



SECRETARÍA GENERAL
DE INDUSTRIA
DIRECCIÓN GENERAL DE
POLÍTICA DE LA PEQUEÑA
Y MEDIANA EMPRESA

El spin-off universitario en España como modelo de creación de empresas intensivas en tecnología¹.

Pedro Ortín (UAB)

Vicente Salas (UZ)

Maria Victoria Trujillo (UAB)

Ferran Vendrell (UAB)

Con la colaboración de Vasilis Myrthianos

¹ UAB- Departamento de Economía de la Empresa de la Universidad Autónoma de Barcelona y UZ- Departamento de Economía y Dirección de Empresas de la Universidad de Zaragoza.

ÍNDICE

0. PRESENTACIÓN.....	3
1. INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS Y RELEVANCIA DEL ESTUDIO.	
1.1. La creación de empresas de base tecnológica.....	7
1.2. Objetivos del presente estudio.....	14
2: METODOLOGÍA: DEFINICIONES Y MUESTRA.	
2.1. Legislación relevante sobre transferencia tecnológica universitaria y Spin-off.....	16
2.2. El fenómeno de las Spin-off Universitarias en España: Población y muestra.....	18
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS EMPRESAS.	
3.1. Características de las empresas que responden el cuestionario.....	26
3.2. Características de las empresas en el momento de la fundación.....	33
3.3. Origen de los fundadores.....	35
3.4. Motivaciones de los fundadores.....	42
3.5. Las decisiones de contratación, subcontratación y formación.....	46
3.6. La problemática de la financiación.....	50
3.7. Valoración de las ayudas públicas recibidas.....	53
3.8. Capacidad innovadora de la empresa.....	57
3.9. Valoración de la experiencia.....	63
4. EQUIPO FUNDADOR: EFECTOS SOBRE LA GESTIÓN Y LOS RESULTADOS DE LA EMPRESA.	
4.1. Descripción de las variables.....	68
4.2. Características del equipo fundador y resultados de la empresa.....	71
4.3. Características del equipo fundador y decisiones de contratación, formación y subcontratación.....	74
4.4. Un análisis multivariante.....	79
5: IMPLICACIONES SOBRE POLÍTICAS DE FOMENTO EMPRESARIAL Y CONCLUSIONES.	
5.1. Resumen de los principales resultados.....	84
5.2. Implicaciones para las políticas públicas.....	86
APÉNDICES.	
APÉNDICE 1. Cuestionario	94
APÉNDICE 2. Análisis cluster valoración personal experiencia fundar una Spin-off.....	105

0. PRESENTACIÓN

La valoración de las universidades y los centros de investigación afines a ellas (institutos) como las principales “fábricas de conocimiento” de las sociedades avanzadas, lleva consigo el interés por evaluar la eficacia y efectividad con la que ese conocimiento se transfiere y se aprovecha por el conjunto de la sociedad. En los últimos años varios países, entre los que se encuentra España, han fomentado la colaboración entre empresas y universidades y han impulsado la actividad empresarial directa de estas últimas. El objetivo es fomentar la creación de empresas de base tecnológica para explotar comercialmente los resultados de la investigación realizada en el ámbito universitario. La “universidad emprendedora” abre nuevas oportunidades para el progreso social a través de una más rápida y efectiva aplicación comercial del conocimiento científico. Sin embargo también plantea costes ocultos (Poyago-Theotoky et al, 2002), haciéndose necesario un conocimiento preciso de la experiencia para conseguir que el balance final sea socialmente positivo. Uno de los programas más representativos del modelo de universidad emprendedora es el de los spin-off universitario. El objetivo de este estudio es ofrecer una primera visión panorámica del programa de spin-off universitario en España con el fin de describirlo, valorar su potencial y derivar posibles recomendaciones de acción que mejoren sus resultados.

La transferencia de conocimiento más importante desde los centros de formación superior hacia la sociedad se produce a través del capital humano incorporado en las personas formadas en ellos. Cuando las personas que han conseguido el título universitario dejan la universidad para ocupar puestos de trabajo en empresas u organismos públicos están en condiciones de aplicar el conocimiento adquirido y amplificarlo a través de la experiencia y el aprendizaje permanente. La producción y difusión libre de los resultados de la investigación académica publicada en libros y revistas constituye una segunda vía de reversión de conocimiento en beneficio de toda la sociedad.

Junto a estas modalidades tradicionales de transferencia de saber y conocimiento desde la universidad a la sociedad, en los últimos años se ha fomentado la transferencia por la vía de las licencias y patentes, así como la creación de empresas en las que se involucran directamente profesores e investigadores de la universidad, haciendo

compatible, al menos durante algún tiempo, la función y el cargo de profesor o investigador universitario con la de empresario y promotor de una empresa. Muchas veces la universidad de origen mantiene derechos políticos y/o económicos sobre la iniciativa emprendedora, de tal modo que la implicación activa, directa y crematística de las universidades en la transferencia de conocimiento a través de las spin-off se valora como una forma de aumentar los ingresos y los recursos económicos de las universidades.

La transferencia de conocimiento desde la universidad a la empresa constituye uno de los ejes que vertebran la política Europea de Innovación y a través de ella vincula a los programas de innovación de los países miembros de la Unión, como bien recuerda Rubiralta (2004). Esta política de innovación se fundamenta en unos diagnósticos de la situación de partida en la que se encuentra Europa comparada con otros espacios nacionales o supranacionales, especialmente Norteamérica y cada vez más Asia. En este sentido Rubiralta (2004: 11) señala como debilidades del sistema europeo de innovación para la competitividad, entre otras, a la débil estructuración de las relaciones universidad-empresa y a una deficiente transferencia de conocimiento y tecnología desde el sector público al sector empresarial e industrial, principalmente en referencia a la incipiente actividad de creación de nuevas empresas de base tecnológica (spin-off y start up).

Los programas de spin-off universitario están y seguirán estando en el centro del debate y las políticas públicas tanto en Europa como en España. Cualquier reflexión y propuesta alrededor de la creación de empresas de base tecnológica desde la universidad merece la pena por la importancia que tiene reforzar el vínculo del conocimiento con el bienestar social. Sin embargo la reflexión, el debate y las propuestas de acción deben realizarse, a ser posible, bajo determinadas condiciones entre las que no pueden faltar el reconocimiento explícito de las distintas formas de conseguir reforzar el vínculo (incluida la actividad docente) y la información lo más completa y posible sobre el desarrollo de cada vehículo de transferencia. Esto es especialmente válido para el caso de la transferencia de conocimiento por las vías que implican una recompensa económica para la universidad y los universitarios implicados, en la medida en que hasta la fecha se tiene relativamente poca información sobre la experiencia, en general y en particular sobre las consecuencias que puede tener para la continuidad de la

transmisión libre al conjunto de la sociedad del conocimiento acumulado en el ámbito universitario, como bien advierten Poyago-Theotoky et al (2002) entre otros.

En este contexto, el trabajo tiene como objetivo principal conocer mejor las características de las empresas que se crean en España bajo la modalidad de Spin-off universitario, es decir empresas cuyos fundadores mantienen una relación contractual con la universidad antes y después de crear la empresa, la cual a su vez se nutre de productos o servicios desarrollados y/o patentados en laboratorios o centros de investigación universitarios. El estudio contiene una parte general sobre la experiencia española de empresas surgidas del ámbito universitario y otra más específica sobre factores que inciden en su capacidad de supervivencia y desarrollo. La información general acerca de las spin-off universitarias incluye una descriptiva sobre el número, lugar geográfico, características de los fundadores y de las empresas, etc., que pertenecen al colectivo de referencia. Entre los factores que influyen en el desarrollo de la empresa, una vez creada, interesa conocer, sobre todo, la relación entre la experiencia y conocimientos de gestión del equipo promotor así como los recursos que dedica la empresa a estas materias, y el desarrollo y crecimiento de la empresa una vez creada.

La metodología del trabajo se concreta en una revisión de la literatura previa, principalmente referida a otros países, que aborda preguntas similares a las que constituyen el núcleo principal de la investigación, juntamente con la recopilación y análisis de información procedente de fuentes primarias a partir de dos muestras principales de empresas y de emprendedores vinculados a ellas. Una de las muestras proviene de la población de spin-off creada durante los últimos años en España y la otra proviene de empresas no vinculadas a las universidades que aparecen en las listas del CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) como empresas que se han beneficiado de ayudas públicas para el desarrollo y comercialización de tecnologías. Esta segunda muestra servirá de muestra de control.

La comunicación con las spin-off universitarias se realizó por medio de una encuesta virtual (correo electrónico) en junio de 2006. Para aquellas que no respondieron por vía electrónica y para las empresas de la lista del CDTI, para las que fue imposible conseguir la dirección electrónica, la encuesta fue remitida a través del correo postal. Para esta última tarea se han contratado los servicios de una empresa especializada que

además de enviar y recibir los cuestionarios ha registrado electrónicamente las respuestas a los mismos. Finalmente el estudio se realiza con una muestra total de 93 empresas de base tecnológica, de las que 70 son empresas surgidas de programas de spin-off universitarios.

El texto que sigue a esta presentación incluye una breve revisión de la literatura sobre nuevas empresas de alta intensidad tecnológica y los factores que inciden en su creación y desarrollo. Seguidamente se presentan los detalles del trabajo de campo realizado como parte del estudio, dentro de un apartado general sobre metodología. El apartado tercero resume los principales rasgos descriptivos del colectivo de empresas creadas en el ámbito universitario, quedando pendiente la comparación de estos rasgos con los que se desprendan de la muestra de control. El apartado cuarto incluye los primeros resultados sobre la relación observada entre rasgos de los emprendedores, sobre todo su experiencia y conocimientos de gestión, con los resultados de la empresa tanto objetivos (crecimiento de la plantilla desde la creación) como subjetivos, satisfacción del empresario fundador después de la experiencia. El apartado final resume los principales resultados y deriva algunas implicaciones para las políticas públicas alrededor de la creación de empresas como instrumento de transferencia de conocimiento desde la universidad a la sociedad.

1. INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS Y RELEVANCIA DEL ESTUDIO.

1.1. La creación de empresas de base tecnológica.

La creación de una empresa constituye la expresión visible de una iniciativa individual o colectiva que persigue la obtención de una “recompensa” para los promotores. Dicha iniciativa surge de la convicción de poder ofrecer al mercado unos bienes o servicios que merecerán la confianza de los potenciales clientes hasta el punto de estar dispuestos a pagar un precio por ellos. Cualquier iniciativa empresarial tiene riesgos ya que resulta difícil anticipar las preferencias y disposición a pagar de los consumidores y además se compite con las ofertas de otras empresas para satisfacer unas mismas necesidades. Cuando en la iniciativa emprendedora concurre una alta innovación la magnitud de la incertidumbre sobre los resultados y el riesgo de la inversión, en tiempo y recursos invertidos por parte de los emprendedores, son especialmente elevados. Ello es debido a que el producto o servicio ofrecido es muy distinto de los que ya existen en el mercado, y por tanto no existe experiencia previa, o bien porque el proceso de producción rompe con la mayoría de los ya existentes.

A pesar de las incertidumbres y riesgos que la rodean la innovación es un fenómeno extendido en nuestras sociedades del que resultan beneficios y costes tanto privados como públicos. Cuando se crea una empresa para explotar comercialmente una innovación y cuando se patenta o se licencia un nuevo producto o proceso, se está difundiendo conocimiento. La imposibilidad de asegurar la total protección de la propiedad intelectual del conocimiento para quien lo crea, termina por revertir en beneficio de otros que no han incurrido en los costes de producirlo. La diferencia entre beneficio social generado y el finalmente apropiado por los innovadores ha suscitado el análisis económico de las intervenciones públicas en el ámbito de la producción de conocimiento e innovación y especialmente el diseño de políticas públicas de ayuda a la creación de “empresas innovadoras”: Aquellas cuyas innovaciones están sustentadas por procesos formales de investigación y desarrollo tanto en productos como en proceso. Dicha investigación, cuando está en marcha genera ya una parte del valor social atribuible al nuevo conocimiento (efecto externo por conocimiento libre imposible de

proteger exhaustivamente y que parcialmente se difunde antes incluso de culminar con un nuevo producto o proceso).

El desarrollo de los spin-off universitarios puede contemplarse como una iniciativa de apoyo público a la innovación de base tecnológica. Además de otras posibles ayudas públicas, la universidad que apoya la iniciativa incurre en un coste de oportunidad nada despreciable. Un ejemplo de ello es la liberación de los profesores-empresarios de sus obligaciones docentes y de producción de conocimiento libre. Por tanto se hace especialmente necesario valorar adecuadamente los riesgos de supervivencia de las empresas que reciben los apoyos públicos. Detrás de ellas existen costes de oportunidad para los recursos colectivos que reciben las nuevas empresas con la expectativa de que el éxito tecnológico y comercial de la iniciativa dé beneficios públicos y privados suficientes como para compensar dichos costes.

Quizás el obstáculo más frecuentemente citado para la creación de nuevas empresas es la dificultad que las personas con vocación emprendedora tienen para disponer del capital que se requiere cuando se empieza un negocio (Hurst y Lusardi, 2004). Si el acceso al crédito es limitado y los requisitos de capital para la inversión inicial son considerables, las personas con escasos recursos económicos tendrán dificultades para crear sus propios negocios. Existe abundante literatura que presenta evidencia empírica sobre la relación entre la propensión a crear empresas y la riqueza del emprendedor, bien disponible con anterioridad a la decisión de crear la empresa (Evans and Jovanic, 1989; Evans and Leighton, 1989; Fairle, 1999; Quadrini, 1999), o bien sobrevenida como resultado de haberse beneficiado recientemente de una herencia (Holtz-Eakin, Joulfaian and Rosen, 1994; Blanchflower and Oswald, 1998).

Si el acceso a los recursos financieros es un factor limitativo de la creación de empresas, la evidencia empírica debe poner de manifiesto que las restricciones financieras tienden a reducir su influencia en la decisión de crear la empresa a medida que la riqueza de los emprendedores aumenta. Investigaciones recientes (Hurst y Lusardi, 2004) presentan evidencia empírica en el sentido contrario a la hipótesis de restricciones financieras. La riqueza previa de los emprendedores tiene una relación más estrecha con la decisión de

crear una empresa en los niveles más altos de renta que en los niveles medios y bajos. A partir de esta evidencia los investigadores concluyen que, al menos en Estados Unidos, las restricciones financieras no son empíricamente relevantes como condicionantes de la creación de la mayoría de pequeñas empresas. Tal vez la cantidad de capital necesario para la puesta en marcha de la empresa es muy pequeña o tal vez los mercados financieros funcionan suficientemente bien como para facilitar el acceso al capital que el emprendedor necesita. Si la conclusión se puede extrapolar a otros entornos y países, las políticas públicas no deben priorizar sus esfuerzos en otros factores limitativos más importantes que las ayudas a la financiación.

Además de la riqueza particular del emprendedor, otros factores que pueden condicionar la creación de empresas a los que ha prestado atención la investigación académica tienen que ver con los rasgos de personalidad de los empresarios. El objetivo de estas investigaciones (véanse Storey, 1994 y Delmar, 1997 donde se presentan amplias revisiones de la literatura sobre el tema) es identificar características psicológicas y sociodemográficas de las personas que deciden convertirse en emprendedores en lugares y tiempos concretos. Con un enfoque más enraizado con la teoría económica Lazear (2004, 2005) contrasta de forma empírica que la variedad en la experiencia profesional y la diversidad de conocimientos adquiridos aumenta la probabilidad de elegir convertirse en emprendedor. Además, contar con un emprendedor con dotes de “generalista” afecta positivamente a los resultados de la empresa.

Otros investigadores han buscado los factores del éxito empresarial en características de las propias empresas, principalmente identificando las características que mejor definen a las empresas con superiores resultados a posteriori, por ejemplo en forma de un rápido crecimiento en el mercado (empresas “gacela” en la terminología original de Birch, 1979). En este sentido, de los trabajos de Burns y Harrison, 1996; Yeh-Yun Lin, 1998 y Feindt et al, 2002 se desprenden las siguientes conclusiones acerca de los rasgos comunes de las empresas gacelas: i) disponer de un gestor propietario con un buen conocimiento del mercado y la industria; ii) contacto cercano con clientes y fuerte compromiso con la calidad de productos y servicios; iii) innovación y flexibilidad en marketing e innovación; iv) enfoque hacia los beneficios, no hacia las ventas, con buenos sistemas de control de costes; v) atención a buenas relaciones con los empleados

e implantación de sistemas de retribución variable; y vi) operar en un mercado en crecimiento (Feindt et al 2002, p.53).

Evidentemente la intervención de las administraciones públicas a través de las políticas de apoyo a la actividad emprendedora y a las nuevas empresas, debe regirse por criterios de eficiencia social. Dicha intervención generará unos costes, por lo que a priori se ha de dirigir hacia aquellas actividades que tienen mayor potencial de generación de riqueza y posibilidades de éxito. Es por ello que, cada vez más, las instituciones no se muestran indiferentes sobre el tipo de empresas y de empresarios que merecen el apoyo con recursos públicos. En lo posible, intentarán priorizar aquellos proyectos empresariales que generan empleo de calidad y más valor añadido, pues es de esperar que sean precisamente estos proyectos los que consigan el mayor efecto externo positivo para el conjunto de la sociedad. Algunas investigaciones están detectando una creciente importancia de la dotación en tecnología como factor determinante de una mayor o menor actividad emprendedora en el territorio (Armington y Acs, 2002 para Estados Unidos). Ello contrasta con la alta influencia de las tasas de desempleo como principal determinante del dinamismo en la creación de empresas en los años ochenta. *La base tecnológica de las empresas* de las nuevas empresas se está convirtiendo en el punto focal en la investigación y en las políticas públicas de apoyo a la iniciativa emprendedora.

Este es precisamente el punto de partida de la reflexión sobre política industrial en la sociedad dominada por el crecimiento y la innovación que realizan Audretsch y Callejón (2006). Tomando como referencia la historia de la posición de las políticas públicas en relación al tamaño de las empresas en Estados Unidos, el trabajo realiza el papel de los emprendedores para romper las barreras al aprovechamiento colectivo del conocimiento como bien económico, en cuya producción e intercambio concurren elevados costes de transacción bien documentados por la literatura económica. En palabras directamente tomadas del trabajo, página 65:

“El emprendimiento puede contribuir al crecimiento económico convirtiéndose en el mecanismo que hace permeable al filtro del conocimiento. Existe un amplio consenso en considerar que la actividad emprendedora gira en torno al reconocimiento de las oportunidades y de las decisiones cognitivas de comercializar estas oportunidades poniendo en marcha una nueva empresa. Si las inversiones en nuevos conocimientos crean unas oportunidades asimétricas, en el sentido de que están valoradas de forma distinta por los agentes económicos (emprendedores potenciales) que por las mismas

empresas implicadas, el único contexto organizativo para comercializar la nueva idea será una nueva empresa. Por lo tanto, funcionando como un conducto para la difusión del conocimiento que de otra manera no existiría, el emprendimiento impregna el filtro del conocimiento y proporciona el engranaje que le falta al crecimiento económico”

La iniciativa emprendedora es por estas razones el resultado de la conjunción entre, un entorno de fuerte inversión público y privado en creación de conocimiento, unos altos costes de transacción que concurren en la producción e intercambio de ese conocimiento, y el desarrollo de una actividad emprendedora capaz de superar estas barreras y a través de la “construcción creativa”, en palabras de Audretsch y Callejón, convertir el conocimiento en un proyecto empresarial y facilitar su difusión. Prestar atención a los centros de producción de conocimiento, a los filtros del conocimiento que aparecen en ellos y a la capacidad de que emerja el necesario emprendimiento se convierte en un tema del máximo interés social.

La probabilidad de que se creen nuevas empresas de base tecnológica es razonablemente mayor en entornos donde se produce más tecnología y más conocimiento nuevo. Por ejemplo, en empresas con importantes laboratorios de I+D, donde la decisión de crear una empresa ex novo para comercializar nuevos productos obedece a la ventaja organizativa que ofrece crear una entidad jurídica y funcionalmente separada de la empresa madre (especialmente si esta es grande y la burocracia lógica de administración y control asociada al mayor tamaño se demuestra incompatible con el dinamismo que requiere explotar comercialmente la innovación cuando además está alejada del “core business” de la empresa). El spin-off empresarial impulsado y apoyado por la empresa madre está bien documentado en la literatura. La experiencia no es del todo trasladable al conjunto de experiencias de spin-off y sobre todo a las universitarias porque en el spin-off empresarial que se crea con una menor dotación de capacidades de gestión (experiencia de los gestores) y menor soporte general de infraestructuras comerciales y productivas de la empresa madre.

Otro entorno a priori propicio para el surgimiento de nuevas empresas de base tecnológica lo constituye el conjunto de centros de investigación avanzada en ciencia o tecnología dentro de la órbita universitaria. El personal investigador que detecta una oportunidad de explotación comercial de innovaciones tecnológicas surgidas en el

laboratorio o centro de investigación posee un conocimiento técnico de muy alto nivel, comparable y muchas veces superior al que tienen las personas que trabajan en los laboratorios de I+D de las empresas ya establecidas. Sin embargo, existen diferencias entre las empresas que surgen de las universidades con respecto a las empresas creadas como spin-off de innovaciones creadas por las empresas ya establecidas. La principal es que la universidad ofrece un entorno de apoyo y experiencia en gestión (marketing, producción, finanzas,...) mucho menos rico del que existe en una empresa comercial. Además, las personas de los laboratorios de I+D estarán más impregnadas de una orientación al mercado, adquirida a través de la experiencia laboral, mucho más marcada que la que puedan tener los profesores e investigadores universitarios. La carrera profesional de estos últimos les obliga, sobre todo, a prestar atención a las preferencias e intereses científicos o académicos. El déficit de sensibilidad, conocimiento, aporte institucional en aptitudes y actitudes comerciales y de gestión, constituyen una desventaja importante para el emprendedor universitario que tiene sus consecuencias a la hora de determinar el éxito o fracaso de las nuevas empresas surgidas en estos ámbitos (Vohora, Wright, Lockett, 2004; Singh, 1986).

El parque tecnológico, las incubadoras de empresas, los centros de negocios constituyen ejemplos de iniciativas públicas y privadas dirigidas a crear un entorno propicio para que las empresas con una base tecnológica importante, pero con posibles carencias en infraestructuras de redes de relaciones y/o carencias de recursos de gestión, encuentren los complementos a sus habilidades distintivas necesarios para conseguir que el proyecto tecnológico se convierta finalmente en un éxito comercial. Experiencias de éxito en este sentido, sobre todo parques tecnológicos como Silicon Valley en California, Route 128 en Massachussets y el Research Triangle en Carolina del Norte, han sido ampliamente documentadas (Saxenian 1994; Luger y Goldstein 1991). A partir de ellas se han justificado otras iniciativas similares en otras partes del mundo, pero los resultados son mucho menos concluyentes en cuanto al impacto real que estas infraestructuras han tenido para el impulso de actividades emprendedoras de éxito (véase por ejemplo el estudio de Siegel, Westheald y Wright 2003 sobre el caso de los parque tecnológicos en el Reino Unido).

Las investigaciones recientes sobre factores que están detrás de la creación y posterior desarrollo exitoso de empresas con base tecnológica vuelven a hacer hincapié en la trayectoria profesional de los nuevos emprendedores, previa al momento en que se establecen como empresarios, como factor importante de éxito. Por ejemplo su experiencia como responsable de actividades relacionadas con la tecnología y/o la gestión en otras empresas o centros de investigación, incluidas las universidades (Gompers et al. 2005; 611-612). Trabajos representativos de esta nueva línea de investigación centrada en los perfiles profesionales de los nuevos emprendedores, incluyen: Van Gelderen et al. (2005), que estudia una muestra de empresarios del área de Ámsterdam pertenecientes a cualquier tipo de sector de actividad, tecnológico o no tecnológico. Neck et al. (2004) que estudia el colectivo de empresas de alta tecnología en el condado de Boulder, Colorado. Lockett et al. (2003) que se centran en describir las características de las empresas de alta tecnología que provienen de personas vinculadas laboralmente con las universidades. Por último, Rajah y Tarka (2005) se centran no tanto en el fundador cómo en el equipo de dirección y presentan evidencias sobre la relación que existe entre las estrategias tecnológicas y las características del equipo directivo, tamaño, diversidad de formación y experiencia laboral entre otras. Del Palacio, Solè y Montiel (2006) analizan la experiencia de 20 spin-off surgidas al entorno del Programa Innova de la Universidad Politècnica de Catalunya y de entrevistas telefónicas con 37 responsables de programas de creación de empresas de universidades españolas.

