mejor percibidas son las ligadas a la definición de responsabilidades y tareas, así como al desarrollo de nuevas ideas, productos y servicios. Esto es, podríamos decir que los investigadores se sienten más cómodos con aspectos que les serían más familiares, en cuanto que suponen mejoras y desarrollos de los propios resultados de la investigación, así como de la organización del equipo en torno a dichos resultados.

Sin embargo, los aspectos con valoración más baja son los más específicos del ámbito empresarial. Aspectos relacionados con costes, cuota de mercado, ventas, crecimiento, etc., con los que, por lo general, no están acostumbrados.

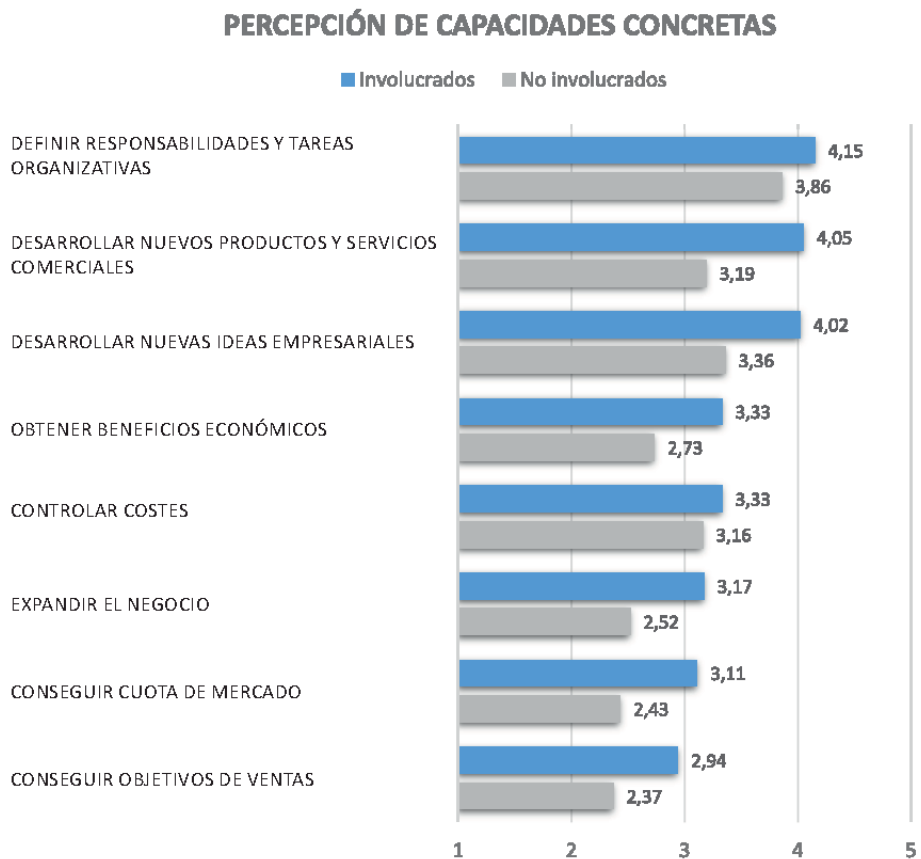
Los resultados recogidos en la figura 48b matizan estos datos por grupos de implicados o no en el proceso emprendedor. Si bien la jerarquía de capacidades concretas se mantiene prácticamente sin diferencias, se puede destacar que entre el grupo de involucrados las puntuaciones son superiores, todas situadas por encima del "aprobado (valor medio de 3), con la excepción única de la referente a objetivos de ventas (2,94). Por su parte, en el grupo de los no involucrados, con puntuaciones más bajas, únicamente superan el valor medio las capacidades relativas a definición de responsabilidades y tareas, a desarrollo de ideas y nuevos productos y servicios, y a control de costes.

Figura 48a. Percepción del investigador acerca de su capacidad para realización de tareas concretas de gestión "spin-off" (% sobre todo el colectivo investigador)



1= nada, 5= totalmente

Figura 48b. Percepción del investigador acerca de su capacidad para realización de tareas concretas para la creación de "spin-off" (% por grupos: involucrados vs. no involucrados)



1= nada, 5= totalmente

Un elemento también especialmente importante, relacionado con la percepción de viabilidad, es el juicio realizado acerca de si el investigador considera que existen **oportunidades de negocio** sobre sus resultados de investigación (figuras 49a y 49b).

Ante esta cuestión, el 75,3% de los investigadores afirma haberse planteado en alguna ocasión, si los resultados de sus investigaciones podrían constituir una buena oportunidad de negocio, y particularmente el 64% de los no involucrados también afirma haberse planteado concretamente esta reflexión.

Esto indica una cierta valoración positiva, en el sentido de que se han planteado la posibilidad acerca de si cuentan con resultados de investigación que puedan tener cierta aplicabilidad o uso comercial a futuro.

Figura 49a. Investigadores que se han planteado si sus resultados de investigación podrían convertirse en una buena oportunidad de negocio (% sobre todo el colectivo investigador)

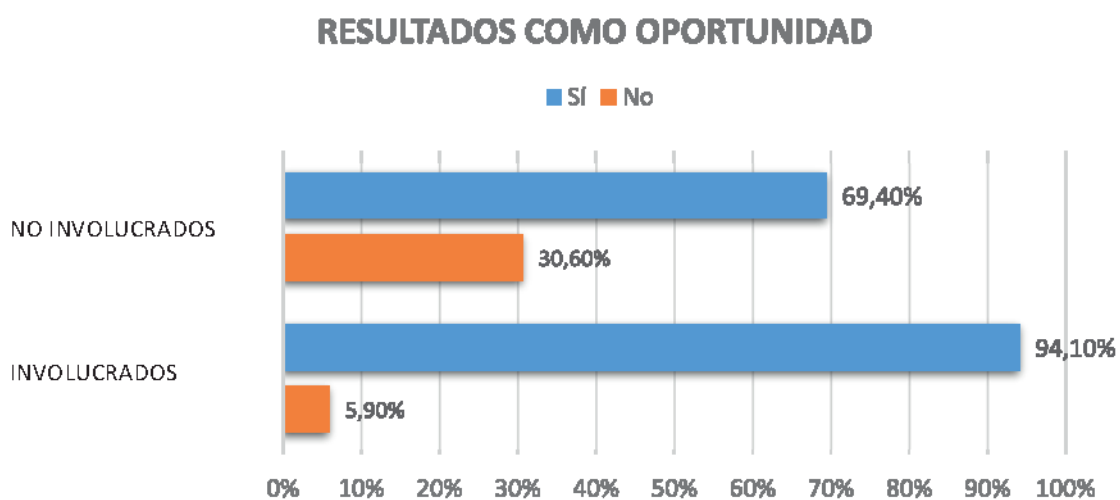
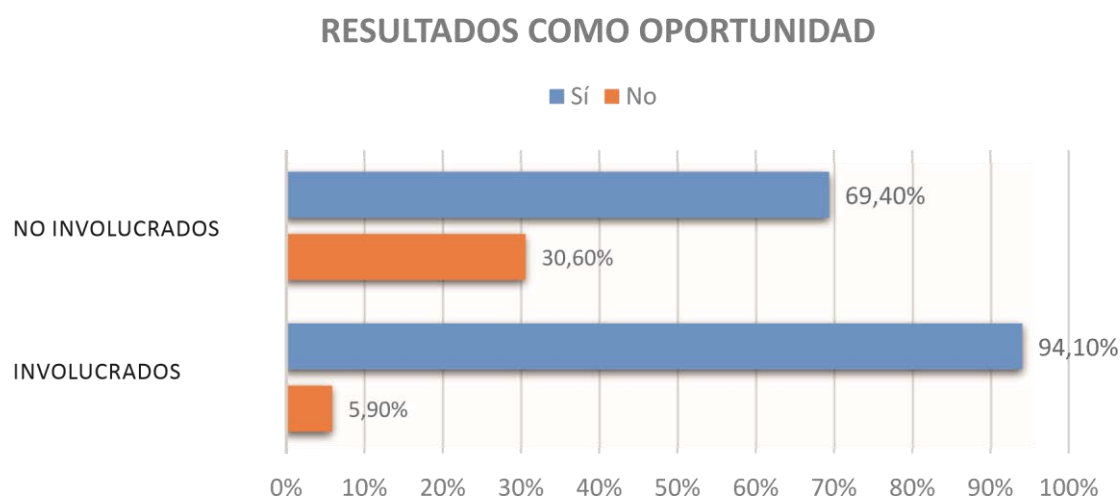


Figura 49b. Investigadores que se han planteado si sus resultados de investigación podrían convertirse en una buena oportunidad de negocio (% por grupos: involucrados vs. no involucrados)



No obstante, la falta de tiempo y de recursos son factores críticos en el desarrollo de actuaciones de puesta en marcha de toda empresa.

En este sentido, la encuesta dirigida a la población investigadora se ha preguntado por estos factores de **“tiempo y recursos disponibles”** como posibles limitaciones (figuras 50a, 50b, 51a y 51b), dado que pese a poder percibir como atractiva la creación de una empresa basada en resultados de investigación, y a poder reconocerse en posesión de las capacidades necesarias, la conducta necesaria puede llegar a no desarrollarse por la restricción obvia que supone el tiempo y recursos disponibles.

Las respuestas oscilan más bien hacia la opinión de que sería complicado encontrar, tanto tiempo como recursos necesarios para implicarse en la puesta en marcha de una *“spin-off”*.

Particularmente, entre los involucrados en el proceso emprendedor, un 61,3% opina que sí es posible encontrar el **tiempo** suficiente, mientras que, entre el grupo de los no involucrados, el 50,9% opina lo contrario.

En el caso de la valoración de poder encontrar **recursos** suficientes, si bien es también el grupo involucrado el que muestra una respuesta más positiva, las diferencias son menores.

Esto se podría achacar a que, entre dichos recursos se encuentran los de carácter financiero, ciertamente difíciles en cuanto a su obtención, como ha quedado de manifiesto por el grupo de expertos que ha valorado las condiciones de entorno recogidas en la Fase I de este estudio. Pero también podría ser atribuible a que, mientras el tiempo disponible se siente más como un recurso propio, en la órbita de gestión del investigador, el resto de recursos poseen una mayor dependencia del exterior, y no se encuentran bajo el control propio.

Figura 50a. Valoración de la posibilidad de encontrar tiempo suficiente para explotar una oportunidad de negocio basada en *“spin-off”* (% sobre todo el colectivo investigador)

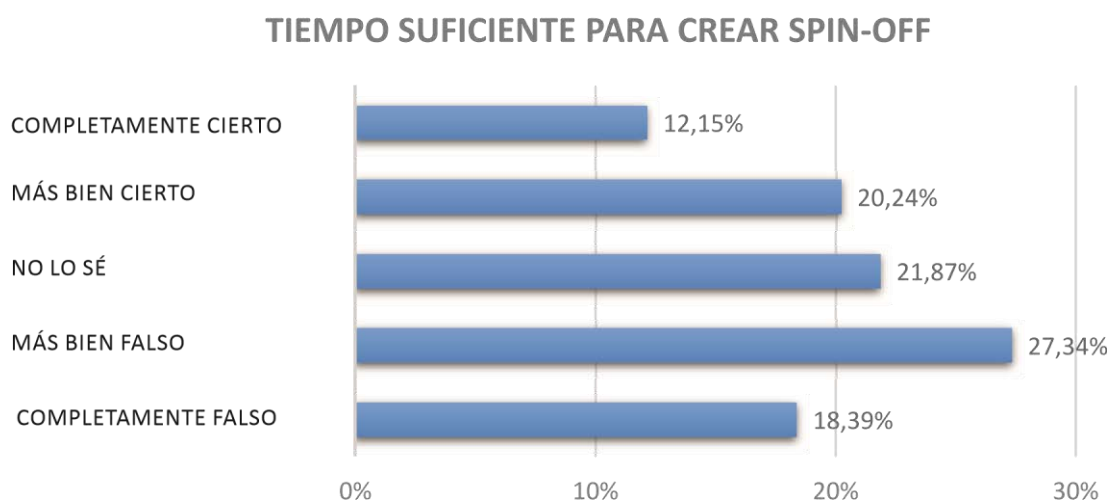


Figura 50b. Valoración de la posibilidad de encontrar tiempo suficiente para explotar una oportunidad de negocio en "spin-off" (% por grupos: involucrados vs. no involucrados)

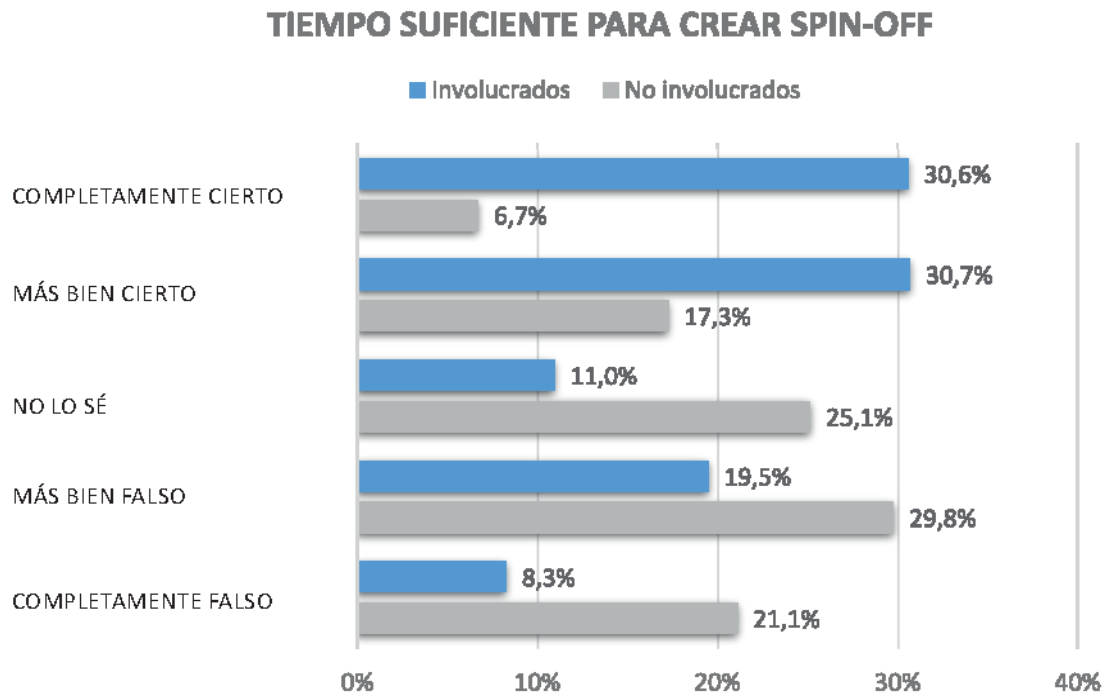


Figura 51a. Valoración de la posibilidad de encontrar recursos suficientes para explotar una oportunidad de negocio basada en "spin-off" (% sobre todo el colectivo investigador)

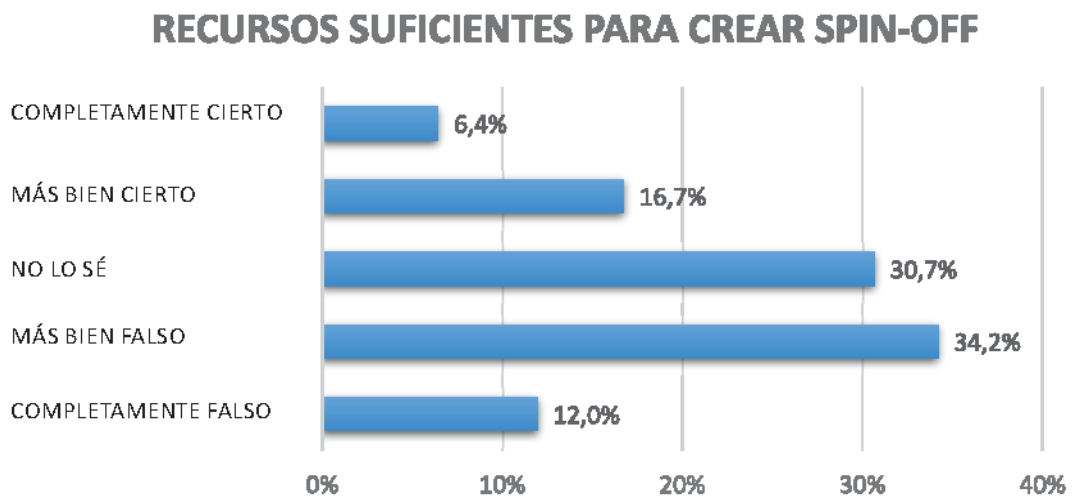
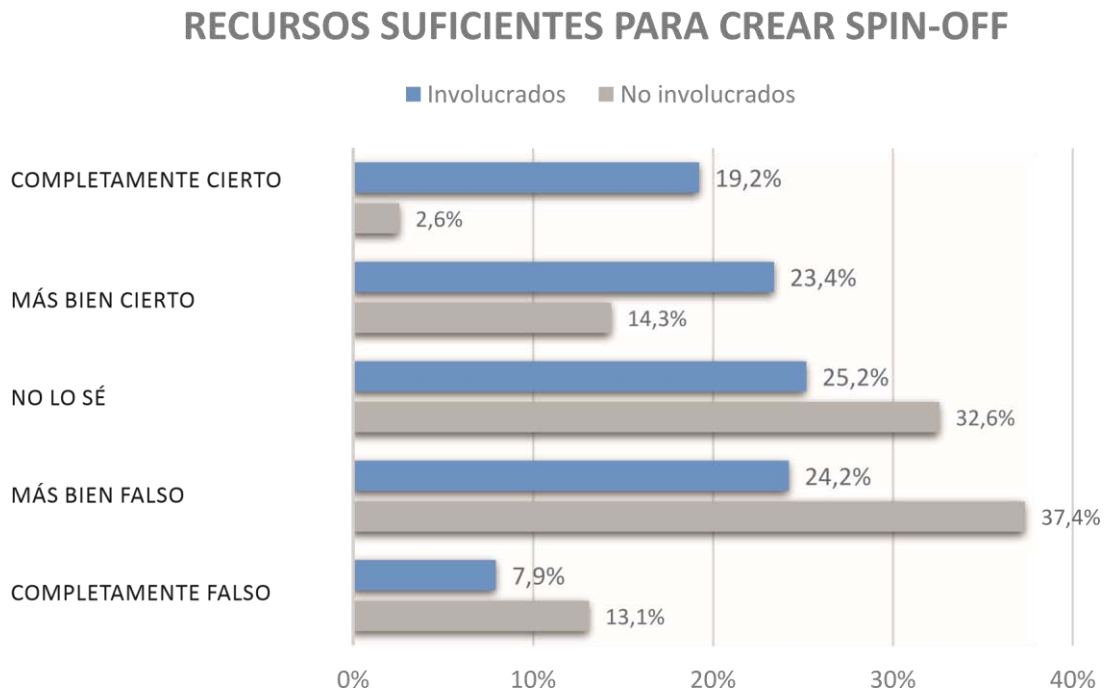


Figura 51b. Valoración de la posibilidad de encontrar recursos suficientes para explotar una oportunidad de negocio “spin-off” (% por grupos: involucrados vs. no involucrados)



Por último, de manera complementaria a lo anterior, la encuesta sondea la valoración de los investigadores acerca de la necesidad, para el buen funcionamiento de una nueva “spin-off”, de que el PDI / PI promotor deba abandonar sus actividades docentes e investigadoras, así como si debería desempeñar labores de gestión empresarial en la nueva empresa (figuras 52a y 52b).

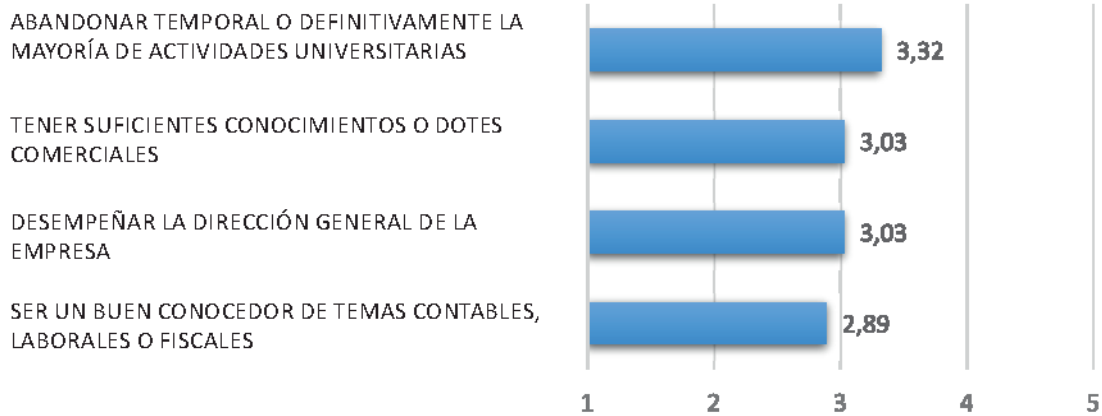
Al respecto, el conjunto de los investigadores tiene una opinión neutra acerca de la necesidad o exigencia que les supondría la nueva “spin-off” a los promotores, destacando únicamente por encima del valor medio 3, la suposición de que se verían obligados a abandonar temporal o definitivamente la mayoría de sus otras actividades universitarias, y considerando como menos necesario, disponer de conocimientos en aspectos contables, laborales o fiscales.

Esto es, se podría hablar de cierta incertidumbre en cuanto a verse obligados a modificar su “rutina” universitaria, pero se es más consciente de que determinados aspectos técnicos propios de la gestión empresarial no necesariamente deben ser asumidos por el investigador.

Estas valoraciones se matizan al separar por grupos de involucración (figura 52b), pudiéndose apreciar ciertas diferencias entre ambos grupos, de modo que los sí involucrados parecen tener más claro que el conjunto de necesidades para el promotor, no son tan elevadas como sí les parece al resto, o tienen ya previsto como superarlas.

Figura 52a. Valoración de necesidades del promotor de una nueva "spin-off" (sobre todo el colectivo investigador)

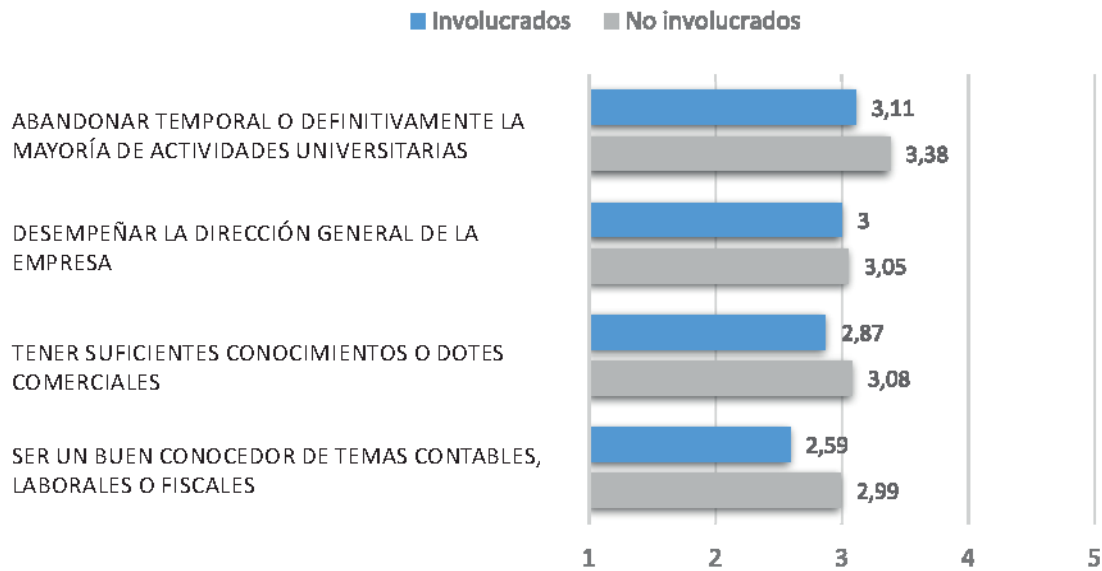
EXIGENCIAS PARA EL PDI/PI PROMOTOR



1= nada necesario, 5= imprescindible

Figura 52b. Valoración de necesidades del promotor de una nueva "spin-off" (por grupos: involucrados vs. no involucrados)

EXIGENCIAS PARA EL PDI/PI PROMOTOR



1= nada necesario, 5= imprescindible

7.6. APROXIMACIÓN AL PERFIL DEL INVESTIGADOR IMPLICADO EN SPIN-OFFS NACIENTES

Las secciones anteriores han recogido una síntesis descriptiva de las motivaciones, actitudes y comportamientos del conjunto de los investigadores de las universidades públicas valencianas hacia la creación de empresas con base en sus investigaciones, con carácter general y en función de su intencionalidad e implicación en el proceso emprendedor.

El presente apartado pone ahora el foco de atención en el grupo de investigadores integrado por aquellos que afirman, en el momento de la encuesta, estar creando una empresa basada en sus resultados de investigación. Esto es, aquellos que en los últimos 12 meses han desarrollado algún tipo de actividad relativa a su puesta en marcha, en solitario o con otros, lo que podríamos denominar investigadores implicados en “*spin-offs*” nacientes.

A continuación, y de manera descriptiva, se muestran los datos que permiten aproximar el perfil estos emprendedores nacientes, situación en la universidad en la que desarrollan su actividad, así como sus motivaciones para la implicación en la creación de la “*spin-off*”, caracterizándose los rasgos de su investigación en un apartado posterior.

El **perfil sociodemográfico** aproximado de los investigadores involucrados en la creación de “*spin-off*” corresponde mayoritariamente a un hombre (88,77% de los casos), de entre 45 y 54 años (41,18% de los casos), según se recoge en las figuras 53 y 54.

En relación a la distribución de **género**, los datos recogidos muestran una proporción hombre/mujer de 8 a 1, lo que indica una clara mayor implicación de los primeros, en proporción que nada tiene que ver con la correspondiente del censo de investigadores de las universidades públicas valencianas (aproximadamente 1,5 hombres por cada mujer)¹⁸.

No obstante, y como información adicional, los datos recabados permiten calcular el índice de implicación en “*spin-offs*” nacientes por género, calculado por cociente entre las/los implicados en dicha actividad y el total de investigadoras/es en la población. De este modo, el índice de actividad por género, en el caso de hombres, sería del 12,69%, mientras que entre las mujeres sería del 2,85%.

Figura 53. Perfil de género de los investigadores involucrados en la creación de “*spin-offs*”



¹⁸ Datos del Sistema de Información de las Universidades Valencianas Públicas (SIUVP), disponible en <http://www.siuvp.es>

Respecto a la **edad**, los datos recabados muestran una elevada heterogeneidad entre los investigadores implicados en la puesta en marcha de “*spin-offs*”. Así, los rangos de edad en los que se encuentran las mayores proporciones de investigadores serían los 45 a 54 años en primer lugar, y los 55 y 64 en segundo. Estos rangos de edad se relacionan con la circunstancia de que una “*spin-off*” surja como fruto de la carrera investigadora consolidada de sus promotores.

En cuanto a la **situación profesional** de los investigadores involucrados en la creación de “*spinoffs*” nacientes, ésta se aproxima a través de los datos presentados en las figuras 55 a 58.

De manera sintética, dicho perfil corresponde mayoritariamente a personal docente investigador (PDI) frente a personal investigador (95,19% de los primeros), y no se ha recogido respuesta afirmativa por parte de doctorandos y/o becarios de investigación en relación a su implicación efectiva en la puesta en marcha efectiva de iniciativas “*spin-offs*”.

Figura 54. Edad de los investigadores involucrados en la creación de “*spin-offs*”

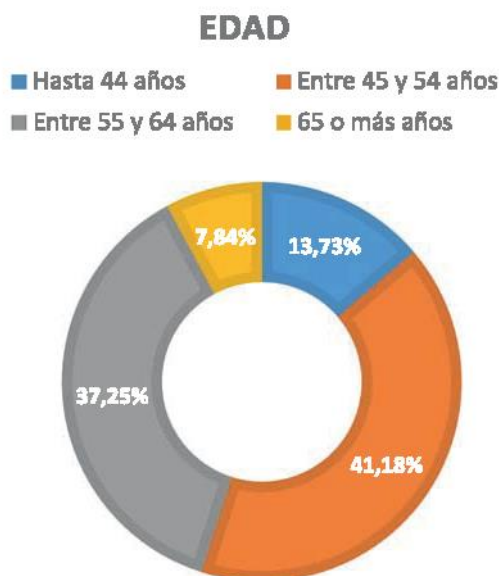
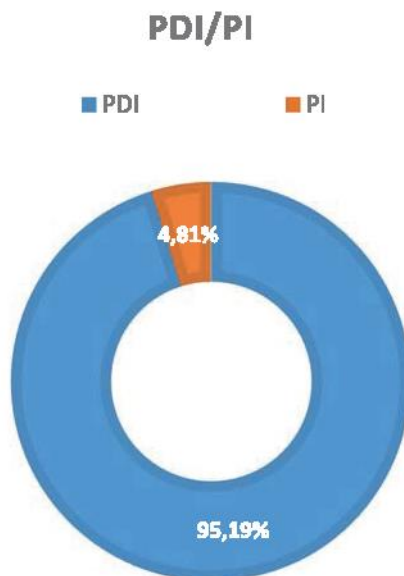


Figura 55. Situación docencia/investigación de los investigadores en “*spin-offs*” nacientes



Entre el personal docente investigador, el 53,81% son catedráticos y el 37,57% titulares, de modo que se aprecia una clara vinculación indefinida a la universidad entre aquellos que se involucran en la creación de “spin-off”.

Un 86% lleva más de 15 años en la universidad, mientras que el 14% restante corresponde a aquéllos que dicen llevar entre 5 y 15 años, de modo que, entre los involucrados en “spinoffs” nacientes, no se encuentran investigadores con menos de 5 años de carrera universitaria. Lo cual, unido a las figuras contractuales predominantes (catedráticos y titulares) parece apuntar a cierta asociación entre la implicación en “spin-offs” y un mayor desarrollo de carrera universitaria.

Figura 56. Figura contractual de los investigadores en “spin-offs” nacientes

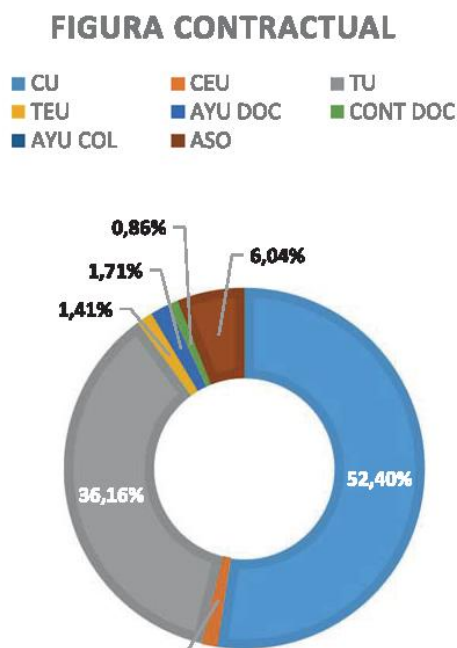
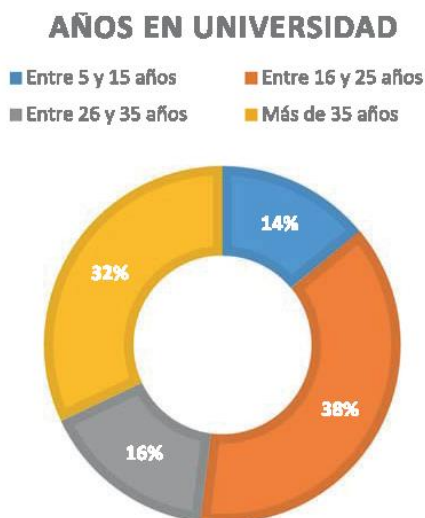


Figura 57. Años en la universidad de los investigadores involucrados en “spin-offs” nacientes



Por último, y en relación al número de **sexenios** (figura 58), el 28,01% se aglutina en torno a tres, con una elevada presencia también de investigadores con dos y cuatro sexenios.

Finalmente, y como elemento de interés que complementa el perfil del investigador, se ha indagado en las **motivaciones** que llevan a la puesta en marcha de una “*spin-off*” entre los que afirman estar llevando a cabo acciones en los últimos 12 meses (figura 59). Los resultados indican, como principal motivación, la posibilidad de llevar los resultados de la investigación a la práctica (apuntado por un 82,69%); en segundo lugar, el poder facilitar una salida laboral a los miembros del grupo de investigación (73,08%); y en tercer lugar, la posibilidad de captación de financiación complementaria para el grupo (50%). Esto es, los resultados replican en mayor o menor medida los mostrados también en secciones anteriores.

En definitiva, y a modo de síntesis, el **perfil medio** del investigador implicado en la puesta en marcha de una “*spin-off*” naciente, correspondería a un hombre de entre 45 y 54 años, PDI, catedrático o titular, con más de 15 años de recorrido en la universidad, 3 sexenios, y cuyas motivaciones para la creación de la empresa a partir de los resultados de la investigación obedecen, fundamentalmente, a llevar los mismos a la práctica y/o dar una salida laboral a los miembros del grupo investigador.

Figura 58. Número de sexenios de los investigadores involucrados “*spin-offs*” nacientes

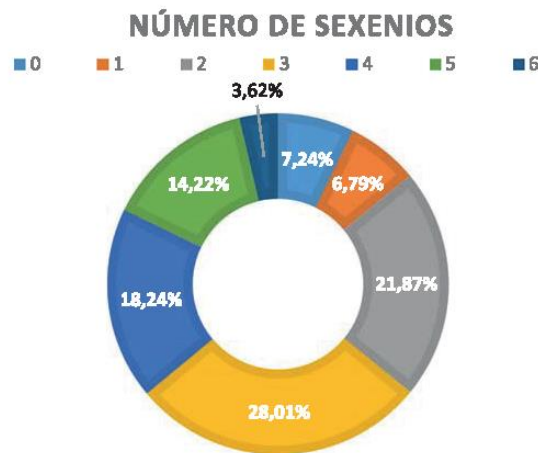
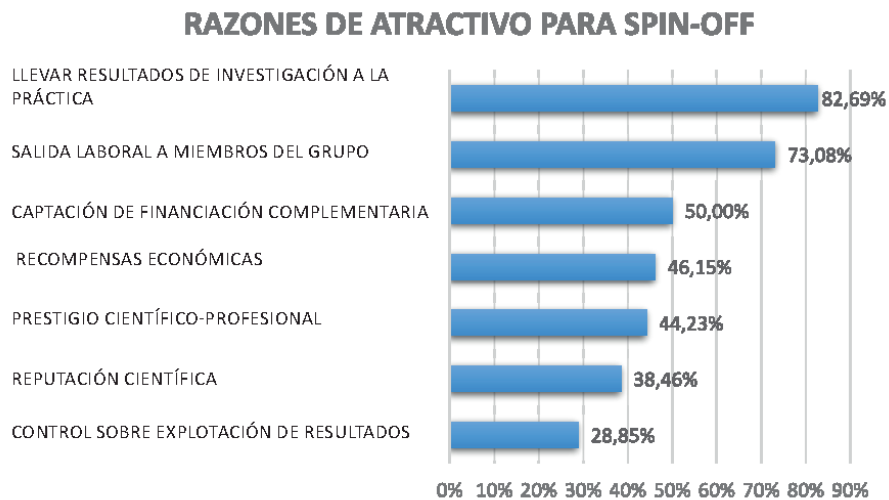


Figura 59. Motivaciones para la involucración en “*spin-off*” naciente



7.7. APROXIMACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN BASE DE SPIN-OFFS NACIENTES

Esta sección analiza las características distintivas de la investigación llevada a cabo por los investigadores involucrados en “*spin-offs*” nacientes. Esto es, aquellos que afirman haber llevado a cabo, en los últimos 12 meses, algún tipo de actividad relativa a la puesta en marcha de una “*spin-off*”.

En este sentido, se recoge información sobre las ramas de conocimiento en las que se desarrollan las investigaciones; la naturaleza de la investigación en función de su orientación finalista (de carácter básico, con posibles aplicaciones prácticas, u orientada al desarrollo de productos, servicios y/o procesos); y las fórmulas de trabajo empleadas (individual, equipos, colaboraciones, etc.). Adicionalmente, se presta atención también a la investigación desarrollada con empresas, y a las patentes, fruto de los resultados de la investigación.

En relación a las **ramas de conocimiento** en las que desarrollan mayoritariamente su labor científica los investigadores involucrados en “*spin-offs*” nacientes, la figura 60 sintetiza su tipología.

Los datos muestran una mayor presencia de investigación ligada a la rama de Ingeniería y Arquitectura (40,85%); seguida de la rama de Ciencias (25,1%); mientras que Salud (18,27%) y Ciencias Sociales y Jurídicas (15,77%), presentan un porcentaje algo menor. La encuesta no ha recogido ningún caso de “*spin-off*” naciente en la rama de Artes y Humanidades.

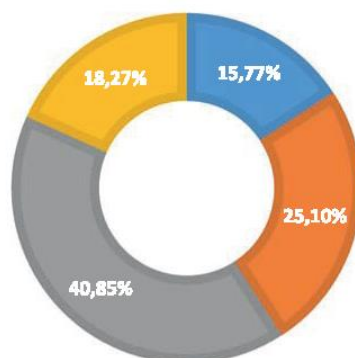
De entre el conjunto de respuestas recopiladas, destacan, en la rama de Ingeniería y Arquitectura: las TICs, la tecnología electrónica, la tecnología de los alimentos, o los lenguajes y sistemas informáticos. En Ciencias: bioquímica, biología celular, física y matemática aplicada. En la rama de Salud: TICs asociadas a la salud, biomedicina, robótica médica, neurociencias, genética y tecnología farmacéutica. Finalmente, en Ciencias Sociales y Jurídicas podemos citar: gestión de organizaciones o periodismo.

Esta perspectiva es concordante con la situación anticipada en la sección 7.3 del presente capítulo, al estudiar la distribución de investigadores con intencionalidad emprendedora por ramas de conocimiento, y se trata de áreas en las que, quizá por su propia naturaleza, es más frecuente encontrar más investigación orientada al desarrollo de productos y procesos.

Figura 60. Ramas de conocimiento de la investigación base de “*spin-offs*” nacientes

PRINCIPALES CAMPOS DE INVESTIGACIÓN

■ Ciencias Sociales y Jurídicas ■ Ciencias
■ Ingeniería y Arquitectura ■ Ciencias de la Salud



Más allá de las ramas de conocimiento, las figuras 61a y 61b ofrecen una aproximación de la **naturaleza de la investigación** en función de su orientación finalista, de acuerdo a si ésta se puede considerar básica, con alguna aplicación práctica, u orientada al desarrollo de productos, servicios y/o procesos.

A este respecto, la figura 61a ofrece una panorámica de conjunto en la que la investigación básica apenas aparece (un 5%), repartándose la naturaleza de la investigación objeto de “*spin-offs*” nacientes, prácticamente a partes iguales, entre investigación con aplicaciones prácticas y la orientada al desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios.

La observación de esta caracterización por ramas de conocimiento (figura 61b) ofrece matices al respecto. Así, se observa cómo entre los promotores de “*spin-offs*” nacientes de Ingeniería y Arquitectura, y también entre los de Ciencias Sociales y Jurídicas, abunda más la investigación orientada al desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios. En cambio, la investigación con alguna posibilidad de aplicación práctica, tiene mayor presencia en los promotores de Ciencias y Salud.

Figura 61a. Naturaleza de la investigación base de “*spin-offs*” nacientes

NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN

- Fundamentalmente básica
- Con alguna aplicación práctica
- Desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios

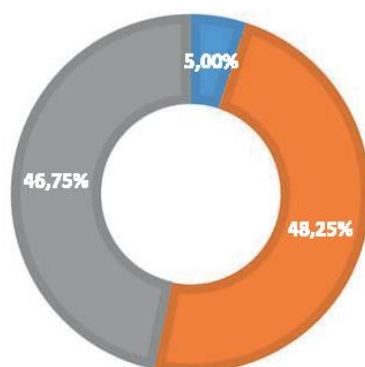
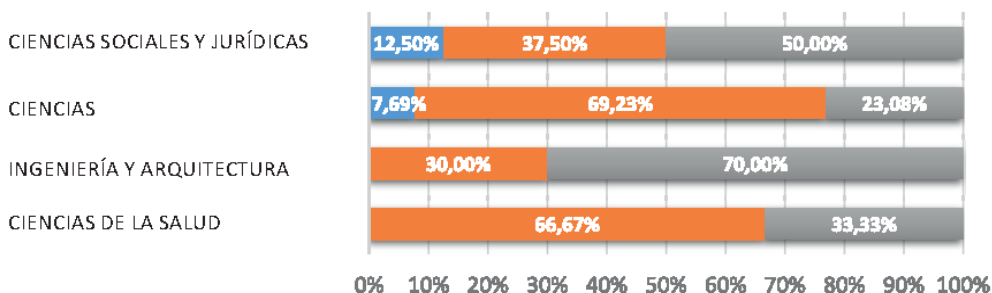


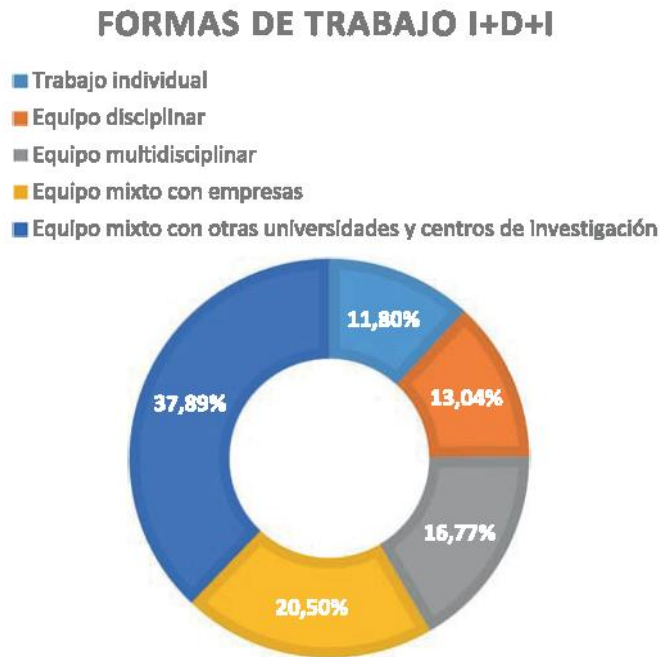
Figura 61b. Naturaleza de la investigación objeto de “*spin-offs*” nacientes por ramas de conocimiento

NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN POR CAMPOS

- Fundamentalmente básica
- Con alguna aplicación práctica
- Desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios



**Figura 62. Formas de trabajo en I+D por promotores de “spin-offs” nacientes
(% sobre todas respuestas recogidas)**



Otro elemento adicional que permite caracterizar el tipo de investigación realizada, es el referido a las **fórmulas de trabajo** empleadas por los investigadores, en particular en lo que se refiere a equipos de trabajo, multidisciplinariedad y redes de contacto.

La figura 62 muestra la importancia relativa del trabajo en equipo en el desarrollo del trabajo de investigación, sea cual sea su forma concreta, frente al trabajo de carácter individual. Igualmente, se puede destacar que el trabajo en equipo dentro de la propia universidad asciende únicamente a un 29,81%, de modo que es común, entre los promotores de “spin-offs” nacientes, el uso de fórmulas de investigación de trabajo en equipos multidisciplinarios con empresas y otros centros de investigación distintos a la propia universidad (aglutinando a un 58,39%).

Adicionalmente a estos datos que caracterizan las investigaciones base de “spin-offs” nacientes, se ha solicitado a los investigadores que estimen las **horas dedicadas semanalmente a la investigación**, y en particular a la investigación en colaboración con empresas, lo cual puede interpretarse como una medida de cercanía al mercado.

La tabla 7 muestra una síntesis de la información recabada, con carácter general y por ramas de conocimiento, a través de datos medios y valores modales (respuesta más frecuente).

Se observa que, en términos agregados, la investigación con empresas viene a ocupar aproximadamente una tercera parte de la realizada en total. Desagregando por ramas de conocimiento, la de Ingeniería y Arquitectura, es la que promedia un mayor número de horas semanales dedicadas a la investigación con empresas.

Tabla 7. Estimación de horas dedicadas semanalmente a la investigación en total (básica + aplicada + con empresas), y exclusivamente con empresas

Grupo	Horas de investigación semanales estimadas	Valor medio	Valor modal
Todo el colectivo investigador	Horas total	24,34	30
	Horas con empresas	8,50	10
Ciencias Sociales y Jurídicas	Horas total	20,45	20
	Horas con empresas	9,13	5
Ciencias	Horas total	26,02	30
	Horas con empresas	5,36	2
Ingeniería y Arquitectura	Horas total	26,63	30
	Horas con empresas	9,76	10
Ciencias de la Salud	Horas total	26,84	25
	Horas con empresas	8,96	3

Por último, se recogen datos sobre **patentes concedidas y en explotación**. Así, en relación a patentes concedidas a los investigadores involucrados en “*spin-offs*” nacientes, las figuras 63a y 63b muestran que un tercio de los casos (32%), los promotores no cuentan con ninguna patente, y aproximadamente la mitad del total concedidas corresponden a la rama de ingenierías y arquitectura, repartiéndose el resto por partes iguales entre las ramas de Ciencias y Salud.

Figura 63a. Patentes concedidas a investigadores involucrados en “*spin-offs*” nacientes

PATENTES CONCEDIDAS

■ Ninguna ■ 1 ■ 2 a 3 ■ 4 a 5 ■ 6 a 10 ■ Más de 10

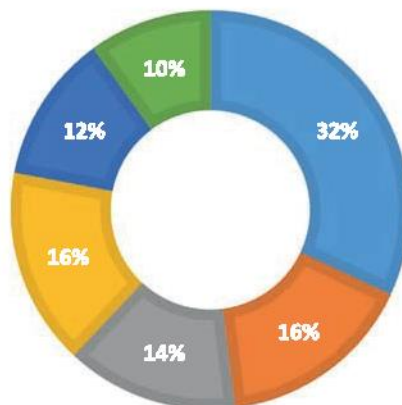
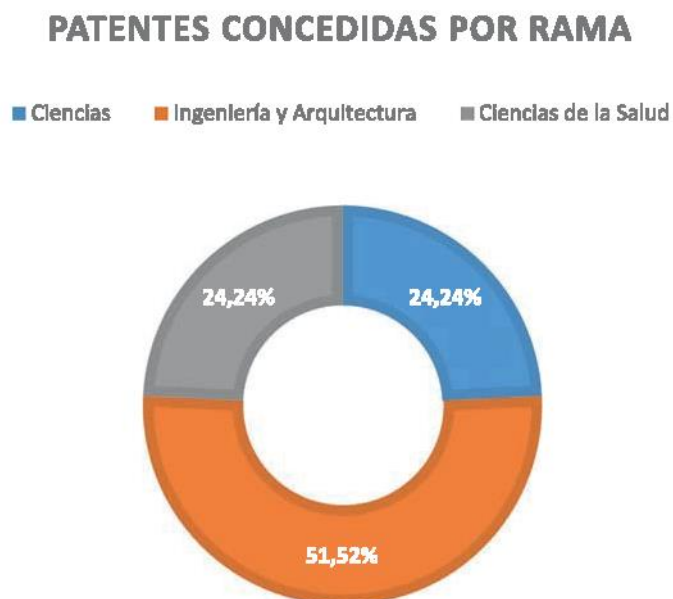


Figura 63b. Patentes concedidas por rama, a investigadores involucrados en “spin-offs” nacientes



Finalmente, en relación a **patentes en explotación** (figuras 64a y 64b), cerca de la mitad de los investigadores involucrados en la promoción de una “spin-off” afirman no contar con ninguna, mientras que la distribución por ramas de conocimiento es similar al caso de las patentes concedidas.

Figura 64a. Patentes en explotación, de investigaciones en “spin-offs” nacientes

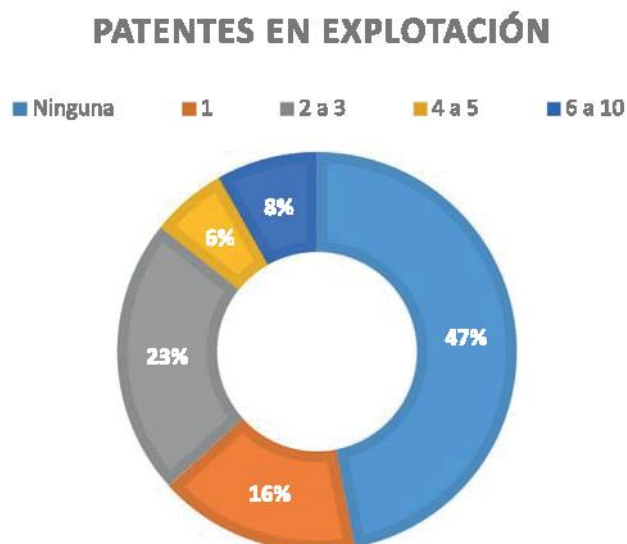
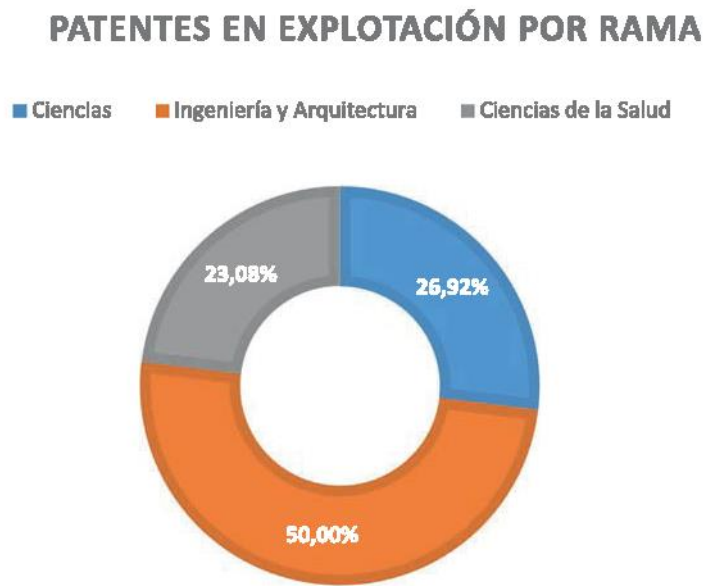


Figura 64b. Patentes en explotación por rama, de investigadores en “*spin-offs*” nacientes



7.8. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE APOYO A LA CREACIÓN DE SPIN-OFF

Este apartado recoge las valoraciones realizadas por el colectivo investigador, sobre el conjunto de medidas de apoyo a la creación de “*spin-offs*”, desarrolladas tanto por las universidades, como por otras entidades externas a las mismas.

Concretamente, en relación con las medidas de apoyo desde las universidades, los encuestados han valorado: (i) elementos relacionados con el posicionamiento y enfoque de la universidad hacia la creación de “*spin-offs*”; (ii) el conocimiento de la existencia de medidas; y (iii) satisfacción de las expectativas, en el caso de haber utilizado las medidas de apoyo.

De otro lado, también han valorado la oferta de medidas externas, procedentes de agentes públicos e instituciones con programas de apoyo: (i) desde el punto de vista del conocimiento que de las mismas puedan tener los investigadores de la universidad; y (ii) desde la perspectiva del cumplimiento de expectativas, en el caso de haber hecho uso de tales medidas.

Comenzando por la **valoración del ámbito universitario**, se ha solicitado al colectivo investigador encuestado que muestre su grado de acuerdo o desacuerdo con un conjunto de afirmaciones acerca del enfoque de su universidad en ciertos aspectos relativos al apoyo a la creación de empresas basadas en resultados de investigación (figura 65). Las valoraciones han sido obtenidas a través de una escala de Likert con rango de 1 a 5 puntos, siendo 3 el valor medio.

La valoración global del conjunto de los investigadores encuestados tiende a aglutinarse en torno al valor central, que califica como correcto el grado de implicación, compromiso o apoyo de la universidad, no destacando especialmente ninguno de los elementos valorados (valores entre 3,34 y 2,73).