Estas investigaciones están cubriendo una laguna informativa sobre la micro estructura de la creación de empresas de base tecnológica, al combinar elementos que informan de las características de los emprendedores, motivación, habilidades, experiencia, con el posterior desarrollo de la empresa. La conclusión que se extrae de ellos es que falta todavía mucho conocimiento que permita una comprensión suficiente de los factores que inciden en la decisión de emprender y posterior desarrollo de la empresa. Ello es especialmente cierto para el caso más concreto de las iniciativas emprendedoras que surgen del ámbito universitario. Como ya se ha señalado, en este ámbito existe a priori un mayor déficit de recursos y habilidades en la vertiente comercial y organizativa de la actividad empresarial que se pone en marcha. Sin embargo, es en este entorno donde el potencial de innovación tecnológica puede ser mayor. Comprender cómo se cubre este

déficit potencial de recursos de gestión en sentido amplio y verificar si efectivamente tiene importancia para el futuro desarrollo de la spin-off universitaria constituyen los objetivos principales de la presente investigación y que se desarrollan de forma algo más precisa en el siguiente apartado. Se trata en definitiva de avanzar en la comprensión de los mecanismos que facilitan o inhiben la aparición de empresas en entornos de fuertes inversiones y esfuerzos en crear conocimiento nuevo, como las universidades y los centros de investigación, como paso previo para un óptimo aprovechamiento del espíritu emprendedor como difusor del conocimiento tecnológico avanzado.

1.2. Objetivos del estudio.

Desde las premisas expuestas en el apartado anterior nos parece especialmente relevante conocer mejor los incipientes esfuerzos de creación de empresas a través del formato de spin-off universitario que se están desarrollando en muchas universidades españolas. Más concretamente, a través del estudio, cuya metodología y primeros resultados se describen en los epígrafes siguientes, esperamos: a) conocer las características personales (edad, experiencia, motivación,...) de los emprendedores universitarios en España dentro de la modalidad de spin-off universitario; b) conocer las características de las empresas que se crean (área científica e industrial, tamaño, financiación, localización, dependencia de ayudas públicas,...) bajo esta modalidad; c) conocer los recursos y habilidades de los emprendedores y las prioridades a la hora de acumular otros adicionales a largo de la vida inicial de la empresa; d) conocer la trayectoria de crecimiento y expectativas de beneficios para las empresas creadas como spin – off universitario; e) averiguar la importancia que tienen los conocimientos y habilidades en las áreas de gestión, que deben en principio complementar la base tecnológica, en los posteriores resultados de la empresa. En todos los casos dispondremos de elementos de comparación extraídos de información relativa a otras empresas de base tecnológica surgidas fuera de la órbita y tutela universitaria pero lo más semejantes posibles al colectivo principal.

La información primaria para el estudio proviene de las respuestas obtenidas a los cuestionarios que se remiten a empresas españolas de base tecnológica pertenecientes a dos colectivos, spin-off de universidades españolas y empresas que figuran en el catálogo del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). La información

recogida hace referencia a las características actuales de la empresa (Tamaño, financiación, ayudas públicas recibidas, formación de los empleados y capacidad de innovación de la empresa entre otros) y de sus fundadores (experiencia y conocimientos previos, motivaciones, problemas para el desarrollo del proyecto y valoración personal de la experiencia en el mismo). En la parte de análisis merece una atención especial el examen de los efectos de las características del equipo fundacional (tamaño, capacidad técnica y de gestión, dispersión de capacidades entre los miembros de dicho equipo) en las decisiones de contratación y formación de empleados por parte de la empresa, y en los resultados finalmente obtenidos.

2: METODOLOGÍA: DEFINICIONES Y MUESTRA.

2.1. Legislación relevante sobre transferencia tecnológica universitaria y Spin-off.

Además de la transferencia que se realiza a través de la docencia, la Universidad participa de forma más directa en la transferencia de conocimiento a la actividad productiva concediendo licencias que permiten explotar patentes de su propiedad y creando empresas (spin-off). En estas dos vías de vehicular la transferencia tienen un papel destacado las denominadas Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI).

El gobierno de España, en 1998, creó la figura de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) en el primer Plan Nacional de I+D presentado y desarrollado por la Secretaria General de I+D. La OTRI asume el rol de dinamizador que el Plan Nacional necesitaba con el fin de facilitar la transferencia de innovaciones tecnológicas desde la universidad a la industria. A continuación enunciamos las principales funciones de la OTRI reconocidas en dicho plan.

- Entrar en contacto con expertos que posean el conocimiento necesario que las empresas requieren en cuestiones de asesoría.
- Preparar y redactar los contratos sirviendo de puente de colaboración entre la universidad y las empresas.
- Encontrar ayudas financieras públicas para las actividades de colaboración establecidas.
- Difundir el catálogo de conocimiento científico y tecnológico de las universidades a las empresas.
- Administrar las patentes que pertenecen a la universidad y controlar la explotación por parte de las empresas interesadas.

Aunque existe un cierto grado de vacío legal, tres leyes son las que aparentemente afectan más directamente a sus actividades: La Ley Española de Patentes, la Ley Orgánica de Universidades (L.O.U.) y la Ley de incompatibilidades del personal de la administración pública, de la cuál forman parte las universidades.

La Ley Española de Patentes establece los derechos de propiedad intelectual y decisión sobre los inventos desarrollados por los empleados. En términos generales, los inventos hechos por el empleado durante el periodo de contratación, que sean parte de la actividad implícita o explícita objeto de su contrato, pertenecerán al empleador. Adicionalmente, el empleado autor del invento no tendrá derecho a una remuneración suplementaria a menos que el ámbito del invento exceda claramente el objeto del contrato (artículo 15). Por extensión, el propietario de los inventos hechos por los profesores de la universidad como consecuencia del funcionamiento estándar en la universidad, es la propia universidad (artículo 20). Por otra parte, todos estos inventos se deben comunicar inmediatamente por parte del profesor a la universidad a través de la figura de la OTRI (artículo 20.3). En todo caso el profesor tiene derecho de participar en los beneficios que la universidad consigue por explotación de los derechos de propiedad intelectual de las invenciones. Esta participación figura en los estatutos de cada universidad (artículo 20.6). Por ejemplo, de acuerdo con el estatuto de la Universidad Autónoma de Barcelona (2003), un 33% de los beneficios de transferencia de tecnología van al profesor, las OTRI consiguen otro 33% y el resto va a los gastos generales de la universidad.

La transferencia de tecnología se puede realizar también a través de la creación de empresas de base tecnológica (spin-off) que es reconocida explícitamente por la legislación española (en el artículo 41.2.g del L.O.U.) y que la nueva Ley universitaria que se prepara tiene previsto ampliar. Por empresas de base tecnológica (spin-off) se entiende las empresas basadas en la tecnología y que están ligadas a la universidad. La relación con la universidad puede ser de diversos tipos, por ejemplo: asesoría legal y financiera, introducir a los emprendedores académicos en redes empresariales concretas u ofrecer espacios de trabajo para que la empresa se pueda desarrollar en sus fases iniciales (normalmente en parques tecnológicos) entre otros. Es importante resaltar que las universidades no tienen la obligación de ayudar financieramente a los investigadores en la creación de las spin-off, incluso en algunos casos la universidad cobra por sus servicios a las nuevas empresas. El éxito de la spin-off está condicionado en muchos casos a la participación en el proyecto del investigador que ha desarrollado la innovación con el propósito de comercializarla en el mercado. Aunque los estatutos de las universidades acostumbran a definir los cauces que permiten a sus empleados

(profesores, investigadores) implicarse en las actividades empresariales auspiciadas dentro de los programas de spin-off, la “ley de incompatibilidades del personal de las administraciones públicas” establece limitaciones adicionales (artículo 12.1.b). Concretamente la ley limita la participación de los empleados de la universidad a tiempo completo en el capital social de las spin-off al 10% de ese capital y si el investigador desea implicarse directamente en la nueva empresas deberá solicitar previamente la excedencia voluntaria (la reforma universitaria trata precisamente de aligerar estas restricciones).

La colaboración entre las empresas y las universidades puede verse estimulada también por los programas públicos de ayuda financiera y estímulos fiscales a la innovación. Los incentivos fiscales adquieren una especial importancia en el Plan Nacional de I+D 2000-2003. En este sentido se contempla una deducción general de la cuota del impuesto de sociedades del 30% por gastos de I+D, que se eleva hasta el 50% para los gastos que excedan del promedio de gastos de los tres últimos años. El gasto de personal en I+D incorpora una deducción adicional del 10%. Otros conceptos que se puedan deducir son los proyectos de I+D subcontractados con las universidades o las instituciones públicas y la adquisición de tecnología de avanzada. En este sentido, una spin-off puede ahorrarse hasta un máximo del 45% de la cuota del impuesto de sociedades dependiendo de los gastos en I+D que realiza.

2.2. El fenómeno de las Spin-off Universitarias en España: Población y muestra.

De acuerdo con un estudio realizado por la asociación de las OTRI² españolas, hasta el año 2005 en las universidades públicas españolas se han creado aproximadamente 380 spin-off (Ver Tabla 1). Con anterioridad al año 2001 sólo existían 18 spin-off, por lo que prácticamente la totalidad de las spin off universitarias en España son posteriores al año 2001. La Tabla 1 pone de manifiesto también que entre 2001 y 2005 el número de spin-off creadas ha mantenido una evolución relativamente similar a la del número de licencias para la explotación de patentes, lo que da una idea de la importancia que

² RedOtri (2006) www.redotriuniversidades.net

adquiere la creación de spin-off como mecanismo para la explotación comercial del conocimiento acumulado en las universidades públicas españolas.

Tabla 1: Numero de Spin-off y Licencias en España

	Número de Spin-off	Número de licencias
Antes Diciembre 2000	18	—
2001	39	50
2002	65	53
2003	87	78
2004	90	143
2005	88	106
Total	379	430

Fuente: Estudio RedOtri Universidades 2006.

Siendo ésta la única referencia previa encontrada sobre nuestra población de estudio, se procedió desde el 26 de Febrero del 2007 hasta el 20 de Marzo del 2007 a requerir información a las 58 universidades que forman parte de la RedOtri, información sobre el número de licencias, patentes y spin-offs originadas por dichas universidades, además del criterio utilizado para clasificar una empresa como spin-off universitaria. A dicho requerimiento contestaron 31 Oficinas de Transferencia Tecnológica. La Tabla 2 muestra que en la mayoría de universidades que responden, el criterio para clasificar una empresa como spin-off es que participe alguna persona vinculada con el mundo universitario.

En la Tabla 3 se muestra la evolución de las licencias, patentes y spin-offs durante los últimos ocho años en las 31 Universidades que contestan a nuestros requerimientos. Se detecta la tendencia creciente en la transferencia de tecnología de las Universidades hacia el sistema productivo y que al menos, en cuanto a número, la importancia de las spin-off y las patentes o licencias son similares. Un dato nuevo, es la escasa mortalidad de estas empresas, 8,5%, en relación con las del resto de empresas en España, que se pueden situar alrededor del 40%³.

³De acuerdo con el informe ejecutivo del Global Entrepreneurship Monitor del 2004, para España, las empresas nuevas representan el 3,4% de la población activa, mientras que los cierres son el 1,4%, es decir un una tasa de mortalidad ligeramente superior al 40%.

Tabla 2: Criterio para clasificar una empresa como spin-off

Criterio que sigue la universidad para que una empresa que se crea en su ámbito se incluya en la categoría de spin-off	
A. La empresa se crea para explotar una licencia o patente propiedad de la universidad.	2 (6,4%)
B. La universidad tiene que tener participación accionarial en el capital de la empresa.	0 (0%)
C. La empresa se crea por alguna persona de la comunidad universitaria (profesor, becario,...) dentro del programa de spin off que tiene la universidad, y no es necesario que esta sea propietaria de royalties o titular de acciones de la empresa creada.	9 (29,0%)
(A)+(B)	2 (6,4%)
(A)+(C)	4 (12,9%)
(A)+(C)+(D)	6 (19,3%)
D. Otros casos.*	5 (16,1%)
No han creado spin-off	3 (9,7%)

*La mayoría hacen referencia alguna vinculación con la Universidad.

Del total de OTRI's que no contestaron a nuestro requerimiento, en 17 había información en su página web sobre spin-off creadas por la Universidad. Una de ellas, la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) detalla también la fecha de creación de cada una de las spin-off, por lo que con dicha información podemos complementar la Tabla 2, obteniendo un total de 632 spin-off creadas hasta Febrero del 2007. La Tabla 4 recopila dicha información y cuantifica el número de spin-offs en las 48 universidades españolas de las que disponemos información.

Tabla 3: Actividades de transferencia tecnológica de las OTRIs encuestadas (1999-2006)

	<i>Anteriores</i>	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Patentes	36	30	33	32	40	28	30	51	50	330
Licencias	9	1	1	2	3	8	4	14	13	55
Total	45	31	34	34	43	36	34	65	63	385
Spin-off creados	12	9	9	23	22	31	39	46	76	267
Spin-off Inactivos	0	3	2	1	2	2	3	4	4	21
Spin-off netos	12	6	7	22	20	29	36	42	72	246

Tabla 4: Evolución del número de spin-off en las OTRIs encuestadas y en las que disponen de dicha información en la web

	<i>Anteriores</i>	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Spin-off que se crean	12	9	9	23	22	31	39	46	76
Spin-off inactivos	0	3	2	1	2	2	3	4	4
UPC	8	9	11	16	25	26	15	16	3
Spin-off Netos	20	18	20	39	47	57	54	62	79
Total Spin-off Encuesta+UPC						396			
OTRAS						236			
Total Spin-off						632			

Las OTRI's con un número reducido de spin-off enviaron una lista de las generadas en su universidad juntamente con la información necesaria para realizar el contacto directo con cada spin-off y sus fundadores. Las Universidades Politécnicas, posiblemente como consecuencia de su mayor cercanía con la tecnología, son las más activas en la promoción de empresas como instrumento para la transferencia de tecnología. De esta manera, la OTRI de la Universidad Politécnica de Cataluña envió un listado de 129 empresas de las que se pudo identificar la dirección electrónica de 47 de ellas. A través de la página web de la OTRI de la Universidad Politécnica de Madrid se identificó la dirección electrónica de 17 spin-offs. La Universidad Politécnica de Valencia (UPV), a través del instituto Ideas de creación y desarrollo empresarial⁴, reconoce la creación de 166 empresas. La OTRI de dicha Universidad se comprometió a enviar el cuestionario a esas empresas⁵.

La enumeración de empresas identificadas en esta fase, hasta un total de 496, aparece resumida en la Tabla 5 agrupadas por regiones geográficas. La Tabla 5 pone de manifiesto que la Universidad Politécnica de Cataluña y de Valencia aglutinan más de la mitad de las empresas spin-off identificadas en toda España. Dejando de lado las dos universidades citadas, las universidades catalanas son las más activas en la promoción de spin-offs (58); le siguen a continuación Madrid (44), el País Vasco y Navarra (38).

⁴ <http://ideas.upv.es/>

⁵ Lo cuál nos consta que hizo ya que hemos recibido el cuestionario de algunas de las empresas listadas en la página web del instituto Ideas.

Tabla 5: Número de Spin-off por Universidades.

REGION/ES	Número de Spin-off identificadas
ANDALUCIA, EXTREMADURA Y MURCIA	22
ARAGÓN	4
BALEARES	7
CATALUÑA*	187
ASTURIAS, CANTABRIA Y GALICIA	25
MADRID Y CASTILLA	44
PAÍS VASCO y NAVARRA	38
VALENCIA*	169
TOTAL	496

La Tabla 6 complementa la información anterior identificando el sector de actividad al que pertenecen las distintas spin-off. Las agrupaciones sectoriales son amplias porque se han acomodado a la que utiliza el propio CDTI⁶ (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial). Podemos observar que el sector de la informática (hardware y software) es el más representado (54% de las empresas), seguido de I+D (20%), químico (17%) y biotecnología (9%). La distribución sectorial de las spin-off universitarias españolas es similar a la que se observa en Estados Unidos donde el 70% de las nuevas empresas tecnológicas entre 1986 y 1999 pertenecían al sector de la informática, mientras que Biotecnología era el sector con menos representación (Gompers, 2005).

Respecto a la tasa de mortalidad de dichas empresas tenemos información adicional que aparece en las páginas web del programa Innova⁷ y del Instituto Idea de las Universidades Politécnicas de Cataluña y Valencia respectivamente. La primera manifiesta que de las 129 empresas creadas entre 1999 y 2004 tan sólo 12 permanecen inactivas en la actualidad. La segunda comenta que de las más de 200 empresas creadas permanecen activas actualmente 166. Estos datos concuerdan con los obtenidos en la Tabla 4 que ponen de manifiesto que la tasa de mortalidad de las spin-off universitarias es relativamente más baja que la del resto de empresas.

⁶ Institución dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, que promueve la innovación tecnológica en las empresas españolas. Para más información consultar www.cdti.es

⁷ <http://pinnova.upc.es/>

Tabla 6: Descriptivos por provincia y sector de las Spin-off

	INFORMATICA	I & D	QUÍMICA	BIOTECNOLOGIA	TOTAL
ANDALUCIA, EXTREMADURA y MURCIA	12	3	4	3	22
ARAGON	2	1	1	0	4
BALEARES	3	2	1	1	7
CATALUÑA	99	28	38	22	187
ASTURIAS, CANTABRIA y GALICIA	11	6	5	3	25
MADRID y CASTILLA	24	11	7	2	44
PAÍS VASCO y NAVARRA	20	11	6	1	38
VALENCIA	99	30	25	15	169
TOTAL	270	92	87	47	496

A modo de simplificación se considera que una empresa pertenece al sector informático si se dedica al Software (diseño, aplicaciones, programación,...) o hardware. En I&D introducimos todas las empresas que hacen proyectos de investigación tecnológica aplicada. El sector químico incluye tanto las empresas químicas como las empresas farmacéuticas.

Identificadas y localizadas las empresas de las universidades que responden a la petición de colaboración en el estudio, el paso siguiente es dirigirse a ellas para solicitar la información que ha de permitir alcanzar los objetivos más precisos planteados en este estudio. Esta información se estructura en respuestas a un cuestionario elaborado para este proyecto y que se presenta íntegro en el apéndice 1. Las empresas recibieron una comunicación por correo electrónico de los autores del estudio (en el caso de la UPV lo hizo directamente la OTRI) solicitando la respuesta al cuestionario que se les hacía accesible a través del sistema de encuesta electrónica Survey-monkey⁸. El cuestionario estuvo disponible en la red para que las empresas pudieran completarlo desde el mes de Julio hasta el mes de Octubre del 2006, ambos inclusive. Cada semana se enviaba un recordatorio a todas las empresas que no lo habían hecho. Finalmente, 62 empresas respondieron el cuestionario, aunque no todas ellas lo responden de forma completa.

El diseño del estudio incluye también la comparación de los resultados de la muestra de spin-off universitarios con los que resultan de administrar el cuestionario a una población de referencia, en este caso las empresas de base tecnológica creadas fuera de

⁸ www.surveymonkey.com.

la universidad. La muestra de empresas de control se extrae de la lista de empresas que aparecen en la web del CDTI como empresas que en algún momento solicitan y reciben ayudas del CDTI para desarrollar proyectos de innovación tecnológica. La información pública que aparece en la web del CDTI no incluye la dirección electrónica de estas empresas pero sí su dirección postal, persona de contacto y número de teléfono.

Tabla 7: Distribución por regiones y sector de actividad de las empresas del CDTI.

	INFORMATICA	I & D	QUÍMICA	BIOTECNOLOGIA	TOTAL
ANDALUCIA, EXTREMADURA y MURCIA	11	2	17	6	36
ARAGON	5	0	3	1	9
BALEARES	5	0	1	2	8
CATALUÑA	10	6	10	3	29
ASTURIAS, CANTABRIA y GALICIA	5	2	3	2	12
MADRID y CASTILLA	20	9	9	7	45
PAÍS VASCO y NAVARRA	8	4	2	2	16
VALENCIA	5	3	2	2	12
TOTAL	69	26	47	25	167

A modo de simplificación se considera que una empresa pertenece al sector informático si se dedica al Software (diseño, aplicaciones, programación,...) o hardware. En I&D introducimos todas las empresas que hacen proyectos de investigación tecnológica aplicada. El sector químico incluye tanto las empresas químicas como las empresas farmacéuticas.

Inicialmente se identificaron un total de 167 empresas de reciente creación y de diversos sectores. La distribución sectorial y regional de estas empresas se muestra en la Tabla 7. En las listas de empresas que publica el CDTI predominan empresas con sede social en Madrid y están relativamente menos representadas las empresas de los sectores informáticos, lo cual explica que la población de control inicialmente seleccionada difiera un poco de la muestra de empresas spin-offs (Tabla 6). A partir del 18 de Octubre del 2006 se inició la recogida de información sobre estas empresas contratando los servicios de TNS-Demoscopia. De esta manera se envió la encuesta por correo a un total de 210 empresas, aquellas empresas seleccionadas del catálogo del CDTI de las que se obtuvo la dirección correcta de correo postal y teléfono, además de las spin-off de las que disponíamos la información postal y que aún no habían contestado el cuestionario electrónicamente. Aproximadamente cada diez días TNS-Demoscopia

hacía una llamada recordando la existencia de la encuesta. El 8 de Enero se cerró la recogida de datos con 31 cuestionarios nuevos, 8 de spin-off y 23 de empresas del CDTI. En total se recibieron 93 cuestionarios, 70 con información relacionada con las spin-off y 23 con información relativa a empresas listadas en el catálogo del CDTI, aunque no todas ellas responden al cuestionario completo.

En los siguientes apartados se presenta el resultado del análisis de la información recogida a través de los cuestionarios que han respondido las empresas. Para verificar la calidad de la información recibida, se compararon los datos recogidos con los de las spin-off que se pudieron encontrar en SABI⁹, base de datos que recoge la información disponible en el registro mercantil sobre las empresas españolas. De las spin-off identificadas, sólo se pudieron encontrar 50 en el SABI y de éstas tan sólo 18 respondieron el cuestionario. La información referida a número de empleados, ventas y activos de las empresas concuerda con la obtenida a través de los cuestionarios. Además, los valores medios y distribución de la población de spin-off en el SABI es bastante similar a los obtenidos a través de los cuestionarios, lo que refuerza la fiabilidad de la información recogida.

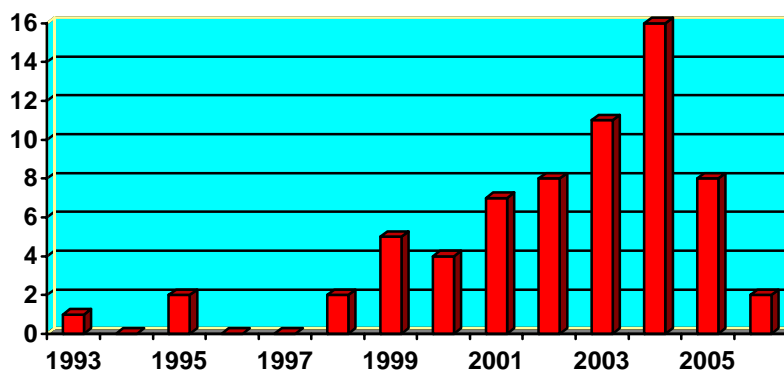
⁹ Para más detalles ver: <http://sabi.bvdep.com>

3.-DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS EMPRESAS

3.1. Características de las empresas que responden el cuestionario.

La media de edad de las 66 spin-off que responden ha dicha pregunta en el cuestionario es de 3,8 años. Sin embargo, la dispersión alrededor de dicha media no es simétrica. Como se puede comprobar en el Gráfico 1, de las 66 empresas que dan información sobre el año de creación, sólo 14 (21% de las empresas) lo habían hecho con anterioridad al año 2001, mientras que el resto, 52 (79% de las empresas) lo hicieron entre el año 2001 y el 2006. Si se compara la distribución de fechas de creación de las empresas en la muestra con la de la población, Tabla 1, las empresas que responden al cuestionario representan alrededor de los 78% de las spin-off creadas con anterioridad al año 2001 y aproximadamente un 19% de las empresas que se han creado entre los años 2001-2004. De los 66 cuestionarios recibidos, 16 correspondían a spin-offs cuyo origen eran Universidades Politécnicas¹⁰.

Gráfico 1. Spin-offs creadas por año.



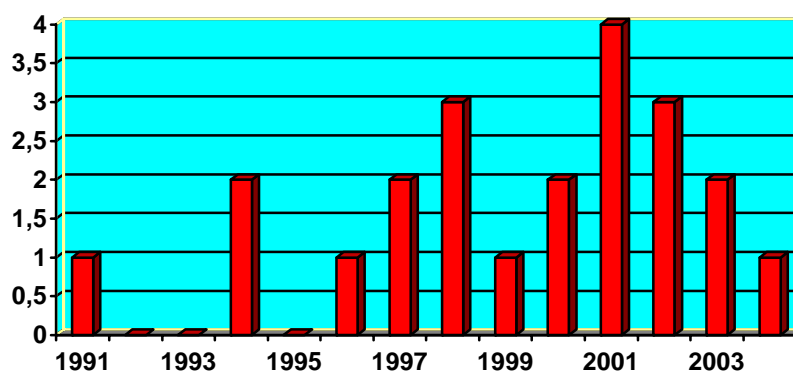
Fuente: Pregunta A1 cuestionario.

Para la elaboración de la muestra de control se ha intentado buscar empresas con características similares, aunque obviamente mucha de la información obtenida a través

¹⁰ Dado que en la mayoría de casos las características son muy similares al resto de Spin-off se ha optado por realizar un análisis conjunto de las mismas sin diferenciar el tipo de universidad de origen.

del cuestionario era previamente desconocida. La empresa de más reciente creación que en su momento figuraba en el catálogo del CDTI era del año 2004. Ello explica que si comparamos los Gráficos 1 y 2, observemos que el rango de fechas en las que se crean las empresas de la muestra de control se concentra en un periodo de tiempo aproximadamente dos años anteriores al periodo de años en que se crean la mayor parte par de los spin-off (1991-2004 frente 1993-2006). Esto significa que la edad media de las empresas de la muestra de control es de 6,8 años, frente a los 3,8 años de edad media de las spin-off.

Gráfico 2. Creación de empresas en la muestra control.



Fuente: Pregunta A1 cuestionario.

La mayoría de las spin-off se han configurado como sociedades de responsabilidad limitada (90%), el 5,9% lo han hecho como sociedades anónimas, existiendo una cooperativa, una agrupación de interés económico y un empresario individual (ver Tabla 8). Dichos porcentajes son muy cercanos a los presentados para el caso de spin-off originados en la Universidad Politécnica de Cataluña y los de la población general de empresas españolas en el año 2006 de acuerdo con el Directorio Central de Empresas (DIRCE)¹¹. Aunque menor, la preponderancia de las sociedades de responsabilidad limitada (74%), sobre el resto de formas jurídicas también se observa en las empresas de la muestra de control.

¹¹ Dichos datos se pueden consultar en la página web del programa Innova (pinnova.upc.es), datos estadísticos, y en la del Instituto Nacional de Estadística, www.ine.es.

Tabla 8: Personalidad jurídica de la empresa

	Spin-off	Muestra control	Total
Sociedad de Responsabilidad Limitada	61 (89,7%)	17 (73,9%)	78 (85,7%)
Sociedad Anónima	4 (5,9%)	6 (26,1%)	10 (11%)
Otra personalidad jurídica*	3 (4,4%)	0 (0%)	3 (3,3%)
Numero de Empresas			
Responden	68	23	91

*Hay una cooperativa, una agrupación de interés económico y un autónomo. Fuente: Pregunta A2.

En cuanto a la distribución de las spin-off por sectores de actividad, observamos cierto sesgo en las tasas de respuesta.

Tabla 9: Sector de Actividad de la empresa

	Spin-off	Muestra control	Total
Informática	24 (35,3%)	6 (26,1%)	30 (33%)
Investigación y Desarrollo	25 (36,8%)	6 (26,1%)	31 (34,1%)
Química	5 (7,4%)	6 (26,1%)	11 (12,1%)
Biotecnología	12 (17,6%)	3 (13,0%)	15 (16,5%)
Farmacia	2 (2,4%)	2 (8,7%)	4 (4,4%)
Numero de Empresas			
Responden	68	23	91

Fuente: Pregunta del cuestionario A3

Si comparamos los resultados de la Tabla 9 con los de la población, Tablas 6 y 7, observamos que la tasa de respuesta de las spin-off informáticas es de alrededor del 9%, mientras que la de spin-off de investigación y desarrollo es cercana al 30%, lo que lleva a que, finalmente, en los dos sectores el número de observaciones es muy parecido. Con menos de la mitad de observaciones se sitúan los sectores químico y de biotecnología. El hecho de que la tasa de respuesta en el sector químico sea inferior al 10% y en el de biotecnología superior al 25%, explica que finalmente dispongamos de más spin-off de biotecnología que químicas. Respecto a la muestra de control, en esta última hay una mayor participación del sector químico y farmacéutico en detrimento del resto de sectores, aunque el sesgo no parece excesivo.

Las spin-off que contestan el cuestionario generan actualmente, en promedio, unas ventas de 16.737.022 euros con una inversión media de 832.967 euros y empleando un número medio de 8,34 trabajadores. Debe tenerse en cuenta que la distribución de tamaños es bastante asimétrica, ya que 3 de cada 4 spin-off encuestadas no superan los valores medios de la variable. Por ejemplo, el 50% de las spin-off (mediana de la distribución) generan unas ventas inferiores a los 125.000 euros con unos activos inferiores a los 120.827 euros y con menos de 6 empleados contratados (ver Tabla 10).

En el caso del tamaño sí que se observan diferencias respecto a la muestra de control constituida por empresas de un tamaño notablemente superior, independientemente de la variable con que se mida y el percentil de la población que se analice. A pesar de ello, la población de spin-off creados tiene un tamaño ligeramente superior a las Sociedades Anónimas y Sociedades de Responsabilidad Limitada existentes en España en el año 2006 (DIRCE), donde aproximadamente el 60% no tenía más de 2 asalariados o el 85% de dichas sociedades tenían contratados menos de 9 asalariados.

Tabla 10: Tamaño de las empresas

	Spin-off	Muestra Control	Total
Total Activo			
Media	832.967€	180.000.000€	58.186.657€
Mínimo	0€	75.000€	0€
Percentil 25	33.000€	417.351€	78.750€
Percentil 50	120.827€	1.500.000€	250.000€
Percentil 75	500.059€	6.000.000€	1.692.598€
Máximo	8.000.000€	1.000.000.000€	1.000.000.000€
Empresas responden	47	23	70
Volumen de Ventas			
Media	16.737.022€	45.108.349€	24.505.361€
Mínimo	0€	3.200€	0€
Percentil 25	23.400€	195.000€	40.000€
Percentil 50	125.000€	1.000.000€	156.242€
Percentil 75	245.829€	3.429.643€	650.000€
Máximo	1000.000.000€	1.000.000.000€	1.000.000.000€
Empresas responden	61	23	84
Trabajadores equivalente jornada completa			
Media	8,34	18,39	10,88
Mínimo	1	2	1
Percentil 25	3	5	3
Percentil 50	5,5	8	6
Percentil 75	8	24	10
Máximo	54	77,5	77,5
Empresas responden	68	23	91

Fuente: Pregunta del cuestionario B7, A5 y A4.

Otro dato relevante de las spin-off creadas en España es su estructura financiera y las personas o instituciones que se implican en la financiación de las mismas. La Tabla 11 proporciona información relevante sobre el estado actual de la financiación de las empresas que responden el cuestionario. De acuerdo con los datos de la Tabla 11 la principal fuente de financiación corriente de los spin-off son los fondos que aportan los propios promotores que en promedio se sitúa cerca del 60% del pasivo total de las empresas. Le siguen en importancia las entidades financieras que aportan casi el 22% del pasivo, y las empresas de “venture capital” con cerca del 10%. Las universidades sólo aportan, en promedio, un 2,1% de la financiación de las Spin-off y el porcentaje restante se reparte en proporciones parecidas entre el círculo familiar, las universidades y los proveedores. Sólo una empresa concentra financiación de todos los posibles proveedores de fondos financieros (ver parte inferior de la Tabla 11). En cerca de un tercio de las empresas (31%) la única fuente de financiación son los promotores y sus familiares. Las empresas restantes cuentan con otros proveedores de capital, principalmente entidades bancarias y venture capital, y más marginalmente universidades y proveedores. En concreto las universidades sólo participan con aportación de fondos financieros en 7, un 14,58 %, de las spin-off que responden al cuestionario.

Las diferencias principales con la muestra de control, residen en que en éstas últimas las aportaciones de las entidades financieras y los proveedores son sustancialmente superiores, reduciendo la aportación realizada por los fundadores al 44,6% y desaparecen prácticamente el resto de fuentes de financiación.

Las estructuras detectadas y su frecuencia son bastante parecidas a las que se detectan en el informe ejecutivo del Global Entrepreneurship Monitor (GEM) para una muestra general de nuevas empresas creadas en España durante el año 2005.

Tabla 11: Estructura financiera de las empresas

<i>Importancia de las aportaciones realizadas sobre la financiación total de la empresa</i>			
	Spin-off	Muestra control	Total
Fundadores/promotores	57,5%	44,6%	53,8%
Entidad financiera	21,6%	32%	24,6%
Venture Capital	9,3%	0,5%	6,8%
Universidades	2,1%	0%	1,5%
Proveedores	4,4%	17,4%	8,2%
Circulo familiar	5,1%	0,5%	3,7%
Ayudas públicas (CDTI)	0%	4,9%	1,4%
Tipo de Estructuras Financieras			
Número de agentes que aportan financiación a la empresa. (Entre paréntesis) importancia relativa de dicha aportación.			
Fundadores/Promotores	15 (27,78%)	4 (18,18%)	19 (25%)
Fundadores+Entidad Financiera	8 (14,81%)	5 (22,72%)	13 (17,10%)
Fundadores+Entidad Financiera+proveedores	3 (5,56%)	10 (45,45%)	13 (17,1%)
Fundadores+Entidad Financiera+Venture Capital+Proveedores	6 (11,11%)	1 (4,55%)	7 (9,21%)
Fundadores+Venture Capital	6 (11,11%)	0 (0%)	6 (7,89%)
Fundadores+Familia+Entidad Financiera	2 (3,70%)	2 (9,09%)	4 (5,26%)
Fundadores+Entidad Financiera+ Universidad	3 (5,56%)	0 (0%)	3 (3,95%)
Fundadores+Familia+Venture Capital	3 (5,56%)	0 (0%)	3 (3,95%)
Fundadores+Familia	2 (3,70%)	0 (0%)	2 (2,63%)
Fundadores+Entidad Financiera+Universidad+proveedores	2 (3,70%)	0 (0%)	2 (2,63%)
Fundadores+Entidad Financiera+Venture Capital	1 (1,85%)	0 (0%)	1 (1,32%)
Fundadores+Entidad Financiera+Venture Capital+Universidad	1 (1,85%)	0 (0%)	1 (1,32%)
Fundadores+Proveedores	1 (1,85%)	0 (0%)	1 (1,32%)
Todos juntos	1 (1,85%)	0 (0%)	1 (1,32%)
Número de empresas			
Responden	54	22	76

Fuente: Pregunta del cuestionario B8

3.2. Características de las empresas en el momento de la fundación

Como era de esperar, la situación de las spin-off en el momento en que responden al cuestionario es distinta de aquella con la que inician su actividad. Las características más relevantes de las empresas en el momento de su fundación se recogen en la Tabla 12. La mitad de las spin-offs se crean con un capital social muy próximo al que exige la norma legal para las empresas bajo la forma jurídica de sociedad de responsabilidad limitada (entre 3000 y 3600 euros), mientras que el 75% de las spin-off de la muestra inician su actividad con un capital social que no alcanza los 30.000 euros. Una spin-off destaca sobre el resto por su alto capital social en el momento de la creación con un total de 3 millones de euros. Las cifras de capital social son inferiores a la muestra de control, donde la mediana está situada por encima de 50.000 euros de capital social y de la muestra general de empresas (GEM), donde se sitúa sobre los 40.000 euros.

La relativamente pequeña dimensión inicial de las spin-offs universitarias se pone de manifiesto también con la cifra de número de trabajadores en el momento de la creación, entre dos y tres trabajadores por término medio y una mediana de 2. El número más alto de trabajadores en el momento de creación de la empresa es 11. El número de trabajadores en el momento de la creación de la spin-off es bastante similar al de otras empresas de base tecnológica, muestra de control, y a la muestra general de empresas utilizada por el GEM, donde más del 90% de las empresas analizadas tienen menos de 10 trabajadores.

El equipo fundador tiene una dedicación media a la spin-off por encima de las 42 horas semanales. En el 75% de las spin-offs que responden los fundadores se dedican a la empresa a tiempo completo (más de 36,35 horas semanales), mientras que la mediana de dedicación son 40 horas semanales. Por tanto, la puesta en marcha de un spin-off requiere una alta dedicación al proyecto por parte de los fundadores, en general superior a la jornada laboral normal de un trabajador (cuarenta horas semanales), pero similar a la dedicación del empresariado en otras experiencias intensivas en tecnología (muestra de control).

Tabla 12: Características de la empresa en el momento de la fundación

	Spin-off	Otras Empresas	Total
Capital Inicial ()			
Menos de 5.000	24 (46,2%)	5 (21,7%)	29 (38,7%)
Entre 5.000 y 9.999	0 (0%)	2 (8,7%)	2 (2,7%)
Entre 10.000 y 49.999	16 (30,8%)	3 (13%)	19 (25,3%)
Entre 50.000 y 60.000	5 (9,6%)	5 (21,7%)	10 (13,3%)
Entre 60.001 y 100.000	2 (3,8%)	3 (13%)	5 (6,7%)
Más de 100.000	5 (9,6%)	5 (21,7%)	10 (13,3%)
Responden	52	23	75
Trabajadores equivalente jornada completa momento inicial			
Media	2,44	2,82	2,55
Mínimo	1	1	1
Percentil 25	1	1,75	1
Percentil 50	2	2,5	2
Percentil 75	3	3,25	3
Máximo	11	8	11
Responden	51	22	73
Dedicación fundador a la semana			
Media	40,44	44,5	41,65
Mínimo	0	0	0
Percentil 25	31,25	27,5	30
Percentil 50	40	50	40
Percentil 75	55	52,5	55
Máximo	80	100	100
Responden	52	22	74

Fuente: Pregunta del cuestionario H38, E32 y E31.

3.3. Origen de los fundadores.

El tamaño de los equipos fundacionales de las spin-off es relativamente pequeño, oscilando entre 1 y 5 personas, con un número medio de fundadores de 2,66 (ver Tabla 13a). La ratio entre el número de trabajadores a tiempo completo en el momento de la fundación y el de fundadores es de 1,11, lo que pone de manifiesto que además de dedicar muchas horas a la empresa, éstos son un factor muy importante de la mano de obra total con que cuenta la empresa en el momento de su creación. El fundador más joven cuenta con 23 años y el mayor con 73. Para un 50% de las empresas, el punto medio entre los fundadores con mayor y menor edad se situaba entre los 31 y 43 años. De hecho, en un 50% de las empresas, los fundadores más jóvenes se encuentran en un intervalo de edad entre 28 y 36 años, y en un 50% de las empresas los fundadores mayores tienen menos de 42,5 años. Por lo tanto, la mayor proporción de fundadores de spin-offs universitarias se concentra en el tramo de edad entre 30 y 40 años.

Tabla 13 (a): Número y Edad de los Fundadores de Spin-offs

	Numero de Fundadores	Edad del fundador mas joven	Edad del fundador mayor	Punto medio edad
Media	2,81	33,78	44,72	39,19
Mínimo	1	23	25	25
Percentil 25	2	28	34	31,5
Percentil 50	3	31	43	37,5
Percentil 75	3,5	37	53	46
Máximo	10	56	73	61
Número Empresas				
Responden	53	51	50	49

Fuente: Pregunta del cuestionario E27 y E29.

Tabla 13 (b): Número y Edad de los Fundadores de las empresas de control

	Numero de Fundadores	Edad del fundador mas joven	Edad del fundador mayor	Punto medio edad
Media	3,65	36,13	49,78	42,86
Mínimo	1	21	35	33,5
Percentil 25	2	32	41,75	39,5
Percentil 50	3	38	48,5	43,5
Percentil 75	5	40	56,75	45,5
Máximo	12	44	67	53
Número Empresas				
Responden	23	23	18	18

Fuente: Pregunta del cuestionario E27 y E29.

Para el caso de otras empresas tecnológicas (Tabla 13b), los datos son semejantes, aunque en este caso estemos hablando de personas un par de años mayores. Estos patrones de edad son parecidos para la muestra general de emprendedores utilizada en el GEM, donde el 56% de los emprendedores tienen entre 25 y 44 años.

Entre los fundadores de spin-off predominan en primer lugar personas cuyo trabajo principal en el momento de crear la empresa está relacionado con la universidad, Tabla 14. Concretamente los profesores e investigadores, funcionarios y contratados, juntamente con los becarios representan el 54% de los fundadores en la muestra de spin-offs. A ellos se añade un 15% de fundadores que son estudiantes en el momento de crear la empresa y un resto de hasta el 30% de procedencia diversa entre los cuales, sólo el 6% del total tienen una ocupación en empresas de alta tecnología.

Si se analiza la muestra de control, los fundadores empleados previamente en empresas de alta tecnología representan un porcentaje similar al que representa del profesor universitario funcionario en el caso de las spin-off. Aparece también más elevado, el doble, el porcentaje de fundadores que provienen de una actividad no relacionada con la actividad actual. Tampoco es desdeñable el porcentaje de personas que provienen del

mundo universitario, profesores contratados o funcionarios y becarios doctores constituyen cerca del 20% de las empresas de la muestra de control¹².

Tabla 14: Situación laboral de los fundadores

<i>ITEM</i>	Spin-off	Muestra control	Total
Profesor o investigador funcionario	20 (33,33%)	3 (8,8%)	23 (24,4%)
Empleado en una empresa no relacionada con la actividad actual	9 (15%)	10 (29,4%)	19 (20,2%)
Estudiante	7 (11,6%)	2 (5,9%)	9 (9,6%)
Profesor o investigador contratado	8 (13,3%)	3 (8,8%)	11 (11,7%)
Becario Doctoral o Postdoctoral	8 (13,3%)	1 (2,9%)	9 (9,6%)
Empleado en una empresa de alta tecnología	3 (5%)	13 (38,2%)	16 (17%)
Autónomo	2 (3,33%)	0 (0%)	2 (2,1%)
Desempleado	2 (3,33%)	0 (0%)	2 (2,1%)
Directivo de una empresa	1 (1,66%)	2 (5,9%)	3 (3,2%)
Numero de Empresas			
Responden	60	34	94

Fuente: Pregunta del cuestionario E27. Téngase en cuenta que puede haber más de un fundador.

La formación de los fundadores en el momento de crear el spin-off se resume en las Tabla 15a. El porcentaje medio de fundadores que poseen títulos de postgrado (doctorados o master) es algo más de un tercio del total (38%) mientras que en más del 50% de las spin-off que se crean hay un doctor en la plantilla en el momento de su fundación. En comparación con la muestra de control (Tabla 15b) y aún siendo

¹² Ninguna de las empresas fundadas por los citados colectivos estaba localizada cerca de una Universidad que no hubiera enviado el listado de spin-offs, por lo que dichas empresas no han sido reconocidas como spin-offs por las universidades.

empresas tecnológicas, se constata la mayor presencia de postgrados en las spin-off universitarias.

Tabla 15 (a): Educación y experiencia previa de los fundadores de Spin-offs

	Fundadores con postgrados	Fundadores con conocimiento y/o experiencia en gestión	Empresas sin fundadores con experiencia en gestión	Empresas creadas por el equipo fundador
Media por empresa	38,49%	57,71%	42,25%	0,77
Mínimo	0	0	0	0
Percentil 25	0	0	0	0
Percentil 50	0,33	0,67	0,33	0
Percentil 75	0,67	1	1	1
Máximo	1	1	1	8
Número Empresas				
Responden	53	52	52	52

Tabla 15 (b): Educación y experiencia previa de los fundadores de la muestra de control

	Fundadores con postgrados	Fundadores con conocimiento y/o experiencia en gestión	Empresas sin fundadores con experiencia en gestión	Empresas creadas por el equipo fundador
Media por empresa	24,92%	93%	7%	6,39
Mínimo	0	0	0	0
Percentil 25	0	1	0	4
Percentil 50	0	1	0	6
Percentil 75	0,5	1	0	9
Máximo	1	1	1	15
Número Empresas				
Responden	22	23	23	23

Fuente: Pregunta del cuestionario F33.

En general las spin-offs se crean con socios fundadores con algún conocimiento previo en materias de gestión (más del 50% de las empresas poseen algún fundador con conocimientos y/o experiencia en gestión, aunque en la cuarta parte del total el conocimiento es sólo teórico). En más de la cuarta parte de las empresas algún miembro

del equipo de fundadores había creado con anterioridad una empresa y por tanto aportaba experiencia práctica en gestión empresarial. Sin embargo, dicha experiencia parece sustancialmente menor a la acumulada por los empresarios de la muestra de control, tanto en lo que se refiere al número de empresas creadas como al número de fundadores con experiencia previa en creación de empresas.

La información por empresas de la Tabla 15 se completa con la de las Tablas 16 y 17 donde los datos se presentan referidos al colectivo de fundadores. La Tabla 16 clasifica a los fundadores según su formación o experiencia en gestión empresarial. De este modo, de los 144 fundadores de spin-offs, el 44,4% no tenía ningún conocimiento en actividades de gestión; el 14% tenía conocimientos de gestión sólo a nivel teórico; el 41,7% tenía experiencia práctica, entre los cuales 19, (un 13,2% sobre el total), ya habían creado alguna empresa con anterioridad. Ello contrasta con las empresas de la muestra de control, donde un 90% de los 74 fundadores, ya había creado una empresa con anterioridad y tan sólo 3 fundadores (4,1 %) no tienen experiencia práctica en actividades de gestión.

Tabla16 (a): Conocimiento previo en gestión de cada fundador en la Spin-off

ITEM	Sin experiencia o formación previa en gestión	Con formación teórica	Experiencia Practica	Experiencia en creación empresas	Total empresas creadas por fundador	Numero medio de empresas por fundador	Total fundadores
Numero de fundadores	64 (44,4%)	20 (13,9%)	41 (28,5%)	19 (13,2%)	40	2,10	144

Tabla16 (b) : Conocimiento previo en gestión de cada fundador en la muestra de control

ITEM	Sin experiencia o formación previa en gestión	Con formación teórica	Experiencia Practica	Experiencia en creación empresas	Total empresas creadas por fundadores	Numero medio de empresas por fundador	Total fundadores
Numero de fundadores	2 (2,7%)	1 (1,4%)	4 (5,4%)	67 (90,5%)	147	2,19	74

Fuente: Pregunta del cuestionario F33.

Otro dato de interés es la homogeneidad versus heterogeneidad de los equipos fundadores de las spin-off. De acuerdo con la información de la Tabla 17a el 37,8% de las spin-off se crea con equipos fundadores donde ninguno de sus miembros posee experiencia previa en gestión empresarial (26,7%). Entre los spin offs sin fundadores con experiencia sólo el 30% (11,1% del total) posee conocimientos teóricos en gestión. El 25% de los spin-offs cuentan con equipos de fundadores donde alguno de ellos tiene experiencia previa en gestión, incluidos un 9% del total que han creado previamente alguna empresa. Aproximadamente la mitad de las spin-offs posee equipos de fundadores donde participan personas con diversidad de conocimiento y experiencia en gestión (equipos heterogéneos). Obviamente en la muestra de control es prácticamente imposible hablar de heterogeneidad (Tabla 17b).

Tabla 17 (a): Heterogeneidad en la composición del equipo fundador.

	Spin-offs en las que la <i>totalidad</i> de sus fundadores:					
	No tiene experiencia o formación previa en gestión	Tienen formación teórica	Tienen experiencia practica	Tienen experiencia en creación empresas	Numero de empresas con equipos fundadores heterogéneos en conocimiento y experiencia en gestión	Total Empresas
Número de empresas que tienen totalidad de un tipo	15 (28,3%)	4 (7,5%)	7 (13,2%)	4 (7,5%)	23 (43,4%)	53

Tabla 17 (b): Heterogeneidad en la composición del equipo fundador de las empresas de la muestra de control

	Spin-offs en las que la <i>totalidad</i> de sus fundadores:					
	No tiene experiencia o formación previa en gestión	Tienen formación teórica	Tienen experiencia practica	Tienen experiencia en creación empresas	Numero de empresas con equipos fundadores heterogéneos en conocimiento y experiencia en gestión	Total Empresas
Número de empresas que tienen totalidad de un tipo	0 (0%)	0 (0%)	1 (4,3%)	21 (91,4%)	1 (4,3%)	23

Fuente: Pregunta del cuestionario F33

Por último, la Tabla 18 muestra cual es la relación previa entre los fundadores que participan en la puesta en marcha del spin-off. El principal nexo de unión entre los fundadores de las spin-offs es el lugar de trabajo (39%) y a mayor distancia haber realizado juntos los estudios y tener entre sí lazos familiares. La importancia de los estudios es mucho menor en las empresas de la muestra de control donde los lazos familiares son más relevantes.