De este modo, se puede inferir que, si bien la calificación de acuerdo a las percepciones permite considerar adecuada la actuación de las universidades, el posicionamiento de todas las afirmaciones alrededor del valor medio de 3, permite también concluir que hay margen para la mejora de las actuaciones desde la universidad.

En cualquier caso, la percepción agregada del conjunto de los investigadores acerca del ámbito universitario, reconoce que el exceso de burocracia universitaria a la hora de establecer una “spin-off”, es un elemento necesitado de mejora, aspecto éste que no debe sorprender, dado que no deja de reproducir una de las demandas habituales de los emprendedores no académicos con carácter general.

No obstante, esto no quiere decir que los procedimientos o normativas respecto a la creación de “spin-offs” sean poco claros, las asistencias a los investigadores interesados poco adecuadas, o no existan facilidades para el acceso a equipamientos de investigación, o incluso para la comercialización de las investigaciones, sino que los encuestados consideran que podrían mejorarse.

Figura 65. Valoración de elementos del enfoque universitario de apoyo a “spin-off”, por parte de los investigadores



1= totalmente en desacuerdo, 5= totalmente de acuerdo

Por su parte, la tabla 8 recoge a la valoración media de estos elementos particularizando por universidad, a partir de la percepción que tienen los investigadores de cada una de las mismas.

Tabla 8. Valoración de elementos de apoyo a “spin-off” por universidad

GENERAL	UA	UJI	UMH	UPV	UV
La burocracia universitaria impide el establecimiento de empresas con base en la investigación					
3,34	3,19	3,34	2,88	3,4	3,48
Mi universidad dispone de un procedimiento / normativa clara de creación de empresas basadas en investigación					
3,27	3,25	3,28	3,93	3,6	2,87
En mi universidad existe una buena asistencia para quienes estén interesados en la puesta en marcha de una empresa basada en resultados de investigación					
3,05	3	3	3,9	3,34	2,69
Mi universidad ofrece, a las empresas basadas en investigación, facilidades y acceso a equipamiento de investigación					
3	2,98	3,06	3,77	3,22	2,65
Mi universidad apoya a los investigadores que desean comercializar sus investigaciones					
3	2,93	3,09	3,86	3,23	2,63
Mi universidad es demasiado exigente en el ejercicio de sus derechos de propiedad industrial/intelectual					
2,93	2,74	3,08	2,8	3,05	2,9
En mi universidad, el nivel de conocimientos y capacidades técnicas, marketing y negociación del personal de apoyo a la comercialización de resultados de investigación facilita la creación de empresas					
2,73	2,69	2,55	3,48	3,03	2,4

1= totalmente en desacuerdo, 5= totalmente de acuerdo

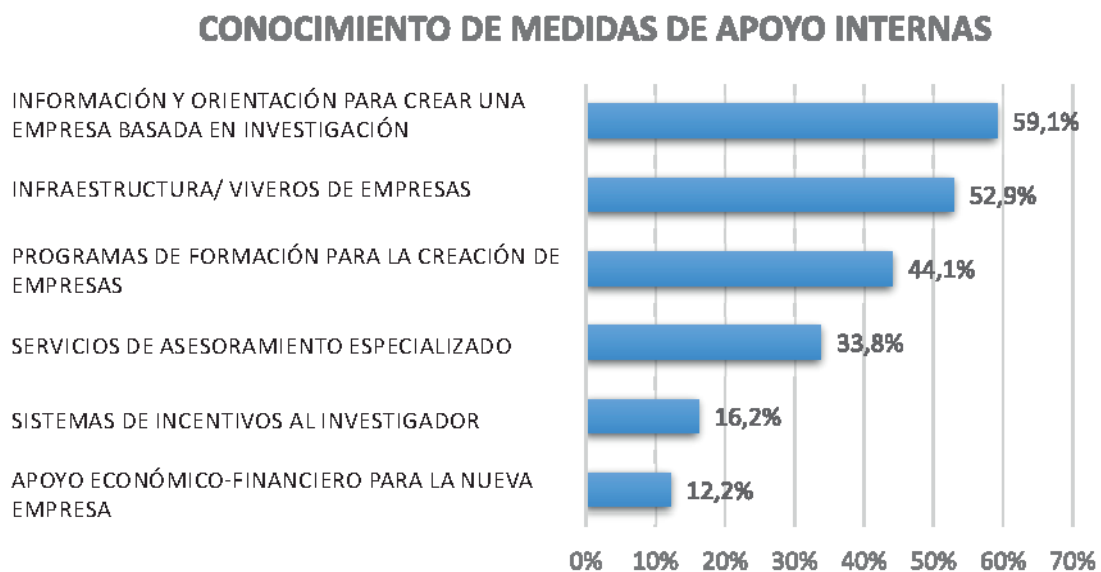
En lo que se refiere a las **medidas de apoyo específicas**, las figuras 66 y 67 muestran una perspectiva acerca del **grado de conocimiento** que de ellas tiene el colectivo investigador, así como también de su opinión sobre el grado en que su uso cumplió las expectativas.

De acuerdo a la opinión de los investigadores, en el conjunto de las universidades (figura 66), las medidas más conocidas son las relativas a los servicios de información y orientación, y oferta de infraestructuras y/o viveros de empresas. No obstante, aun siendo las que mayor grado de conocimiento detentan, la primera no llega a un 60% sobre el total de respuestas, y la segunda se queda en aproximadamente un 53%, o dicho de otra manera, estas medidas de apoyo no son conocidas por el 40% de la población investigadora, lo que también aconseja su mejor difusión interna.

Con todo, en base a las respuestas obtenidas, las medidas con menor grado de conocimiento por parte de los investigadores son las relativas a los sistemas de reconocimiento y a la disponibilidad de apoyo económico-financiero para la nueva empresa.

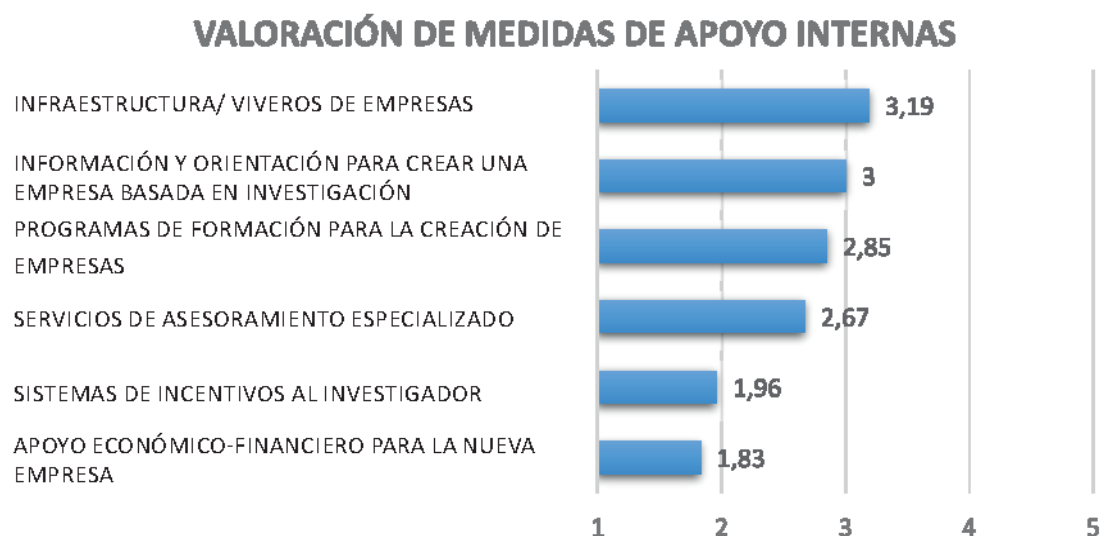
En cuanto a las **valoraciones de las medidas utilizadas** (figura 67), en una escala de 1 a 5, sólo dos de los conjuntos de medidas llegan a alcanzar la puntuación media 3. La disposición de infraestructuras y/o viveros empresariales (3,19) y la disponibilidad de información y orientación para crear una “*spin-off*” (3). El resto de medidas, en base a las respuestas de los encuestados, no llegan a cumplir las expectativas, especialmente en lo que respecta al sistema de reconocimiento (1,96), y sobre todo, a los aspectos referentes a apoyos económico-financieros para la nueva empresa (1,83).

Figura 66. Conocimiento por los investigadores, de las medidas de apoyo a la creación de “spin-offs” desarrolladas por su universidad



Es posible responder más de una opción por cada encuestado

Figura 67. Valoración de las medidas de apoyo de la universidad por los investigadores que hayan hecho



1= no cumplieron en nada mis expectativas, 5= cumplieron totalmente mis expectativas

Adicionalmente, las tablas 9 y 10 ofrecen la información segmentada por cada una de las universidades participantes en el estudio.

Tabla 9. Conocimiento de medidas de apoyo universitarias a la creación de “spin-offs”, por parte de los investigadores (desglose por universidad)

MEDIDAS DE APOYO	GENERAL	UA	UJI	UMH	UPV	UV
Información y orientación para crear una empresa basada en investigación	59,1%	56,5%	53,3%	75,0%	70,0%	50,0%
Infraestructura / Viveros de empresas	52,9%	47,8%	64,4%	73,3%	62,6%	40,0%
Programas de formación para la creación de empresas	44,1%	33,3%	50,0%	73,3%	52,9%	34,3%
Servicios de asesoramiento especializado	33,8%	71,0%	30,0%	56,9%	49,3%	20,0%
Sistemas de incentivos al investigador	16,2%	11,6%	15,6%	27,6%	12,8%	18,6%
Apoyo económico-financiero para la nueva empresa	12,2%	8,7%	11,1%	32,8%	15,0%	7,1%

Es posible responder más de una opción por cada encuestado

Tabla 10. Valoración de las medidas de apoyo universitarias para creación de “spin-offs”, por investigadores que hayan hecho uso de las mismas (desglose por universidad)

MEDIDAS DE APOYO	GENERAL	UA	UJI	UMH	UPV	UV
Infraestructura / Viveros de empresas	3,19	2,96	3,56	3,69	3,02	3,10
Información y orientación para crear una empresa basada en investigación	3	3,12	2,79	3,6	3,32	2,46
Programas de formación para la creación de empresas	2,85	2,84	2,82	3,71	2,99	2,38
Servicios de asesoramiento especializado	2,67	2,55	2,64	3,19	2,93	2,22
Sistemas de incentivos al investigador	1,96	2,12	2,06	2,35	2,04	1,63
Apoyo económico-financiero para la nueva empresa	1,83	1,78	2	2,52	1,96	1,37

1= no cumplieron en nada mis expectativas, 5= cumplieron totalmente mis expectativas

A continuación, se aborda el ámbito de las **medidas de apoyo procedentes de entidades y organismos externos** a las universidades (figuras 68 y 69). Cabe citar en primer lugar que, las medidas más conocidas son las mismas que las correspondientes al entorno universitario. Esto es, el colectivo investigador tiene mayor conocimiento de la existencia de medidas de información y orientación para la creación de empresas y de la oferta de infraestructuras y viveros de empresas, y nuevamente en último lugar se sitúan los apoyos económico-financieros. Además, otro aspecto a destacar es que en base a los porcentajes de respuesta obtenidos, el grado de conocimiento de las medidas externas es inferior al grado de conocimiento de las medidas desarrolladas por la universidad, con la excepción del apoyo económico-financiero para la nueva empresa, cuyo porcentaje para el caso de los apoyos exteriores es muy elevado.

Por su parte, la figura 69 recoge en una escala de 1 a 5, el resultado de la **valoración de las medidas de apoyo externas**, por parte de los investigadores que las han usado. En este caso, todas las medidas valoradas quedan con una puntuación por debajo de 3, indicando que en términos medios, los investigadores que han hecho uso de las mismas, tenían unas expectativas que quizá no se correspondían con las posibilidades reales de los apoyos existentes.

Figura 68. Conocimiento, por los investigadores, de medidas de apoyo a la creación de empresas ofrecidas por entidades externas a su universidad

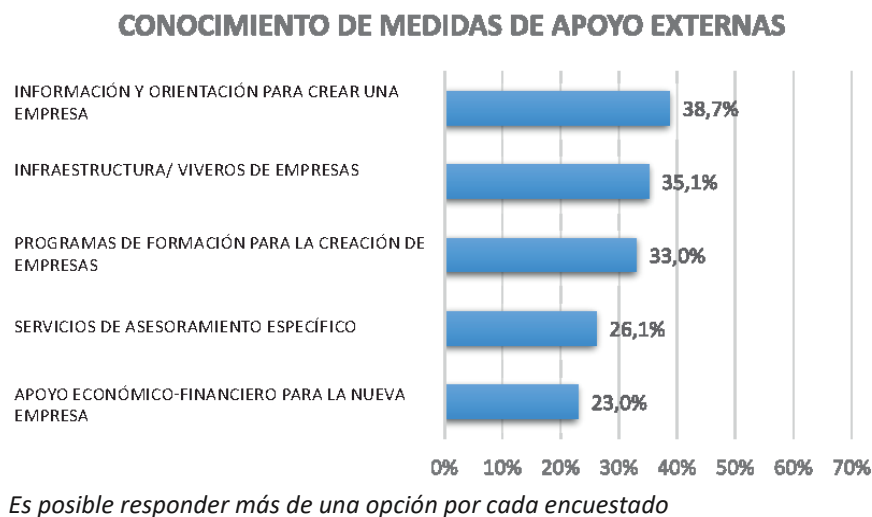
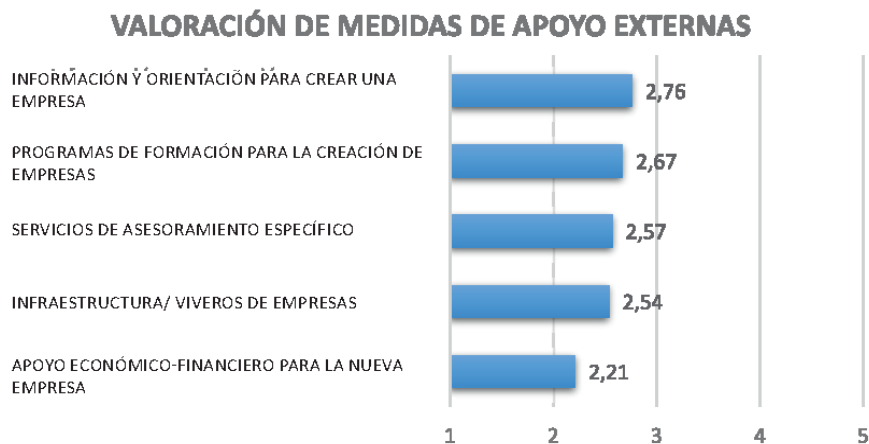


Figura 69. Valoración que hacen los investigadores, de las medidas de apoyo externas que han usado



1= no cumplieron en nada mis expectativas, 5= cumplieron totalmente mis expectativas

Las tablas 11 y 12 sintetizan los resultados del grado de conocimiento de medidas de apoyo externas y su valoración por los investigadores de cada universidad.

Tabla 11. Conocimiento de medidas de apoyo a la creación de empresas ofrecidas por entidades externas a la universidad (desglose por universidad)

MEDIDAS DE APOYO	GENERAL	UA	UJI	UMH	UPV	UV
Información y orientación para crear una empresa	38,7%	27,5%	41,1%	41,4%	40,5%	41,4%
Infraestructura / Viveros de empresas	35,1%	30,4%	42,2%	34,5%	34,8%	35,7%
Programas de formación para la creación de empresas	33,0%	21,7%	43,3%	39,7%	34,4%	32,9%
Servicios de asesoramiento específico	26,1%	15,9%	35,6%	30,2%	32,2%	22,9%
Apoyo económico-financiero para la nueva empresa	23,0%	14,5%	21,1%	25,9%	28,2%	22,9%

Es posible responder más de una opción por cada encuestado

Tabla 12. Valoración de las medidas de apoyo a la creación de empresas ofrecidas por entidades externas (desglose por universidad)

MEDIDAS DE APOYO	GENERAL	UA	UJI	UMH	UPV	UV
Información y orientación para crear una empresa	2,76	2,75	2,61	2,94	2,67	2,85
Programas de formación para la creación de empresas	2,67	2,41	2,9	2,84	2,75	2,62
Servicios de asesoramiento específico	2,57	2,37	2,79	3,06	2,65	2,38
Infraestructura / Viveros de empresas	2,54	2,53	2,65	2,79	2,68	2,31
Apoyo económico-financiero para la nueva empresa	2,21	1,78	2,32	2,3	2,58	2,08

1= no cumplieron en nada mis expectativas, 5= cumplieron totalmente mis expectativas

8. CONSIDERACIONES FINALES SOBRE EL COLECTIVO INVESTIGADOR

Las presentes consideraciones son continuación de la caracterización efectuada en el capítulo precedente, sobre la perspectiva del colectivo investigador hacia la creación de empresas “*spin-off*” basadas en sus investigaciones, y con ellas, queremos destacar los aspectos más significativos detectados.

Esta parte del trabajo se centra en el análisis de las motivaciones, actitudes y comportamientos de los investigadores hacia la creación de empresas a partir de sus investigaciones, y todo ello contribuirá a la elaboración de conclusiones desde una perspectiva de conjunto.

De manera sintética, y en relación al **grado de involucración del colectivo investigador en la creación de “*spin-off*”**, los resultados recogen que el 13,27% ven posible involucrarse en iniciativas “*spin-off*” a tres años, dato que se matiza si tenemos en cuenta que son el 0,64% de los investigadores, los que confirman que tienen una intención total de implicarse en el desarrollo de alguna “*spin-off*” en ese periodo de tiempo, y un 3,4% de los investigadores piensa que quizá lo haga (con una probabilidad del 75%). Estos datos son coherentes con el histórico de empresas “*spin-off*” efectivamente creadas en las universidades objeto del trabajo, y muestra un colectivo importante a considerar para el futuro.

Además, el estudio ha captado que un 10% de los investigadores se ha preocupado de realizar alguna gestión para la puesta en marcha de la empresa, bien sea información inicial sobre alternativas y trámites, definición de la idea, búsqueda de recursos, u otras actividades que denoten un proceso más avanzado de gestación empresarial.

Además, se trata de una implicación que es más patente en la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, seguida de la de Ciencias y de la Salud. Precisamente las áreas en las que se encuentran las empresas “*spin-off*” ya creadas, destacando particularmente la rama de Ingeniería.

En relación a las **percepciones que tiene los investigadores**, el estudio analiza el grado de atractivo que tiene la creación de una “*spin-off*”; cómo se valora la balanza de ventajas e inconvenientes asociados a su desarrollo; la percepción sobre posibles oportunidades de negocio a partir de la investigación; y la valoración que hacen de su propia capacidad para abordar la gestión de la empresa.

Se trata de elementos con gran influencia en el desarrollo de intenciones previas a un comportamiento emprendedor, y los resultados de la encuesta muestran una buena predisposición de todos ellos.

De hecho, los resultados indican que, entre las alternativas para la explotación de los resultados de la investigación, la creación de una “*spin-off*” es una opción aceptada por la comunidad investigadora, incluso por aquellos que no tienen la intención de hacerlo.

Los **motivos por los que se involucrarían en una “*spin-off*”**, son coincidentes con lo expresado por el grupo de expertos, al valorar las condiciones de entorno, y tiene que ver con llevar los resultados de la investigación a la práctica, con facilitar una salida laboral a los miembros del grupo de investigación, y también con posibilitar una vía complementaria para la captación de fondos para seguir investigando.

Añadido a todo esto, se ha valorado también como positiva (con una media de 3,5 sobre 5 puntos), la **influencia del entorno del investigador** (familia, amigos, colegas de profesión, y comunidad universitaria en su conjunto). Estas influencias conforman las normas sociales que

puede influir en el atractivo percibido de la alternativa de involucrarse en la creación de una “*spin-off*”, e incluso en la propia sensación de capacidad de los investigadores para hacerlo.

La influencia que pueden ejercer emprendedores conocidos al actuar como **modelo de rol**, es escasa, y lógicamente los investigadores tienen más conocidos que se hayan involucrado en crear una empresa fuera, que dentro de la universidad, siendo lo más habitual no conocer a ningún emprendedor “*spin-off*” en su entorno académico próximo.

En conjunto, todo ello muestra que la creación de empresas con base en resultados de investigación es una alternativa atractiva para la explotación de los mismos, se valora positivamente en cuanto a su balance de ventajas e inconvenientes, y es aceptada por los investigadores, si bien constituye un proceso no habitual y además complejo.

El 75% de los encuestados afirma haberse planteado en alguna ocasión si los resultados de sus investigaciones podrían constituir una buena **oportunidad de negocio**, lo cual indica que han reflexionado acerca de la aplicabilidad o el uso comercial de sus investigaciones. Y vinculado con esta reflexión, el 68% de los investigadores considera que tiene la **capacidad** suficiente para implicarse en el desarrollo “*spin-off*”, si bien estas capacidades se vinculan, particularmente, con la definición de responsabilidades y tareas organizativas, y con el desarrollo de nuevas ideas, productos y servicios, aspectos que les son más familiares al investigador, en tanto que supondrían mejoras y desarrollos de los propios resultados transferidos, así como de la organización del equipo en torno a los mismos. Por el contrario, se reconocen como menos capacitados en aspectos más directamente relacionados con la gestión empresarial (costes, ventas, etc.).

Otro aspecto sobre el que también queremos llamar la atención, es el relativo a si los investigadores serían capaces de encontrar **tiempo y recursos suficientes para crear una “*spin-off*”**. La respuesta pone de manifiesto la dificultad de obtención de recursos externos, sobre todo los recursos económicos necesarios para iniciar la evaluación de los resultados de investigación en términos de mercado.

El **perfil medio del investigador implicado en la puesta en marcha de una “*spin-off*” naciente**, corresponde a un varón, de entre 45 y 54 años, PDI, cuya vinculación contractual es la figura de catedrático o titular, con más de 15 años de recorrido en la universidad, 3 sexenios como caso más frecuente. Prevalece la rama de Ingeniería y Arquitectura, y con orientación al desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos, lo que implica una investigación desarrollada con aplicaciones prácticas, más cercana al mercado.

Sin embargo, un tema particular sobre el que queremos incidir por su importancia, es el relativo a la **implicación por género**. Los datos recogidos muestran una clara barrera a la participación de la mujer en iniciativas “*spin-off*”, sobre el que estaremos atentos en la tercera parte del estudio, para confirmar, en la caracterización de las “*spin-offs*” activas, si este dato se confirma también en las empresas ya creadas. En cualquier caso, el dato de ocho investigadores por cada investigadora implicada, supera con creces los porcentajes habituales de involucración emprendedora en otros ámbitos.

Con respecto al **enfoque de las universidades hacia el apoyo a la creación de “*spin-offs*”**, la valoración de los investigadores juzga el compromiso como correcto. En este sentido, elementos como la existencia de procedimientos o normativas claras, la adecuación de la asistencia a los investigadores interesados en la creación de la empresa, o la dotación de facilidades para el

acceso a equipamientos de investigación o incluso para la comercialización, se consideran adecuados, pero también con posibilidades de mejora.

La **valoración de las medidas de apoyo** realizada por el colectivo investigador se ha llevado a cabo distinguiendo entre las medidas provenientes de las universidades y las provenientes de otras entidades del entorno, que forman parte del ecosistema de emprendimiento relacionado.

En cuanto a las medidas concretas de apoyo desde las universidades, las más citadas por los investigadores han sido las relativas a servicios de información y orientación, así como oferta de infraestructuras y viveros empresariales, si bien existe un porcentaje importante de investigadores (40%) que afirma no conocer estas medidas de apoyo, probablemente por no estar interesados en esta vía de comercialización de resultados de investigación.

Adicionalmente, destacar como medidas con menor grado de conocimiento, las relativas a los sistemas de reconocimiento y las concernientes a ayudas económicas para las iniciativas empresariales.

En cuanto al cumplimiento de expectativas con el uso de estas medidas, las mejor valoradas son las infraestructuras de apoyo y los servicios de información y orientación.

Respecto a los apoyos ofrecidos desde instituciones y organismos externos a la universidad, los resultados obtenidos son similares, aunque con valoraciones algo menores en el cumplimiento de expectativas por parte de los investigadores.

Con todo, el estudio en su conjunto recoge mucho más pormenorizadamente la perspectiva del colectivo investigador hacia la creación de *"spin-offs"*. En este apartado tan sólo hemos querido hacer unas consideraciones finales, para llamar la atención sobre determinados aspectos que hemos considerado como más relevantes.

9. TIPOLOGÍAS SPIN-OFF CON BASE EN LA INVESTIGACIÓN

En el capítulo 3¹⁹ recogíamos la definición de “*spin-off*” académica como una empresa creada para comercializar resultados de investigación, y en cuyo desarrollo participa la universidad, el equipo investigador, y otros posibles emprendedores e inversores. La universidad actúa como organización “madre” de la cual surge la nueva empresa; el equipo investigador es el que origina la tecnología y suele actuar como promotor de la nueva empresa; y además también suelen participar otros emprendedores e inversores.

Al objeto de establecer un marco de estudio apropiado a nuestro propósito de caracterizar el tejido “*spin-off*” que se desarrolla con base en investigaciones universitarias, a continuación, consideramos diferentes clasificaciones propuestas por la literatura científica, atendiendo a diferentes perspectivas. De este modo, podemos considerar dos perspectivas complementarias, que han sido usadas por la comunidad científica en estudios previos sobre el tema²⁰, las cuales se centran en los acuerdos de transferencia de la tecnología entre la nueva empresa y la universidad de la cual surge (perspectiva institucional), y en la orientación de su negocio (perspectiva del modelo de negocio).

En concreto, la **perspectiva institucional** se fundamenta en que las “*spin-offs*” académicas se crean para explotar una propiedad industrial y/o intelectual derivada de resultados de investigación, de manera que se puede distinguir entre tecnología patentada (o protegida), y aquella otra relacionada con conocimiento técnico (sin protección formal). De este modo, se podrían diferenciar las “*spin-offs*” en función de la dependencia de la tecnología transferida y las condiciones bajo las cuales se realiza dicha transferencia²¹.