Tabla 18: Relación previa de los fundadores

ITEM	Spin-off	Otras Empresas	Total
La relación previa proviene exclusivamente del trabajo	21 (38,9%)	7 (31,8%)	28 (36,8%)
La relación previa proviene exclusivamente de los estudios	11 (20,4%)	2 (9,1%)	13 (17,1%)
La relación previa proviene exclusivamente de familia y amigos	7 (13%)	6 (27,2%)	13 (17,1%)
La relación previa proviene del trabajo y los estudios.	7 (13%)	-	7 (9,2%)
La relación previa proviene de los estudios y del núcleo familiar y de amigos	2 (3,7%)	1 (4,5%)	3 (4%)
La relación previa proviene del trabajo y de la creación de la empresa	1 (1,8%)	-	1 (1,3%)
La relación previa proviene del trabajo, amigos y estudio	-	1 (4,5%)	1 (1,3%)
La relación proviene del trabajo y de amistad	-	3 (13,6%)	3 (4%)
La empresa solo tiene un socio fundador	5 (9,2%)	2 (9,1%)	7 (9,2%)
Número de empresas			
Responden	54	22	76

Fuente: Pregunta del cuestionario E28

3.4. Motivaciones de los fundadores.

El cuestionario enviado a las spin-offs incluye preguntas que indagan acerca de las motivaciones que están detrás de la creación de la empresa. La Tabla 19 resume los principales resultados a partir de las respuestas recibidas. Como era de esperar, las motivaciones relacionadas con la necesidad o falta de oportunidades alternativas no pesan en la motivación de los emprendedores y la razón más frecuentemente citada por la cual se decide crear una spin-off es la de “descubrir una oportunidad de negocio”.

Relacionado con esta razón genérica los encuestados también destacan que la creación de la spin-off les permite acercarse a un uso más práctico de los conocimientos técnicos que poseen. La oportunidad de aumentar los ingresos ocupa un lugar intermedio en las motivaciones, parecido al que se le da a la falta de oportunidades de progreso profesional en el trabajo anterior y que puede estar relacionado con la percepción de un cierto estancamiento en los ingresos futuros si se mantiene la situación actual. El estatus social que proporciona la condición de empresario es la motivación que recibe menos peso por parte de los encuestados.

Se detectan algunas diferencias de motivación entre el empresariado de origen universitario y el de la muestra de control. Por lo general, este último, aunque sin ser la principal razón, da una mayor importancia a ganar dinero, al estatus social del empresario (más en línea con lo que pone de manifiesto el estudio GEM para la población general) y a las ventajas de trabajar por cuenta ajena. Por otro lado, encuentra una menor colaboración de su institución de origen que la recibida por el empresario de origen universitario.

Junto a la motivación primaria detrás de la creación de la empresa, la encuesta indaga sobre los factores de entorno que pueden condicionar que el deseo de convertir una idea en negocio se realice creando una empresa, así como los factores que marcan los principales focos de atención de los emprendedores en los primeros años de actividad empresarial.

Tabla 19: Factores que afectan la creación y evolución de la empresa

ITEM	Media (Número de respuestas) (1="mínima importancia"; 5="Máxima importancia")		
	Spin-off	Muestra control	Total
Factores relevantes en la creación de la empresa			
Detección de una oportunidad de negocio.	4,26	4,55	4,34
Poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos previamente.	3,53	3,67	3,57
Afán de ganar más dinero que trabajando a sueldo.	2,22	2,85	2,40
Prestigio o estatus del empresario.	1,92	2,65	2,13
Ventajas de trabajar por cuenta propia.	2,92	3,45	3,08
Lo propuso o le animo la empresa o institución donde trabajaba.	2,03	1,45	1,83
Dificultades percibidas en la carrera Profesional anterior.	2,09	1,60	1,94
Factores que provocaron que el proyecto no se llevara a cabo en la empresa o institución anterior			
No se insertaba dentro de la estrategia principal de la institución.	3,84	3,23	3,68
Apoyo insuficiente por parte de la institución.	2,43	3,77	2,84
La misma institución ayudó a llevar el proyecto de forma independiente.	2,47	1,23	2,09
Acababa de finalizar los estudios.	1,71	1,73	1,71
Preferencia por llevar el proyecto de forma individual.	2,85	2,92	2,87
Al tratarse de una universidad o centro de investigación era difícil realizar actividades comerciales bajo su estructura.	4,03	3,00	3,80
Factores relevantes en los primeros años de actividad			
Acceso a recursos financieros.	3,98	4,30	4,08
Asesoramiento en la creación y gestión de la empresa.	3,44	2,70	3,22
Desvinculación de la institución anterior.	2,14	1,94	2,08
Búsqueda y comunicación con los clientes.	4,02	4,45	4,14
Búsqueda y contratación de personal cualificado.	3,42	3,86	3,56
Falta de experiencia propia en las actividades de gestión.	2,76	2,44	2,67
Renunciar a la carrera profesional que ya tenía iniciada.	1,80	1,33	1,66
Número de empresas			
Responden a alguna de estas preguntas	54	22	76

Fuente: Pregunta del cuestionario F34, F35 y I42.

Las dos partes inferiores de la Tabla 19 resumen las respuestas a estas cuestiones. La universidad que acoge a los investigadores no ofrece posibilidades de realizar actividades mercantiles desde dentro de ella y, por esa razón, los emprendedores buscan la solución instrumental de crear una persona jurídica independiente. De todos modos, de las respuestas de los encuestados parece desprenderse que la universidad no participa muy activamente en el proceso de creación de la empresa, ni estimulándolo ni frenándolo. Sin embargo, en la muestra de control, las trabas para desarrollar el proyecto en la empresa de origen parece ser un elemento importante para la creación de nuevas empresas.

La puesta en marcha de la spin-off obliga a los emprendedores a prestar mucha atención a encontrar recursos financieros y clientes para sus productos, los dos aspectos que los encuestados ponen en primer lugar cuando responden a la pregunta sobre fuentes de dificultades en los inicios de la actividad empresarial. Por otra parte, los emprendedores parecen tener más confianza en sus propios conocimientos sobre cómo gestionar la empresa que en encontrar los conocimientos complementarios en forma de asesoría en creación y gestión provenientes del exterior.

Encontrar personal adecuado parece también un aspecto a tener en cuenta como factor que dificulta la puesta en marcha de la nueva empresa. En cambio, los emprendedores universitarios apenas tienen en cuenta lo que han dejado atrás con la decisión, pues su desvinculación con la universidad y con la carrera que podían haber realizado dentro de ella apenas pesan una vez convertidos en empresarios. La principal diferencia con otras empresas de carácter tecnológico es la mayor relevancia que los empresarios universitarios dan al asesoramiento en la creación y gestión de la empresa, y que parece también estar por encima de la dificultad que en la población general se percibe sobre la capacidad necesaria para dirigir una empresa¹³.

¹³ Por ejemplo, en una escala similar el estudio GEM obtiene un 2,89 a la afirmación de que “Mucha gente está capacitada para dirigir una pequeña empresa”.

Tabla 20: Tipo de innovación que motivó la creación de la nueva empresa

ITEM	Spin-off	Muestra control	Total
1. Desarrollar un nuevo producto o servicio	24 (44,5%)	14 (60,9%)	38 (49,3%)
2. Desarrollar un nuevo proceso productivo	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
3. Mejorar significativamente un producto o proceso ya existente	9 (16,7%)	5 (21,7%)	14 (18,2%)
4. Comercializar un producto o proceso existente	2 (3,7%)	4 (17,4%)	6 (7,8%)
(1)+(2)	3 (5,6%)	0 (0%)	3 (3,9%)
(1)+(3)	5 (9,3%)	0 (0%)	5 (6,5%)
(1)+(4)	3 (5,6%)	0 (0%)	3 (3,9%)
(1)+(2)+(3)	1 (1,8%)	0 (0%)	1 (1,3%)
(1)+(2)+(4)	1 (1,8%)	0 (0%)	1 (1,3%)
(1)+(2)+(3)+(4)	1 (1,8%)	0 (0%)	1 (1,3%)
(2)+(3)	1 (1,8%)	0 (0%)	1 (1,3%)
(3)+(4)	3 (5,6%)	0 (0%)	3 (3,9%)
(2)+(3)+(4)	1 (1,8%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Número de Empresas Responden	54	23	77
Se planteó la posibilidad de licenciar a otras empresas			
SI	12 (22,2%)	1 (4,5%)	13 (17,1%)
NO	42 (77,8%)	21 (95,5%)	63 (82,9%)
Número de Empresas Responden	54	22	76

Fuente: Preguntas del cuestionario G36 y G37a.

Según pone de manifiesto la Tabla 20, las spin-off universitarias (y en general las empresas de base tecnológica) se crean sobre todo para desarrollar un producto o servicio que el emprendedor entiende que no existe en el mercado (70% de los encuestados señalan este aspecto), o con la expectativa de mejorar sustancialmente un producto o servicio ya existente (24% de respuestas). Ninguna empresa se justifica por introducir una innovación de proceso y sólo una se crea para comercializar un producto o proceso ya existente (en la muestra de control este último objetivo tiene una mayor importancia). Resulta llamativo que las spin-off universitarias no encuentren justificación en la oportunidad de innovar en procesos, teniendo en cuenta que en general la innovación de proceso tiene una frecuencia similar a la de producto entre las empresas. Finalmente, menos de la cuarta parte de las spin-off que responden al cuestionario se plantearon la licencia de la tecnología a terceros como alternativa a la creación de una empresa propia; el 78% restante fue directamente a la alternativa de crear la empresa.

3.5. Las decisiones de contratación, subcontratación y formación.

La empresa necesita conocimientos de diversa naturaleza para alcanzar sus objetivos así como una voluntad de colaboración entre las personas que los poseen para aprovecharlos de una forma eficiente y efectiva. Los responsables de spin-off encuestados, Tabla 21, dan prioridad a los conocimientos técnicos sobre los conocimientos de gestión como conocimientos imprescindibles a la hora de crear la empresa (el 29% dicen que la prioridad es contar con personas formadas técnicamente y sólo el 7% da prioridad a los conocimientos de gestión y venta). Sin embargo la frase que consigue más adhesión es la que se refiere a la necesidad de conseguir los conocimientos especializados en condiciones de ser compartidos dentro de una relación entre las personas sostenida en la confianza mutua (casi un 60% de los encuestados seleccionan este ítem como factor prioritario). Los resultados son semejantes en la muestra de control, aunque las diferencias entre los porcentajes de respuesta son menores.

Tabla 21: Prioridades a la hora de crear la empresa

ITEMS	Spin-off	Muestra control	Total
“Contar con personas con la formación técnica adecuada”	16 (28,6%)	12 (33,3%)	28 (30,4%)
“Contar con un buen equipo de gestión y venta”	4 (7,1%)	4 (11,1%)	8 (8,7%)
“Contar con un conocimiento en gestión por parte del fundador”	4 (7,1%)	5 (13,9%)	9 (9,8%)
“Conseguir un equipo de confianza y adecuadamente cualificado para compartir las tareas de gestión y técnicas”	32 (57,2%)	15 (41,7%)	47 (51,1%)
TOTAL de respuestas	56	36	92

Fuente: Pregunta del cuestionario I43

Las personas que se incorporan a las empresas como personal contratado proporcionarán una parte importante de los servicios de trabajo que se necesitan para la actividad empresarial. A la vez estas personas irán actualizando sus conocimientos a lo largo del tiempo. Otros servicios la empresa los contratará en el mercado. Los perfiles de educación formal de las personas empleadas en la spin-off ofrecen un primer dato sobre los conocimientos necesarios. De este modo la Tabla 22 muestra que casi un 20% de las personas contratadas por los spin-off son doctores, frente al 80% que no lo son; los porcentajes son por otra parte muy similares a los que aparecen en la Tabla 15 relativos a la educación formal del equipo fundador. En cuanto a los conocimientos concretos que proporcionan la educación formal y la experiencia, la misma Tabla 22 pone de manifiesto que, acorde con su fuerte base tecnológica, las spin-off concentran los conocimientos sobre todo en el área de la innovación, 46%, muy por encima del 20% que aproximadamente concentra en cada una de las diferentes áreas de gestión. La distribución en la muestra de control es muy similar.

Tabla 22: Porcentaje de trabajadores cualificados y distribución de las habilidades de los trabajadores en las Spin-off

<i>Titulación Universitaria</i>	Spin-off universitarias	Otras empresas	Total
Doctores ¹⁴	19,33%	9,89%	17,02%
Otros	80,67%	90,11%	84,98%
<i>Ámbito conocimientos</i>			
Gestión	21,21 %	21,01%	21,18%
Innovación	46,79%	50,26%	47,49%
Administración	15,61%	15,46%	15,58%
Comercial	16,39%	13,27%	15,75%
<i>Numero empresas</i>			
Responden	68	23	91

Los trabajadores pueden tener más de una habilidad (p.e. gestión y administración).

Fuente: Pregunta del cuestionario D14 y D15.

La formación permanente de los trabajadores está ampliamente extendida entre las spin-offs de manera que sólo un tercio de los encuestados manifiesta no realizarla, Tabla 23a. Entre el resto de empresas que sí la realizan predomina mucho más la formación de tipo técnico (80% de las empresas que realizan formación) que la formación en el área de gestión (20% restante), no detectándose diferencias significativas en el número de horas dedicadas. Los resultados en la muestra de control (Tabla 23b) son muy similares a los ya comentados.

Tabla 23 (a): El apoyo a la formación en las Spin-offs

	Numero de empresas	% empresas	Numero de horas promedio
No Formación	18	33,3%	---
Formación Técnica	27	50%	101
Formación Gestión	9	16,7%	115
Total	54	100%	103

¹⁴ Todo y que las medias no son significativamente distintas, la probabilidad de que las medias del porcentaje de doctorados sean iguales es solo del 16,4% (ANOVA).

Tabla 23 (b): El apoyo a la formación en la muestra de control

	Numero de empresas	% empresas	Numero de horas promedio
No Formación	8	35%	---
Formación Técnica	12	52%	92,25
Formación Gestión	3	13%	130
Total	23	100%	97,64

Fuente: Pregunta del cuestionario D17, D18 y D19.

La empresa spin-off concentra su actividad interna en las tareas nucleares del negocio y se suministra externamente de aquellos servicios ajenos al mismo, principalmente en forma de subcontratación, Tabla 24. El 80% de las empresas subcontratan los servicios administrativos relativos a contabilidad, fiscalidad y nóminas, mientras que sólo el 20% subcontrata la logística, el 17% la consultoría de gestión y sólo el 13% realiza consultoría tecnológica. En la muestra de control se obtienen porcentajes similares aunque es de destacar la menor contratación de los servicios de contabilidad y fiscalidad y el mayor uso de la consultoría tecnológica.

Tabla 24: Porcentaje de empresas que subcontratan servicios externos

Tipo de servicios subcontratados	% Spin-off que subcontratan	% Muestra de control	%Total
Contabilidad y Fiscalidad	76,4%	52,2%	69,2%
Nóminas y gestión del persona	87,3%	87%	87,2%
Distribución y Logística	23,7%	30,4%	25,6%
Consultoría estratégica y Marketing	14,5%	8,7%	12,8%
Consultoría tecnológica	12,7%	26,1%	16,7%
<i>Número empresas</i>			
Responden	55	23	78

Fuente: Pregunta del cuestionario D16.

3.6. La problemática de la financiación.

Como se indica en la Tabla 25, para el 54% de las spin-off encuestadas, las restricciones financieras han obligado a renunciar a proyectos de inversión viables, aunque todo parece que dicha situación se ha mejorado en los dos últimos años: más del 45 % de las spin-offs así lo cree comparado con sólo el 5% que afirma que la situación ha empeorado. Dichos resultados son bastante similares a la muestra de control, y en su tendencia con el estudio GEM, donde el apoyo financiero aparece como el principal obstáculo citado por los expertos para la creación de empresas y la valoración de dicho apoyo mejora a lo largo de los años.

Tabla 25: Valoración de la financiación

ITEM	Spin-off	Muestra control	Total
"La empresa ha tenido que <u>renunciar a proyectos de inversión</u> por falta de financiación"	54,1%	60,9%	56%
Numero de Empresas			
Responden	61	23	84
"La empresa <u>ha mejorado</u> la financiación en los dos últimos años, en comparación con años anteriores"	26 (45,6%)	15 (68,2%)	41 (51,9%)
"La financiación de la empresa <u>permanece igual</u> en los dos últimos años, en comparación con años anteriores"	28 (49,1%)	5 (22,7%)	33 (41,8%)
"La empresa <u>ha empeorado</u> la financiación en los dos últimos años, en comparación con años anteriores"	3 (5,3%)	2 (9,1%)	5 (6,3%)
Numero de Empresas			
Responden	57	22	79

Fuente: Pregunta del cuestionario B9 y B10.

En prácticamente todos los spin-offs (90%) la aportación del capital social necesario para la puesta en marcha de la empresa proviene de aportaciones de los fundadores, Tabla 26. De éstos, cerca del 80% obtiene los fondos necesarios de los propios ahorros

y el 20% restante completa esos fondos con algún préstamo bancario con garantía personal y muy minoritariamente con un préstamo de algún amigo o familiar. Ésta última forma parece algo más usada en la muestra de control (35% de los casos) aunque el resto de resultados, en general, son muy parecidos. En la muestra de población general de nuevas empresas (GEM) la mediana es una aportación de los fundadores algo inferior, 2/3 del capital, pero en más del 20% de las empresas los fundadores han aportado el 100% del capital de la empresa.

Tabla 26: Procedencia del capital social de la empresa

ITEM	Spin-off	Muestra control	Total
APORTACIÓN AL CAPITAL DE LOS FUNDADORES	90%	87,7%	89,4%
Numero de Empresas Responden	53	22	75
De donde proviene la aportación de los socios fundadores			
Propios Ahorros	39 (78%)	15 (65,2%)	54 (74%)
Propios ahorros + préstamo con garantía personal	4 (8%)	1 (4,3%)	5 (6,8%)
Propios ahorros+ préstamo de amigo y/o familiar	1 (2%)	2 (8,7%)	3 (4,1%)
Propios ahorros + préstamo con garantía personal+préstamo personal de amigo y/o familia	0 (0%)	1 (4,3%)	1 (1,4%)
Préstamo con garantía personal	3 (6%)	2 (8,7%)	5 (6,8%)
Préstamo personal de amigo y/o familiar	3 (6%)	1 (4,3%)	4 (5,5%)
Préstamo con garantía personal + Préstamo personal de amigo y/o familia	0 (0%)	1 (4,3%)	1 (1,4%)
Numero de Empresas Responden	50	23	73

Fuente: Pregunta del cuestionario H39 y H40.

En cuanto a las fuentes externas de ayuda o financiación, la Tabla 27 pone de manifiesto que casi la cuarta parte de las spin-off que responden al cuestionario no contaron con ninguna financiación externa, cincuenta por ciento en la muestra de control, y cerca del 45% de los casos obtienen financiación de entidades financieras. Casi el 40% de las spin-offs afirman haber recibido algún tipo de ayuda pública en forma de fondos para la financiación de la empresa. La extensión de las ayudas públicas en éste ámbito es similar al de la muestra de control, y bastante superior a la de empresarios general utilizada por el GEM (acceden un 14% de las empresas).

Tabla 27: Fuentes de financiación externa

OTRAS FUENTES DE CAPITAL	Spin-off	Muestra control	Total
Ninguna Ayuda	13 (24,5%)	11 (47,8%)	24 (31,6%)
Familiar y compañeros de trabajo	5 (9,4%)	1 (4,3%)	6 (7,9%)
Empresa o universidad donde trabaja	1 (1,9%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Bancos o cajas y capital riesgo	5 (9,4%)	0 (0%)	5 (6,6%)
Business Angels	2 (3,8%)	1 (4,3%)	3 (4%)
Ayudas Públicas	5 (9,4%)	1 (4,3%)	6 (7,9%)
Familiar+entidad financiera	2 (3,8%)	1 (4,3%)	3 (4%)
Familiar+Ayudas públicas	1 (1,9%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Familiar+Entidad financiera+ayudas públicas	1 (1,9%)	2 (8,7%)	3 (4%)
Familiar+Business Angels+Ayudas públicas	1 (1,9%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Familiar+proveedores y clientes	1 (1,9%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Entidad financiera+Ayudas públicas	3 (5,7%)	3 (13%)	6 (7,9%)
Entidad financiera+Business Angels+Ayudas públicas	1 (1,9%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Entidad financiera+Ayudas públicas+Empresa o universidad donde trabaja	3 (5,7%)	0 (0%)	3 (4%)
Entidad financiera+Ayudas públicas+clientes o proveedores	2 (3,8%)	2 (8,7%)	4 (5,3%)
Entidad Financiera +Business Angels	1 (1,9%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Entidad financiera+Clientes y proveedores	2 (3,8%)	0 (0%)	2 (2,6%)
Ayuda Pública+Clientes y proveedores	1 (1,9%)	1 (4,3%)	2 (2,6%)
Otras*	3 (5,7%)	0 (0%)	3 (4%)
Responden	53	23	76

* Otras: Básicamente premios a la innovación. Premio IV concurso IBIT, Premio Base Tecnológico.

+ Instituciones citadas: CDTI, CIDEM-UPC, ICO, Unión Europea.

Fuente: Pregunta del cuestionario H41.

3.7. Valoración de las ayudas públicas recibidas.

El alto porcentaje de empresas que reciben ayudas públicas para financiar su actividad suscita el interés por preguntar acerca de la valoración que las propias empresas realizan acerca de la importancia que tiene para ellas dichas ayudas, Tabla 28. Para casi la mitad de las spin-offs las ayudas públicas recibidas son importantes o cruciales, mientras que tan solo un poco más de la cuarta parte de las spin-off encuestadas afirman que las ayudas financieras han sido poco o muy poco relevantes. Los resultados son bastante similares para la muestra de control y en concordancia con el grupo de expertos del GEM, que citan dichas políticas cómo el principal apoyo a la creación de empresas.

Tabla 28: Importancia de las ayudas para la empresa

ITEM	Spin-off	Muestra control	Total
Muy poco relevante	8 (13,8%)	4 (19%)	12 (15,2%)
Poco relevante	9 (15,5%)	2 (9,5%)	11 (13,9%)
Correcta	12 (20,7%)	5 (23,9%)	17 (21,5%)
Importante	19 (32,8%)	9 (42,8%)	28 (35,5%)
Crucial	10 (17,2%)	1 (4,8%)	11 (13,9%)
Numero de Empresas			
Responden	58	21	79

Fuente: pregunta del cuestionario C12.

Entre las spin-off que responden al cuestionario, la Universidad, o en su defecto la red OTRI, aparece como el principal vehículo por el que se canalizan las ayudas públicas (cerca del 60% de los casos), Tabla 29, seguido muy de cerca por los organismos públicos de ámbito autonómico. En la muestra de control el papel de la universidad lo parece suplir el parque tecnológico, aunque en esta muestra el 50% de las empresas no recibieron asesoramiento alguno, mientras que en el caso de las spin-off dicho porcentaje es de tan sólo el 11%.

Tabla 29: Asesoramiento en el momento de la creación

ITEM	Spin-off	Muestra control	Total
Universidad	9 (17,3%)	1 (4,5%)	10 (13,5%)
Parque tecnológico	2 (3,8%)	3 (13,6%)	5 (6,8%)
Organismo Comunidad Autónoma	10 (19,2%)	3 (13,6%)	13 (17,6%)
Red Otri Universidades	3 (5,8%)	0 (0%)	3 (4%)
Cámara de Comercio	2 (3,8%)	2 (9,1%)	4 (5,4%)
CDTI	0 (0%)	2 (9,1%)	2 (2,7%)
Gestora creación empresas	1 (1,9%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Universidad + Organismo comunidad autónoma	5 (9,6%)	0 (0%)	5 (6,8%)
Universidad + Organismo comunidad autónoma+ Red OTRI	4 (7,7%)	0 (0%)	4 (5,4%)
Universidad+ Camara de Comercio	3 (5,8%)	0 (0%)	3 (4%)
Universidad+ Camara de Comercio + Red OTRI	1 (1,9%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Universidad+ Camara de Comercio+ Organismo comunidad autónoma	1 (1,9%)	0 (0%)	1 (1,3%)
Universidad+RedOTRI	2 (3,8%)	0 (0%)	2 (2,7%)
Camara de Comercio+ Organismo comunidad atónoma	3 (5,8%)	0 (0%)	3 (4%)
No hubo asesoramiento	6 (11,5%)	11 (50%)	17 (23%)
Numero de Empresas			
Responden	52	22	74

Fuente: Pregunta del cuestionario I44.