Así, podemos encontrar “*spin-offs*” con una fuerte dependencia de la tecnología universitaria, determinante para la puesta en marcha de la empresa, las cuales suelen contar con un procedimiento formal de transferencia de la propiedad industrial que incluye un acuerdo de licencia o transferencia de patente; y otras “*spin-offs*” con dependencia parcial, las cuales surgen como resultado de una transferencia más o menos formal de tecnología o de conocimiento técnico, y en ocasiones tienen que complementar su capital tecnológico con otras fuentes de conocimiento, organismos de investigación o empresas.

En cuanto al modo en el que se crean, esta perspectiva institucional diferencia entre “*spin-offs*” que surgen de manera planificada, con un compromiso y esfuerzo por parte de la universidad, y aquellas que surgen de manera informal, con apoyo más limitado o incluso sin apoyo por parte de la universidad; y también diferencia según si los emprendedores están vinculados a la universidad (personal docente e investigador, etc.) o son ajenos a la institución²².

¹⁹ Fase I del presente trabajo, pág. 23.

²⁰ Entre los estudios científicos que establecen estas tipologías de “*spin-offs*”, consideramos particularmente interesante la clasificación propuesta por Mustar et al. (2006) “*Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: a multidimensional taxonomy*” en *Research Policy*; y la propuesta por Pirnay, Surlemont y Nlemvo (2003) “*Towards a typology of university spin-offs*” publicada en *Small Business Economics*.

²¹ Esta idea es recogida y ampliada en el citado trabajo de Pirnay et al. (2003) y en el de Hindle and Yencken (2004) “*Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology based firms: an integrated model*”, publicado en *Technovation*.

²² En relación con esto, son particularmente interesantes los trabajos de Radosevich (1995) “*A model for entrepreneurial spin-offs from public technology sources*” en *International Journal of Technology Management*; Steffensen et al. (2000) “*Spin-offs from research centers at a research university*” publicado en *Journal of Business Venturing*; Pirnay et al (2003) “*Towards a typology of university spin-offs*” publicado en *Small Business Economics*; y Nicolaou y Birley (2003) “*Academic networks in a trichotomous categorization of university spin-outs*” en *Journal of Business Venturing*.

Desde la **perspectiva del modelo de negocio**, las “*spin-offs*” se pueden diferenciar entre las que están orientadas al mercado, las cuales se centran en la producción y comercialización de productos, o en la prestación de servicios (consultoría, investigación contratada, etc.); y otras “*spin-offs*” sin actividad comercial, las cuales se orientan al desarrollo de activos tecnológicos (tecnologías o productos) con el objetivo de que sean comercializados por terceros mediante acuerdos de licencias o alianzas estratégicas²³.

Dentro de esta perspectiva del modelo de negocio, una segunda clasificación complementaria a la anterior, diferencia a las “*spin-offs*” en base al proceso seguido para transformar la tecnología en valor comercial, y considera tres tipos: “*spin-offs* producto” que suelen poner el producto o servicio en el mercado en un tiempo relativamente corto, permitiendo así el rápido crecimiento de la empresa; “*spin-offs* plataforma” las cuales centran y condicionan su estrategia en la búsqueda de inversores durante la mayor parte de su desarrollo, por tanto en un horizonte temporal a largo plazo; y “*spin-offs* prospectoras” que suelen comenzar la actividad sin modelo de negocio bien definido, y que lo van mejorando a medida que los promotores adquieren conocimiento sobre el mercado, lo cual generalmente implica un crecimiento lento.²⁴

Añadido a las clasificaciones anteriores, otro enfoque que complementa el marco de estudio es la consideración del proceso de creación y desarrollo de una “*spin-off*” como un proceso dinámico.

Desde esta perspectiva, se puede considerar que las “*spin-offs*” evolucionan siguiendo cinco fases genéricas por las que pasan a lo largo de su desarrollo (figura 70): investigación, formulación de la oportunidad, preorganización, reorientación y generación de retornos.

Cada una de estas fases presenta una serie de condicionantes particulares que requieren ser superados para pasar a la siguiente, y en conjunto, las fases constituyen un proceso no lineal, de carácter iterativo, por lo que es habitual “revisitar” decisiones y actuaciones de fases anteriores.

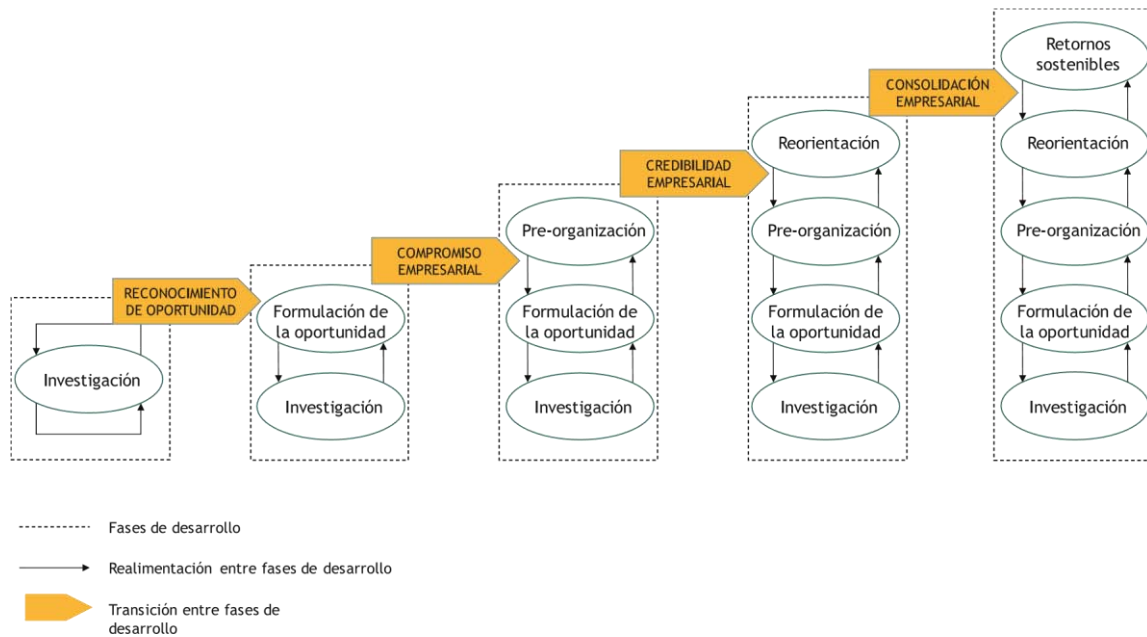
Este planteamiento supone que, para pasar de fase, la empresa debe ir superando “estados críticos”. El primero de esos estados críticos que debe alcanzar la “*spin-off*” para pasar de etapa²⁵ es el “reconocimiento de la oportunidad”, el cual marca el paso entre la fase primaria de investigación y la formulación de la oportunidad.

²³ Cabe citar los trabajos de Stankiewicz (1994) “*University firms: spin-off companies from universities*” publicado en *Science and Public Policy*; Chiesa and Piccaluga (2000) “*Exploitation and diffusion of public research: the general framework and the case of academic spin-off companies*” en *R&D Management*.; Pirnay et al (2003) “*Towards a typology of university spin-offs*” publicada en *Small Business Economics*; y Bower (2003) “*Business model fashion and the academic spin-out firm*” en *R&D Management*.

²⁴ Entre los trabajos que desarrollan esta perspectiva cabe citar a Branscomb y Auerswald (2001) “*Taking technical risks: how innovators, executives and investors manage high-tech risks*” en MIT Press; Aggarwal y Bayus (2002) “*The market evolution and sales take-off of product innovations*” en *Management Science*; Chesbrough y Rosenbloom (2002) “*The role of business model in capturing value from innovation*” en *Industrial and Corporate Change* Heirman y Clarysse (2004) “*How and why do research based start-ups differ at founding? A resourcebased configurational perspective*” en *Journal of Technology Transfer*; Druilhe y Garnsey (2004) “*Do academic spin-outs differ and does it matter?*” publicado en *Journal of Technology Transfer*.

²⁵ La modelización de este proceso fue desarrollada en el trabajo de Vohora et al. (2004) “*Critical junctures in the development of university high-tech spin-out companies*”, publicado en *Research Policy*, el cual propone un modelo de proceso aplicable especialmente a “*spin-offs*” académicas.

Figura 70. Creación y desarrollo de una “spin-off” como un proceso dinámico



Fuente: Elaboración propia a partir de Vohora et al (2004)

En este sentido, entre los factores, ligados al equipo emprendedor, que deben ser superados para alcanzar el estado crítico, se encuentran:

- Escaso conocimiento de las necesidades de mercado a cubrir con la tecnología.
- Falta de conocimiento sobre el funcionamiento de los mercados.
- Dificultad para analizar y articular la ruta de comercialización de la tecnología.
- Limitada capacidad de gestión empresarial.

Una vez superado este primer estado crítico, la “spin-off” se dirige a la siguiente transición en la que debe formarse un “compromiso empresarial” que permita la transición de la fase de formulación de la oportunidad a la de preorganización empresarial, fase en la que se concretan las intenciones y grado de implicación de los promotores, desarrollando las actividades propias de constitución de un proyecto empresarial potencialmente viable. Entre los factores obstaculizadores que deben ser superados para alcanzar este “compromiso empresarial” se encuentran:

- La aceptación de riesgos e incertidumbre propias del negocio.
- Limitada experiencia en gestión empresarial y en asunción de responsabilidades directivas.
- Dificultad para atraer a gestores experimentados y equipo emprendedor adecuado.
- Limitada red de contactos comerciales, industriales y de negocio.

El siguiente estado crítico se relaciona con el “credibilidad empresarial”, y permite el paso entre las fases de preorganización y reorientación. Los factores a superar en este estado coyuntural se relacionan entre otros con:

- Dificultades para el desarrollo de la tecnología hasta un estado comercializable.
- Necesidades de reorientación del modelo de negocio.

- Dificultades para que los potenciales clientes sean receptivos a la tecnología.
- Capacidad para atraer y captar financiación externa.
- Capacidad para asegurar infraestructuras físicas.
- Capacidad para captar recursos humanos adecuados.

El último estado crítico es el de “consolidación empresarial”, y hace referencia a la creación de valor y uso apropiado de los recursos propios. Entre los factores a superar para alcanzar este estado coyuntural se suelen identificar los siguientes:

- Limitada capacidad para gestionar el crecimiento.
- Capacidad para integrar recursos y capacidades.
- Toma de decisiones estratégicas, relacionadas con oportunidades y amenazas.
- Dificultades con inversores actuales o nuevos en segunda ronda.

Así pues, la tipología y heterogeneidad de “*spin-offs*” existentes, sus estadios de desarrollo, y las barreras y limitaciones a las que se enfrentan, constituye un punto de partida necesario para conocer el estado actual del tejido “*spin-off*” existente en nuestras universidades, y para reflexionar sobre las posibles implicaciones que se deriven en el diseño e implementación de estrategias de apoyo.

10. CARACTERIZACIÓN DE LAS SPIN-OFFS ACTIVAS

10.1. INTRODUCCIÓN

Al objeto de caracterizar la tipología de “*spin-offs*” con base en los resultados de investigación de las universidades públicas valencianas²⁶, el presente capítulo recoge un análisis sobre el censo de las empresas activas a fecha de noviembre de 2017, con datos recogidos a través de una encuesta a su promotor.

A través de este estudio, se pretende caracterizar aspectos generales relativos a la “*spin-off*”, tales como: forma jurídica, resultados de investigación base de la actividad, estructura del capital social, financiación, volumen de negocio y recursos humanos contratados. Así mismo se incluyen otros aspectos concernientes al perfil del colectivo investigador que participa en el accionariado de la “*spin-off*”. Además, se ha considerado oportuno incluir también la tipología de motivaciones para la puesta en marcha de la empresa, y las valoraciones de las ayudas recibidas por parte de los programas de apoyo universitarios, y de otras entidades extrauniversitarias del ecosistema próximo.

Para ello se ha diseñado un cuestionario específico que recoge todos los aspectos indicados, con preguntas derivadas de la revisión bibliográfica²⁷, así como otras obtenidas a través de diseño propio para aquellas variables no contempladas en la literatura. Cabe añadir también que parte del cuestionario se ha configurado mediante la utilización de preguntas abiertas que han permitido enriquecer las diferentes opiniones recogidas.

La tabla 13 detalla el número de “*spin-offs*” activas y la respuesta obtenida en función de la universidad de origen.

Tabla 13. Censo de “*spin-offs*” activas (noviembre 2017) y respuestas obtenidas

Universidad	“ <i>Spin-offs</i> ” activas	Respuestas ²⁸
UNIVERSIDAD DE ALICANTE	12	10
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN	2	2
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE	24	21
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	10	9
UNIVERSITAT DE VALENCIA	6	5
TOTAL	54	47

²⁶ Universidad de Alicante, Universidad Jaume I, Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad Politécnica de Valencia, Universitat de Valencia.

²⁷ Se tomaron como base los estudios científicos referenciados a lo largo del presente estudio, así como el modelo de encuesta utilizado en el Observatorio Global Entrepreneurship Monitor (GEM), del cual forma parte el equipo de trabajo.

²⁸ Los casos de no respuesta son debidos a ausencias por motivos de estancias, viajes o bajas laborales. En esos casos se ha incorporado al estudio la información pública y proporcionada por las universidades, no siendo posible recoger información adicional sobre expectativas de crecimiento, o valoraciones y motivaciones personales del promotor, entre otros.

10.2. PERSPECTIVA GLOBAL

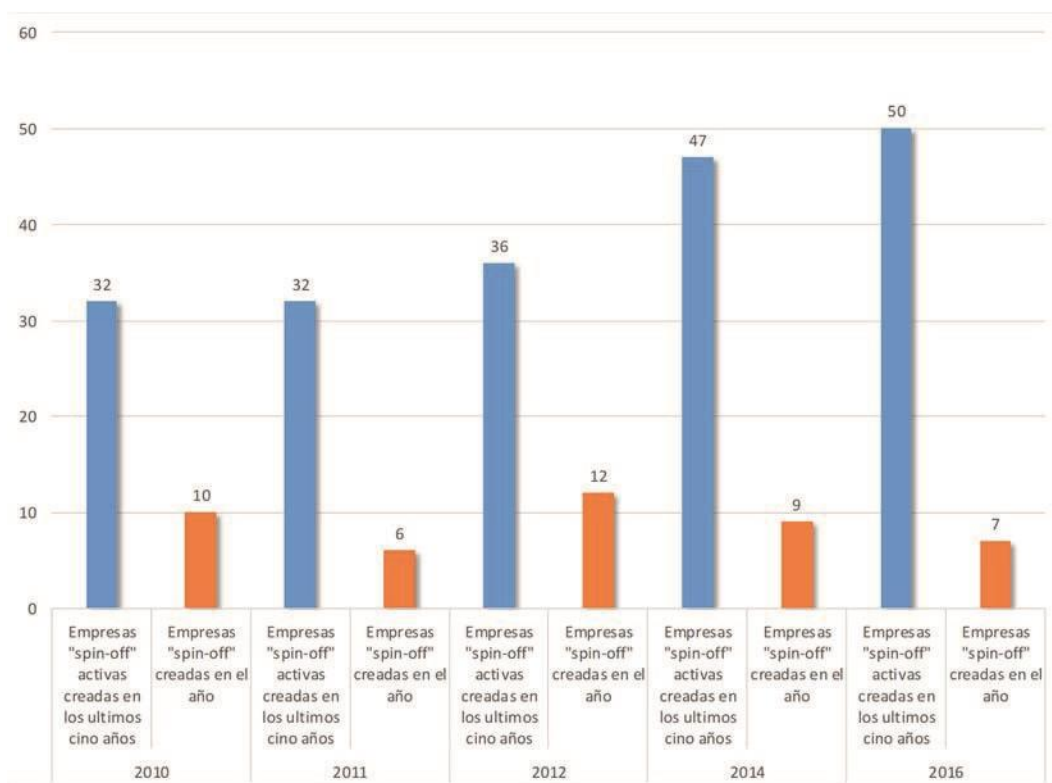
De acuerdo con los datos proporcionados por las cinco universidades, a finales de 2017, en la Comunidad Valenciana, existían un total de 54 empresas “*spin-offs*” activas.

Si sumamos este número a la evolución del total de “*spin-offs*” entre 2010 y 2016 (figura 71), según datos de la Red de Universidades Valencianas para el fomento de la I+D+i (RUVID), publicados en la última edición del *Informe de Indicadores de I+D+i del Sistema Universitario Valenciano*, podemos apreciar un crecimiento continuado del número de “*spin-offs*” creadas, año tras años.

La totalidad de las “*spin-offs*” han adoptado la forma jurídica de Sociedad de Responsabilidad Limitada, y en cuanto al accionariado, además de las propias universidades, participan un total de 176 investigadores y otros socios externos (éstos últimos en el 70,2% de las empresas) que en algunos casos se involucran directamente en la gestión (19%), si bien la mayoría únicamente lo hacen como inversores.

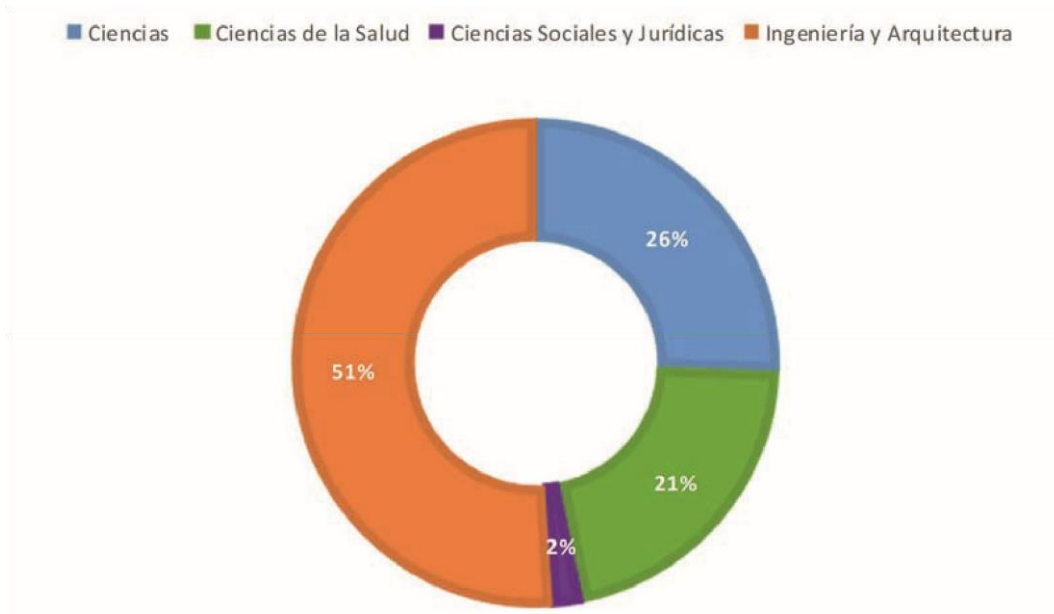
La distribución de empresas en función de la rama de conocimiento con la que se pueden relacionar los resultados de investigación (figura 72), muestra que el 51% pertenecen a ingeniería, seguidas por un 26% y un 21% en las ramas de ciencias y de ciencias de la salud respectivamente.

Figura 71. Creación de empresas basadas en resultados de I+D



Fuente: *Informe de Indicadores de I+D+i del Sistema Universitario Valenciano (RUVID, 2017)*

Figura 72. Distribución de las “spin-off” según rama de conocimiento



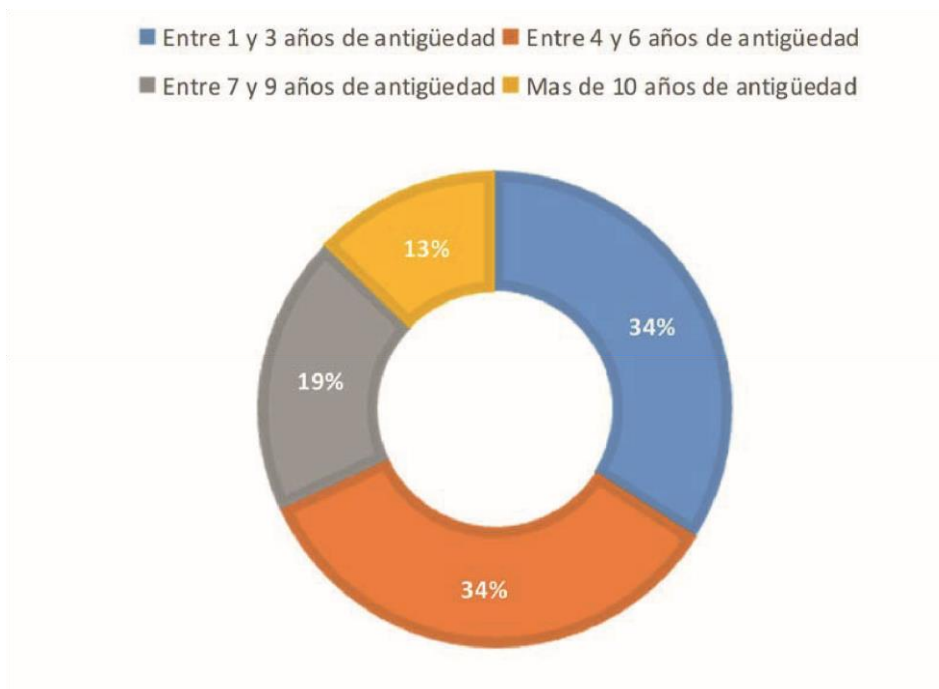
En lo que respecta a la ubicación física actual de la “spin-off” (figura 73), la mayoría de ellas (85% de los casos) se localizan en los parques científicos de las universidades, mientras que el 15% restante se sitúa en polígonos industriales más acordes con sus necesidades, o en otras localizaciones cercanas a socios externos o al mercado de clientes. Únicamente el 8,5% de las “spin-offs” se ubicaron fuera de las universidades o de sus parques, desde el mismo momento de su constitución.

Figura 73. Localización actual de las “spin-offs”



En conjunto, este tejido empresarial de “*spin-offs*” da trabajo al equivalente a 226,5 titulados universitarios a tiempo completo, y de manera agregada, su volumen de ingresos en 2017 sería de algo más de 11.600.000 euros²⁹. Además, las expectativas de crecimiento a tres años vista, tanto de ingresos como de necesidades de recursos humanos, ponen de manifiesto que se trata de un tejido empresarial de alto crecimiento, aunque eso sí, la edad media es de 5,4 años, por lo que la mayoría de las empresas se encuentran en sus primeros años de vida (figura 74), con la consiguiente incertidumbre y necesidad de consolidación del modelo de negocio.

Figura 74. Antigüedad de las empresas “*spin-off*” (según año de creación)



10.3. CLASIFICACIÓN SEGÚN TIPOLOGÍA

En este apartado se clasifica el tejido “*spin-off*” con base en la I+D universitaria, en función de las diferentes tipologías recogidas en el capítulo precedente.

Así, en función de la **transferencia de tecnología** efectuada (figura 75), podemos distinguir según que la base del negocio de la “*spin-off*” sea la explotación de patentes (40% de los casos) o conocimiento técnico (60% de los casos), el cual puede ser tácito o tangibilizado en algún tipo de proceso industrial, software, variedad vegetal o modelo de utilidad.

Además, si ponemos en relación estos datos con las ramas de conocimiento en la que se enmarcan los resultados de investigación (figura 76), se observa que la mayoría de las patentes explotadas tiene que ver con las ramas de ciencias y de ingeniería y arquitectura.

²⁹ En un caso relacionado con ciencias de la salud, se declaran ingresos por valor superior a 5.000.000 euros, por lo que, dejando aparte este caso singular, el volumen de ingresos para el resto de casos agregados sería de 6.600.000 euros.