En cuanto a las ayudas recibidas con posterioridad a la creación de la spin-off, Tabla 30a, la Universidad continúa siendo la principal fuente de las mismas, sobre todo en forma de información. En más del 30% de las empresas la universidad colabora también en actividades de formación, en el desarrollo del plan de negocio y a través de la cesión de instalaciones. Los organismos autonómicos ayudan a más de la mitad de las empresas encuestadas. La ayuda autonómica se materializa para la mayor parte de las empresas en forma de servicios de información y desarrollo del plan de negocio, aunque para más del 20% de las empresas la ayuda autonómica también llega en forma de servicios de formación y de realización de trámites de constitución. Para la muestra de control (Tabla 30b), la principal fuente de ayudas proviene de organismos de la comunidad autónoma.

Tabla 30 (a) : Ayuda recibida por las Spin-off

La ayuda proviene de ...	Información	Realización Trámites Constitución	Formación	Desarrollo Plan de Negocio	Uso Instalaciones (Vivero, incubadora)	Responden
CDTI	13 (25%)	1 (1,92%)	0 (0,00%)	6 (11,54%)	0 (0,00%)	16 (30,77%)
RedOTRI	13 (25%)	4 (7,69%)	4 (7,69%)	3 (5,77%)	0 (0,00%)	13 (25%)
Universidad	29 (55,77%)	7 (13,46%)	17 (32,69%)	18 (34,62%)	21 (40,38%)	41 (78,85%)
Cámara de Comercio	11 (21,15%)	3 (5,77%)	5 (9,62%)	2 (3,85%)	1 (1,92%)	17 (32,69%)
Parque Tecnológico	12 (23,08%)	1 (1,92%)	6 (11,54%)	2 (3,85%)	8 (15,38%)	15 (28,85%)
Centros Tecnológicos	5 (9,62%)	2 (3,85%)	3 (5,77%)	4 (7,69%)	4 (7,69%)	9 (17,31%)
Organismo Comunidad Autónoma	19 (36,54%)	10 (19,23%)	11 (21,15%)	20 (36,54%)	1 (1,92%)	30 (57,69%)
TOTAL						52

Tabla 30 (b) : Ayuda recibida por la muestra de control

La ayuda proviene de ...	Información	Realización Tramites Constitución	Formación	Desarrollo Plan de Negocio	Uso Instalaciones (Vivero, incubadora)	Responden
CDTI	6 (27,27%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	9 (17,31%)	0 (0,00%)	9 (40,91%)
RedOTRI	3 (13,64%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (4,55%)	1 (4,55%)	3 (13,64%)
Universidad	3 (13,64%)	0 (0,00%)	2 (9,09%)	2 (9,09%)	1 (4,55%)	4 (18,18%)
Cámara de Comercio	5 (22,73%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (4,55%)	0 (0,00%)	5 (22,73%)
Parque Tecnológico	2 (9,09%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (4,55%)	2 (9,09%)
Centros Tecnológicos	3 (13,64%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (13,64%)	3 (13,64%)
Organismo Comunidad Autónoma	7 (31,82%)	2 (9,09%)	1 (4,55%)	7 (31,82%)	1 (4,55%)	7 (31,82%)
TOTAL						22

Fuente: Pregunta del cuestionario C11.

A pesar de la amplia extensión de las ayudas públicas, ninguna de las spin-offs y tan sólo una empresa de la muestra de control valora el proceso de obtención de dichas ayudas como sencillo y rápido, y prácticamente la mitad del total de empresas encuestadas lo consideran muy complicado, ver Tabla 31.

Tabla 31 : Dificultad del proceso de obtención de ayudas públicas

<i>El proceso de obtención de ayudas es</i>	Spin-off	Muestra control	Total
Sencillo y rápido	0 (0%)	1 (4,5%)	1 (1,3%)
Tiene algunas dificultades, pero es bastante ágil	7 (12,1%)	4 (18,2%)	11 (13,8%)
Moderadamente complicado	20 (34,5%)	9 (40,9%)	29 (36,3%)
Bastante complicado	14 (24,1%)	2 (9,1%)	16 (20%)
Muy complicado y lento	17 (29,3%)	6 (27,3%)	23 (28,8%)
Numero de Empresas			
Responden	58	22	80

Fuente: Pregunta del cuestionario C13.

3.8. Actividad innovadora de las empresas.

Como vemos en la Tabla 32 la gran mayoría de las spin-off (79,2%) y de las empresas de la muestra de control (91%), han introducido alguna innovación desde que han sido creadas, siendo de nuevo la innovación en producto la más común. Merece destacarse que las innovaciones de las spin-off españolas, al igual que las de la muestra de control, pueden ser relevantes a nivel internacional, ya que casi la mitad de las empresas que innovan dicen hacerlo introduciendo innovaciones totalmente nuevas en su sector.

Tabla 32: Innovación en la empresa

<i>ITEM</i>	Spin-off	Muestra control	Total
Empresa con alguna innovación significativa	42 (79,2%)	21 (91,3%)	63 (82,9%)
Empresa con ninguna innovación significativa	11 (20,8%)	2 (8,7%)	13 (17,1%)
<i>Grado de Novedad</i>			
Nuevo para esta empresa	18 (42,9%)	6 (28,6%)	24 (38,1%)
Nuevo en su ámbito geográfico de influencia	5 (11,9%)	4 (19%)	9 (14,3%)
Totalmente nuevo	19 (45,2%)	11 (52,4%)	30 (47,6%)
Numero de empresas			
Responden	53	23	76

Fuente: Pregunta del cuestionario D20 y D21.

Un factor decisivo en el momento de obtener innovaciones es la creación de alianzas con otras empresas. Más del 60% de las spin-off españolas y del 85% de las empresas de la muestra de control han participado en alguna alianza para conseguir innovaciones (ver Tabla 33). En este sentido la universidad parece ser el socio más común en todas ellas, sean spin-offs o no, ya que alrededor de 3 de cada 4 empresas con alianza tiene relación con la universidad.

Tabla 33: Proceso obtención innovaciones

<i>ITEM</i>	Spin-off	Muestra control	Total
La empresa ha tenido alianzas en el proceso de innovación	32 (61,5%)	18 (85,7%)	50 (68,5%)
La empresa NO ha tenido alianzas en el proceso de innovación	20 (38,5%)	3 (14,3%)	23 (31,5%)
Número de empresas responden	52	21	73
<i>Política de alianzas</i>			
Universidad	6 (18,7%)	5 (27,8%)	11 (22%)
Parque tecnológico	2 (6,2%)	1 (5,5%)	3 (6%)
Clientes	0 (0%)	2 (11,1%)	2 (4%)
Otras empresas	3 (9,3%)	1 (5,5%)	4 (8%)
Universidad+Parque tecnológico	0 (0%)	2 (11,1%)	2 (4%)
Universidad+Clientes	2 (6,2%)	3 (16,7%)	5 (10%)
Universidad+Otras empresas	8 (25%)	1 (5,5%)	9 (18%)
Clientes+Otras empresas	2 (6,2%)	2 (11,1%)	4 (8%)
Universidad+Clientes+Otras empresas	7 (21,8%)	1 (5,5%)	8 (16%)
Universidad+Parque tecnológico+otras empresas	2 (6,2%)	0 (0%)	2 (4%)
Número de empresas responden	32	18	50
<i>Factores clave en el éxito de la innovación</i>			
“Capacidad tecnológica de los trabajadores de la empresa” (1)	11 (28,2%)	6 (27,3%)	17 (27,9%)
“La buena coordinación entre las distintas áreas de la empresa” (2)	1 (2,6%)	0 (0%)	1 (1,6%)
“La visión comercial y la buena adaptación a las preferencias de los clientes” (3)	10 (25,6%)	6 (27,3%)	16 (26,2%)
(1)+(2)	4 (10,3%)	0 (0%)	4 (6,6%)
(1)+(3)	8 (20,5%)	4 (18,2%)	12 (19,7%)
(2)+(3)	0 (0%)	1 (4,5%)	1 (1,6%)
(1)+(2)+(3)	5 (12,8%)	5 (22,7%)	10 (16,4%)
Número de empresas responden	39	22	61
<i>La empresa ha implantado algún sistema gestión de la calidad</i>			
Si	19 (35,2%)	11 (47,8%)	30 (39%)
NO	35 (64,8%)	12 (52,2%)	47 (61%)
Número de empresas responden	54	23	77

Fuente: Pregunta del cuestionario D22, D23 y D24.

Los factores más relevantes en el éxito de la innovación coinciden bastante entre las spin-off y la muestra de control, siendo principalmente “La capacidad tecnológica de los trabajadores de la empresa” y la “visión comercial y la buena adaptación a las preferencias de los clientes”. Parece claro, por tanto, que el nivel de conocimiento tecnológico y de las necesidades de los clientes de la empresa son los dos factores decisivos para tener éxito en las innovaciones. Finalmente, un factor que puede considerarse negativo es que sólo un 35% de las spin-offs tienen implantado un sistema de la gestión de la calidad, lo cual sugiere cierta despreocupación por los procesos, más si se tiene en cuenta que dicho porcentaje es cercano al 50% en el caso de las empresas de la muestra de control.

Viendo la Tabla 34, la innovación de las spin-off acostumbra a dar lugar a patentes (45) y marcas propias (38) además de licencias con universidades (16), teniendo una aportación más marginal las licencias con fundadores (3) y las licencias con otras empresas (7). Las principales diferencias con la muestra de control es que estas últimas no explotan licencias universitarias y desarrollan más marcas propias que patentes.

Las personas que realizan la innovación suelen tener cargos de dirección de las spin-off, tanto en el momento de la fundación (Tabla 35) como, aunque en menor medida, en la actualidad (Tabla 36). Nótese que en 32 spin-offs (67% de los casos) al menos uno de los impulsores de la tecnología es director general de la empresa (véase Tabla 35). Es importante destacar que en sólo dos casos (5%) los impulsores de la innovación no han tenido ninguna relación con la spin-off, incluso ni como asesores externos. Dichas tendencias son muy similares para las empresas de la muestra de control.

Por lo tanto, parece claro que los promotores de la innovación están casi siempre vinculados a la empresa y además de una forma importante ocupando los puestos más influyentes (propietario y director). De esta forma se pone de manifiesto que el talento y la capacidad innovadora se concentra en los promotores del negocio.

Tabla 34: Tipo de innovaciones

ITEM	Spin-off	Muestra control	Total
<i>Número y tipo de innovaciones</i>			
Patentes Propias (1)	3 (12%)	1 (9,1%)	4 (11,1%)
Marcas propias (2)	6 (24%)	6 (54,5%)	12 (33,3%)
Licencias con universidades (3)	2 (8%)	0 (0%)	2 (5,5%)
Licencias de fundadores (4)	0 (0%)	1 (9,1%)	1 (2,8%)
Licencias a otras empresas (5)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2,8%)
(1)+(2)	3 (12%)	1 (9,1%)	4 (11,1%)
(1)+(3)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2,8%)
(1)+(5)	2 (8%)	0 (0%)	2 (5,5%)
(2)+(4)	0 (0%)	1 (9,6%)	1 (2,8%)
(2)+(5)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2,8%)
(1)+(2)+(3)	2 (8%)	0 (0%)	2 (5,5%)
(1)+(2)+(4)	0 (0%)	1 (9,6%)	1 (2,8%)
(1)+(2)+(5)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2,8%)
(2)+(3)+(4)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2,8%)
(1)+(2)+(3)+(4)	2 (8%)	0 (0%)	2 (5,5%)
<i>Cantidad de innovaciones</i>			
<i>Entre paréntesis la media de Innovaciones por empresa innovadora</i>			
Patentes Propias (1)	45 (3,21)	10 (3,33)	55 (3,23)
Marcas propias (2)	38 (2,37)	20 (2,5)	58 (2,41)
Licencias con universidades (3)	16 (2,67)	0	16 (2,67)
Licencias de fundadores (4)	3 (1)	6 (3)	9 (1,8)
Licencias a otras empresas (5)	7 (1,4)	0	7 (1,4)
Numero de empresas			
Responden	25	11	36

Fuente: Pregunta del cuestionario D25 y D26.

Tabla 35: Vinculación con la empresa de la persona(s) que desarrolla la tecnología en el momento de la fundación

ITEM	Spin-off	Muestra control	Total
Director General (1)	14 (29,8%)	5 (22,7%)	19 (27,5%)
Otro cargo dirección (2)	6 (12,8%)	3 (13,6%)	9 (13%)
Trabajador a tiempo completo (3)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Trabajador a tiempo parcial (4)	2 (4,2%)	0 (0%)	2 (2,9%)
Asesor técnico (5)	3 (6,4%)	2 (8,7%)	5 (7,2%)
Desvinculado de la empresa (6)	2 (4,2%)	1 (4,5%)	3 (4,3%)
(1)+(2)	7 (14,9%)	7 (31,8%)	14 (20,3%)
(1)+(3)	0 (0%)	1 (4,5%)	1 (1,4%)
(1)+(5)	2 (4,2%)	0 (0%)	2 (2,9%)
(1)+(2)+(3)	1 (2,1%)	1 (4,5%)	2 (2,9%)
(1)+(2)+(4)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(1)+(2)+(5)	3 (6,4%)	1 (4,5%)	4 (5,8%)
(1)+(3)+(4)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(1)+(3)+(5)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(1)+(4)+(5)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(1)+(2)+(3)+(5)	0 (0%)	1 (4,5%)	1 (1,4%)
(1)+(2)+(3)+(5)+(6)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(2)+(3)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(2)+(3)+(5)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
Número de empresas			
Responden	47	22	69

Fuente: Pregunta del cuestionario E30.

Tabla 36: Vinculación con la empresa de la persona(s) que desarrolla la tecnología en la actualidad

ITEM	Spin-off	Muestra control	Total
Director General (1)	10 (20,8%)	4 (18,2%)	14 (20%)
Otro cargo dirección (2)	8 (16,7%)	1 (4,5%)	9 (12,8%)
Trabajador a tiempo completo (3)	1 (2,1%)	1 (4,5%)	2 (2,8%)
Trabajador a tiempo parcial (4)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Asesor técnico (5)	3 (6,2%)	1 (4,5%)	4 (5,7%)
Desvinculado de la empresa (6)	2 (4,2%)	1 (4,5%)	3 (4,3%)
(1)+(2)	9 (18,7%)	7 (31,8%)	16 (22,8%)
(1)+(3)	0 (0%)	1 (4,5%)	1 (1,4%)
(1)+(5)	2 (4,2%)	0 (0%)	2 (2,8%)
(1)+(2)+(3)	3 (6,2%)	0 (0%)	3 (4,3%)
(1)+(2)+(5)	2 (4,2%)	1 (4,5%)	3 (4,3%)
(1)+(2)+(6)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(1)+(3)+(4)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(1)+(3)+(6)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(1)+(4)+(5)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(1)+(2)+(3)+(5)	1 (2,1%)	1 (4,5%)	2 (2,8%)
(1)+(2)+(3)+(6)	0 (0%)	1 (4,5%)	1 (1,4%)
(1)+(2)+(4)+(6)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
1)+(3)+(5)+(6)	0 (0%)	1 (4,5%)	1 (1,4%)
(1)+(2)+(3)+(5)+(6)	1 (2,1%)	0 (0%)	1 (1,4%)
(2)+(5)	1 (2,1%)	1 (4,5%)	2 (2,8%)
(2)+(6)	0 (0%)	1 (4,5%)	1 (1,4%)
Número de empresas			
Responden	48	22	70

Fuente: Pregunta del cuestionario E30.

3.9. Resultados de la experiencia emprendedora.

El cuestionario recoge una serie de preguntas que intentan aproximar los resultados de las empresas. Para ello se distingue entre, la medición de la satisfacción personal que experimentan los fundadores de la empresa después de un tiempo de ejercer como empresarios, los resultados económicos de la empresa hasta la fecha de la encuesta y previsiones futuras. Para medir la satisfacción personal como emprendedores se pidió a los encuestados que manifestaran el grado de acuerdo (5) o desacuerdo (1) con las seis afirmaciones que aparecen en la Tabla 37.

Tabla 37 (a) : La valoración personal de la experiencia de crear una Spin-off

ITEMS	Grado de acuerdo 1 Nada – 5 Total					Media
	1	2	3	4	5	
“La experiencia ha valido la pena en cuanto desarrollo personal”	1	1	1	12	38	4,60
“La experiencia ha permitido mejorar mi situación económica”	21	9	12	4	7	2,38
“La experiencia me ha ayudado a aprender a trabajar en equipo”	9	7	18	10	7	2,98
“La experiencia me ha ayudado a comprender mejor la relación entre innovación tecnológica y necesidades de mercado”	4	4	7	21	15	3,76
“La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos”	5	8	11	16	11	3,39
“Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho”	11	9	10	9	14	3,11

Tabla 37 (b) : La valoración personal de la experiencia de crear una empresa de la muestra de control

ITEMS	Grado de acuerdo					Media
	1	2	3	4	5	
"La experiencia ha valido la pena en cuanto desarrollo personal"	0	0	0	2	20	4,91
"La experiencia ha permitido mejorar mi situación económica"	4	2	4	3	7	3,35
"La experiencia me ha ayudado a aprender a trabajar en equipo"	2	3	5	3	8	3,57
"La experiencia me ha ayudado a comprender mejor la relación entre innovación tecnológica y necesidades de mercado"	0	2	1	6	13	4,36
"La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos"	1	2	3	4	12	4,09
"Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho"	2	2	4	2	10	3,80

Fuente: Pregunta del cuestionario I45

Excepto en lo que se refiere al impacto que la creación de la empresa ha tenido sobre la situación económica del emprendedor, donde parece que la valoración es menos favorable, en el resto de aspectos la valoración media de aquellos empresarios que han creado una spin-off está por encima de tres. Por lo tanto, podemos afirmar que, en general, con la excepción ya comentada, la valoración de la experiencia emprendedora es globalmente positiva. Especial mención merece la alta valoración que recibe el que la empresa haya ayudado en el desarrollo personal del emprendedor, a la vez que hace posible la revalorización de los conocimientos científicos, al comprender mejor su aplicabilidad práctica.

La segunda puntuación más baja es la que recoge la valoración de la experiencia en cuanto aprendizaje para el trabajo en equipo; tal vez los emprendedores tienen un cierto sesgo hacia investigadores que trabajan relativamente solos y mantienen el individualismo en su trabajo como empresarios. Los fundadores de spin-off se manifiestan neutros en la respuesta sobre si ejercer de empresarios les ha mejorado la calidad de vida, lo cual sugiere que el balance de beneficios-costes de la experiencia solo es marginalmente positivo. En la muestra de control, dadas las mayores

puntuaciones recibidas, parece que el grado de satisfacción medido es superior aunque la ordenación de los factores es exactamente la misma.

En la Tabla 38 se muestran valores de variables que aproximan los resultados económicos de las empresas creadas. Concretamente las variables a considerar son: el tiempo (número de años) previsto para la obtención de beneficios, la tasa de crecimiento anual del número de trabajadores $\frac{\ln(\text{Trabajador es actuales} / \text{Trabajador es fundación})}{\text{Años de vida empresa}}$, y la previsión sobre la evolución del crecimiento de las ventas en cuatro clases, fuerte, suave, estancado y en retroceso.

De las spin-off que responden el cuestionario el 75% prevé obtener beneficios en un periodo de tiempo inferior a cuatro años desde su creación, siendo el valor medio de 2,81 años, resultados muy similares a los obtenidos para la muestra de control. Las spin-off crecen en tamaño (número de empleados) a una tasa anual media del 24,62%, ligeramente superior a la muestra de control. Sólo un 25% de las spin-off presentan tasas de crecimiento nulas o negativas, lo cuál concuerda con que sólo un 3% de las spin-offs manifiestan experimentar un retroceso de las ventas y sólo el 11,5% de las encuestadas responden que sus ventas están estancadas. El resto de spin-off, el 85,2%, se encuentran en fases de suave crecimiento, 45,9%, o de fuerte crecimiento de las ventas, 39,3%, en dichas fases se manifiestan encontrar más del 90% de las empresas en la muestra de control.

A modo comparativo, en la muestra general de empresas del GEM, el 25% espera recuperar la inversión en menos de un año, el 65% en menos de 2 años y el 75% en menos de 5 años, y la previsión del crecimiento medio en el número de empleados es del 24,8%. Todo ello concuerda bastante con los resultados obtenidos para las empresas de base tecnológica.

Tabla 38: Resultados económicos

	Spin-off universitaria	Otras empresas	Total
Tiempo previsto obtención beneficios			
Años promedio	2,81	2,82	2,81
Mínimo	1	1	1
Percentil 25	1	1	1
Percentil 50	2	2	2
Percentil 75	4	4	4
Máximo	11	12	12
<i>Número empresas</i>			
Responden	49	22	71
Crecimiento anual del número de empleados			
Media	24,62%	21,45%	23,61%
Mínimo	-20%	-7%	-20%
Percentil 25	0%	10,05%	5,75%
Percentil 50	23,1%	20,23%	21,76%
Percentil 75	40,3%	30,68%	34,4%
Máximo	125%	53%	125%
<i>Número empresas</i>			
Responden	47	22	69
Crecimiento de las ventas			
Fuerte	28 (41,8%)	12 (52,2%)	40 (44,4%)
Suave	30 (44,8%)	9 (39,2%)	39 (43,3%)
Estancado	7 (10,4%)	1 (4,3%)	8 (9%)
En retroceso	2 (3%)	1 (4,3%)	3 (3,3%)
<i>Número empresas</i>			
Responden	67	23	90

Fuentes: Pregunta del cuestionario I46, A4, E32 y A6.

4. EQUIPO FUNDADOR: EFECTOS SOBRE LA GESTIÓN Y LOS RESULTADOS DE LAS SPIN-OFF.

Este apartado del informe está dedicado a examinar la relación entre las características del equipo fundador de las empresas con el comportamiento (decisiones y estrategias) y resultados de las mismas. Los atributos de los fundadores que van a ser objeto de especial atención son: el tamaño del equipo que participa en la creación de la empresa, la educación formal (doctorado) de los fundadores, los conocimientos y experiencia en gestión de los miembros del equipo fundador, y la heterogeneidad en cuanto a conocimientos y experiencia del grupo fundador, principalmente si el equipo fundador sólo posee conocimientos técnicos o combina juntamente con ellos conocimientos de gestión. Los resultados de las empresas se concretarán en los beneficios subjetivos percibidos por el emprendedor de la experiencia empresarial y en indicadores objetivos de resultados de las empresas, por ejemplo crecimiento del empleo o las ventas y número de años previstos hasta obtener beneficios positivos.

A partir sobre todo del trabajo pionero de Hambrick y Mason (1984), la literatura académica en dirección de empresas ha prestado especial atención a la relación entre composición del equipo directivo y resultados de la organización. Cuando la creación de la empresa es el resultado de la decisión y participación activa de un equipo de personas y no un acto individual es pertinente preguntarse si la diversidad en la formación, experiencia, conocimientos de las personas que integran el equipo están alineadas con factores de éxito ex ante para el proyecto empresarial. Si la composición del equipo inicial no está totalmente alineada con esos factores porque se desconocen o porque existen restricciones que impiden formar el equipo ideal, es de esperar que la composición del equipo, sus funciones y habilidades se vayan alterando a lo largo del tiempo hasta converger en el modelo deseado. Por tanto, resulta de interés para la presente investigación relacionar las decisiones sobre nuevas contrataciones en la empresa con las características del equipo fundador, con el fin de averiguar si este equipo se va replicando a si mismo o, por el contrario, toma decisiones que ayudan a completar los perfiles de personas menos representados en el equipo inicial.

4.1. Descripción de las variables utilizadas en el análisis.

Comenzamos la exploración con la definición de las variables que servirán para describir las características del equipo fundador, evaluar los resultados de la actividad empresarial, tanto para el empresario como para la empresa, y finalmente describir la conducta a través de decisiones de contratación, formación y subcontratación.

Características del equipo fundador:

Las variables utilizadas para describir a los fundadores del spin-off son, el tamaño del equipo fundador, el nivel de educación formal del equipo, la experiencia en gestión de los fundadores y la heterogeneidad de conocimientos en el equipo fundacional. El ***tamaño del equipo*** fundador, utilizada previamente en trabajos como Eisenhardt y Schoonhoven (1990), se mide directamente por el número de personas que fundaron la empresa. Teniendo en cuenta la procedencia universitaria de prácticamente todos los miembros de los distintos equipos fundadores, parece razonable medir la ***educación formal*** del equipo a través del porcentaje de personas con título de doctor en el equipo fundacional.