Figura 75. Base de los resultados de investigación sobre los que se crea la “*spin-off*”

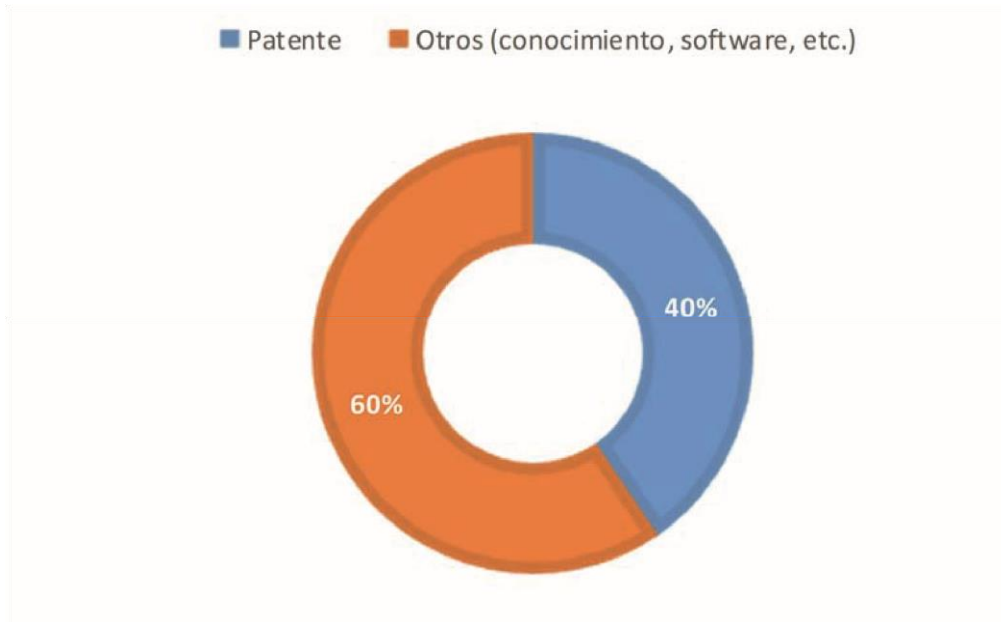
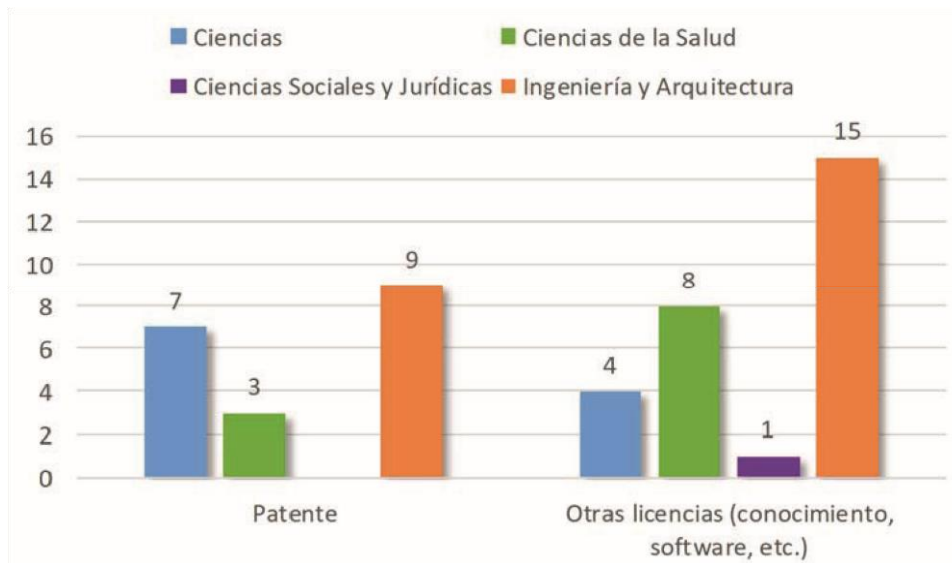


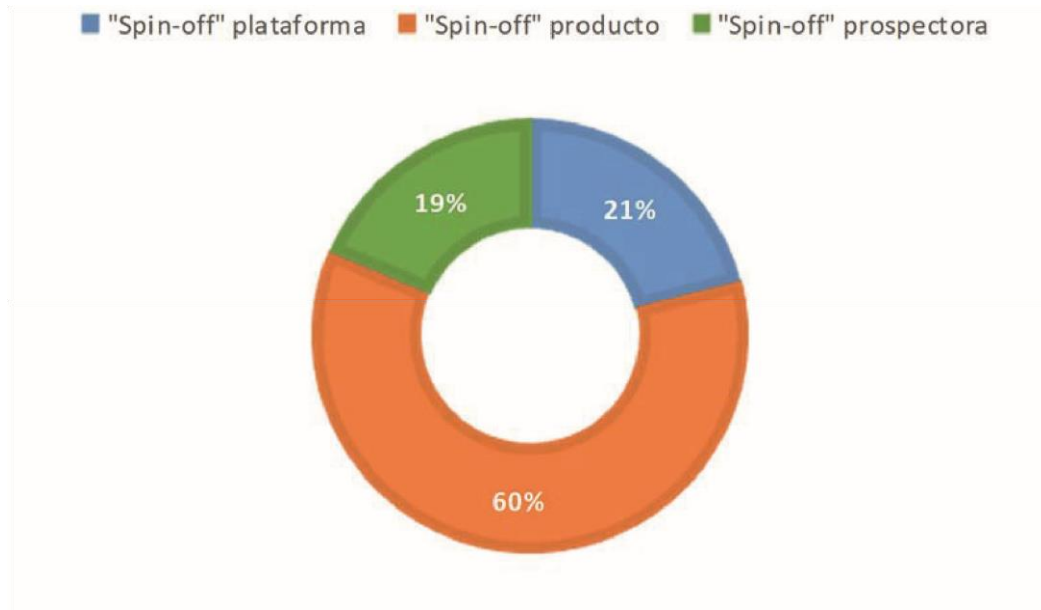
Figura 76. Distribución de “*spin-offs*” según rama de conocimiento y explotación de resultados de investigación



Las frecuencias se corresponden con las respuestas obtenidas

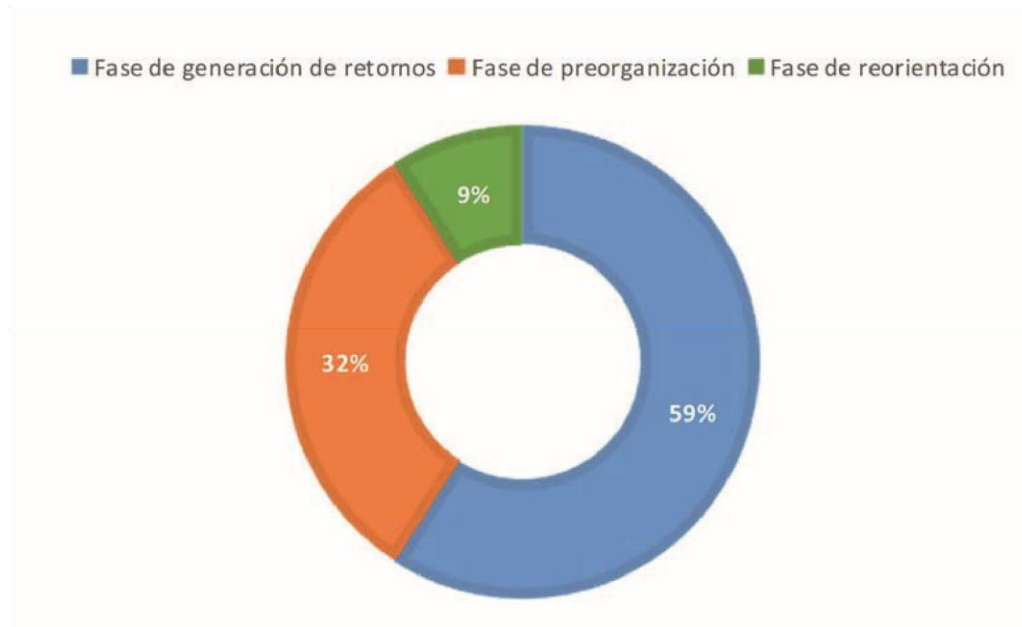
Desde la perspectiva del **modelo de negocio**, se diferencia según el proceso seguido para transformar la tecnología en valor comercial. Así, la figura 77 muestra que el 60% de las “*spin-offs*” se pueden considerar como “*spin-off* producto”, empresas enfocadas a poner el producto o servicio en el mercado en un tiempo relativamente corto; el 21% serían “*spin-offs* plataforma”, empresas que centran su estrategia en la búsqueda de inversores en un horizonte temporal amplio (circunstancias más comunes en las áreas de ciencias de la salud); y el 19% serían “*spin-off* prospectoras”, las cuales van redefiniendo su modelo de negocio conforme incrementan su conocimiento del mercado, lo cual implica un crecimiento más lento.

Figura 77. Clasificación de “spin-offs” según la perspectiva de modelo de negocio



Según el **proceso dinámico de creación y desarrollo** de la “spin-off” (figura 78), podemos considerar que el 59% de las empresas activas se encuentran en la fase de “generación de retornos” centrada en la creación de valor; mientras que el 32% se encontrarían en la fase de “pre-organización” en la cual se concretan las intenciones y el grado de compromiso de los promotores; y el 9% restante en la de “reorientación del modelo de negocio”.

Figura 78. Clasificación de “spin-offs” según la perspectiva del proceso dinámico



10.4. MOTIVACIONES DE LA CREACIÓN DE SPIN-OFFS

Un aspecto complementario a la tipología de “*spin-offs*” y al investigador que se involucra en su creación, se obtiene al indagar sobre cuáles han sido las motivaciones principales para la puesta en marcha de la empresa (figura 79).

El principal motivo aducido por los entrevistados ha sido el de “llevar los resultados de investigación a la práctica” lo cual les permite acercarse a un uso más práctico de los conocimientos técnicos que poseen; en segundo lugar citan la “contribución al prestigio científico-profesional”, y en tercer lugar los motivos relacionados con la búsqueda de una salida laboral para miembros del grupo de investigación (becarios, post-doc) con dificultades de contratación en la propia universidad.

Por otro lado, cabe también resaltar que los motivos relacionados con la obtención de recompensas económicas, o el mantener el control sobre la explotación de resultados de investigación, son los motivos menos citados.

Estas motivaciones son importantes en sí mismas, pero también contribuyen a explicar algunas de las características de las “*spin-off*” que trataremos en los siguientes apartados, ya que el enfoque de desarrollo de la empresa es distinto si, por ejemplo, las motivaciones se centran en la búsqueda de recompensas económicas o si el objetivo es facilitar la salida laboral de miembros o colaboradores del grupo de investigación.

**Figura 79. Motivación para la puesta en marcha
(nº “*spin-offs*” que reconocen el motivo)**



Las frecuencias se corresponden con el total de respuestas obtenidas

10.5. ESTRUCTURA DEL CAPITAL SOCIAL

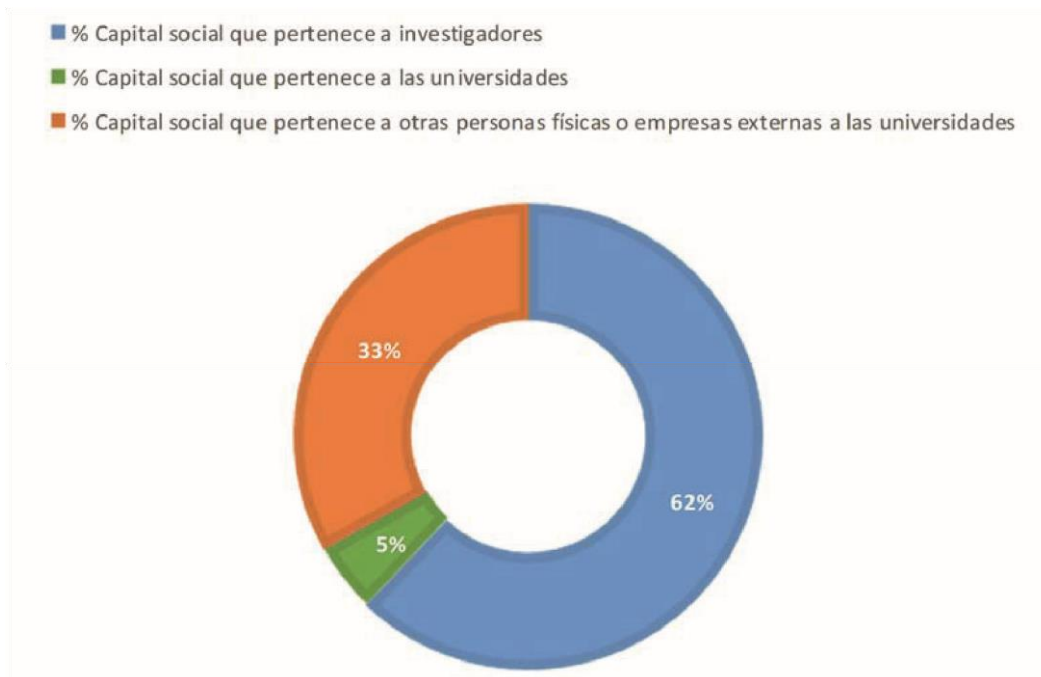
La estructura media del capital social aparece reflejada en la figura 80, y se correspondería con una estructura en la que el porcentaje mayoritario se encontraría en manos de los investigadores promotores (62%), empresas y personas físicas externas a la universidad ostentarían un 33%, y a la universidad le correspondería, como media, un 5%.

De todas maneras, esta situación media conlleva una amplia variabilidad de circunstancias y estructuras de capital social. Así, en el 74% de los casos, la mayoría del accionariado se encuentra en manos de los investigadores, incluso un 29,8% de las “*spin-offs*” no cuentan con capital social ajeno a la universidad, y en estos casos la estructura del capital se divide en alrededor de un 5% para la universidad y el 95% restante para los investigadores.

En total, unos 176 investigadores poseen alguna participación en el capital social de una “*spinoff*”, en media 3,6 investigadores por empresa, y aunque el valor más frecuente se sitúa entre 2 y 4 investigadores, se da algún caso de “*spin-off*” en la que participan entre 12 y 15.

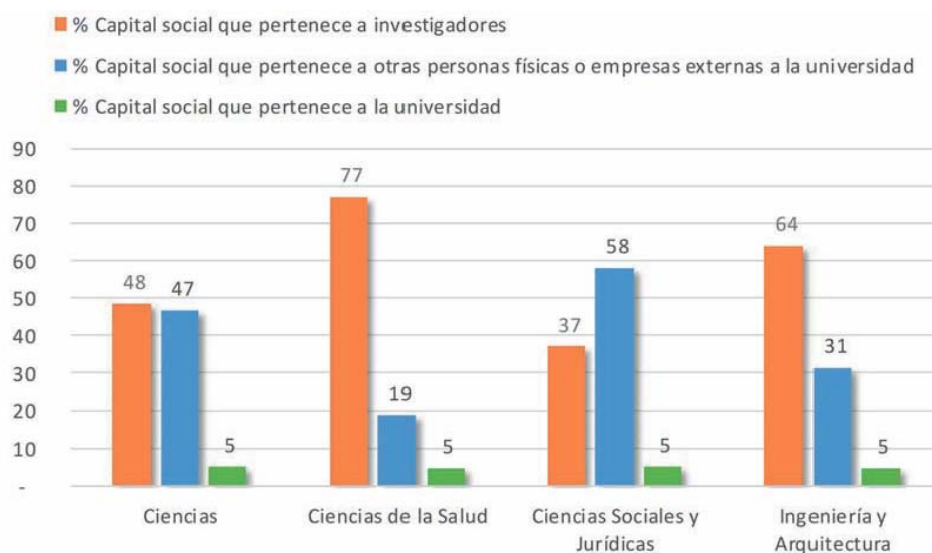
En cuanto a la participación externa, en nueve “*spin-offs*” el propio gerente es externo a la universidad y cuenta con participación en el capital social, mientras que el resto de participaciones externas se divide entre inversores particulares y empresas.

Figura 80. Estructura media del capital social



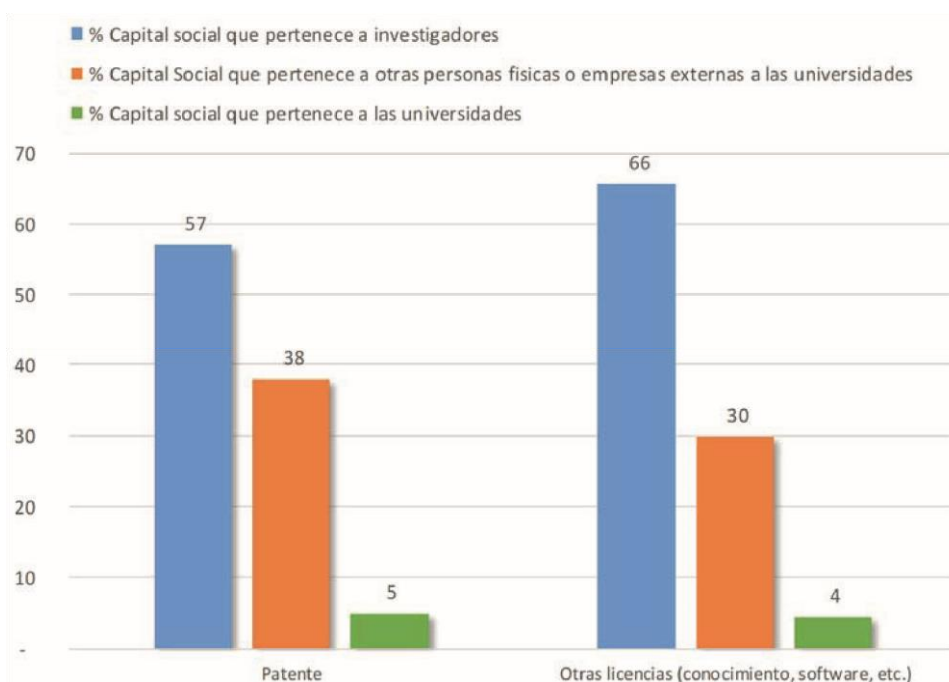
Al revisar estos datos de estructura de capital social según rama de conocimiento (figura 81), observamos que la rama de ciencias es la que tiene una estructura más equilibrada entre participación interna y externa a la universidad, mientras que la rama de ciencias de la salud es la que más desequilibrio presenta, en este caso a favor de los investigadores, en parte por la dificultad de encontrar inversores adecuados, y con suficiente expertise.

Figura 81. Estructura media del capital social por rama de conocimiento



Si hacemos un análisis paralelo al anterior, en este caso según la explotación de resultados de I+D (figura 82), encontramos que la participación externa es algo mayor cuando se trata de explotar resultados en forma de patente (9 puntos porcentuales). Esta circunstancia guarda una cierta relación con lo comentado anteriormente sobre que las ramas de ciencias y de ingeniería y arquitectura son en las que más externos participan, y donde se explotan más patentes.

Figura 82. Estructura media del capital social según base de I+D



10.6. PERFIL DE LOS INVESTIGADORES PROMOTORES

En lo que se refiere al perfil de los investigadores que participan en la creación de empresas con base en resultados de investigación, se ha procedido a analizar algunas características de este colectivo, como son su vinculación con la universidad, su antigüedad en la misma, así como el género y porcentaje de participación que posee en la “*spin-off*” (figuras 83 a 86).

Figura 83. Vinculación con la universidad, de investigadores promotores de “*spin-off*”



Figura 84. Distribución por género, de los investigadores promotores de “*spin-off*”



Figura 85. Antigüedad en la universidad, de los investigadores promotores de “spin-off”

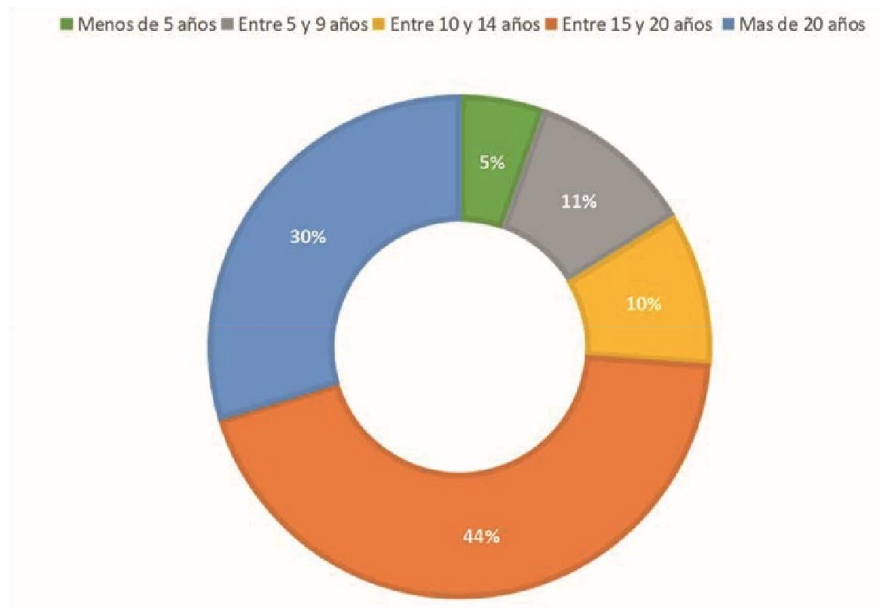
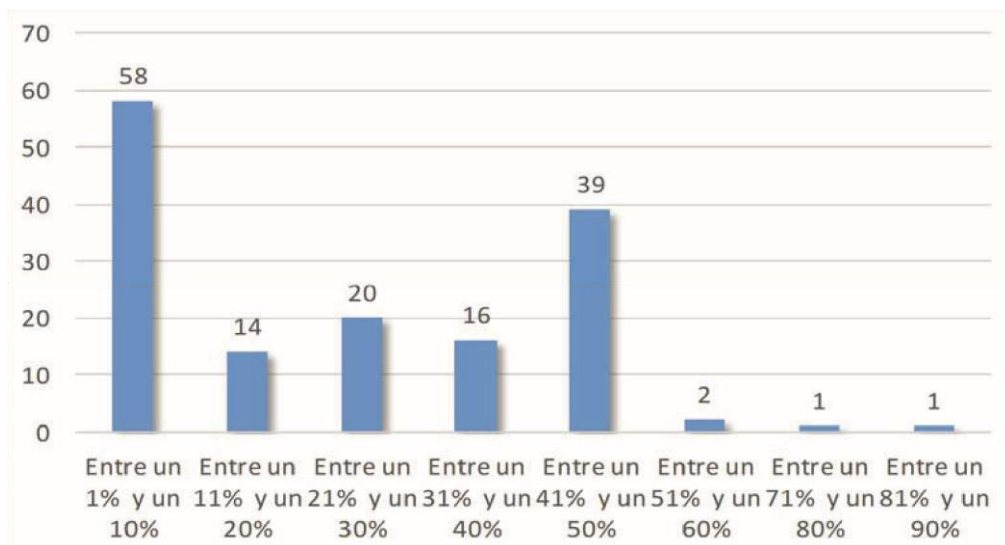


Figura 86. Distribución de promotores según porcentaje de participación en la “spin-off”



Las frecuencias se corresponden con las respuestas obtenidas

En base a estos datos, a continuación se extraen algunas características de los investigadores implicados en la puesta en marcha de “spin-offs”:

- Existe una presencia mayoritaria en lo que se refiere a personal funcionario frente al personal contratado (2,5 funcionarios por cada contratado).
- En cuanto al género, aproximadamente el 22% del colectivo investigador que forma parte del accionariado de estas empresas son mujeres. Este dato supone que el colectivo de los investigadores es aproximadamente 3,5 veces mayor que el de las investigadoras en lo relativo a su implicación en la creación de “spin-offs”.
- Los datos de antigüedad en la universidad se correlacionan con el tipo de vinculación contractual. De hecho, el 74% de los promotores declaran una antigüedad superior a 15 años,

si bien cabe señalar también la existencia de un 5% de promotores que llevan menos de 5 años en la universidad.

- En relación al porcentaje de participación de este colectivo en el capital social, el valor más frecuente es el de una participación individual menor al 10%, y el segundo valor más frecuente se corresponde con una participación en torno al 40-50%. Participaciones mayores del 50% se da en muy pocos casos.

10.7. FUENTES DE FINANCIACIÓN

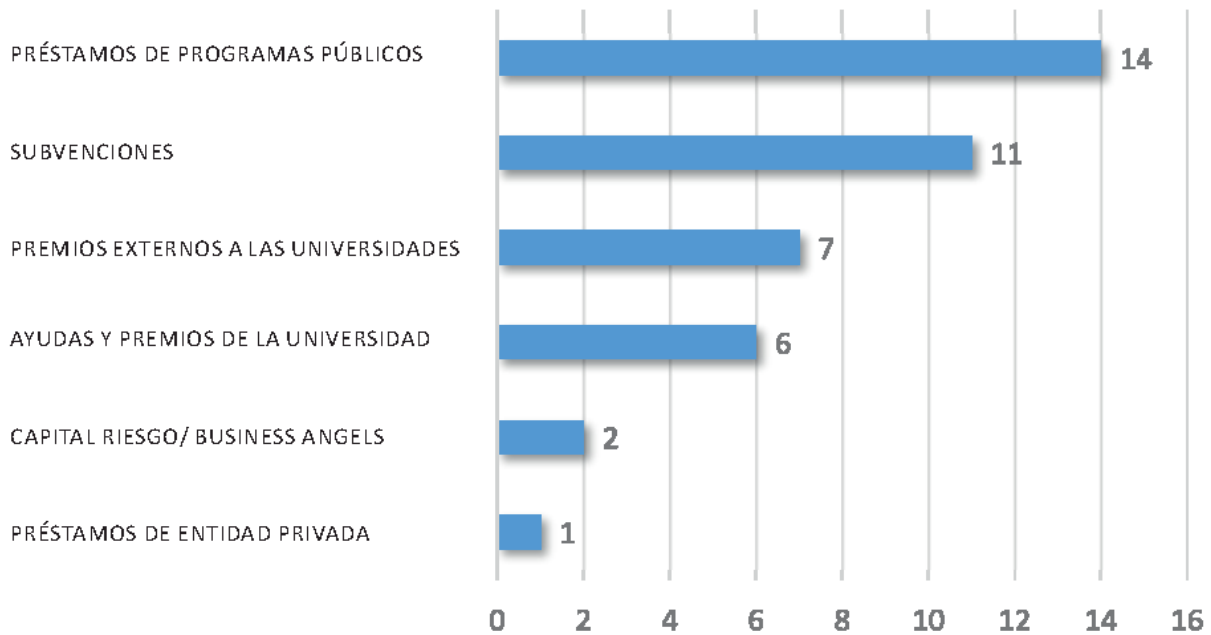
La financiación y sus fuentes es uno de los aspectos donde más variabilidad de respuesta se recoge. Las alternativas van desde la autofinanciación como principal alternativa, hasta diversas fuentes públicas y alguna privada, si bien llama la atención que la alternativa de acudir a entidades financieras para negociar créditos o préstamos es la menos recurrida.

Así, la principal fuente de financiación es el capital social que aportan los propios promotores, de hecho, un 28% de las *“spin-offs”* afirman financiarse únicamente con capital social (figura 87), mientras que el 72% restante acude a diversas fuentes de financiación (figura 88) entre las que se encuentran préstamos de entidades públicas como CDTI o ENISA; programas de subvenciones como Torres Quevedo para contratación de doctores, Proyectos europeos, IVACE, o Ministerio de Industria; premios a ideas emprendedoras y a empresas innovadoras de diversas entidades como ayuntamientos, fundaciones bancarias y universidades; ayudas al desarrollo de nuevos productos y empresas por parte de las propias universidades; y únicamente en tres casos se cita capital riesgo, business angels o préstamos de entidades privadas.

Figura 87. Financiación de las *“spin-offs”*



Figura 88. Fuentes de financiación externa de las “spin-offs”



Las frecuencias se corresponden con las respuestas obtenidas

10.8. VOLUMEN DE NEGOCIO

Los promotores entrevistados han aportado datos de volumen de negocio y sus expectativas a tres años vista (tablas 14 y 15), sin embargo, cabe mencionar que estos datos han de ser tomados con cautela, toda vez que esta cuestión es ciertamente sensible, por lo que la tasa de no-respuesta es considerable, y también debido a la dispersión de la misma, que presenta algunos datos aislados, que no pueden ser considerados representativos.

Con todo, podemos estimar que las “spin-off” que han contestado a esta cuestión generan actualmente, en promedio, unos ingresos de 155.765 euros. Debe tenerse en cuenta que la distribución de ingresos es bastante asimétrica, ya que 31 de las 42 empresas que responden a esta cuestión, no superan los valores medios de la variable, y que 11 de ellas declaran no tener ingresos, con lo que la media de volumen de negocio de las que sí declaran tener ingresos se situaría en 206.012 euros.

Además, el 50% de las “spin-offs” que responden (mediana) genera unas ventas inferiores a 50.000 euros, si bien se dan 6 casos en los que el volumen de negocio es superior a 500.000 euros.

Para caracterizar el perfil de ingresos hemos considerado dejar aparte un caso singular de “spinoff”, relacionada con ciencias de la salud, que declara unos ingresos superiores a 5.000.000 euros, ya que su inclusión en los cálculos de medias y cuartiles desvirtuaría el perfil.

Tabla 14. Ingresos previstos para 2017

INGRESOS 2017		
Nº de casos	Contestan	42
	No contestan	5
Media de las "spin-off" que responden		155.765 €
"Spin-off" sin ingresos		11
Media de las "spin-off" que declaran ingresos		206.012 €
Mediana		50.000 €
Mínimo		0,00 €
Máximo		1.100.000 €
Percentiles	1% al 25% de las empresas	Sin ingresos
	26% al 50% de las empresas	Hasta 50.000,00 €
	51% al 75% de las empresas	50.000 € - 150.000 €
	76% al 100% de las empresas	212.500 € - 1.100.000 €
Caso no incluido en los cálculos		5.000.000 €

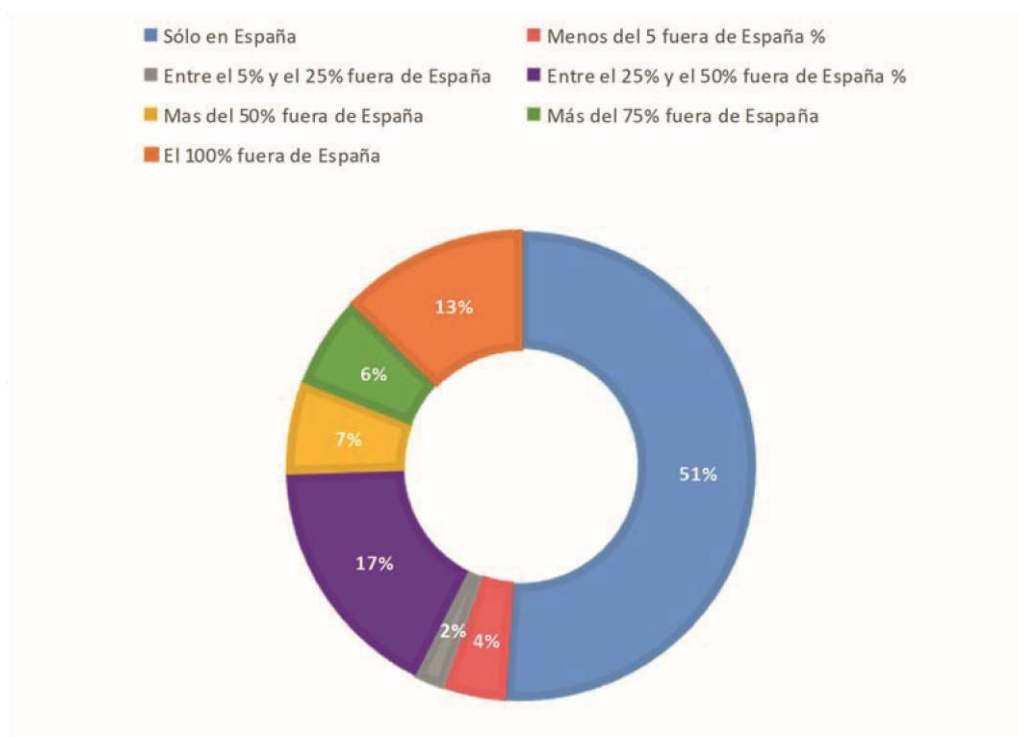
Tabla 15. Estimación de ingresos a tres años vista

EXPECTATIVAS DE INGRESOS A TRES AÑOS VISTA		
Nº de casos	Contestan	30
	No contestan	17
Media de las "spin-off" que responden		848.111 €
Media de las "spin-off" que declaran ingresos		206.012 €
Mediana		300.000 €
Mínimo		78.000 €
Máximo		6.000.000 €
EXPECTATIVAS DE INGRESOS A TRES AÑOS VISTA		
Percentiles	1% al 25% de las empresas	Hasta 60.000€
	26% al 50% de las empresas	60.000€-300.000€
	51% al 75% de las empresas	300.000€-1.000.000€
	76% al 100% de las empresas	1.000.000€-6.000.000€
Caso no incluido en los cálculos		22.500.000€

La procedencia de los ingresos es, en el 51 % de los casos, de clientes nacionales (figura 89), mientras que el 13% declaran que todos sus ingresos provienen de fuera de España.

A los promotores se les ha preguntado también sobre sus expectativas a tres años vista. En relación con esto cabe destacar que 17 prefieren no hacer estimaciones o directamente contestan “no lo sé”, mientras que el resto de los entrevistados se sitúa en un escenario ciertamente optimista, el cual supone un crecimiento empresarial tipo “gacela³⁰”, ya que las estimaciones implicarían multiplicar por más de cuatro los ingresos medios actuales. Esta situación puede deberse en parte, a que algunas empresas se encuentran en fase de desarrollo del producto, y prevén sacarlo al mercado en ese intervalo de tiempo.

Figura 89. Distribución de la procedencia de ingresos nacional/internacional



³⁰ Empresa que crece rápidamente, por encima del 20% anual.

10.9. RECURSOS HUMANOS

En conjunto, las “*spin-offs*” generan empleo para un total equivalente de 226,5 titulados universitarios a tiempo completo, si bien este empleo se concentra en el 83% de las empresas, ya que hay un 17% que declaran no tener personal contratado (figura 90).

En relación a esta creación de empleo por parte de las “*spin-offs*”, aproximadamente un 37% del personal contratado está en posesión del grado de doctor mientras que el 63% restante se trata de personal con título universitario (únicamente una de las empresas entrevistadas afirma tener dos técnicos no universitarios contratados).

Figura 90. Distribución de “*spin-offs*” con / sin recursos humanos contratados

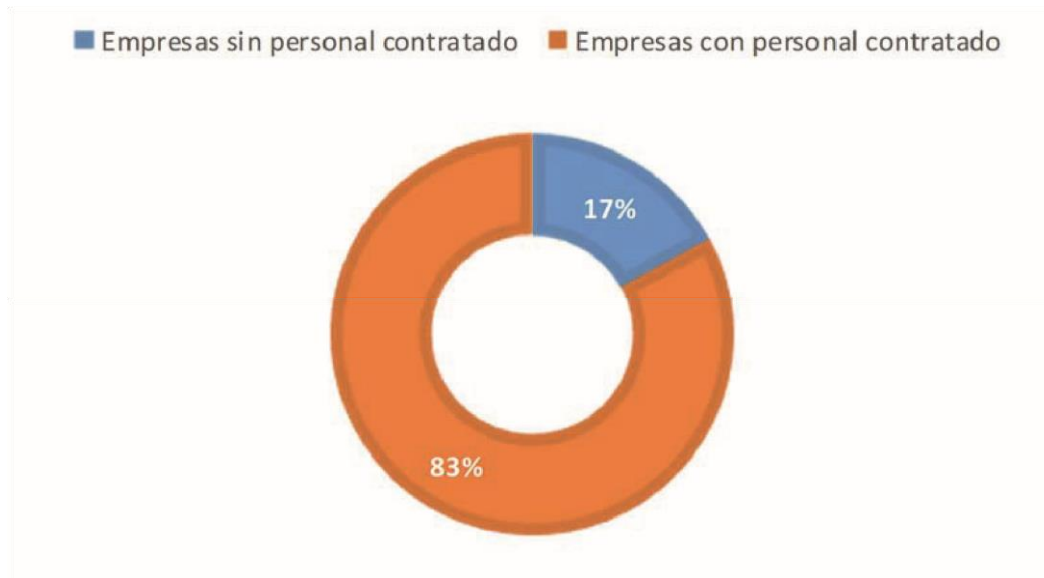


Figura 91. Distribución de recursos humanos según nivel educativo

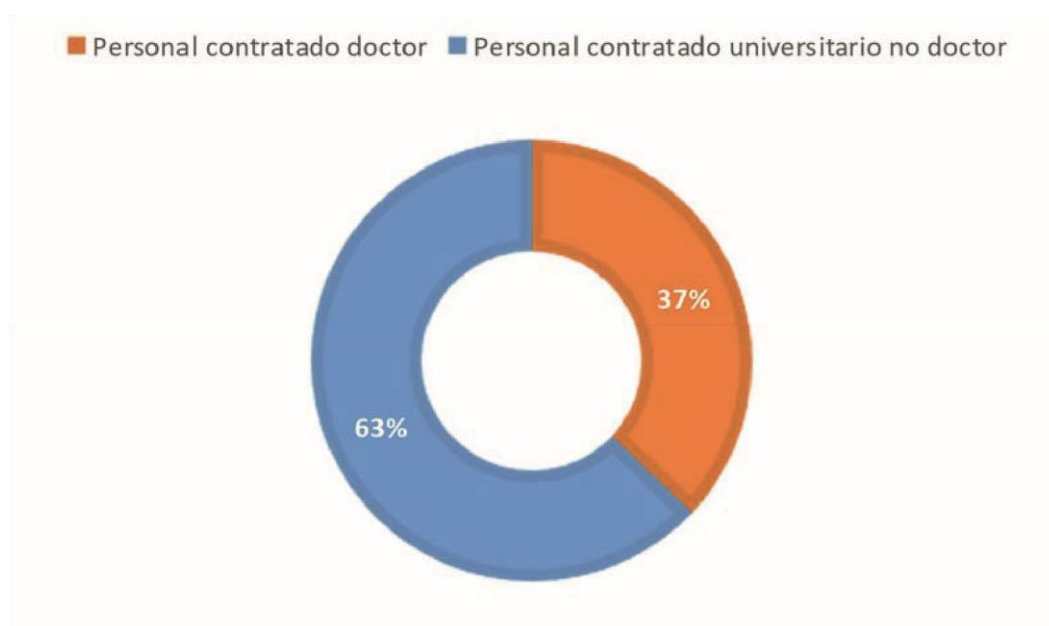
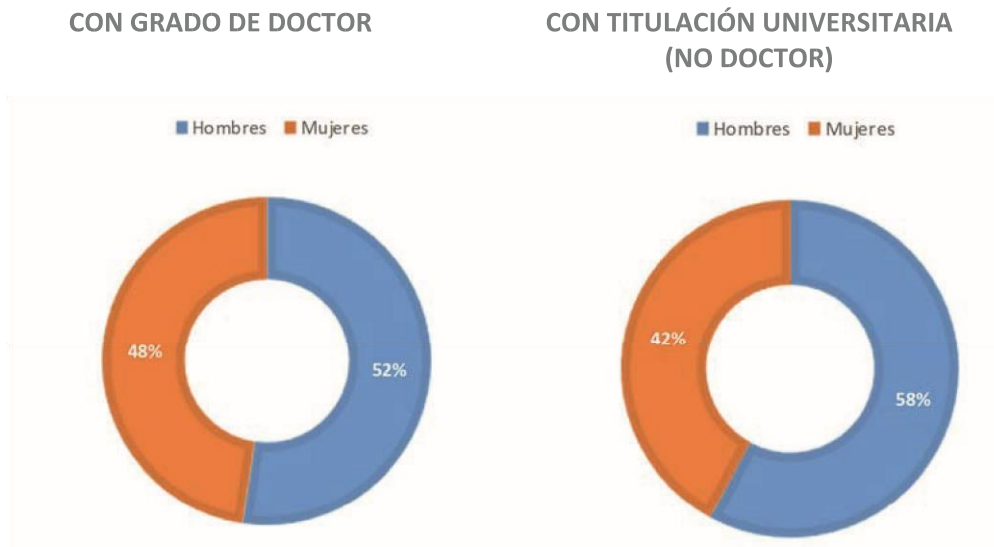


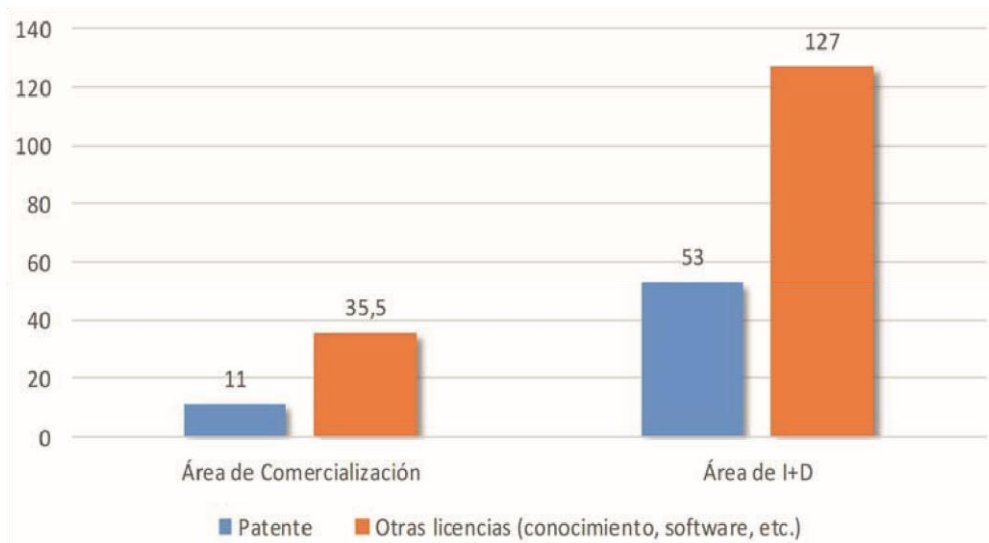
Figura 92. Distribución de recursos humanos según nivel educativo



En cuanto a la distribución del empleo por género, destaca la existencia de una presencia mayoritaria de hombres (figura 92), con una relación 60/40 en el caso de los no doctores, si bien en recursos humanos con grado de doctor, la situación se equilibra en mayor medida.

Adicionalmente, resulta de interés analizar la distribución del personal contratado en función del área de la empresa en la que desarrolla sus tareas (figura 93). Para ello se diferencia entre dos áreas básicas: el área de comercialización, que incluye labores de gestión y contacto con clientes, y el área de I+D en la que se integra aquel personal vinculado directamente con el desarrollo del producto y nuevos servicios (si bien en algún caso, al tratarse de un producto tan especializado, hay personas que realizan labores de comercialización y de I+D). No se han tenido en cuenta otras labores de gestión, ya que es habitual la subcontratación a empresas externas para las tareas administrativas de contabilidad, fiscalidad, nóminas, etc.

Figura 93. Distribución de RRHH en las áreas de I+D y comercialización (número de contratados equivalente a tiempo completo)



En conjunto, el área de I+D (162,5 empleados) es 2,5 veces mayor que el área de comercialización (64 empleados). Cabe señalar que alguna de las “spin-off” entrevistada subcontrata las tareas de venta y distribución de productos, según indican, como forma de limitar los costes fijos asociados a personal.

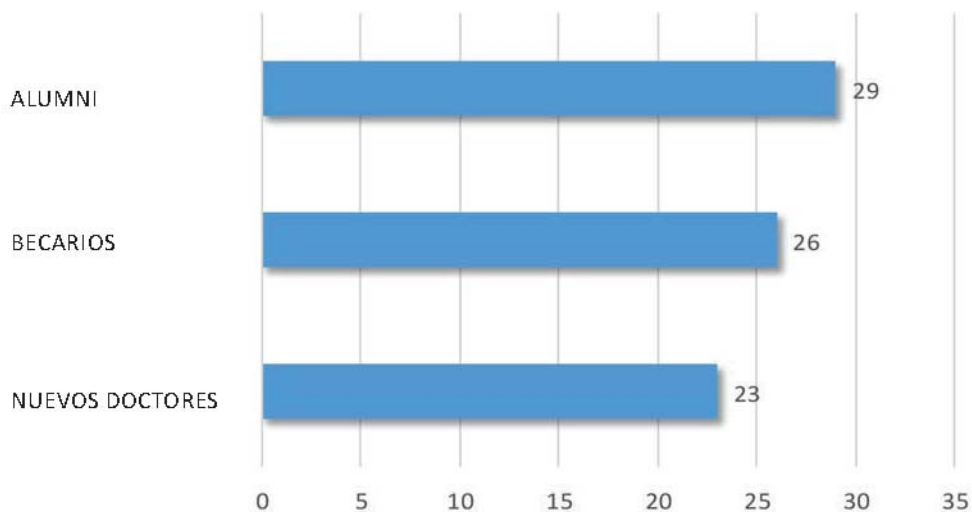
Siendo conscientes de la importancia que adquiere para estas empresas los recursos humanos con formación universitaria, hemos creído conveniente preguntar sobre las **fuentes de reclutamiento** que utilizan habitualmente (figuras 94 y 95). En este caso, vemos como un porcentaje mayoritario de “spin-offs” (79%), se nutren principalmente de becarios, nuevos doctores y alumni de la propia universidad.

Finalmente, hemos preguntado a los promotores por sus **expectativas de necesidades de recursos humanos a 3 años vista**, y para un escenario optimista, los entrevistados consideran en conjunto que las necesidades serían de 320 nuevos contratos en el área de I+D y de 100 en el área de comercialización, por lo que estas expectativas supondrían un crecimiento muy significativo y seguir aumentando la diferencia entre el personal dedicado a I+D y el dedicado a comercialización.

Figura 94. Principal fuente de reclutamiento de RRHH



Figura 95. Fuente de reclutamiento de RRHH en la universidad de origen de la “spin-off”



La frecuencia se corresponde con las dos principales fuentes de reclutamiento interno reconocidas

10.10. VALORACIÓN DE MEDIDAS DE APOYO

En este apartado se recogen las valoraciones de los promotores entrevistados, sobre las medidas de apoyo desarrolladas tanto por las universidades, como por entidades externas a las mismas, las cuales ofrecen apoyo al emprendimiento en general, por tanto, también a las “*spin-off*” universitarias.

Todas las “*spin-offs*” han recibido algún tipo de apoyo en el proceso de creación de la empresa, bien sea económico, de formación o asesoramiento específico, aunque cabe señalar que en un 30% de casos no han acudido a entidades externas a la universidad, sólo han recibido apoyo por parte de los programas desarrollados por el entorno universitario (figura 96).

Las valoraciones de los promotores sobre cada medida de apoyo han sido obtenidas a través de una escala de Likert con rango de 1 a 5 puntos, y deben considerarse teniendo en cuenta que se basan en opiniones y experiencias particular de los promotores de “*spin-off*” entrevistados, cada uno de los cuales, en determinado momento, requirió o decidió el uso de las medidas de apoyo citadas.

Las valoraciones medias del conjunto de promotores entrevistados sobre el **apoyo universitario**, se detallan en la figura 97, donde se observa que las medidas mejor valoradas son las que tienen que ver con información, orientación y asesoramiento para el proceso de creación de la empresa, junto con la oferta de infraestructura donde ubicar la nueva “*spin-off*”, todo ello habitualmente desarrollado por las universidades a través de, o en colaboración con, sus parques científicos.

Las medidas más necesitadas de mejora son los apoyos financieros y los sistemas de incentivos y reconocimientos al investigador que crea “*spin-off*”. Aspectos ambos en los que las universidades tienen claramente limitaciones para poder mejorarlos, bien por sus disponibilidades presupuestarias, bien por deberse al cumplimiento de normas superiores de promoción y reconocimiento del personal docente e investigador universitario.

Figura 96. Apoyo en el proceso de creación “*spin-off*” según origen



Figura 97. Evaluación de medidas universitarias por parte de los promotores de “spin-off”



Se valora el grado de utilidad de las medidas en una escala de 1 (nada) a 5 (total)

En cualquier caso, dado que se trata de medidas desarrolladas por cada universidad, hemos creído conveniente detallar las valoraciones de las medidas de apoyo en función de la universidad de procedencia del promotor entrevistado (figuras 98 a 102), si bien, debe tenerse en cuenta que las valoraciones medias de cada universidad han sido obtenidas con diferente número de respuestas, esto es, el número de “spin-offs” activas y entrevistadas por universidad (tabla 70).

Figura 98. Evaluación de los promotores de “spin-off” a las medidas UA



Se valora el grado de utilidad de las medidas en una escala de 1 (nada) a 5 (total)

Figura 99. Evaluación de los promotores de "spin-off" a las medidas UJI



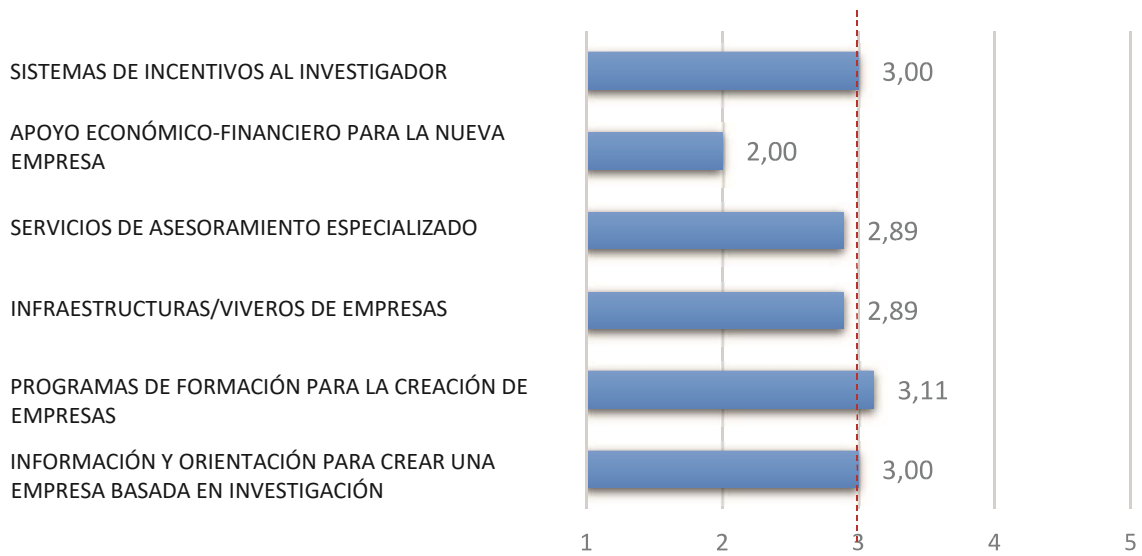
Se valora el grado de utilidad de las medidas en una escala de 1 (nada) a 5 (total)

Figura 100. Evaluación de los promotores de "spin-off" a las medidas UMH



Se valora el grado de utilidad de las medidas en una escala de 1 (nada) a 5 (total)

Figura 101. Evaluación de los promotores de "spin-off" a las medidas UPV



Se valora el grado de utilidad de las medidas en una escala de 1 (nada) a 5 (total)

Figura 102. Evaluación de los promotores de "spin-off" a las medidas UV

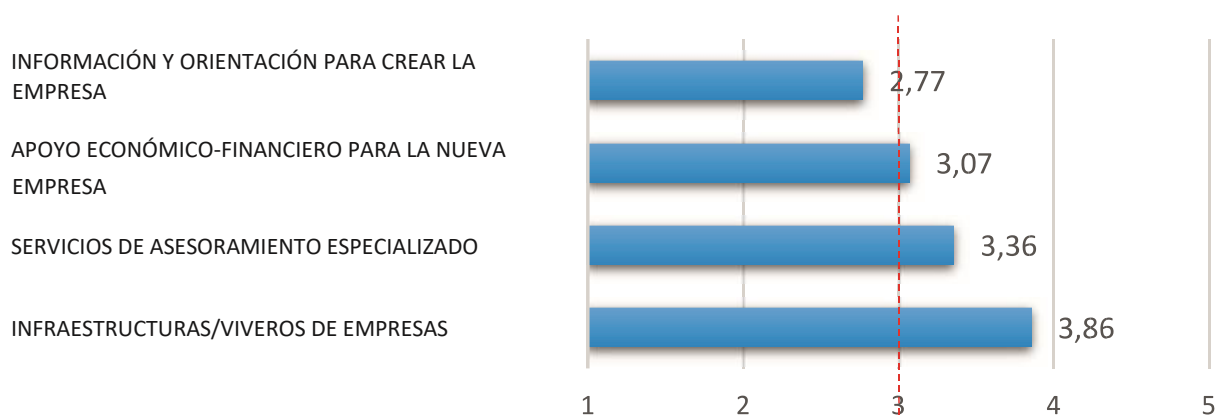


Se valora el grado de utilidad de las medidas en una escala de 1 (nada) a 5 (total)

Las **medidas de apoyo externas** utilizadas provienen principalmente del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y la Empresa Nacional de Innovación (ENISA). Otras entidades a las que también se ha acudido son los Centros Europeos de Empresas Innovadoras (CEEIs), el Instituto de Comercio Exterior (ICEX), el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), diversos ministerios, y en algún caso fundaciones privadas específicas del sector en el que se desarrolla la “*spin-off*” (Genoma, Repsol, etc.).

Las valoraciones medias del conjunto de promotores se detallan en la figura 103, donde se observa que las medidas mejor consideradas son las que tienen que ver con asesoramiento e infraestructuras para el proceso de creación de la empresa, seguidas de las que tienen que ver con apoyo económico.

Figura 103. Evaluación de medidas externas a las universidades por parte de los promotores



Se valora el grado de utilidad de las medidas en una escala de 1 (nada) a 5 (total)

11. CONSIDERACIONES FINALES SOBRE SPIN-OFFS ACTIVAS

Las presentes consideraciones forman parte de la caracterización de la tipología de empresas creadas con base en la investigación, a partir de un estudio detallado sobre el censo de las “*spin-off*” activas en las cinco universidades objeto del estudio.