Además del nivel de educación formal interesan la diversidad de conocimientos la diversidad en la procedencia los socios fundadores de la empresa. Puesto que nos interesa especialmente el impacto de las habilidades de gestión que se ponen al servicio de la empresa desde el momento de su creación a través de la composición del equipo fundador, la diversidad en el equipo fundacional se concreta en la variable habilidades de gestión. Con tal fin, la información en la base de datos se ordena de acuerdo con las agrupaciones de la Tabla 17 que incluyen: personas que no tenían ninguna experiencia previa en gestión (1), los que tan sólo tenían conocimientos teóricos de gestión (2), los que tenían experiencia práctica en actividades de gestión (3) y los que poseen experiencia empresarial al haber ya creado otra empresa con anterioridad (4). Con el fin de simplificar el análisis, las cuatro tipologías se reducen a dos en función de si el emprendedor posee ***experiencia práctica en gestión*** o no la posee. Por último a través de variables dicotómicas, y siguiendo a Rajah y Tarka (2005), se distingue entre empresas con nula heterogeneidad en la composición del equipo fundador (todos los

miembros tienen igual grado de experiencia en gestión) y empresas con *heterogeneidad* entre los fundadores (todas las demás).

Como se puede comprobar en la Tabla 17 b, prácticamente todos los fundadores en el conjunto de empresas que forman la muestra de control poseen experiencia en actividades de gestión y, en consecuencia, en ese ámbito no se produce apenas heterogeneidad dentro del equipo fundador. Ello implica que para dicha muestra sólo cabe que se analicen los efectos del nivel de formación y tamaño del equipo fundador en los resultados de la empresa y las decisiones de contratación. En los análisis realizados no se obtuvieron diferencias significativas con respecto a la muestra de las spin-off. Con la finalidad de homogeneizar y simplificar la exposición sólo se presentan los resultados referidos a las spin-off de universidades públicas españolas.

Resultados de la experiencia empresarial:

La experiencia de haber puesto en marcha la nueva empresa e incluso la de haber participado directamente en su desarrollo puede ser merecedora de distintas valoraciones entre unos fundadores y otros. El cuestionario pregunta a los fundadores de las spin-off la valoración de la experiencia a través de pedirles que asignen entre 1 y 5 puntos (desacuerdo y acuerdo) a las siguientes afirmaciones (ver Tabla 37 de la sección 3.9):

- “La experiencia ha valido la pena en cuanto a desarrollo personal”.
- “La experiencia ha permitido mejorar mi situación económica”
- “La experiencia me ha ayudado a aprender a trabajar en equipo”.
- “La experiencia me ha ayudado a comprender mejor la relación entre innovación tecnológica y las necesidades de mercado”.
- “La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos técnicos”.
- “Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho”.

Aunque se han experimentado diversas fórmulas de agregación de los ítems anteriores en uno solo que sirviera de indicador sintético de satisfacción personal (por ejemplo aplicando técnicas de aglomerados o clusters, apéndice 2) finalmente el indicador de satisfacción se ha elaborado a partir de la media simple de las puntuaciones asignadas por los fundadores que responden al cuestionario a cada uno de los ítems. La variable

valoración personal de la experiencia por parte del fundador contiene la medida concreta de satisfacción utilizada en el estudio.

Las medidas objetivas de resultados de las empresas se concretan en dos variables: La primera es el número de años en que se espera (o se ha tardado ya) obtener beneficios, **años beneficios**. La segunda es la tasa de crecimiento medio acumulativo anual de la plantilla de la empresa, **crecimiento en el número empleados**, calculado como $\frac{\ln(\text{Trabajadores actuales} / \text{Trabajadores fundación})}{\text{Años de vida empresa}}$. Se dispone también de

información sobre la expectativa futura de crecimiento en las ventas, pero la alta correlación entre esta variable y el crecimiento del número de trabajadores (ver Tabla 39) la convierte en información redundante cuando ya se dispone del crecimiento del empleo.

Tabla 39: Tasas de crecimiento medio de empleados en función de la situación de las ventas

Crecimiento de las ventas	Crecimiento empleo Spin-off universitaria
En Retroceso	-1,5% (2)
Estancado	18% (4)
Suave	15% (22)
Fuerte	40% (19)
Número Spin-offs responden	47

Se rechaza a niveles de significación del 2,1% la hipótesis de igualdad de tasas de crecimiento medio.

El número de años que se tarda en generar beneficios se encuentra negativamente correlacionado con el crecimiento en el número de empleados (-0,173 para el caso de las spin-off) y con la valoración subjetiva personal (-0,202), mientras que estas dos últimas variables lo están entre sí de forma positiva (0,201). Sin embargo ninguna de las correlaciones es estadísticamente significativa.

Decisiones de contratación, formación y subcontratación.

Uno de los aspectos que interesa analizar es si las características del equipo fundador influyen en su sensibilidad por disponer de un equipo de gestión cualificado y experto para el spin-off. Para medir la **sensibilidad hacia la gestión** del spin-off se utilizaron los indicadores de la Tabla 21 en la sección 3.5 del trabajo. De esta manera, se identificaron como empresas sensibles hacia la gestión aquellas que manifestaron que una de sus prioridades al ser creadas es “Contar con un buen equipo de gestión y venta”, “Contar con un conocimiento de gestión por parte del fundador” o “Conseguir un equipo de

confianza y adecuadamente cualificado para compartir las tareas de gestión y técnicas”. El resto de empresas, aquellas que responden “Contar con personas con la formación técnica adecuada”, se incluyen en el grupo de empresas para las que la sensibilidad hacia la gestión está por debajo de las demás.

Es de esperar que la mayor o menor sensibilidad hacia la gestión del equipo fundador se traduzca en acciones distintas sobre contratación y posterior formación de los trabajadores, así como en subcontratación de determinados servicios. Así, nos preguntamos si las características del equipo fundador influyen en el nivel de *formación* de los *empleados* contratados (medido a través del porcentaje de doctores dentro de la plantilla, ver Tabla 22 en sección 3.5.), y si influyen o no en el nivel de *conocimientos en gestión* de los empleados (medido por porcentaje de empleados de la empresa que manifiestan tener conocimientos de gestión).

Puesto que la capacidad de gestión también se puede conseguir a través de la formación de los empleados, se analiza si la empresa *incentiva la formación* a través de cursos y si dentro de ellos se da prioridad o no la *formación en gestión* (las dos variables binarias, ver Tabla 23 en sección 3.5). Por último se pregunta si las funciones de gestión, innovación y administración se contratan fuera de la empresa, concretamente si la empresa subcontrata en el exterior los servicios de *contabilidad* y fiscalidad, *nóminas* y gestión del personal, *distribución* y logística, consultoría estratégica y *marketing*, y de consultoría en *tecnología*.

4.2. Características del equipo fundador y resultados de la empresa.

Los resultados que se muestran en la Tabla 40 ponen de manifiesto una correlación negativa entre el nivel de formación del equipo fundador y la valoración personal que el fundador realiza de la experiencia, lo cual apunta a que más educación formal en el equipo fundador lleva a unas mayores expectativas de satisfacción personal que tal vez después no se ven colmadas. El tamaño del equipo fundador también aparece negativamente correlacionado con la valoración subjetiva de la experiencia y con el número de años que se tarda en obtener beneficios, lo que sugiere que la dimensión por

si misma no parece influir positivamente en estas medidas de resultados (complicaciones en la toma de decisiones, más costes en relación a los ingresos pueden explicar este hecho). El resto de correlaciones simples entre el nivel de formación del equipo o el tamaño del equipo fundacional, y las variables de resultados son positivas. Sin embargo, únicamente aparecen como estadísticamente significativas las correlaciones vinculadas al crecimiento en el número de empleados. Concretamente la Tabla 40 pone de manifiesto que un equipo fundacional con más proporción de doctores o un equipo fundacional más numeroso están positiva y significativamente correlacionados con el crecimiento medio anual en el número de trabajadores, es decir estas características del equipo fundacional influyen favorablemente en el crecimiento de la empresa y menos en los resultados de satisfacción personal y beneficios.

Tabla 40: Correlación simple entre las características del equipo fundador y los resultados de la Spin-off

Equipo fundador	Valoración Personal	Años Beneficios	Crecimiento en el número de empleados
Nivel de Formación	-,015	,173	,265 (**)
Tamaño del equipo	-,122	-,064	,223 (*)

*, **, ***, ****, los coeficientes son significativos al 0,15; 0,1; 0,05 y 0,01 respectivamente

Otro atributo del equipo fundacional que interesa poner en relación con los resultados de la spin-off es la capacidad de gestión que incorpora el equipo fundacional. En la Tabla 41 se observa que las empresas con fundadores con experiencia en actividades de gestión tienen unas tasas de crecimiento superiores al resto de empresas. Sin embargo, no se puede rechazar estadísticamente que la valoración personal de la experiencia empresarial y los años que tardan en obtener beneficios estadísticamente sean iguales a las de aquellas empresas con equipos fundacionales sin conocimientos prácticos de gestión. De nuevo parece que las capacidades específicas relativas a la gestión tienen más importancia cuando se trata de explicar el crecimiento que cuando se tratan de explicar el resto de indicadores donde se tengan en cuenta los costes en que se incurre por la actividad empresarial.

Tabla 41: Resultados medios en función de la experiencia en gestión del equipo fundador
 Valoración Personal en escala de 1 a 5; años en número y crecimiento en tasa anual

	Valoración Personal	Años Beneficios	Crecimiento en el número de empleados
Sin experiencia práctica en gestión	3,36 (18)	2,52 (17)	0,18* (16)
Con experiencia práctica en gestión	3,32 (32)	2,95 (30)	0,30* (32)
Equipo homogéneo	3,21* (28)	2,71 (28)	0,22 (27)
Equipo heterogéneo	3,50* (23)	2,82 (20)	0,31 (22)

Número de observaciones entre paréntesis.

*, **, ***, **** las diferencias de medias son significativas al 0,15; 0,1; 0,05 y 0,01 respectivamente

En referencia a la heterogeneidad de los equipos fundacionales, aquellas empresas donde se combinan personas con y sin experiencia práctica de gestión tienen una mejor valoración personal de la actividad empresarial. No se aprecian diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los años que tardan en obtener beneficios y a las tasas de crecimiento del número de empleados en función de la heterogeneidad del equipo fundacional de la empresa. Tal vez la especialización relativa de los fundadores en las competencias más afines, tecnología y gestión que requiere el funcionamiento de la spin-off, que es posible en equipos fundacionales más plurales, favorece el que la satisfacción personal por participar en la spin-off aumente.

En resumen, en concordancia con los resultados expuestos por otros autores (Eisenhardt y Schoonhoven (1990)), el tamaño del equipo parece mejorar los resultados de la empresa, medidos en este caso como las tasas de crecimiento de las ventas. Los resultados también reflejan el efecto positivo que tiene la formación, y más concretamente la presencia de doctores combinada con la experiencia práctica en actividades de gestión, en la capacidad de crecimiento de la empresa. El alto grado de autoexigencia o coste de oportunidad de estas personas con mayor formación, podría explicar que estos éxitos económicos no terminen por desembocar en mayores valoraciones personales de la experiencia emprendedora. En concreto lo único que provoca modificaciones significativas en la valoración personal de la experiencia emprendedora es formar parte de un equipo heterogéneo de fundadores, quizás por el enriquecimiento que el trabajo con personas con distintas experiencias provoca en cada una de ellas.

4.3. Características del equipo fundador y decisiones de contratación, formación y subcontratación.

Es de esperar que las características del equipo fundador de la spin-off afecten a las decisiones que conlleva la gestión de la empresa y estas a su vez tengan consecuencias sobre los resultados. Conocer la relación entre características del equipo fundador y valoración que merece la gestión de la empresa para dicho equipo, así como la influencia de esas características en acciones concretas de contratación y formación del personal y subcontratación de servicios auxiliares, completa la valoración de la importancia del equipo fundador para el desenvolvimiento del spin-off.

La primera cuestión que se plantea es saber si la sensibilidad hacia la gestión entre las spin-off está reaccionada o no con el nivel de formación y con el tamaño del equipo fundador, Tabla 42. Como puede comprobarse entre las empresas con alta sensibilidad hacia la gestión (y por tanto menos orientadas a la tecnología) la proporción de doctores en el equipo fundacional es significativamente mayor, 43.4%, que entre las empresas con menos sensibilidad hacia la gestión (más orientación hacia la técnica), donde la proporción de doctores es sólo del 23,8%. En cambio el tamaño del equipo fundador es similar entre las empresas de alta y baja sensibilidad hacia la gestión.

Tabla 42: Características del equipo fundador y la sensibilidad hacia la gestión:
Nivel de formación: proporción de doctores. Tamaño equipo: Número fundadores

	Sensibilidad hacia la gestión	
	No	Si
Nivel de formación	0,238* (12)	0,434* (36)
Tamaño del equipo	2,50 (12)	2,75 (36)

Número de observaciones entre paréntesis.

*, **, ***, ****, las diferencias de medias son significativas al 0,15; 0,1; 0,05 y 0,01 respectivamente.

La sensibilidad hacia la gestión también parece condicionada por la experiencia práctica en esa materia de los fundadores de la spin-off y por la homogeneidad del equipo fundador. Entre las spin-off sensibles a la gestión el 74% alguna persona del equipo fundacional tenía experiencia previa en la gestión, frente al 42% entre las que no tienen sensibilidad hacia la gestión (porcentajes estadísticamente significativos). Por otra parte entre las empresas sensibles a la gestión en el 50% de los casos el equipo fundador es heterogéneo en cuanto combina personas con habilidades de gestión y personas con

habilidades técnicas, mientras que entre las menos sensibles a la gestión el porcentaje de spin-off con equipos heterogéneos es sólo del 25%.

Tabla 43: Formación del equipo fundador y sensibilidad hacia la gestión:
 Proporción de spin-off con personas del equipo fundador que tienen experiencia previa en gestión y proporción de spin-off con un equipo fundador heterogéneo.

	Sensibilidad hacia la gestión	
	No	Si
Con experiencia práctica en gestión	0,42*** (12)	0,74*** (35)
Equipo heterogéneo	0,25* (12)	0,50* (36)

Número de observaciones entre paréntesis.

*, **, ***, ****, las diferencias entre los porcentajes de empresas con sensibilidad o no hacia la gestión son significativos al 0,15; 0,10; 0,05 y 0,01 respectivamente.

Puede decirse por tanto que la sensibilidad hacia la gestión, en el sentido de reconocer su importancia para el buen funcionamiento de la spin-off, no es independiente de algunas características del equipo fundador. Por el contrario, entre las empresas más sensibles predominan spin-off con más proporción de doctores, con fundadores que tienen experiencia previa en gestión y con más heterogeneidad en el equipo fundador, en comparación con las menos sensibles a la gestión y por tanto con más sensibilidad hacia la técnica. El tamaño del equipo fundador es similar en empresas con distinta sensibilidad hacia la gestión.

La comparación entre características del equipo fundador y características de los nuevos trabajadores que se incorporan a la spin-off permitirá conocer si la heterogeneidad interna de las plantillas de la empresa se reduce o se aumenta. La Tabla 44, primera fila, muestra la correlación simple entre el nivel de formación, en proporción de doctores, de los equipos fundadores y de los trabajadores contratados, así como entre nivel de formación de los primeros y conocimientos en gestión de los nuevos contratados. Como puede apreciarse la proporción de doctores en el equipo fundador está positivamente correlacionada con la proporción de trabajadores nuevos que también son doctores, y negativamente correlacionada con la proporción de trabajadores nuevos con conocimientos de gestión. Aparentemente las nuevas contrataciones tienden a reforzar las características de los equipos fundadores en cuanto a nivel de formación técnica, mientras que la mayor formación técnica de los fundadores parece ser excluyente en cuanto a la incorporación de personas con formación en gestión. Por otra parte en

tamaño del equipo fundador no parece influir en las características de los nuevos trabajadores contratados.

Tabla 44: Correlación simple entre las características del equipo fundador y características de los nuevos trabajadores contratados por la spin-off.

Empleados contratados		
Equipo fundador	Formación empleados	Conocimientos en gestión
Nivel de formación	,359 (****)	-,267 (**)
Tamaño del equipo	-,038	-,107

* , ** , *** , ****, los coeficientes son significativos al 0,15; 0,1; 0,05 y 0,01 respectivamente

Otras características del equipo fundador que pueden influir en las características de los trabajadores que contrata el spin-off son la presencia o no en el equipo de personas con experiencia en la gestión y la heterogeneidad u homogeneidad del equipo, Tabla 45. En aquellas empresas cuyos equipos fundacionales no tenían experiencia práctica en gestión, un 36% de los empleados contratados tienen doctorado, mientras que dicho porcentaje es del 23% para el caso de spin-off con equipos fundacionales con experiencia práctica en gestión. Sin embargo la experiencia práctica del equipo fundador no tiene consecuencias significativas en la proporción de trabajadores con conocimientos de gestión que se contratan.

En cuanto a la heterogeneidad del equipo fundacional la mayor homogeneidad tiende a favorecer la contratación de nuevos trabajadores con conocimientos de gestión, comparativamente con los equipos heterogéneos. Los equipos fundacionales homogéneos han contratado en promedio un 33% de sus trabajadores con conocimientos en gestión, mientras dicho porcentaje se reduce al 22% en el caso de existir heterogeneidad en el equipo fundacional.

Tabla 45: Política de contratación y experiencia en gestión del equipo fundador
Formación de empleados y conocimientos de gestión en proporción de contratados nuevos que tienen título de doctor y que tienen conocimientos de gestión, respectivamente

	Formación empleados	Conocimientos en gestión
Sin experiencia práctica en gestión	0,36** (10)	0,19 (10)
Con experiencia práctica en gestión	0,23** (23)	0,21 (31)
Equipo homogéneo	0,20 (21)	0,33* (15)
Equipo heterogéneo	0,20 (20)	0,22* (18)

Número de observaciones entre paréntesis.

*, **, ***, ****, las diferencias de medias son significativas al 0,15; 0,1; 0,05 y 0,01 respectivamente.

En cuanto a la formación que reciben los empleados contratados, sólo el tamaño del equipo fundacional parece influir en la realización de un mayor número de cursos (ver Tablas 46 y 47). Aunque los cursos de gestión parecen incentivarse más en aquellas empresas donde el equipo fundacional tiene menor nivel de formación, y también es mayor el porcentaje de empresas con equipos fundacionales con experiencia práctica en gestión, dichas diferencias no son estadísticamente significativas.

Tabla 46: Características del equipo fundador y la política de formación de los empleados
Nivel de formación en proporción de doctores en el equipo fundador; tamaño del equipo en número de personas

	Cursos			
	Incentiva en general		Se incentiva en Gestión	
	No	Si	No	Si
Nivel de formación	0,347 (18)	0,376 (35)	0,366 (43)	0,286 (7)
Tamaño del equipo	2,33* (18)	2,91* (35)	2,70 (43)	0,300 (7)

Número de observaciones entre paréntesis.

*, **, ***, ****, las diferencias de medias son significativas al 0,15; 0,1; 0,05 y 0,01 respectivamente.

Tabla 47: Formación del equipo fundador y política de formación de los empleados
Proporción de spin-off en cada grupo

	Cursos			
	Incentiva en general		Se incentiva en Gestión	
	No	Si	No	Si
Con experiencia práctica en gestión	0,647 (17)	0,629 (35)	0,62 (42)	0,71 (7)
Equipo heterogéneo	0,389 (18)	0,457 (35)	0,465 (43)	0,286 (7)

Número de observaciones entre paréntesis.

*, **, ***, ****, las diferencias entre los porcentajes no son significativas al 0,15; 0,1; 0,05 y 0,01 respectivamente.

Una vía alternativa a la contratación de trabajadores con habilidades en tareas administrativas, de gestión o técnicas es al externalización de los correspondientes servicios a través de subcontrataciones. De acuerdo con la información de la Tabla 48 el tamaño del equipo no tiene una influencia estadísticamente significativa en las

políticas de subcontratación. Sin embargo, se detecta que entre las empresas que subcontratan servicios de tecnología, un 62% de su equipo fundacional eran doctores, mientras que en las que no subcontratan dicho servicio el porcentaje desciende al 33%, siendo dichas diferencias estadísticamente significativas. Las empresas que subcontratan la distribución también tienden a concentrar una mayor proporción de doctores entre sus fundadores, comparativamente con las que no la subcontratan. La evidencia sugiere que los equipos fundadores con mayor formación en el ámbito científico o tecnológico tienden a mantener un intercambio o una colaboración más intensa con proveedores tecnológicos externos, a la vez que reducen su implicación directa en actividades intensivas en dedicación más lejanas de su ámbito de actividad principal, como la distribución; consecuentemente con ello las spin off con más doctores tienden a ser más frecuentes entre las empresas que subcontratan la distribución que entre las que realizan la propia distribución.

Tabla 48: Características del equipo fundador y política de subcontratación
Nivel de formación en proporción de doctores; tamaño del equipo en número de personas

	Subcontratación									
	Contabilidad		Nominas		Distribución		Marketing		Tecnología	
	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Nivel formación	0,40 (12)	0,35 (41)	0,48 (7)	0,35 (46)	0,32* (40)	0,50* (13)	0,37 (45)	0,35 (8)	0,33** (46)	0,62** (7)
Tamaño equipo	2,42 (12)	2,80 (41)	2,71 (7)	2,72 (46)	2,80 (40)	2,46 (13)	2,69 (45)	2,88 (8)	2,67 (46)	3,00 (7)

Número de observaciones entre paréntesis.

*, **, *** , las diferencias entre los porcentajes de empresas que subcontratan o no son significativos al 0,15; 0,1; 0,05 y 0,01 respectivamente.

Cómo se puede ver en la Tabla 49, la heterogeneidad del equipo parece influir en la subcontratación de los servicios de gestión de nóminas. De las empresas que subcontratan el servicio de nóminas, el 39 % tienen un equipo heterogéneo, es decir con fundadores con y sin experiencia práctica en actividades de gestión. Dicho porcentaje es del 71% en el caso de que no subcontraten dicho servicio. Por otra parte la experiencia en gestión y la heterogeneidad del equipo fundador influyen en la práctica de subcontratar la distribución. En este sentido las empresas que tienen personas con experiencia en gestión en los equipos fundadores y las empresas con equipos más heterogéneos en su composición tienden a estar menos representadas entre las que subcontratan la distribución.

Tabla 49: Formación del equipo fundador y política de subcontratación:
proporción de empresas en cada categoría

	Subcontratación									
	Contabilidad		Nominas		Distribución		Marketing		Tecnología	
	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Con experiencia práctica en gestión	0,67 (12)	0,62 (40)	0,71 (7)	0,62 (45)	0,70** (40)	0,42** (12)	0,66 (44)	0,50 (8)	0,60 (45)	0,86 (7)
Equipo heterogéneo	0,33 (12)	0,46 (41)	0,71* (7)	0,39* (46)	0,50** (40)	0,23** (13)	0,44 (45)	0,37 (8)	0,41 (46)	0,57 (7)

Número de observaciones entre paréntesis.

*, **, *** , las diferencias entre los porcentajes de empresas que subcontratan o no son significativos al 0,15; 0,1; 0,05 y 0,01 respectivamente.

En resumen, la evidencia recogida sugiere que las políticas de contratación, formación y subcontratación, tienden más a replicar las características del equipo fundacional, que a cubrir sus potenciales limitaciones: Las empresas con una proporción más alta de doctores en su equipo fundador refuerzan su perfil científico y técnico con una proporción mayor de trabajadores contratados y con una mayor frecuencia de subcontratación de servicios tecnológicos, comparado con la formación de los nuevos trabajadores y la subcontratación de servicios tecnológicos de las spin –off con menos doctores en el equipo fundador. Por otra parte las spin off con fundadores sin experiencia práctica en gestión, y por tanto con mayor sesgo hacia personas con formación científica o técnica tiende a contratar relativamente más doctores nuevos pero en cambio no contrata relativamente más personas con conocimientos de gestión. Cuando estos conocimientos de gestión sí están presentes en el equipo fundador la empresa realiza internamente con más frecuencia actividades que requieren estas habilidades, como por ejemplo actividades de distribución, que las empresas que no poseen personas con experiencia en gestión entre los fundadores.

4.4. Un análisis multivariante.

En los epígrafes anteriores el análisis de los resultados empresariales se ha realizado de forma separada para cada una de las variables que pueden influir sobre los mismos. Puesto que las variables explicativas están relacionadas entre si resulta de interés completar el análisis individual con un análisis multivariante. En éste último caso los resultados de la empresa se explican por el conjunto de todas las variables que a priori interesa poner en relación con dichos resultados.

La sociedad es la que apoya los procesos de creación y desarrollo empresarial. Los resultados de la empresa deben valorarse pues, tanto desde el interés particular del empresario como desde el interés social. Es por ello que la variable de resultados elegida para el análisis es la tasa de crecimiento medio acumulativo anual en el número de trabajadores de la empresa desde el momento de su creación hasta la fecha que se responde al cuestionario. En cuanto a las variables explicativas la lista incluye características de la empresa, características de los fundadores y políticas de gestión desarrolladas a lo largo de la vida empresarial.