Para ello, se ha analizado su forma jurídica; la estructura de capital social; el perfil de los socios promotores; las motivaciones que subyacen en su decisión de crear la empresa; el sector de actividad o rama de conocimiento a la que pertenecen sus resultados base de investigación; la tipología de empresas según resultados transferidos, modelo de negocio y etapa del proceso de desarrollo en la que se encuentran; la ubicación de sus instalaciones; las fuentes de financiación; el volumen de negocio generado; la creación de empleo y tipos de recursos humanos requeridos; las fuentes principales de reclutamiento del nuevo personal; sus expectativas a tres años vista, tanto de ingresos como de necesidades de recursos humanos; y por último, la valoración que hacen de las medidas de apoyo y servicios a los que han acudido en busca de ayuda, tanto programas universitarios como desarrollados por otras entidades del entorno.

Los resultados muestran que, en general, se trata de empresas que nacen con limitados recursos y personal muy ajustado, y donde los propios promotores realizan una gran cantidad de tareas, en particular enfocadas a I+D. De hecho, la mayoría de “*spin-offs*” suelen surgir motivadas por acercar los resultados de investigación al mercado y conllevan un gran esfuerzo económico y en tiempo para trasladar esos resultados a productos y servicios comercializables.

Además, los investigadores se implican 3,5 veces más que las investigadoras en la promoción de “*spin-off*”, dato sustancialmente mayor al que se encuentra habitualmente en los estudios del Observatorio Global Entrepreneurship Monitor (aproximadamente 1,5 veces).

Estas empresas surgen en un entorno universitario, promovidas por los propios investigadores, que asumen un papel protagonista, que disponen de limitados conocimientos de gestión empresarial, y que en ocasiones buscan dar salida laboral a colaboradores de sus grupos de investigación, con escasas oportunidades para continuar una carrera universitaria en el entorno actual. Además, estas circunstancias, unidas a que la mayor parte de la plantilla se dedica a I+D, hace que no sea fácil para el promotor, mantener su rol investigador y docente, a la vez que tiene que desarrollar una mentalidad más empresarial, necesaria para el desarrollo de la “*spin-off*”.

En este sentido, en cuanto al tiempo de dedicación a la “*spin-off*”, conviene tener en cuenta que los promotores deben atender sus responsabilidades investigadoras y docentes, claves para su promoción universitaria, a la vez que se dedican a impulsar la “*spin-off*”, lo que en ocasiones reconocen que les resulta complicado.

En algunos casos, estas circunstancias se suplen incorporando a un gerente con perfil profesional, que gestiona los aspectos más empresariales de la nueva “*spin-off*”, e incluso forma parte de su accionariado, pero no es ésta la opción más extendida, por diversas razones. Muchos de los entrevistados reconocen dificultades para encontrar socios adecuados, externos a la universidad, que aporten su experiencia técnica/profesional, a la par que financiación, para el desarrollo de la “*spin-off*”.

De hecho, en ocasiones se contrata a titulados de la propia universidad, con formación para tareas de gestión y conocimiento de la tecnología, pero quizás con una experiencia limitada en dirección de empresas, en comercialización de la tecnología, y en la búsqueda y negociación de financiación.

Por cierto, la principal fuente de reclutamiento es la propia universidad, lo cual es comprensible, pero confirma las dificultades para atraer a profesionales senior, con una larga experiencia en gestión empresarial y comercial, que puedan aportar su *know-how* a desarrollar el enfoque empresarial de la *“spin-off”*.

La limitada financiación externa, y particularmente en los primeros momentos de la empresa, la dificultad de reparto de roles en el equipo promotor, y la necesidad de profundizar en estrategias adecuadas para acceder al mercado, hacen que en los inicios sea común un proceso de reorientación del negocio, que requiere su tiempo de maduración.

Por tanto, podríamos decir que el tiempo de acceso al mercado se ve afectado por este periodo de reorientación, que conlleva el desarrollo de un producto comercialmente viable a partir de los resultados de investigación de origen. En ocasiones, este periodo es considerable, requiere una financiación importante, y puede llegar a desanimar a los promotores, por lo que acelerar este proceso contribuiría a mejorar los resultados.

Sobre recursos humanos, cabe decir que se encuentran altamente formados, prácticamente todos los contratados poseen titulación universitaria, incluso hay un alto grado de doctores. Sin embargo, la formación relativa a aspectos empresariales y de desarrollo de negocio es quizás uno de los aspectos que más habría que reforzar.

En cuanto a las medidas de apoyo existentes en las universidades, los promotores de *“spinoff”* las consideran esenciales, pues son el primer sitio al que acuden buscando orientación, asesoramiento y facilidad de trámites. Por cierto, éstos, los trámites burocráticos, tanto internos en la universidad como los habituales para formalización de la empresa, son aspectos en los que los entrevistados han comentado en las entrevistas, de manera generalizada, que habría que agilizarlos convenientemente.

Las entidades externas a las que acuden, la mayoría buscando financiación, también son bien valoradas, aunque no consiguen toda la financiación que necesitan, y los entrevistados se quejan, de manera generalizada, de las dificultades de acceso a la financiación.

Con todo, a pesar de las dificultades y limitaciones, los promotores entrevistados se encuentran altamente motivados por sus *“spin-offs”*, y las expectativas que transmiten son muy positivas, tanto a nivel de volumen de negocio, como de creación de empleo en los próximos años. No olvidemos que se trata de recursos humanos muy cualificados, y por tanto de empleo de alto valor añadido, generado por empresas de alto contenido tecnológico. Todo ello, con los apoyos y las estrategias adecuadas, puede contribuir al desarrollo de un sector industrial de base tecnológica en la región.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **FINALES**

12.1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo nos ha permitido conocer y analizar la situación actual de la creación de “*spin-offs*” en las universidades públicas valencianas³¹, a través de tres fuentes principales de información, complementarias entre sí, y que facilitan una visión de conjunto sobre:

- cómo son y cómo actúan las empresas y promotores de “*spin-off*”;
- qué perspectiva tiene los investigadores, potenciales promotores de nuevas empresas de este tipo;
- y cómo son las condiciones de entorno en las que se crean.

Todo ello ha sido plasmado en los capítulos precedentes, los cuales se corresponden con las tres partes en las que se divide el trabajo:

- En primer lugar, a través de un panel de expertos, se han valorado las condiciones e influencias del entorno institucional general y universitario en particular.
- En segundo lugar, a partir de una encuesta al personal investigador (PDI y PI) de las cinco universidades públicas, se han recogido las motivaciones, actitudes y valoraciones del colectivo investigador, hacia la creación de empresas “*spin-off*”.
- Por último, a través de un análisis de todo el censo de empresas, se han caracterizado las “*spinoffs*” activas, su tipología, estructura, ingresos, financiación, empleo generado y la valoración que hacen sus fundadores, de los programas y servicios de apoyo al emprendimiento a los que han acudido en busca de orientación, asesoramiento, infraestructuras o ayuda económica.

De todos es sabido que las universidades, además de formar titulados universitarios, generan conocimiento y “fabrican” resultados de investigación, que sin duda contribuyen al avance de nuestra sociedad, por lo que resulta de gran interés establecer mecanismos que faciliten la transferencia de este conocimiento científico y procuren su explotación, para contribuir al desarrollo de una economía innovadora, basada en conocimiento y tecnología.

Las diversas fórmulas tradicionales de colaboración del binomio empresa y universidad son un tema recurrente que siempre ha estado presente cuando se tratan los mecanismos posibles de transferencia de resultados de investigación. Es evidente que los objetivos e intereses, los procedimientos de funcionamiento, e incluso el lenguaje, es diferente cuando se sientan en la misma mesa empresarios e investigadores universitarios, lo cual en ocasiones son dificultades añadidas para conseguir un óptimo en la transferencia y uso de la investigación universitaria.

Teniendo todo ello en cuenta, a través del análisis efectuado, hemos comprobado que estas empresas “*spin-off*”, de alto contenido tecnológico, cuya base de desarrollo son resultados de investigación, y que nacen al amparo de las propias universidades, son un mecanismo adecuado para facilitar la transferencia de dichos resultados a la sociedad, a la vez que generan empleo de alto valor añadido, y pueden contribuir al desarrollo de un tejido productivo caracterizado por la intensificación tecnológica, lo cual repercute, sin duda, en que la sociedad pueda tener también un justo retorno en forma de creación de riqueza y empleo.

³¹ La panorámica ofrecida por este estudio es global, y por tanto recoge la situación de conjunto del sistema universitario valenciano, en relación con los aspectos tratados. Se debe tener en cuenta que la situación particular de cada una de las cinco universidades participantes en el trabajo, difiere, en función de sus características y experiencia “*spin-off*” desarrollada.

Además, uno de los efectos “colaterales” de este mecanismo de transferencia es que contribuye a que las universidades y sus investigadores, se imbriquen en estructuras con funcionamiento y lenguaje necesariamente empresarial, lo que indirectamente también facilita el acercamiento de dos culturas, la universitaria y la empresarial, que como decíamos antes, buscan aunar sus intereses, en particular en la transferencia tecnológica.

Sin ánimo de hacer una relación exhaustiva de los detalles del análisis, que ya se encuentran recogidos en los capítulos precedentes, como reflexiones finales, extraemos algunos aspectos sobre los que consideramos oportuno incidir. Estas reflexiones las trataremos a continuación, en el mismo orden que hemos seguido en el desarrollo del trabajo.

12.2. CONDICIONES DE ENTORNO PARA LA CREACIÓN DE SPIN-OFF

En la primera parte del trabajo, hemos estudiado, con la colaboración de un grupo de 50 expertos, los condicionantes del entorno que afectan a las oportunidades de comercialización de la tecnología y a las facilidades de desarrollo del negocio. Para ello, en su momento consideramos oportuno incluir aspectos relativos a:

- Financiación.
- Políticas y programas de apoyo de las administraciones y de las propias universidades.
- Formación y capacidades para crear este tipo de empresas.
- Potencialidades de la I+D y su transferencia.
- Acceso a infraestructura física y servicios profesionales.
- Oportunidades y motivación para emprender en el colectivo universitario.
- Facilidades para conjugar el desarrollo de la empresa con la protección de resultados por parte de las universidades.

En base a las opiniones del grupo de expertos, cabe citar en positivo, los esfuerzos de las universidades para el desarrollo de infraestructuras, como parques científicos y viveros de empresas; la existencia de programas de apoyo universitario que cubren un amplio espectro de necesidades de los promotores de nuevas empresas; y sobre todo destacar, la existencia de oportunidades en la investigación para crear “*spin-offs*” y de un grupo considerable de investigadores universitarios motivados y preocupados por llevar sus resultados de investigación a la práctica, y que ven con buenos ojos la alternativa de hacerlo a través de una “*spin-off*”.

Sin embargo, a juicio de los expertos, los obstáculos fundamentales suelen provenir de la formación y experiencia empresarial de los investigadores que se involucran en la creación de “*spin-off*”; de la dificultad para encontrar una buena combinación de equipo entre esos investigadores y personas expertas en gestión empresarial, buen conocimiento del mercado, y contactos cercanos con los potenciales clientes; de las singularidades de la cultura universitaria; de normativas de las administraciones y universidades, en particular de las políticas de promoción académica; y por supuesto de las limitaciones del apoyo financiero, tanto para validar la idea o el producto antes de la creación de la empresa, como después, desde las etapas iniciales, ya como empresa, hasta que llega a una razonable consolidación en el mercado.

Todo lo anterior se encuentra analizado y detallado en el correspondiente capítulo del presente informe, y contribuye a identificar las líneas de actuación que se exponen más adelante, y en las que, conforme a las valoraciones de los expertos, convendría seguir trabajando, como nos consta

que ya lo están haciendo las universidades, para disminuir las barreras de creación y desarrollo de este tipo de empresas.

12.3. PERSPECTIVA DEL COLECTIVO INVESTIGADOR HACIA LA CREACIÓN DE SPIN-OFF

El análisis de las motivaciones, percepciones y actitudes de los investigadores hacia la creación de empresas “*spin-off*”, se efectuó a través de una encuesta a la comunidad investigadora universitaria, la cual permitió cuantificar la perspectiva de estos investigadores en cuanto a su involucración efectiva en alguna fase del proceso de creación de “*spin-off*” (intención o actividades conducentes a la puesta en marcha); el grado de atractivo que pudiera tener esta alternativa de transferencia de resultados; la viabilidad percibida por el investigador para hacerlo; las características del perfil de los involucrados en el desarrollo de futuras “*spin-offs*”; y la valoración que hacen de las medidas de apoyo.

Las variables analizadas muestran que el colectivo investigador considera que la transferencia de resultados de investigación vía “*spin-off*” es una buena alternativa de transferencia, y hay un porcentaje considerable de investigadores (intencionalidad del 13,27%) que muestra su predisposición a ello. Además, otro grupo también importante, cercano al 10%, ha realizado alguna gestión en el último año, relacionada con esta posibilidad, bien sea información inicial sobre alternativas y trámites, definición de la idea u otras alternativas más avanzadas.

La rama de conocimiento donde más se produce estas circunstancias es la de Ingeniería, seguida de Ciencias y Salud, y las investigaciones desarrolladas son fundamentalmente aplicadas.

Las razones del interés por las “*spin-offs*” ya han sido apuntadas por los expertos que valoraron las condiciones del entorno, y la encuesta viene a confirmar que entre ellas están el llevar la investigación a la práctica, las salidas profesionales de colaboradores del grupo, y la captación de fondos para la investigación.

En general, los investigadores consideran que tienen suficientes capacidades para implicarse en el desarrollo de “*spin-off*”, pero reconocen sus limitaciones en cuanto a capacidades más relacionadas con la gestión de la empresa, y la mayoría no dispone de modelos de rol de otros investigadores que hayan creado ya una “*spin-off*”, por lo que los modelos de rol habría que buscarlos entre otros emprendedores no académicos.

El perfil demográfico de los investigadores involucrados en lo que hemos venido a llamar “*spinoffs* nacientes”, esto es, aquellos que afirman haber llevado a cabo, en los últimos 12 meses, algún tipo de actividad relativa a la puesta en marcha, se corresponde con un varón, de entre 45-54 años, con una carrera universitaria ya consolidada.

Este perfil denota una barrera de género que también se ha confirmado en el caso de las “*spinoffs*” ya creadas, como veremos a continuación. Este tipo de barrera se produce también en otros ámbitos emprendedores, pero en la promoción de “*spin-offs*”, los datos apuntan a una mayor brecha de género. De hecho, los datos del *Global Entrepreneurship Monitor*, apuntan a una diferencia de 60/40 en el emprendimiento general de la Comunidad Valencia, similar al de otras partes de España.

En cuanto a la valoración de las medidas de apoyo existentes, se encuentra una clara diferencia entre las que provienen del entorno universitario, lógicamente más conocidas y más usadas, y las provenientes de otras entidades del entorno. Las mejor valoradas son las relativas al acceso a

información y orientación y a las infraestructuras disponibles, y las que menos, las relativas a ayudas económicas, donde claramente no se cumplen las expectativas de quien acude buscando recursos con los que iniciar la actividad.

Con todo, sintetizando los distintos aspectos tratados en esta parte del informe, queremos hacer hincapié en que el estudio identifica a un colectivo de investigadores interesado y predispuesto a la alternativa “*spin-off*”, con potencialidad y capacidad para implicarse en este tipo de iniciativas. Pero también se han detectado limitaciones para hacerlo efectivo, limitaciones que tienen que ver en primer lugar con la barrera de género, pero también con otros aspectos relativos a los momentos iniciales de evaluación de la tecnología con fines comerciales, con la disposición de recursos, particularmente económicos, o con la disposición de una red de contactos y modelos de rol que puedan ejercer una influencia positiva.

12.4. CARACTERIZACIÓN DE SPIN-OFFS ACTIVAS

Como última fase del trabajo, hemos realizado un estudio de caracterización de las “*spinoffs*” activas, a través de una encuesta al censo proporcionado por las cinco universidades participantes en el trabajo. Así, de manera agregada, el censo de empresas activas supone un total de 54 “*spin-offs*”, de las cuales 47 han participado en el estudio y se ha incorporado información secundaria del resto.

A través de esta encuesta, se han caracterizado aspectos tales como la tipología y rama de conocimiento de los resultados de investigación base de la empresa; la estructura de capital social y forma jurídica adoptada; las fuentes de financiación e ingresos de la actividad; y número y perfil de recursos humanos.

Además de esto, también se han recogido datos del perfil de los investigadores promotores y sus motivaciones a la hora de implicarse en la creación de “*spin-off*”, así como sus valoraciones sobre las medidas de apoyo que han sido utilizadas, tanto para crear la empresa como después para desarrollarla.

Adicionalmente, al recogerse los datos a través de entrevista, hemos tenido la oportunidad de pulsar la opinión y valoraciones de los promotores, más allá de los datos puramente cuantitativos.

Los resultados de esta caracterización de empresas “*spin-off*” vienen a confirmar los aspectos detectados por los expertos que valoraron las condiciones de entorno, en muchas ocasiones coincidentes con la experiencia de las “*spin-offs*” activas.

No es fácil establecer un perfil medio de estas empresas, dada la variabilidad de casos que se ha registrado, y de igual manera ocurre con el perfil de los promotores. Sin embargo, queremos llamar la atención sobre algunos aspectos recogidos en esta parte del estudio, a modo de reflexión.

En particular, la base de conocimiento de la mitad de las empresas creadas, se vincula a diversas especialidades de ingeniería, y la otra mitad, casi en su totalidad, se reparte en proporciones similares entre las ramas de ciencias y salud, ramas que tienen también un evidente potencial, quizá menos explotado.

Además, la base de la “*spin-off*” es una patente en el 40% de los casos, y son estas empresas las que suelen requerir más tiempo de acceso al mercado, porque emplean más tiempo en desarrollar la tecnología hasta tener un producto valorable por los clientes objetivo. Tareas y

tiempo que conllevan también necesidades de financiación no suficientemente resueltas, y que se basan principalmente en el capital propio y en la captación de ayudas y financiación pública.

Aproximadamente, en un 23% de las *“spin-offs”* el gerente es un socio externo a la universidad, mientras que en otro 30% de los casos, la *“spin-off”* sólo tiene como socios a los investigadores y a la propia universidad. Esta circunstancia conlleva que en ocasiones, los equipos fundadores tengan limitada experiencia en gestión empresarial, circunstancia que ya fue apuntada como una barrera por los expertos que valoraron las condiciones del entorno para emprender, por la dificultad para encontrar una buena combinación de equipo entre investigadores y gestores empresariales experimentados y con buen conocimiento del mercado.

En dichos equipos fundadores, los investigadores promotores son en su mayoría pertenecientes a los cuerpos docentes universitarios, y los principales motivos que éstos aducen para involucrarse en la creación de *“spin-off”*, por orden de importancia, se relacionan con continuar desarrollando la tecnología para que llegue al mercado; con la búsqueda de alternativas laborales para colaboradores del grupo de investigación; y con la posibilidad de que la *“spinoff”* contribuya a captar fondos para seguir investigando; todo ello priorizado antes que la obtención de recompensas económicas personales. Es lógico pensar que estas motivaciones condicionen los objetivos de desarrollo que se marque la *“spin-off”* y sus prioridades.

Los recursos humanos del conjunto de *“spin-offs”* se encuentran balanceados claramente hacia las actividades de I+D en detrimento de los dedicados a labores comerciales. Quizá esta circunstancia se justifica por la necesidad de dotarse de suficientes recursos para el desarrollo de la tecnología hasta un estado comercializable, pero llama la atención que a tres años vista, de cumplirse sus expectativas de generación de empleo, seguiría aumentando la proporción de recursos destinados a I+D, frente a los dedicados a comercialización.

Mención aparte merece la diferente involucración de investigadoras e investigadores, en los equipos promotores de *“spin-off”*. Los datos recogidos de la encuesta sobre el censo muestran que entre los promotores de *“spin-offs”*, hay una investigadora por cada 3,5 investigadores. Es un tema que llama la atención, además de por su relevancia social, porque el dato que se obtiene tradicionalmente en los estudios del emprendimiento en la Comunidad Valenciana, desarrollados por el Global Entrepreneurship Monitor (GEM), es de una emprendedora por cada 1,5 emprendedores. Por tanto, se trata de un tema que convendría abordar desde los diferentes estamentos, de manera particular.

Si hay una fuente de financiación predominante, es el capital propio. De hecho, el 28% de las *“spin-offs”* se financian únicamente por esta vía, mientras que las empresas que se encuentran desarrollando el producto para llegar al mercado, requieren más financiación y se apoyan fundamentalmente en el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y en la Empresa Nacional de Innovación (ENISA), ya que el acceso a capital privado es bastante menos frecuente. También es común recurrir a la convocatoria Torres Quevedo del Ministerio, para la contratación de doctores, así como a la captación de otros fondos para desarrollo de I+D en la empresa, provenientes de convocatorias específicas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y de otros organismos. Por tanto, la mayoría es financiación pública de I+D, concedida para un fin o proyecto concreto, y con unas tareas y duración determinada.

Si ponemos en relación las expectativas de ingresos y la generación de empleo a tres años vista, queda de manifiesto el optimismo con el que afrontan sus proyectos, ya que la mayoría de los que responden, esperan un crecimiento significativo de ambas variables. Sin embargo, llama la atención

que un número considerable alto, el 36% de los encuestados, no responde o directamente contesta que no lo tiene claro. Esta “no respuesta” podría deberse, en algunos casos, a “*spin-offs*” con mayor incertidumbre o con necesidad de revisar sus planes de negocio a futuro.

El 30% de las “*spin-offs*” han buscado orientación y apoyo en el proceso de creación únicamente en la universidad, y ese apoyo universitario es bien valorado en conjunto, aunque como es lógico, las apreciaciones de los promotores difieren cuando se analizan separadamente por universidad, en función de los servicios que oferta cada una. Independientemente de la universidad de la que se trate, el apoyo económico es siempre uno de los que los promotores consideran más necesitado de mejora, junto a la valoración de la creación de “*spin-offs*” en las políticas de promoción y reconocimiento de las universidades.

Aun así, los promotores entrevistados reconocen los esfuerzos hechos por sus universidades y consideran que otras administraciones y entidades que forman parte del ecosistema emprendedor, podrían jugar un papel más relevante en el apoyo a la creación de “*spin-offs*” universitarias.

Con todo, el estudio muestra que las universidades de la Comunidad Valenciana han hecho esfuerzos importantes para desarrollar infraestructuras y programas de apoyo que ya están consolidados, y que están dando sus frutos, y que tenemos un buen colectivo de empresas “*spin-offs*”, que aumenta año tras año, con buenos resultados.

No olvidemos que cada empresa es reflejo de las acciones individuales de sus componentes, y, por consiguiente, de las motivaciones con las que surge; de las características personales del equipo de trabajo, sus capacidades y decisiones; y de su dedicación e ilusiones. Además, se encuentra condicionada por los factores del entorno que hemos citado anteriormente, por lo que disminuir barreras e impulsar sus potencialidades, contribuirá a mejorar sus resultados y facilitará la consolidación de este tejido de empresas en la región.

12.5. RECOMENDACIONES

A continuación se recogen las principales líneas de actuación que consideramos oportuno resaltar, en base a las necesidades de los equipos promotores de “*spin-off*” y a las barreras detectadas para su creación y desarrollo, tanto por el grupo de expertos, como en el estudio de la perspectiva del colectivo investigador, y en la caracterización de las “*spin-offs*” activas. Todas esas necesidades y barreras se encuentran recogidas y detalladas a lo largo del informe.

Muchos de los aspectos aquí tratados no son nuevos, y de hecho, las administraciones, las universidades, y otras entidades relacionadas con el emprendimiento tecnológico, ya dedican esfuerzos y recursos para disminuir barreras y solventar necesidades de las “*spin-offs*”. Aun así, entendemos que conviene seguir incidiendo en ello.

A. Perfil de los promotores

A lo largo del informe se ha puesto de manifiesto la necesidad de desarrollar equipos mixtos de promotores con perfil investigador y empresarial, así como las dificultades para encontrar socios adecuados, con experiencia en gestión. En este sentido, el desarrollo de mecanismos que faciliten la identificación e incorporación de promotores con perfil senior y amplia experiencia, que se

involucren en la dirección de la empresa, y en el consecuente apoyo económico, contribuiría a mejorar la situación.

Adicionalmente, otro aspecto que puede contribuir a mejorar los resultados es el desarrollo de programas de coaching profesional para aquellos investigadores promotores que se encarguen de áreas de gestión de la *“spin-off”*. El coaching profesional es una herramienta de apoyo que, así planteada, facilitaría un acompañamiento personalizado a promotores procedentes del ámbito de la investigación, y con una menor experiencia empresarial.

B. Gestión de la *“spin-off”*

Es evidente que cada caso *“spin-off”* tiene sus propias necesidades, pero en general, entre las principales dificultades detectadas, se encuentra el desarrollo de la tecnología hasta un estado comercializable, la necesidad de acelerar dicho proceso y reducir el tiempo de acceso al mercado, y la mejora del enfoque estratégico y comercial de la empresa.

Tomando como base estos aspectos, el favorecer las ayudas específicas para gestión y consultoría estratégica, facilitaría que las *“spin-offs”* desarrollen sus planes estratégicos. Y también otras medidas que podría contribuir a acelerar el tiempo de acceso al mercado, serían las relacionadas con el apoyo y financiación de pruebas de concepto, con el propósito de verificar que la tecnología es susceptible de ser explotada de una manera determinada, antes incluso de la creación de *“spin-off”*.

Adicionalmente, de igual manera que las ayudas para la contratación de personal investigador doctor en empresas contribuyen a la contratación de recursos para I+D con altas competencias tecnológicas, otras iniciativas similares para promoción del talento en gestión empresarial, podrían contribuir a la contratación de profesionales en el resto de áreas de la empresa.

Los parques científicos de las universidades son un instrumento clave, que no sólo facilitan infraestructura y alojamiento a *“spin-offs”*, ya de por sí necesario, sino que también constituyen un apoyo fundamental para cubrir las necesidades de gestión de las *“spin-off”*. Promover e impulsar sus infraestructuras y servicios, es básico para facilitar la creación y desarrollo de las *“spin-offs”*.

C. Oportunidades y capacidades para emprender

Desde los distintos ámbitos del estudio se ha reconocido la existencia de oportunidades en la investigación, que podrían ser objeto de comercialización a través de nuevas *“spin-off”*. Facilitar su desarrollo implica una labor de promoción del emprendimiento de base tecnológica en las universidades, la generación de capacidades emprendedoras en perfiles investigadores y con capacidad técnicas, y a la vez, facilitar el análisis y definición de oportunidades en la investigación.

En este sentido, facilitar que grupos de investigación que han desarrollado tecnologías con potencial de mercado, puedan realizar pruebas de concepto, como las que hemos citado en el apartado anterior, permitiría acercar la tecnología a las alternativas posibles de su explotación, y contribuiría a favorecer las oportunidades de la investigación.

Complementariamente, poner en valor los resultados de investigación susceptibles de convertirse en base de nuevas *“spin-off”* y facilitar su conocimiento por empresas, particulares e

inversores, es básico. En este sentido, el banco de patentes ya desarrollado por la Generalitat Valenciana puede ser un buen instrumento si se potencia un plan de comunicación y promoción adecuado y focalizado en empresas e inversores. Sin embargo, convendría ampliar este plan para incorporar otras ideas de “*spin-offs*” que surgen con una base de conocimiento no patentable, pero también necesitado de colaboraciones empresariales e inversores.

En cuanto a generación de capacidades, conviene potenciar la formación de nuevos doctores en ámbitos de gestión de la tecnología, y en particular en gestión de empresas con base tecnológica; y también se puede trabajar en el desarrollo de trabajos fin de master dirigidos a comercialización de la tecnología, a modo de “estancia de prácticas” de estudiantes con vocación por la innovación, en grupos de investigación, para contribuir al reconocimiento de nuevas oportunidades.

Así mismo, otro de los aspectos que ha sido detectado en el estudio es la dificultad para encontrar recursos humanos, capaces de entender la tecnología, y de implicarse en labores de gestión empresarial. En relación con esto, el desarrollo de proyectos formativos de posgrado que unan aspectos de tecnología y gestión empresarial, contribuye a formar a un colectivo interesado por la innovación, y con mejores capacidades para implicarse en el desarrollo de empresas de base tecnológica.

Esta formación, que ya es ofertada por varias universidades, podría ser potenciada con becas específicas para el colectivo de investigadores comprometidos en creación de “*spin-off*”.

D. Apoyo económico-financiero

La financiación es uno de los principales escollos a los que se enfrentan las “*spin-offs*”. Ya incluso antes de la creación, se detectan dificultades para financiar, entre otras cosas, la realización de pruebas de concepto que faciliten la validación de resultados de investigación, tal como hemos citado antes; y las necesidades de financiación en las etapas tempranas de la empresa se solventan, en muchas ocasiones, con ayudas públicas para fines concretos.

Es habitual que cualquier empresa nueva tenga dificultades para obtener toda la financiación que necesitaría para llevar a cabo sus planes, pero este es un tema que habría que revisar en detalle, ya que las características singulares de las empresas de base tecnológica, en particular de las “*spin-off*” universitarias, y los riesgos tecnológicos que conlleva su desarrollo, dificultan más si cabe, el acceso a fuentes de financiación más habituales para otro tipo de empresas.

Las universidades y las “*spin-off*” hacen esfuerzos para aportar ayuda económica y atraer a potenciales socios inversores, pero a la vista de las valoraciones del grupo de expertos del informe, y de las necesidades detectadas en las “*spin-offs*” activas, se hace necesario reforzar esta actividad.

Desde el lado de la financiación pública, también expertos y promotores de “*spin-offs*” reclaman facilidad de acceso a financiación y ayudas económicas específicas para la creación y desarrollo de la “*spin-off*”, y que éstas tengan una visión a largo plazo y contemplen los riesgos tecnológicos que conlleva el desarrollo de este tipo de empresas.

E. Programas de apoyo

A lo largo del estudio se ha puesto de manifiesto la oportunidad de potenciar el desarrollo de un ecosistema de apoyo público y privado, específico para “*spin-offs*” en la región, que parta de la oferta actual de programas existentes, para complementarlos y ajustarlos a las necesidades de los promotores.

Las universidades y parques científicos despliegan un apoyo importantísimo y se encuentran en primera línea de apoyo a las “*spin-offs*”, por tanto, constituyen un instrumento básico en el que debería apoyarse este ecosistema. Infraestructuras, apoyo en la gestión empresarial, en servicios administrativos para las empresas, acompañamiento en la búsqueda de inversores, formación y promoción de “*spin-offs*” e incluso ayudas económicas a ideas y empresas, son servicios prestados por estas entidades, y su experiencia y cercanía con los investigadores también es básica.

La Comunidad Valenciana dispone de una excelente red de institutos tecnológicos que facilitan el desarrollo de sectores ya consolidados, concentran los servicios específicos a medida de las empresas de dichos sectores, y canalizan ayudas para actividades de I+D, formación y desarrollo de nuevos productos.

En parte, en el caso de las “*spin-offs*”, esa labor la están haciendo los parques científicos y los propios servicios universitarios. No obstante, esa visión de “instituto tecnológico” facilitaría un paraguas común para crear nuevos servicios, potenciar los que ya se prestan, incrementar sinergias, y contribuir así, al desarrollo de un tejido de empresas de base tecnológica en la región.

F. Normativas y procedimientos administrativos

Uno de los aspectos recurrentes a lo largo del estudio es que el sistema de promoción y reconocimiento académico no favorece la involucración en “*spin-off*”. En este sentido, las universidades hacen esfuerzos por incorporar, dentro de sus posibilidades, mecanismos de reconocimiento de la actividad para sus investigadores, sin embargo, medidas en esa dirección que pudieran tomarse desde niveles suprauniversitarios, facilitarían la mejora de la situación.

Otro de los aspectos que también han surgido en el trabajo, es el relativo a la burocracia administrativa y agilidad de trámites, tanto los generales de constitución de una empresa, como los específicos universitarios. Una revisión de las normativas y protocolos al respecto, también podría contribuir a mejorar la situación.

G. Normas sociales y culturales

La cultura emprendedora y el reconocimiento social son dos de los aspectos recurrentes cuando se habla de normas sociales y culturales ligadas al emprendimiento.

En el caso de empresas “*spin-off*” universitarias, esto se traduce en la visión que tiene el colectivo universitario sobre la involucración de investigadores en empresas “*spin-offs*”, y en el reconocimiento social que éstos pueden obtener, tanto dentro como fuera de la propia universidad. Todo ello contribuye a generar un caldo de cultivo para la creación de nuevas “*spin-offs*”.

En este sentido, incrementar la visualización de los proyectos ya existentes, facilitaría poner en valor los logros de las *“spin-offs”* y de los investigadores que se implican, y a la vez, facilitaría el conocimiento de estas empresas y de su labor, por la sociedad en su conjunto, y en particular, por el mundo empresarial.

Mayor presencia en medios de comunicación, actividades como jornadas de puertas abiertas, reconocimientos más allá de la propia universidad y acceso a foros y asociaciones empresariales, facilitaría todo ello.

Mención aparte merece la barrera de género detectada tanto en la encuesta al colectivo investigador, como en los equipos promotores de *“spin-off”*. Los datos recogidos muestran que es un tema de relevancia que requiere su estudio pormenorizado y consecuentes medidas para tratar su resolución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aggarwal y Bayus (2002): "The market evolution and sales take-off of product innovations". *Management Science*. 48 (8), 1024-41.
- Bird (1988): "Implementing entrepreneurial ideas: the case for intention". *Academy of Management Review*. 13 (3), 442-453.
- Bower (2003): "Business model fashion and the academic spin-out firm". *R&D Management*. 33 (2), 97-106.
- Branscomb y Auerswald (2001): "*Taking technical risks: how innovators, executives and investors manage high-tech risks*". MIT Press.
- Chesbrough y Rosenbloom (2002): "The role of business model in capturing value from innovation". *Industrial and Corporate Change*. 11 (3), 529-555.
- Chiesa y Piccaluga (2000): "Exploitation and diffusion of public research: the general framework and the case of academic spin-off companies". *R&D Management*. 30, 329-340.
- Clark (2004): "*Sustaining Change in Universities: Continuities in Case Studies and Concepts*": The Open University Press-McGraw-Hill. Maidenhead, Berkshire, UK.
- Djokovic y Souitaris (2008): "Spinouts from academic institutions. A literature review with suggestions for further research", *Journal of Technology Transfer*. 33 (3), 225-247.
- Druilhe y Garnsey (2004): "Do academic spin-outs differ and does it matter?" *Journal of Technology Transfer*. 29 (3-4), 269-285.
- Fayolle y Liñán (2014): "The future of research on entrepreneurial intentions". *Journal of Business Research*. 67 (5), 663-666.
- Gómez, Mira, Verdu, y Sancho (2007): "Las spin-offs académicas como vía de transferencia tecnológica". *Revista de Economía Industrial*. 366, 61-72.
- Gómez et al. (2008): "An empirical approach to the organisational determinants of spin-off creation in European universities". *International Entrepreneurship and Management Journal*. 4(2):187-198.
- Gómez et al (2017): "*Global Entrepreneurship Monitor. Creación de Empresas en la Comunidad Valenciana 2016*". Universidad Miguel Hernández. Elche.
- Grimaldi et al. (2011): "30 years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship" *Research Policy*. 40 (8), 1045-1057.
- Jacob, Lundqvist y Hellsmark (2003): "Entrepreneurial transformations in the Swedish University system: the case of Chalmers University of Technology". *Research Policy*, 32 (9), 1555-1569.
- Heirman y Clarysse (2004): "How and why do research based start-ups differ at founding? A resource-based configurational perspective". *Journal of Technology Transfer*. 29 (3-4), 247-268.
- Hindle y Yencken (2004): "Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology based firms: an integrated model". *Technovation*. 24 (10), 793-803.
- RUVID (2017): "*Informe de Indicadores de I+D+i del Sistema Universitario Valenciano 2016*". Red de Universidades Valencianas para el fomento de la I+D+i. Valencia.

- Katz y Gartner (1988): "Properties of emerging organizations". *Academy of Management Review*. 13 (3), 429-441.
- Krueger y Carsrud (1993): "Entrepreneurial intentions: applying the theory of planned behavior". *Entrepreneurship and Regional Development*. 5, 315-330.
- Krueger, Reilly y Carsrud (2000): "Competing models of entrepreneurial intentions". *Journal of Business Venturing*. 15 (5/6), 411-532.
- Krueger (2007): "What lies beneath? The experiential essence of entrepreneurial thinking. *Entrepreneurship*". *Entrepreneurship Theory and Practice*. 31 (1), 123-138.
- Mustar et al. (2006): "Conceptualising the heterogeneity of research-based *spin-offs*: a multidimensional taxonomy". *Research Policy*. 35, 289-308.
- Neves y Franco (2016): "Academic *spin-off* creation: barriers and how to overcome them". *R&D Management*. doi:10.1111/radm.12231.
- Nicolaou y Birley (2003); "Academic networks in a trichotomous categorization of university spin-outs". *Journal of Business Venturing*. 18, 333-359.
- O'Shea, Allen, Chevalier, y Roche (2005): "Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities". *Research Policy*, 34 (7), 994-1009.
- O'Shea, Allen, Morse, O'Gorman y Roche (2007): "Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: The Massachusetts Institute of Technology Experience", *R&D Management*, 37 (1), 1-16.
- Pirnay, Surlemont y Nlemvo (2003): "Towards a typology of university *spin-offs*". *Small Business Economics*. 21 (5), 355-369.
- Radosevich (1995) "A model for entrepreneurial *spin-offs* from public technology sources". *International Journal of Technology Management*. 10 (7-8), 879-893.
- Shane (2004): "Encouraging university entrepreneurship: The effect of the Bayh-Dole act on university patenting in the United States". *Journal of Business Venturing*, 19 (1), 12-151.
- Stankiewicz (1994): "University firms: *spin-off* companies from universities". *Science and Public Policy*. 21 (2), 99-107.
- Steffensen et al. (2000): "Spin-offs from research centers at a research university". *Journal of Business Venturing*. 15 (1), 93-111.
- Van der Sijde et al. (2002): "*Infrastructures for academic spin-off companies*". Universidad Miguel Hernández. Elche.
- Vohora, Wright y Lockett (2004): "Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies", *Research Policy*. 33 (1), 147-175.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Concesión de patentes y creación de “ <i>spin-offs</i> ” en las universidades públicas de la Comunidad Valenciana (2006 -2015).....	12
Figura 2. Marco de elementos condicionantes de la actividad “ <i>spin-off</i> ”	20
Figura 3. Perfil profesional de los expertos encuestados.....	24
Figura 4. Experiencia profesional en emprendimiento de los expertos encuestados	25
Figura 5. Distribución de expertos encuestados por especialidad formativa	25
Figura 6. Distribución de expertos con el grado de doctor	25
Figura 7. Distribución de expertos encuestados por edad.....	26
Figura 8. Distribución de expertos encuestados por género	26
Figura 9. Valoración media de condiciones de entorno para la creación de “ <i>spin-off</i> ”	27
Figura 10. Valoración media condiciones de entorno por ámbito de procedencia	28
Figura 11. Valoración del panel de expertos al apoyo financiero	29
Figura 12. Valoración apoyo financiero, en función del colectivo.	30
Figura 13. Valoración de políticas de las administraciones y universidades.....	31
Figura 14. Valoración de políticas de las admin. y universidades, por colectivo	32
Figura 15. Valoración de los programas de apoyo	33
Figura 16. Valoración de los programas de apoyo, según colectivo	34
Figura 17. Valoración de la formación, capacidades y habilidades para emprender	35
Figura 18. Valoración de la formación, capacidades y habilidades, según colectivo	36
Figura 19. Valoración de la transferencia de I+D vía “ <i>spin-off</i> ”	37
Figura 20. Valoración de la trasferencia de I+D vía “ <i>spin-off</i> ”, según colectivo.....	38
Figura 21. Valoración de los servicios profesionales y Comerciales	39
Figura 22. Valoración de los servicios profesionales y comerciales, según colectivo	39
Figura 23. Valoración del acceso a infraestructura física	40
Figura 24. Valoración del acceso a infraestructura física, según colectivo	41
Figura 25. Valoración de normas sociales y culturales.....	42
Figura 26. Valoración de normas sociales y culturales, según colectivo.....	43
Figura 27. Valoración de la percepción de oportunidades.....	44
Figura 28. Valoración de la percepción de oportunidades, según colectivo.....	45
Figura 29. Valoración de las motivaciones para emprender.....	46
Figura 30. Valoración de las motivaciones para emprender, según colectivo	47
Figura 31. Valoración de la protección de resultados de investigación	48
Figura 32. Valoración de la protección de resultados de investigación, según colectivo	49
Figura 33. Clasificación obstáculos a creación de “ <i>spin-off</i> ” identificados por expertos.....	50
Figura 34. Clasificación impulsos a creación de “ <i>spin-off</i> ” según expertos	51
Figura 35. Marco de influencias en el desarrollo de intenciones y conductas emprendedoras.....	62
Figura 36a. Grado de implicación en “ <i>spin-offs</i> ” (% sobre el colectivo investigador).....	63
Figura 36b. Grado de implicación en “ <i>spin-offs</i> ” por rama de conocimiento de la investigación asociada (% sobre el colectivo investigador)	63

Figura 37. Probabilidad de llevar la intención a la práctica mediante la creación de una “ <i>spin-off</i> ” en los próximos tres años (% sobre investigadores con intenciones)	64
Figura 38. Investigadores que han acometido acciones para la puesta en marcha de una “ <i>spin-off</i> ” en los últimos 12 meses (% sobre los que afirman estar creándola).....	65
Figura 39. Tipología de acciones (% sobre los que afirman estar creando una “ <i>spin-off</i> ” y haber desarrollado acciones en los últimos 12 meses)	66
Figura 40. Investigadores que han acometido acciones para la puesta en marcha de una “ <i>spin-off</i> ” antes de abandonar la idea (% sobre los que abandonaron la intención)	67
Figura 41. Tipología de acciones (% sobre los que abandonaron la idea y desarrollaron algún tipo de acción)	67
Figura 42. Motivos del abandono de la idea (% sobre los que abandonaron).....	68
Figura 43a. Deseabilidad de diferentes opciones de explotación de los resultados de investigación	69
Figura 43b. Deseabilidad de diferentes opciones de explotación de los resultados de investigación. Involucrados vs. no involucrados (medias por grupo).....	70
Figura 44a. Razones por las que sería atractiva la puesta en marcha de una empresa basada en resultados de investigación (% de respuesta en cada categoría).....	71
Figura 44b. Razones por las que sería atractiva la puesta en marcha de una empresa basada en resultados de investigación (% de respuesta en cada categoría).....	71
Figura 45a. Balance de ventajas e inconvenientes que reportaría la puesta en marcha de una “ <i>spinoff</i> ” (% sobre todo el colectivo investigador)	72
Figura 45b. Balance de ventajas e inconvenientes que reportaría la puesta en marcha de una “ <i>spinoff</i> ” (% de respuesta en cada categoría)	73
Figura 46a. Percepción del investigador sobre la aceptación de su entorno respecto a la puesta en marcha de una “ <i>spin-off</i> ” (sobre todo el colectivo investigador)	73
Figura 46b. Percepción del investigador sobre la aceptación de su entorno respecto a la puesta en marcha de una “ <i>spin-off</i> ” por éste (involucrados vs. no involucrados)	74
Figura 47a. Percepción del investigador acerca de su capacidad para promover la creación de una “ <i>spin-off</i> ” (% sobre todo el colectivo investigador).....	76
Figura 47b. Percepción del investigador acerca de su capacidad para promover la creación de una “ <i>spin-off</i> ” (% por grupos: involucrados vs. no involucrados)	77
Figura 48a. Percepción del investigador acerca de su capacidad para realización de tareas concretas de gestión “ <i>spin-off</i> ” (% sobre todo el colectivo investigador)	78
Figura 48b. Percepción del investigador acerca de su capacidad para realización de tareas concretas para la creación de “ <i>spin-off</i> ” (% por grupos: involucrados vs. no involucrados)	78
Figura 49a. Investigadores que se han planteado si sus resultados de investigación podrían convertirse en una buena oportunidad de negocio (% sobre todo el colectivo investigador)	79
Figura 49b. Investigadores que se han planteado si sus resultados de investigación podrían convertirse en una buena oportunidad de negocio (% por grupos: involucrados vs. no involucrados).....	79
Figura 50a. Valoración de la posibilidad de encontrar tiempo suficiente para explotar una oportunidad de negocio basada en “ <i>spin-off</i> ” (% sobre todo el colectivo investigador).....	80
Figura 50b. Valoración de la posibilidad de encontrar tiempo suficiente para explotar una oportunidad de negocio en “ <i>spin-off</i> ” (% por grupos: involucrados vs. no involucrados).....	81

Figura 51a. Valoración de la posibilidad de encontrar recursos suficientes para explotar una oportunidad de negocio basada en “ <i>spin-off</i> ” (% sobre todo el colectivo investigador).....	81
Figura 51b. Valoración de la posibilidad de encontrar recursos suficientes para explotar una oportunidad de negocio “ <i>spin-off</i> ” (% por grupos: involucrados vs. no involucrados).....	82
Figura 52a. Valoración de necesidades del promotor de una nueva “ <i>spin-off</i> ” (sobre todo el colectivo investigador).....	83
Figura 52b. Valoración de necesidades del promotor de una nueva “ <i>spin-off</i> ” (por grupos: involucrados vs. no involucrados)	83
Figura 53. Perfil de género de los investigadores involucrados en la creación de “ <i>spin-offs</i> ”	84
Figura 54. Edad de los investigadores involucrados en la creación de “ <i>spin-offs</i> ”	85
Figura 55. Situación docencia/investigación de los investigadores en “ <i>spin-offs</i> ” nacientes.....	85
Figura 56. Figura contractual de los investigadores en “ <i>spin-offs</i> ” nacientes	86
Figura 57. Años en la universidad de los investigadores involucrados en “ <i>spin-offs</i> ” nacientes.....	86
Figura 58. Número de sexenios de los investigadores involucrados “ <i>spin-offs</i> ” nacientes	87
Figura 59. Motivaciones para la involucración en “ <i>spin-off</i> ” naciente	87
Figura 60. Ramas de conocimiento de la investigación base de “ <i>spin-offs</i> ” nacientes.....	88
Figura 61a. Naturaleza de la investigación base de “ <i>spin-offs</i> ” nacientes.....	89
Figura 61b. Naturaleza de la investigación objeto de “ <i>spin-offs</i> ” nacientes por ramas de conocimiento	89
Figura 62. Formas de trabajo en I+D por promotores de “ <i>spin-offs</i> ” nacientes (% sobre todas respuestas recogidas)	90
Figura 63a. Patentes concedidas a investigadores involucrados en “ <i>spin-offs</i> ” nacientes.....	91
Figura 63b. Patentes concedidas por rama, a investigadores involucrados en “ <i>spin-offs</i> ” nacientes.....	92
Figura 64a. Patentes en explotación, de investigaciones en “ <i>spin-offs</i> ” nacientes	92
Figura 64b. Patentes en explotación por rama, de investigadores en “ <i>spin-offs</i> ” nacientes	93
Figura 65. Valoración de elementos del enfoque universitario de apoyo a “ <i>spin-off</i> ”, por parte de los investigadores	94
Figura 66. Conocimiento por los investigadores, de las medidas de apoyo a la creación de “ <i>spin-offs</i> ” desarrolladas por su universidad.....	96
Figura 67. Valoración de las medidas de apoyo de la universidad por los investigadores que hayan hecho	96
Figura 68. Conocimiento, por los investigadores, de medidas de apoyo a la creación de empresas ofrecidas por entidades externas a su universidad	98
Figura 69. Valoración que hacen los investigadores, de las medidas de apoyo externas que han usado	98
Figura 70. Creación y desarrollo de una “ <i>spin-off</i> ” como un proceso dinámico.....	107
Figura 71. Creación de empresas basadas en resultados de I+D	111
Figura 72. Distribución de las “ <i>spin-off</i> ” según rama de conocimiento.....	112
Figura 73. Localización actual de las “ <i>spin-offs</i> ”	112
Figura 74. Antigüedad de las empresas “ <i>spin-off</i> ” (según año de creación)	113
Figura 75. Base de los resultados de investigación sobre los que se crea la “ <i>spin-off</i> ”	114

Figura 76. Distribución de “ <i>spin-offs</i> ” según rama de conocimiento y explotación de resultados de investigación	114
Figura 77. Clasificación de “ <i>spin-offs</i> ” según la perspectiva de modelo de negocio	115
Figura 78. Clasificación de “ <i>spin-offs</i> ” según la perspectiva del proceso dinámico.....	115
Figura 79. Motivación para la puesta en marcha (nº “ <i>spin-offs</i> ” que reconocen el motivo).....	116
Figura 80. Estructura media del capital social.....	117
Figura 81. Estructura media del capital social por rama de conocimiento	118
Figura 82. Estructura media del capital social según base de I+D	118
Figura 83. Vinculación con la universidad, de investigadores promotores de “ <i>spin-off</i> ”	119
Figura 84. Distribución por género, de los investigadores promotores de “ <i>spin-off</i> ”	119
Figura 85. Antigüedad en la universidad, de los investigadores promotores de “ <i>spin-off</i> ”	120
Figura 86. Distribución de promotores según porcentaje de participación en la “ <i>spin-off</i> ”	120
Figura 87. Financiación de las “ <i>spin-offs</i> ”	121
Figura 88. Fuentes de financiación externa de las “ <i>spin-offs</i> ”	122
Figura 89. Distribución de la procedencia de ingresos nacional/internacional	124
Figura 90. Distribución de “ <i>spin-offs</i> ” con / sin recursos humanos contratados.....	125
Figura 91. Distribución de recursos humanos según nivel educativo	125
Figura 92. Distribución de recursos humanos según nivel educativo	126
Figura 93. Distribución de RRHH en las áreas de I+D y comercialización (número de contratados equivalente a tiempo completo)	126
Figura 94. Principal fuente de reclutamiento de RRHH	127
Figura 95. Fuente de reclutamiento de RRHH en la universidad de origen de la “ <i>spin-off</i> ”	127
Figura 96. Apoyo en el proceso de creación “ <i>spin-off</i> ” según origen	128
Figura 97. Evaluación de medidas universitarias por parte de los promotores de “ <i>spin-off</i> ”	129
Figura 98. Evaluación de los promotores de “ <i>spin-off</i> ” a las medidas UA	129
Figura 99. Evaluación de los promotores de “ <i>spin-off</i> ” a las medidas UJI	130
Figura 100. Evaluación de los promotores de “ <i>spin-off</i> ” a las medidas UMH.....	130
Figura 101. Evaluación de los promotores de “ <i>spin-off</i> ” a las medidas UPV	131
Figura 102. Evaluación de los promotores de “ <i>spin-off</i> ” a las medidas UV	131
Figura 103. Evaluación de medidas externas a las universidades por parte de los promotores	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Patentes concedidas en el periodo 2006 -2015.....	11
Tabla 2. “Spin-offs” creadas en el periodo 2006 -2015.....	11
Tabla 3. Patentes concedidas por cada 100 profesores, en el periodo 2006 -2015	11
Tabla 4. “Spin-offs” creadas por cada 100 profesores, en el periodo 2006 -2015.....	12
Tabla 5. Descripción de las condiciones de entorno analizadas	23
Tabla 6. Presencia de emprendedores académicos y extra-académicos en el entorno cercano del colectivo investigador.....	75
Tabla 7. Estimación de horas dedicadas semanalmente a la investigación en total (básica + aplicada + con empresas), y exclusivamente con empresas	91
Tabla 8. Valoración de elementos de apoyo a “spin-off” por universidad	95
Tabla 9. Conocimiento de medidas de apoyo universitarias a la creación de “spin-offs”, por parte de los investigadores (desglose por universidad).....	97
Tabla 10. Valoración de las medidas de apoyo universitarias para creación de “spin-offs”, por investigadores que hayan hecho uso de las mismas (desglose por universidad)	97
Tabla 11. Conocimiento de medidas de apoyo a la creación de empresas ofrecidas por entidades externas a la universidad (desglose por universidad)	99
Tabla 12. Valoración de las medidas de apoyo a la creación de empresas ofrecidas por entidades externas (desglose por universidad)	99
Tabla 13. Censo de “spin-offs” activas (noviembre 2017) y respuestas obtenidas	110
Tabla 14. Ingresos previstos para 2017	123
Tabla 15. Estimación de ingresos a tres años vista	123