Las características de las empresas que se incluyen en el modelo empírico son el tamaño en el momento de fundación de las mismas, *Ln Activo inicial*; el sector de actividad, *informática* frente a otras actividades; la estructura financiera inicial a través del porcentaje de capital aportado inicialmente por los fundadores de la empresa, *capital aportado fundadores*; y si la empresa ha recibido *ayudas públicas*, o ha introducido cierta *innovación*. Estas dos últimas variables son dicotómicas tomando valor 1 cuando la empresa ha recibido ayuda pública o ha introducido alguna innovación significativa.

Las características del equipo fundador que se consideran a priori relevantes para explicar el crecimiento de las empresas son *tamaño del equipo*, *educación formal*, *experiencia práctica en gestión* y *heterogeneidad*, todas ellas previamente descritas en la Sección 4.1. Sin embargo, ahora el análisis se efectúa para aquellas empresas que se dispone de información completa para el conjunto de variables, 50 empresas de las que 28 son spin-off. En las empresas de la muestra de control (22 empresas restantes del CDTI) la totalidad de sus fundadores tienen experiencia práctica en gestión y por lo tanto sus equipos son homogéneos. De esta manera el grupo de referencia en las estimaciones serán las empresas del CDTI, las cuales tienen siempre experiencia práctica en gestión y equipos homogéneos. Dicho grupo de referencia se puede comparar con tres grupos de spin-offs distintas que se observan en la muestra, i) con equipos fundacionales homogéneos con experiencia práctica en gestión, ii) con equipos fundacionales homogéneos sin experiencia práctica en gestión y iii) las spin-off con equipos fundacionales heterogéneos, las cuáles siempre cuentan con personas con experiencia práctica en gestión.

El tercer bloque de variables explicativas del crecimiento se refiere a variables que recogen las prácticas de gestión seguidas por las empresas y más concretamente con las políticas de contratación, subcontratación y formación. En cuanto a las políticas de contratación se utiliza la variable *contratación de doctores*, calculada como el ratio entre doctores contratados y total trabajadores. Respecto a las políticas de subcontratación nos centramos en la más interesante desde la perspectiva de este estudio y es si las empresas subcontratan o no servicios de consultoría tecnológica, lo cual se introduce a través de la variable dicotómica *subcontratación tecnológica*. Finalmente, la política de formación de las empresas se sintetiza en si hacen formación o no, lo cual se vuelve a introducir con una variable dicotómica, *incentiva cursos*.

Tabla 50: Determinantes del crecimiento en el número de empleados

<i>Categoría</i>	<i>Variable</i>	<i>Regresión 1</i>	<i>Regresión 2</i>	<i>Regresión 3</i>
Origen de la empresa	<i>Spin-off</i>	-0,008	-0,100	-0,130*
Característica de la empresa	<i>Ln Activo inicial</i>	-0,032	-0,018	-0,005
	<i>Informática</i>	-0,078	-0,097*	-0,113**
	<i>Capital aportado fundadores</i>	0,000	0,000	0,000
	<i>Ayudas públicas</i>	-0,019	-0,021	-0,027
	<i>Innovación</i>	0,020	-0,009	-0,006
Características equipo fundador	<i>Educación formal</i>		0,176**	0,150*
	<i>Tamaño equipo</i>		0,007	0,011
	<i>Spin off x Heterogeneidad</i>		0,139	0,106
	<i>Spin-off x Experiencia práctica en gestión</i>		0,012	0,066
Decisiones de formación, contratación y subcontratación	<i>Contratación doctores</i>			0,102
	<i>Subcontratación tecnológica</i>			-0,104
	<i>Incentiva cursos</i>			0,001
Constante	<i>Constante</i>	0,273**	0,252*	0,246*
R²		0,065	0,266	0,329
Numero observaciones		50	50	50

Nivel de significación estadística: *** 1%, ** 5%, * 10%

La Tabla 50 muestra los resultados de estimar el modelo empírico primero solo con las variables que describen las características de las empresas, después con estas y las características de los fundadores y finalmente con el modelo completo. Como se puede apreciar en la Tabla 50, la única característica de las empresas estadísticamente significativa es su sector de actividad. Las empresas informáticas tienen en promedio tasas de crecimiento en el número de empleados alrededor de diez puntos por debajo de las empresas tecnológicas centradas en otras actividades empresariales. Este resultado es relevante teniendo en cuenta que el sector informático es el que concentra mayor número de spin-off.

Respecto a las variables relacionadas con las políticas de contratación, formación y subcontratación, ninguna de ellas tiene significación estadística. Como se ha comentado anteriormente, dichas políticas suelen ser más una réplica de las características del equipo fundador que a ir guiadas a subsanar sus limitaciones. Su influencia en el crecimiento en el número de empleados no es estadísticamente significativa y su introducción reduce en parte el nivel de significación de las variables relacionadas con las características del equipo fundador. Todo ello se explica por la correlación positiva en las características del equipo fundador y las decisiones de formación, contratación y subcontratación.

Coincidente con lo que ya pone al descubierto la estadística descriptiva, el nivel de formación del equipo fundacional tiene un impacto estadísticamente significativo en las tasas de crecimiento en el número de empleados. De acuerdo con la regresión 3, si el porcentaje de doctores aumenta en 10 puntos porcentuales la tasa de crecimiento en el número de empleados aumenta en 1,5 puntos porcentuales. La escasa significación que tenía el tamaño del equipo en actividades de gestión en la estadística descriptiva desaparece en el caso del análisis multivariante cuando se controla por otras variables. Otra variable cuyo coeficiente muestra significación estadística es la variable dicotómica *spin-off* en la tercera regresión (modelo completo). Teniendo en cuenta que en el grupo de empresas de la muestra del CDTI todas las empresas poseen equipos heterogéneos, el coeficiente de la variable dicotómica *spin-off* recoge el diferencial de crecimiento atribuible a los spin-offs cuyo equipo fundador es homogéneo en el sentido de que solo incluye personas con formación técnica, es decir ningún fundador posee experiencia en gestión. El signo negativo y el valor absoluto de 0,13 estimado para el

coeficiente de esta variable significan que en los spin-offs universitarios con equipos homogéneos sin experiencia práctica en actividades de gestión la tasa de crecimiento medio en el número de trabajadores es 13 puntos inferior a la tasa media de crecimiento de las empresas en la muestra de control.

Combinando estos resultados con los de otras variables explicativas podemos evaluar también el impacto diferencial de la experiencia y la heterogeneidad en los spin-off, aunque ninguno de los efectos sea estadísticamente significativo. Los spin-off con equipos fundadores homogéneos en cuanto que todos los miembros tienen un mismo origen tecnológico pero donde alguno de los fundadores posee experiencia práctica previa en actividades de gestión, obtienen tasas de crecimiento 6,4 puntos inferiores ($-13+6,6$) a los crecimientos medios de las empresas en la muestra de control. Es decir la experiencia práctica en gestión incrementa en 6,6 puntos la tasa de crecimiento en el número de empleados de la spin-off en comparación con el crecimiento medio de los spin-off sin experiencia. Por último, aquellas spin-off con equipos fundacionales heterogéneos en cuanto que poseen personas con diversos orígenes, tecnológicos y de gestión, y además alguno de ellos con experiencia práctica en gestión, obtienen unas tasas de crecimiento de 4,2 puntos superiores al crecimiento medio en la muestra de control ($6,6+10,6-13$). Es decir la heterogeneidad en el equipo fundacional aumenta en 10,6 puntos la tasa de crecimiento en el número de empleados de la spin-off frente a la spin-off con equipo homogéneo cuyos miembros tienen experiencia práctica en gestión.

5: IMPLICACIONES SOBRE POLÍTICAS DE FOMENTO EMPRESARIAL Y CONCLUSIONES

5.1. Resumen de los principales resultados.

Procedemos a un resumen de los principales resultados obtenidos de las encuestas realizadas.

1. El fenómeno de las spin-off universitarias está creciendo en España y el apoyo y compromiso de las universidades se pone de manifiesto a lo largo de toda la encuesta. Dicho apoyo parece muy superior al que las empresas privadas ofrecen a sus ex-trabajadores cuando se aventuran a crear nuevas empresas.
2. El perfil más frecuente entre los fundadores de spin-off es el de una persona entre los 30 y 40 años de edad, en la mayoría de casos profesor o investigador universitario en sus diversas formas de contratación (funcionario, contratado o becario) y por lo tanto mayoritariamente con el título académico de doctor. La principal causa para la creación de la spin-off es la detección de una oportunidad de negocio vinculada con sus conocimientos técnicos y que es muy difícil de explotar desde dentro de las universidades. La implicación de los fundadores en la empresa es muy elevada, constituyendo una parte importante de su fuerza de trabajo. Los lazos de unión entre los fundadores previos a la creación de la empresa provienen en su mayoría de su relación como trabajadores en la misma universidad.
3. Las motivaciones personales de los fundadores de las spin-off parecen algo distintas al resto de la población emprendedora. En particular manifiestan una menor preocupación por el dinero y una menor valoración del estatus social del empresario que la población general y en particular de los fundadores de otras empresas tecnológicas analizadas.
4. Las spin-off fundadas suelen ser de corta edad, el 75% tiene menos de cinco años, pequeñas, la mitad tiene menos de cinco empleados, sus actividades se engloban dentro del sector informático, investigación y desarrollo, químico y han sido constituidas como sociedades de responsabilidad limitada con muy poco capital, la mayoría el mínimo legalmente exigido.
5. Son empresas altamente innovadoras, sobre todo en producto y, al igual que en el resto de empresas tecnológicas analizadas, juega un papel preponderante en

este proceso de innovación los vínculos con las universidades. El responsable de la innovación participa activamente en la gestión de la empresa.

6. El acceso a los recursos financieros y el asesoramiento en la creación y gestión de la empresa parecen ser los elementos considerados clave para el posterior desarrollo de la empresa. En concreto, la dificultad de convertirse en empresario parece más elevada en este colectivo que en la población general o que en los fundadores del resto de empresas tecnológicas analizadas. De hecho, mientras en la muestra de control sólo reciben asesoramiento la mitad de las empresas, en el caso de las spin-off reciben asesoramiento cerca del 90% de las mismas.
7. En cuanto a los recursos financieros, la principal aportación al capital son los propios ahorros de los fundadores. Casi la mitad de las Spin-off, recibieron ayudas públicas para la financiación, cuestión que la mayoría consideran clave para su empresa. Sin embargo el proceso de acceso a dichas ayudas lo siguen detectando como poco ágil y dificultoso.
8. En cuanto a los conocimientos de gestión de los fundadores de spin-off, se detecta que aunque existen casos de empresas fundadas por emprendedores con experiencia en haber creado otras empresas anteriormente, más de la mitad no tienen ninguna experiencia práctica en actividades de gestión. Dicho porcentaje es muy alto si se compara con el 7% de las otras empresas tecnológicas en las que ninguno de los fundadores tiene experiencia previa en gestión. Aunque los responsables de las spin-off son conscientes de dichas limitaciones y éstas influyen negativamente en las tasas de crecimiento de sus empresas, no se detecta en el colectivo de fundadores de spin-off una especial sensibilidad ante esa realidad. En este sentido la evidencia obtenida pone de manifiesto que las políticas de contratación, formación de los empleados y subcontratación de servicios, tienden a replicar las características del equipo fundador, cuando existen razones de peso para recomendar que tales actuaciones serían más eficaces si llevaran a un mayor equilibrio en los conocimientos y competencias de las personas que lideran la empresa.
9. En conjunto, los fundadores de spin-offs parecen valorar menos positivamente su experiencia como emprendedores que los fundadores de empresas tecnológicas en la muestra de control. El principal factor que recompensa a los emprendedores que crean spin-off, bastante por encima de la recompensa económica, es la oportunidad de enriquecimiento personal que posibilita

participar en la iniciativa emprendedora, y de forma especial en aquellos casos en los que forma parte de un equipo emprendedor heterogéneo en cuanto a su composición. Que por otra parte son las que obtienen mayores tasas de crecimiento anual en el número de trabajadores.

10. Con los datos del estudio la combinación entre una alta titulación académica (doctorado) y personas en el equipo fundador con experiencia empresarial previa, constituyen los principales factores a la hora de explicar las diferencias en las tasas de crecimiento en el empleo total de las empresas tecnológicamente avanzadas. Aparentemente el mayor valor de oportunidad que asignarán al nuevo proyecto emprendedor las personas con más capital humano acumulado hasta ese momento, es la mayor garantía para el éxito posterior del mismo, si bien ese éxito, al menos en el breve tiempo que lleva la experiencia, es mayor en términos sociales (crecimiento del empleo) que en términos privados (enriquecimiento económico personal).

5.2. Implicaciones para las políticas públicas.

Este proyecto se realiza con el propósito general de conocer mejor la experiencia de creación de spin-offs universitarios en España y con el más específico de averiguar si la interacción entre conocimientos tecnológicos con conocimientos y destrezas en la gestión de empresas contribuye de forma significativa a una mayor probabilidad de éxito para la iniciativa emprendedora. Descrito el fenómeno y habiéndose comprobado que efectivamente la combinación tecnología (máxima formación académica de doctor) y gestión (personas con experiencia empresarial previa en el equipo de fundadores) son factores que impulsan el crecimiento de la empresa tecnológica en sus inicios de actividad, las recomendaciones principales deben dirigirse a como conseguir que esa combinación se materialice. La focalización de las iniciativas públicas alrededor de las spin-off en este punto está más justificada todavía teniendo en cuenta que ya existen en la actualidad ayudas materiales y financieras en los ámbitos próximos a la universidad (sobre todo programas impulsados desde las administraciones públicas autonómicas) que permiten superar sin excesivas dificultades las barreras a la creación de empresas que puedan estar relacionadas con obtener financiación para su puesta en marcha.

Los conocimientos especializados en gestión empresarial para comercializar con éxito las innovaciones tecnológicas pueden conseguirse por distintas vías. Desde que el investigador y tecnólogo se forme en gestión empresarial, concentrando en la misma persona tanto destrezas tecnológicas como gerenciales, hasta que se configuren equipos de personas cada una con sus destrezas respectivas de tal manera que trabajando juntos la empresa disponga finalmente de todos los servicios especializados que necesita, pasando por la compra o subcontratación en el mercado externo de los servicios de gestión que sean necesarios. Posiblemente la idoneidad de cada solución varíe entre unas situaciones concretas y otras pero en cualquier caso las dos vías últimas son las que más oportunidades ofrecen para instrumentar actuaciones de impulso y fomento desde distintos ámbitos.

Los parques tecnológicos, centros de incubación como los Centros Europeos de Empresas e Innovación (CEEI), consultorías y asesorías privadas en gestión, ofrecen a las empresas nacientes servicios especializados en estudios de mercado, fiscalidad, permisos legales, gestión de nóminas, contabilidad, necesarios para una gestión eficaz. La competencia entre empresas proveedoras de estos servicios desde el ámbito privado y la evaluación sistemática y transparente de las instituciones que prestan estos servicios desde el ámbito público son los instrumentos que han de contribuir a que las empresas de cualquier tipo encuentren los servicios externos que necesitan para la gestión. Sin embargo creemos que existen oportunidades para reforzar la base de recursos a disposición de las spin-off universitarias aprovechando el denominador común de todas ellas, el origen universitario, para impulsar proyectos de alcance colectivo.

Un aspecto destacado de la experiencia de spin-offs universitarios en España es que hasta la fecha no han surgido experiencias emprendedoras alrededor de proyectos en los que participan al menos dos universidades. Esta claro que las spin-off surgen al calor de los apoyos más cercanos que son los que ofrecen las administraciones públicas autonómicas posiblemente en estrecha colaboración con la universidad. Este hecho abre el camino a pensar en políticas de alcance estatal que ayuden a superar el localismo que actualmente rodea a los spin-off, al mismo tiempo que se avanza en generar esa base de recursos compartidos por todos ellos. La DGPYME puede ser la institución idónea para impulsar iniciativas en la dirección planteada asumiendo el liderazgo en poner en marcha y administrar la iniciativa que resumimos en la siguiente recomendación.

Recomendación: *Desarrollar iniciativas de ámbito nacional (como primer paso para un mayor alcance internacional posterior) dirigidas a fomentar fórmulas de colaboración entre las spin off universitarias, con el fin de superar el excesivo localismo actual, ampliar la base de recursos disponible para todos y aprovechar el origen universitario común de todas estas iniciativas. En este sentido la DGPYME podría considerar impulsar iniciativas como:*

- *Premios nacionales para experiencias de spin off con más impacto público*
- *Ferias nacionales de capital riesgo*
- *Ayudas de consultoría estratégica para acuerdos de colaboración en general e internacionalización en particular, entre spin-off de diferentes comunidades autónomas o entre spin-offs españolas y extranjeras.*

En cuanto al impulso de iniciativas que fomenten la formación de equipos de fundadores con personas heterogéneas en sus conocimientos mutuamente complementarios, es preciso reconocer que la universidad es precisamente un crisol de diversidad de proyectos de formación profesional, articulados en carreras y ciclos formativos más o menos abiertos a diferentes titulaciones anteriores. Concretamente en lo que se refiere a gestión empresarial, las universidades cuentan con facultades de administración de empresas en las que se forman los profesionales de la gestión. Sin embargo, la especial dedicación de las facultades, al menos hasta la fecha, a los primeros ciclos formativos y al doctorado, recomienda focalizar la atención en las oportunidades que ofrecen los post-gradados en gestión. Es bien sabido, por la experiencia anglosajona, que alrededor de dichos post-gradados, escuelas de negocios, se aglutinan profesores y alumnos con una vocación más pragmática y orientada a la acción que en las facultades universitarias más ortodoxas. No debe extrañar por tanto que las universidades de Estados Unidos y del Reino Unido principalmente hayan ideado proyectos formativos en los que concurren estudiantes de los programas de master en administración de empresas y estudiantes involucrados en proyectos de investigación avanzada. No se trata de que los científicos o ingenieros estudien los post-gradados correspondientes para aprender gestión, sino aprovechar la oportunidad para el conocimiento mutuo personal (necesario para que surja un equipo sobre una base de confianza) que ofrecen los seminarios, charlas, convivencias de los centros de creación

de empresas a los que acuden estudiantes relativamente maduros de distintas disciplinas sin que falten por ejemplo los estudiantes de MBA o de doctorado en marketing. Creemos que en las universidades españolas existen oportunidades para crear postgrados bajo la denominación de “tecnología y gestión” donde se superen los excesivos sesgos hacia temas financieros que acostumbran a caracterizar a los programas de MBA, y se fomente una convivencia entre personas que quieren desarrollar su vocación profesional en la innovación y otras que tienen una vocación para la gestión de ambiciosos proyectos empresariales.

La conveniente diversidad y heterogeneidad en los equipos de emprendedores que se forman alrededor de los spin-offs, viene avalada también por el hecho documentado en este trabajo de la menor importancia que se otorga al éxito económico y al enriquecimiento personal por parte del colectivo de emprendedores universitarios en comparación con la que le dan los no universitarios. En un contexto competitivo la maximización del beneficio puede ser un factor de supervivencia por cuanto significa una mayor preocupación por la eficiencia y mayor atención hacia las demandas de los clientes. Las spin-offs universitarias pueden verse contagiadas por la menor prioridad que otorgan sus líderes a los resultados económicos, de manera que cuando compitan con otras empresas más centradas en el beneficio lo hagan en condiciones de cierta desventaja por falta de agresividad comercial. Personas en el equipo fundador menos apegadas al proyecto puramente tecnológico y más preocupadas por los resultados económicos, como serán sin duda socios financieros y/o sociedades de capital riesgo, pueden ayudar a dotar al spin-off de una mayor sensibilidad por la eficiencia económica que redunde en mayores posibilidades de éxito.

Recomendación: *Difundir experiencias internacionales orientadas al fomento de la convivencia de personas con habilidades creativas para la innovación y de personas con habilidades para dirigir (coordinar y motivar) proyectos empresariales ambiciosos. Impulsar en los entornos de las universidades centros de creación de empresas que sirvan como punto de encuentro entre la tecnología y la gestión y a los que se sientan atraídos los estudiantes de postgrado y becarios post-doctorales de las diferentes disciplinas. Incluir en lo posible relaciones tempranas con socios financieros.*

Aunque la innovación tecnológica tiene unos efectos externos positivos bien documentados que justifican el apoyo público a todos los niveles para que quienes las realizan terminen dedicando a ellas los recursos y esfuerzos socialmente óptimos, también es cierto que los recursos destinados a estas ayudas públicas son limitados y por lo tanto tienen un valor de oportunidad que debe tenerse en cuenta a la hora de decidir el fin último al que se destinan. La transferencia de conocimiento desde la universidad a través de la creación de empresas bajo la modalidad de spin-off es un caso particular de práctica innovadora que es susceptible de beneficiarse de ayudas públicas, pero que también tiene costes de oportunidad que merecen ser tenidos en cuenta. Téngase presente que la universidad participa en la transferencia de conocimiento a la sociedad con la educación formal y con la investigación que se difunde libremente a través de publicaciones y (aunque con beneficios para el inventor) a través del registro de patentes y licencias. La universidad emprendedora debe hacer compatible la práctica de las spin-off en la que se implica directamente su personal contratado o funcionario con la menor merma posible en sus otras vertientes de transferencia de conocimiento.

Recomendación: *Evaluar los programas de apoyo al emprendimiento universitario como uno más de los programas de actuación pública, buscando la máxima precisión posible en la evaluación de sus costes (directos e indirectos) y potenciales beneficios especialmente para el conjunto de la sociedad. Para ello es importante aplicar a los programas de spin-off universitario las mismas exigencias de transparencia que se les aplican a otros programas de ayudas públicas (véase por ejemplo la transparencia del CDTI en cuanto a las empresas que reciben ayudas). Especial mención merece, creemos, el integrar las políticas de spin-off en el marco más amplio de transferencia de conocimiento que realiza la universidad y sobre todo procurando que refuerce y no fagocite el resto de acciones de transferencia que realiza la universidad, sobre todo la educación superior y las publicaciones científicas y técnicas.*

Bibliografía.

Armington y Acs 2002. The Determinants of Regional Variation in New Firm Formation, *Regional Studies*, 36, 1, 33-45.

Audreusch, D. y Callejón, M. 2006, "La política Industrial Actual: Conneixement i innovació empresarial", *Revista Econòmica de Catalunya*, Setembre, 56-71.

Blanchflower, D.G. y Oswald, A.J. 1998. What makes an Entrepreneur?. *Journal of Labor Economics*, 16, 26-60.

Birch, D. L., 1979, *Job Generation Process*, Working Paper, Cambridge Massachusetts: MIT.

Burns, P., and Harrison, 1996, *Growth*, in P. Burns and J. Dewurst, *Small Business and Entrepreneurship*, second edition, Macmillan Press ltda, 1-19.

Delmar F., 1997, Measuring Growth: methodological considerations and empirical results. In Donckles R., Miettinen A. (Eds), *Entrepreneurship and SME Research: On its Way to the Next Millennium*, 199-216.

Del Palacio, I., Solé, F. y Montiel, H. 2006. University spin-off programmes: How can they support the NBTf creation?. *International Entrepreneurship Management Journal*, 2, 157-172.

Eisenhardt, K.M. y Schoonhoven, C.B. 1990. Organisational growth, linking founding team, strategy, environment and growth among US semiconductor ventures, 1978-1998. *Administrative Science Quarterly*, 35, 3, 504-529.

Evans, D.S. y Jovanovic, B. 1989. An estimated model of entrepreneurial choice under under liquidity constraints, *Journal of Political Economy*, , 97, 808-27.

Evans, D.S. y Leighton, L. S. 1989. Some empirical aspects of entrepreneurship. *American Economic Review*, 79, 519-35.

Fairlie, R.W. 1999. The absence of the African-American owned business: An analysis of the dynamics of self-employment. *Journal of Labor Economics*, 17, 80-108.

Feindt S., J. Jeffcoate y C. Chappell, 2002, Identifying success factors for rapid growth in SME e-commerce, 19(1), 51-62.

Gompers, Lerner y Scharfstein 2005. Entrepreneurial Spawning: Public Corporations and the genesis of New Ventures, 1986 to 1999. *The Journal of Finance*, LX,2, 577-614.

Hambrick, D.C. y Mason, P.A. 1984. Upper echelons: the organization as a reflection of top managers. *Academy of Management Review*, 9, 193-206.

Holtz-Eakin, D., Joulfaian, D. y Rosen, H.S.1994. Entrepreneurial decisions and liquidity constraints. *Rand Journal of Economics*, 25, 334-47.

Hurst, E. y Lusardi, A., 2004. Liquidity constraints, household wealth, and entrepreneurship. *Journal of Political Economy*, 112, 2, 319-47.

Lazear, E.P.,2004. Balanced Skills and Entrepreneurship. *American Economic Review*, 94, 2, 208-211.

- Lazear, E.P., 2005. Entrepreneurship. *Journal of Labor Economics*, Vol.23, n4, 649-680.
- Ley 53/1984 de 26 de Diciembre. Ley de incompatibilidades de trabajadores de las administraciones públicas. BOE del 04 de Enero de 1985, 165-168.
- Ley 11/1986, de 20 de Marzo. Ley de Patentes. BOE del 26 de marzo de 1986, sección 1, 11188-11208.
- Ley 6/2001, de 21 de Diciembre. Ley Orgánica de Universidades (L.O.U.). BOE del 24 de Diciembre de 2001, 49400-49425.
- Lockett A., Wright M., Franklin S., 2003, Technology transfer and Universities' Spin-out strategies. *Small Business Economics* 20: 185-200.
- Luger, M.I. y Goldstein H A. 1991. *Technology in the Garden: Research Parks and Regional Economic Development*. University of North Carolina Press, Chapel Hill.
- Neck H.M., Meyer D., Cohen B., Corbett A.C. 2004. An entrepreneurial system view of new venture creation. *Journal of Small Business Management* 2004. 42(2), 190-208.
- Quadrini, V. 1999. The importance of entrepreneurship for wealth concentration and mobility. *Review of Income and Wealth*, 45, 1-19.
- Poyago-Theotoky, J. Breath, J. and Siegel, D. 2002. Universities and fundamental research: policy implications of the growth of university-industry partnerships. *Oxford Review of Economic Policy*, 18, 10-21.
- Rajah K. y D. Tarkan, 2005, Management team and technology strategy for success of high- growth SME's, working paper NEP New Economics Papers Entrepreneurship. <http://d.repec.org/n?u=RePEc:wpa:wuwpma:0506006&r=ent>.
- Rubiralta, M. 2004. "Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de los modelos europeos". *Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica*, Madrid.
- Saxenian A. 1994. *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Siegel D.S., Westhead P., Wright M. 2003. Science Parks and the Performance of New Technology-Based firms: A review of recent UK Evidence and an Agenda for Future Research. *Small Business Economics*, 20, 177-184.
- Singh J.V., Tucker, D.J., House, R.J. 1986. Organizational legitimacy and the liability of newness. *Administrative Science Quarterly*, 31,2, 171-193.
- Storey, D.J., 1994, The Role of Legal Status in Influencing Bank Financing and New Firm Growth, *Applied Economics*, 26: 129-136.
- Stringer, R. (2000). "How to manage Radical innovation", *California Management Review* 42(4), 70-88.

Van Gelderen M., Van der Sluis L., Cansen P. 2005. Learning opportunities and learning behaviours of small business starters: Relations with goal achievement, skills development and satisfaction, *Small Business Economics*, 25:97-108.

Vohora, A., Wright, M., Lockett, A., 2004. Critical Junctures in the development of University high-tech spin-out companies. *Research Policy* 33, 147-175.

Yen-Yun Lin C., 1998, Success Factors of Small- and Medium-sized Enterprises in Taiwan, An Analysis of Cases, *Journal of Small Business Management*, 36(4), 43-56.

Apéndice 1: Cuestionario.

CUESTIONARIO SOBRE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

NOMBRE ACTUAL DE LA EMPRESA: _____

NOMBRE INICIAL DE LA EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Teléfono:

Fax:

E-mail:

LOCALIDAD: _____

PROVINCIA: _____

NOMBRE DE LA PERSONA QUE CONTESTA: _____

PUESTO DE LA PERSONA QUE CONTESTA: _____

Presentación:

El cuestionario adjunto forma parte de una investigación destinada a analizar la realidad de la creación y desarrollo de empresas de alta tecnología en España. El estudio ha sido promovido por la Dirección General de la Pequeña y Mediana Empresa y por el Instituto de Crédito Oficial y su ejecución material la llevan a cabo un grupo de profesores de las Universidades Autónoma de Barcelona y Zaragoza. El objetivo último es conocer mejor la realidad emprendedora en sectores de alta tecnología en España con el fin de definir políticas públicas más efectivas y eficaces para estimular la creación de empresas con mayor potencial de ulterior desarrollo. Su colaboración respondiendo al cuestionario adjunto, que no le llevará más de 20 minutos de su tiempo, es imprescindible para el éxito final del proyecto. Le garantizamos que las respuestas al cuestionario nunca se difundirán de forma individualizada y sólo se utilizarán para los fines señalados. Le rogamos la máxima precisión posible en sus respuestas, para lo cual puede pedir todas las aclaraciones que crea pertinentes. (Vía e-mail, ferran.vendrell@uab.es, o vía telefónica preguntando por Pedro Ortin 935811209)

Aclaración:

Parte del cuestionario hace referencia a información relativa a la fundación de la empresa. En la medida de lo posible es aconsejable que la encuesta sea contestada por uno de los fundadores de la empresa.

Para responder circule el dígito correspondiente a cada respuesta. En aquellas preguntas en que las opciones de respuesta no se ajusten a lo que usted desea responder, por favor, escriba de forma sucinta su respuesta.

A. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

A1. ¿En que año se creó la empresa? _____

A2. ¿Cuál es la personalidad jurídica de la empresa?

- Sociedad de Responsabilidad Limitada..... 1
- Sociedad Anónima..... 2
- Otras. Especificar: _____

A3. ¿A qué sector de actividad económica pertenece su empresa?

- Investigación y desarrollo..... 1
- Informática..... 2
- Química..... 3
- Farmacia..... 4
- Biología..... 5
- Otros: Especificar _____

A4. ¿Cuántas personas trabajan en la actualidad en la empresa (incluyendo a Vd. mismo)?

Número personas equivalente jornada completa _____

A5. ¿Cuál fue la facturación (volumen de ventas) de la empresa en el último ejercicio económico (2005)?

_____ €

A6. ¿Cuál de las frases siguientes describe mejor la situación actual de su empresa?

ANOTE UNA SOLA RESPUESTA

- Fuerte crecimiento del volumen de negocio..... 1
- Crecimiento suave del volumen de negocio..... 2
- Estancamiento del volumen de negocio..... 3
- Retroceso del volumen del negocio..... 4

B. INFORMACIÓN SOBRE FINANCIACIÓN DE LA EMPRESA:

B7. Por favor, indique aproximadamente cual es el total de activo en el balance de la empresa en este momento.

Total activo de la empresa _____ euros.

B8. Por favor, indique de forma aproximada la proporción que representan sobre el activo de la empresa las siguientes fuentes de financiación:

	Porcentaje de financiación
Fundadores / Promotores.	%
Circulo Familiar y de amistades (de los fundadores).	%
Entidad Financiera. (acciones)	%
Entidad Financiera (deuda)	

Venture Capital (Capital Riesgo).	%
Universidad (acciones)	%
Universidad (deuda)	
Proveedores (deuda)	%
Otros ¿Cuál? _____	%

B9. Considera que la empresa desde su creación ha tenido que renunciar a proyectos de inversión importantes para su actividad por falta de financiación adecuada?

Si..... 1
 No..... 2

B10. Cree que el acceso a la financiación por parte de la empresa en los últimos dos años, en comparación con años anteriores,

Ha mejorado..... 1
 Permanece igual 2
 Ha empeorado..... 3

C. INFORMACIÓN SOBRE AYUDAS PÚBLICAS.

C11. Por favor, indique el tipo de ayuda que ha recibido desde la fundación de la empresa por parte de las siguientes instituciones.

Institución	Información	Realización tramites constitución	Formación	Desarrollo plan de negocio	Uso instalaciones (vivero, incubadora)	Ninguna
Centro desarrollo tecnológico industrial (CDTI)	1	2	3	4	5	6
Red Otri	1	2	3	4	5	6
Universidad	1	2	3	4	5	6
Cámara de Comercio	1	2	3	4	5	6
Parque Tecnológico	1	2	3	4	5	6
Centros Tecnológicos	1	2	3	4	5	6
Organismo Comunidad Autónoma	1	2	3	4	5	6
Otras. Especificar _____	1	2	3	4	5	6

C12. Podría valorar la importancia que han tenido para la supervivencia y el crecimiento de la empresa las ayudas recibidas:

Muy poco relevante..... 1
 Poco relevante..... 2
 Correcta..... 3
 Importante..... 4

Crucial..... 5

C13. Considera que el proceso de obtención de ayudas públicas es: SÓLO UNA RESPUESTA

Sencillo y rápido.....	1
Algunas dificultades, pero el proceso fue bastante ágil.....	2
Moderadamente complicado.....	3
Bastante complicado.....	4
Muy complicado y lento.....	5

D. INFORMACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE LA EMPRESA:

D14. Por favor indique el número de personas de la empresa que tienen conocimientos directos, por estudios o por experiencia profesional anterior a su incorporación a la empresa, en las siguientes materias:

Gestión y Dirección: _____ personas

Innovación o Ingeniería: _____ personas

Administración: _____ personas

Comercial o venta _____ personas

D15. Por favor, indique el número de personas en la empresa con el más alto de los niveles formativos enumerados a continuación:

Doctores: _____ personas

Licenciados: _____ personas

Ingenieros: _____ personas

Otros: _____ personas

D16. Cuáles de los siguientes servicios o tareas se contratan con personas o servicios profesionales ajenos a la organización:

Contabilidad y Fiscalidad.....	1
Nóminas y gestión del personal.....	2
Distribución y logística.....	3
Consultoría estrategia empresarial y marketing.....	4
Consultoría tecnológica.....	5

D17. ¿Se incentiva la participación de sus empleados en cursos de formación?

Si..... 1 → Continuar con D18

No..... 2 → Pasar a D20

D18. Aproximadamente cuantas horas al año se dedica en promedio a formación de los empleados:

_____ horas.

D19. ¿Qué tipo de formación predomina?

Técnica..... 1
Gestión..... 2

TODOS

D20. ¿Se ha introducido alguna innovación significativa (producto/servicio/proceso) desde que la empresa se creó?

Si..... 1 →Continuar con D21
No..... 2 →Ir a D24

D21. Indique el grado de novedad de la innovación ¿PUEDEN SER VARIAS RESPUESTAS?

Nuevos para esta empresa..... 1
Nuevos en su ámbito geográfico de influencia..... 2
Totalmente nuevos en el sector..... 3

D22. En el proceso de desarrollo de estos productos, la empresa ha tenido alianzas con alguno de los agentes que se indican a continuación. Por favor señale cada uno de ellos.

Universidades..... 1
Parques tecnológicos..... 2
Clientes..... 3
Otras empresas..... 4
Otros (Especificar)_____ 9
Ninguno de ellos..... 9

D23. Indique cuáles han sido los principales factores clave en el éxito de dicha innovación. Por favor señale cada uno de ellos.

La capacidad tecnológica de los trabajadores de la empresas..... 1
La buena coordinación entre las distintas áreas de la empresa..... 2
La visión comercial y la buena adaptación a las preferencias de los clientes... 3
Otra (especificar) _____

D24. ¿Tiene la empresa implantado algún sistema de gestión de la calidad?

Si..... 1
No..... 2

D25. Los productos o servicios que ofrece la empresa, ¿son el resultado de la explotación de una patente, licencia o marca registrada por ella?

Si..... 1 →Continuar con D 26
No..... 2 →Ir a D27

D26. Indicar el número de patentes propias y ajenas con las que trabaja la empresa.

Patentes propias: _____

Marcas propias: _____

Licencias con universidades: _____

Licencias de Fundadores: _____

Licencias a otras empresas _____

Otros, Especificar: _____

INFORMACIÓN RELATIVA AL MOMENTO DE FUNDACIÓN DE LA EMPRESA.

El siguiente bloque de preguntas hacen referencia al momento de la fundación de la empresa.

E. CARACTERÍSTICAS DE LOS FUNDADORES.

E27. Por favor indique la ocupación del fundador/es de la empresa en el momento en que deciden crear la empresa (ocupación inmediatamente previa a la creación de la empresa). (En el caso de varios fundadores indicar su número).

Nº de fundadores de la empresa: _____

- Empleado en una empresa de alta tecnología..... 1
- Empleado en una empresa no relacionada con la actividad actual..... 2
- Profesor o investigador funcionario..... 3
- Profesor o investigador contratado..... 4
- Becario doctoral o postdoctoral..... 5
- Estudiante..... 6
- Otros: Especificar _____ 7

RESPONDER SÓLO EN CASO DE HABER (EN EL MOMENTO DE LA FUNDACIÓN DE LA EMPRESA) MÁS DE UN SOCIO FUNDADOR

E28. Los socios fundadores se conocían por (marque con una cruz una o varias de las respuestas si procede).

- El trabajo..... 1
- Los estudios..... 2
- Amigos de infancia, vecinos..... 3
- Se conocieron en el proceso de creación de la empresa..... 4
- La empresa sólo tiene un socio fundador..... 5
- Otras (especificar) _____ . 6

EN CASO DE UN SOLO FUNDADOR ANOTAR EN EL APARTADO DEL MÁS JOVEN

E29. Por favor, indique la edad de los fundadores de la empresa.

Años actuales del socio fundador más joven: _____

Años actuales del socio fundador mayor: _____

E30. Indique la vinculación con la empresa, de la persona o grupo de personas que desarrollaron los productos o la tecnología utilizada por la empresa en el momento de su fundación y en la actualidad.

	Momento Fundación	Actualidad
a. Director General o máximo responsable ejecutivo.	1	1
b. Ocupan cargos de dirección .	2	2
c. Empleado a tiempo completo sin cargos de dirección.	3	3
d. Empleado a tiempo parcial.	4	4
e. Asesor técnico.	5	5
f. Desvinculado de la empresa.	6	6
g. Otras. Por favor describir _____	7	7

E31. ¿Cuántas horas semanales, en promedio, dedican los fundadores (o fundador) a trabajar en la empresa?

E32. ¿Con cuántas personas a tiempo completo equivalente empezó la empresa su actividad?

F. MOTIVACIONES DE LOS FUNDADORES.

F33. Podría por favor contestar a los siguientes aspectos sobre la experiencia de los fundadores/promotores de la empresa en el momento de su creación?

	¿Experiencia previa en actividades de gestión?			Número de empresas fundadas con anterioridad.	Nivel educativo en el momento de la fundación			
	Práctica	Teórica	Ninguna		ingeniero Univ. o superior	Diplom. o Ingeniero superior	Licenciado o Master	Estudios postgrado o Master
Fundador/Promotor 1								
Fundador/Promotor 2	1	2	3		1	2	3	
Fundador/Promotor 3	1	2	3		1	2	3	
Fundador/Promotor 4	1	2	3		1	2	3	
Fundador/Promotor 5	1	2	3		1	2	3	

F34. De los factores que se exponen a continuación, indique cuáles fueron los más relevantes en la creación de la empresa. Por favor, señale su importancia

utilizando una escala del 1 al 5 donde 1 significa “mínima importancia” y 5 significa “máxima importancia”.

	Puntuación (1 a 5)
a. Detección de una oportunidad de negocio (necesidad no cubierta)	
b. Poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos previamente.	
c. Afán de ganar mas dinero que trabajando a sueldo	
d. Prestigio o status del empresario	
e. Ventajas de trabajar por cuenta propia	
f. Lo propuso o le animó la empresa o institución donde trabajaba	
g. Dificultades percibidas en la carrera profesional anterior	
h. Otras. Por favor describir	

F35. Indique la importancia que tuvieron los siguientes factores para que el actual proyecto empresarial no pudiera desarrollarse en la empresa o institución donde trabajaba anteriormente. Por favor, señale la importancia de los distintos motivos utilizando una escala del 1 al 5 donde 1 significa “mínima importancia” y 5 significa “máxima importancia”.

	Puntuación (1 a 5)				
	Fundador 1	Fundador 2	Fundador 3	Fundador 4	Fundador 5
a. No se insertaba dentro de la estrategia principal de la institución.					
b. Apoyo insuficiente por parte de la institución.					
c. La misma institución ayudó a llevar el proyecto de forma independiente					
d. Acababa de finalizar los estudios					
e. Preferencia por llevar el proyecto de forma individual.					
f. Al tratarse de una Universidad o centro de investigación era difícil realizar actividades comerciales bajo su estructura					
g. Otras. Por favor describir					

G. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

G36. La creación de la empresa respondió a:

Desarrollar un nuevo producto o servicio.....	1
Desarrollar un nuevo proceso productivo.....	2
Mejorar significativamente un producto o proceso ya existente	3
Comercializar un producto o proceso existente.....	4

G37. Junto a la posibilidad de crear una empresa se planteó la alternativa de licenciar la innovación a otras empresas:

Si..... 1
No..... 2

G37b. ¿Por qué? (Por favor explique brevemente la respuesta de G37)

H. FINANCIACIÓN EN EL MOMENTO DE LA FUNDACIÓN.

H38. ¿Con cuánto capital se creó la empresa?:

H39. ¿Qué proporción del mismo aportaron los fundadores?:

_____ %

H40. ¿Dónde se obtuvo el capital aportado? ADMITE VARIAS RESPUESTAS

Propios ahorros..... 1
Préstamo de un banco con garantía personal..... 2
Préstamo personal de amigo o familiar..... 3

H41. ¿Qué otras fuentes de financiación obtuvo la empresa en el momento de crearse? ADMITE VARIAS RESPUESTAS

Familiares..... 1
Amigos o vecinos..... 2
Compañeros de trabajo..... 3
Empresa o Universidad donde trabajaba..... 4
Bancos o cajas..... 5
Capital riesgo..... 6
“Bussines Angels”..... 7
Ayudas públicas..... 8
Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)..... 9
Proveedores y clientes..... 10
Otras (especificar) _____
Ninguna otra..... 19

I. VALORACIÓN DEL MOMENTO DE CREACIÓN DE LA EMPRESA:

I42. De los factores que se enumeran a continuación, indique los más relevantes para la empresa o para su fundador/es en la creación y primeros años de actividad. Por favor, utilice una escala del 1 al 5 donde 1 significa “mínima importancia” y 5 significa “máxima importancia”.

	Puntuación (1 a 5)
a. Acceso a recursos financieros	
b. Asesoramiento en la creación y gestión de la empresa	
c. Desvinculación de la institución anterior	
d. Búsqueda y comunicación con los clientes.	
e. Búsqueda y contratación de personal cualificado.	
f. Falta de experiencia propia en las actividades de gestión	
g. Renunciar a la carrera profesional que ya tenía iniciada.	
h. Otras. Por favor describir	

I43. En el momento de crear la empresa y en su puesta en marcha se dio prioridad a (anote las dos que más se ajustan a la realidad):

Contar con personas con la formación técnica adecuada	1
Contar con un buen equipo de gestión y venta.....	2
Contar con un conocimiento de gestión por parte del fundador.	3
Conseguir un equipo de confianza y adecuadamente cualificado para compartir las tareas de gestión y técnicas.....	4

I44. Antes de la creación de la empresa, ¿de cuál de las siguientes instituciones recibió asesoramiento?

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).....	1
Cámara de Comercio.....	2
Parque Tecnológico.....	3 ¿Cuál? _____
Centro Tecnológico	4 ¿Cuál? _____
Organismo Comunidad Autónoma.....	5 ¿Cuál? _____
Universidad.....	6 ¿Cuál? _____
Red OTRI Universidades.....	7
Otra (especificar) _____	
No se recibió asesoramiento alguno.....	19

I45. A partir de la experiencia personal durante el tiempo que lleva usted en la empresa, indique el grado de acuerdo (5) o desacuerdo (1) con las siguientes afirmaciones sobre su satisfacción con los resultados conseguidos.

	Puntuación (1 a 5)
a. La experiencia ha valido la pena en cuanto a desarrollo personal	
b. La experiencia ha permitido mejorar mi situación económica	
c. La experiencia me ha ayudado a aprender a trabajar en equipo	
d. La experiencia me ha ayudado a comprender mejor la relación entre innovación tecnológica y necesidades del mercado	
e. La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos técnicos	
f. Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho	

I46 ¿Cuántos años tardó la empresa en obtener los primeros beneficios positivos? (si no los ha obtenido todavía indíquelo y realice una estimación de los años desde la fundación que espera van a transcurrir hasta ese momento):

Apéndice 2: Análisis cluster valoración personal experiencia fundar una Spin-off.

Resultados obtenidos cuando se deja libertad en el tamaño de los grupos.

Cluster: CONGLOMERADO JERÁRQUICO

Conglomerado de pertenencia

Caso	5 conglome rados	4 conglome rados	3 conglome rados	2 conglome rados
1:Case 1	1	1	1	1
2:Case 2	2	2	2	1
3:Case 4	3	3	2	1
4:Case 6	2	2	2	1
5:Case 7	2	2	2	1
6:Case 8	2	2	2	1
7:Case 9	1	1	1	1
8:Case 12	2	2	2	1
9:Case 13	4	3	2	1
10:Case 14	2	2	2	1
11:Case 15	2	2	2	1
12:Case 19	2	2	2	1
13:Case 21	2	2	2	1
14:Case 22	2	2	2	1
15:Case 23	2	2	2	1
16:Case 25	3	3	2	1
17:Case 26	2	2	2	1
18:Case 27	2	2	2	1
19:Case 29	2	2	2	1
20:Case 30	2	2	2	1
21:Case 32	3	3	2	1
22:Case 34	2	2	2	1
23:Case 35	1	1	1	1
24:Case 37	2	2	2	1
25:Case 38	2	2	2	1
26:Case 39	2	2	2	1
27:Case 42	2	2	2	1
28:Case 43	2	2	2	1
29:Case 44	2	2	2	1
30:Case 45	3	3	2	1
31:Case 46	2	2	2	1
32:Case 47	2	2	2	1
33:Case 48	2	2	2	1
34:Case 50	2	2	2	1
35:Case 53	2	2	2	1
36:Case 57	2	2	2	1
37:Case 58	2	2	2	1
38:Case 61	5	4	3	2
39:Case 62	2	2	2	1

Resultados obtenidos cuando se impone igualdad en el tamaño de los grupos.

CONGLOMERADO k-MEANS

Centros de los conglomerados finales

	Conglomerado	
	1	2
La experiencia ha valido la pena en cuanto experiencia personal	4,35	4,89
La experiencia ha permitido mejorar mi situacion economica	1,60	2,89
La experiencia me ha ayudado a aprender a trabajar en equipo	2,55	3,37
La experiencia me ha ayudado a comprender mejor la relacion entre innovacion tecnologica y las necesidades de mercado	3,50	4,47
La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos tecnicos	2,90	4,21
Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho	1,90	4,11

ANOVA

	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
La experiencia ha valido la pena en cuanto experiencia personal	2,891	1	,496	37	5,833	,021
La experiencia ha permitido mejorar mi situacion economica	16,334	1	1,475	37	11,071	,002
La experiencia me ha ayudado a aprender a trabajar en equipo	6,526	1	1,280	37	5,098	,030
La experiencia me ha ayudado a comprender mejor la relacion entre innovacion tecnologica y las necesidades de mercado	9,238	1	,966	37	9,564	,004
La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos tecnicos	16,734	1	,891	37	18,787	,000
Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho	47,385	1	1,016	37	46,642	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

Número de casos en cada conglomerado

Conglomerado	1	20,000
	2	19,000
Válidos		39,000
Perdidos		24,000

Correlaciones parciales entre los valores obtenidos para los diversos ítems.

Correlaciones

		La experiencia ha valido la pena en cuanto experiencia personal	La experiencia ha permitido mejorar mi situacion economica	La experiencia me ha ayudado a aprender a trabajar en equipo	La experiencia me ha ayudado a comprender mejor la relacion entre innovacion tecnologica y las necesidades de mercado	La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos tecnicos	Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho
La experiencia ha valido la pena en cuanto experiencia personal	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 44	,139 ,367 44	,133 ,401 42	,366* ,017 42	,042 ,791 42	,229 ,135 44
La experiencia ha permitido mejorar mi situacion economica	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,139 ,367 44	1 44	,419** ,006 42	,171 ,278 42	,229 ,145 42	,458** ,002 44
La experiencia me ha ayudado a aprender a trabajar en equipo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,133 ,401 42	,419** ,006 42	1 42	,195 ,222 41	,290 ,069 40	,184 ,243 42
La experiencia me ha ayudado a comprender mejor la relacion entre innovacion tecnologica y las necesidades de mercado	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,366* ,017 42	,171 ,278 42	,195 ,222 41	1 42	,293 ,067 40	,168 ,288 42
La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos tecnicos	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,042 ,791 42	,229 ,145 42	,290 ,069 40	,293 ,067 40	1 42	,351* ,023 42
Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,229 ,135 44	,458** ,002 44	,184 ,243 42	,168 ,288 42	,351* ,023 42	1 44

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).