



Las *spin-off* universitarias españolas: análisis económico-financiero y factores que condicionan su cifra de negocios

MARÍA ELENA GÓMEZ-MIRANDA
ISABEL ROMÁN-MARTÍNEZ
Universidad de Granada

Recibido: Marzo, 2015
Aceptado: Septiembre, 2015

Resumen

En este trabajo se analiza la situación económico-financiera de las *spin-off* universitarias españolas en 2012 y los factores que afectan a su cifra de negocios. De la información disponible sobre 346 empresas, se deduce que en su mayoría son pequeñas, de servicios y jóvenes. En general se muestran solventes, aunque deben mejorar sus resultados de explotación. Su cifra de negocios media ronda los 400 mil euros, siendo las *spin-off* que superan este importe las más veteranas, que han surgido en universidades que ceden espacios físicos para su ubicación y se encuentran en los primeros cuartiles del ranking investigador.

Palabras clave: Spin-Off Universitarias, Creación de Riqueza, Cifra de Negocios, Rentabilidad, Regresión Logística

Clasificación JEL: L20, L25, M13

1. Introducción

Durante los últimos 30 años se ha producido una gran transformación de la universidad, que ha sido a su vez reflejo de la evolución seguida por la sociedad y la economía. Así, a sus misiones tradicionales de generación de conocimiento y posterior difusión, se ha añadido una tercera, consistente en la transferencia al mercado de nuevo conocimiento, experiencia y tecnología (Berbegal-Mirabent *et al.*, 2013). Los orígenes de esta nueva misión pueden encontrarse en la aparición de nuevas áreas de conocimiento, como la biotecnología y la tecnología de la información, y en la reducción de la financiación pública, lo que ha conducido a los centros superiores de enseñanza e investigación a encontrar fuentes alternativas de financiación en la comercialización de los resultados de su investigación (Sánchez-Barrio-luengo, 2014). En este sentido, la promulgación en el año 1980 de la Bayh-Dole Act en Estados Unidos, que concedía a las universidades los derechos de propiedad de sus invencio-

nes, puede considerarse el punto de partida de un nuevo patrón de funcionamiento, que algunos autores han venido en llamar «paradigma empresarial» (Etzkowitz, 2003).

El emprendimiento universitario ha adquirido una importante relevancia entre responsables políticos, gestores públicos e investigadores, ya que enfatiza la función social de las universidades, permite dar respuesta a las necesidades cada vez mayores de la industria, y fomenta la creación de riqueza (Berbegal-Mirabent *et al.*, 2013; Sánchez-Barrioluengo, 2014). Entre otras aportaciones, la transferencia de conocimientos produce retornos económicos, provoca crecimiento y desarrollo económico local, induce diversos cambios en la cultura universitaria e incrementa la interacción entre la universidad y su entorno (Rodeiro *et al.*, 2008). De esta forma, en los países desarrollados se detecta una creciente presión institucional sobre los organismos públicos de investigación para comercializar los resultados de su investigación a través de licencias o *spin-off* académicas (Mustar *et al.*, 2008), que ha venido acompañada de la aprobación de leyes que tienden a facilitar la transferencia de conocimiento al sector productivo.

Si bien la comercialización de la investigación puede realizarse a través de las patentes, licencias y colaboraciones entre la universidad y la industria, la creación de *spin-off* está adquiriendo un interés creciente, llegando a identificarse con el arquetipo de la universidad emprendedora (Harrison y Leitch, 2010). De hecho, los gobiernos y la industria ven este tipo de empresas como un importante mecanismo para favorecer la renovación regional (Wallin, 2012), habiéndose documentado en la literatura los apoyos e incentivos que, tanto a nivel gubernamental como industrial, se prestan a la creación de nuevas empresas por parte de las instituciones de investigación pública (Djokovic y Souitaris, 2008).

En el continente europeo se ha potenciado la puesta en marcha de proyectos empresariales por parte del ente académico, ayudados por diversos programas universitarios de apoyo a la creación de *spin-off* (Beraza y Rodríguez, 2014). Siguiendo esta tendencia, en España también se observa un aumento en las actividades de transferencia de investigación durante los últimos años. Concretamente, se detecta un aumento en el número de *spin-off* constituidas por las universidades españolas, pudiendo destacar que, si bien hasta el año 2005 se creaban anualmente un número inferior a 100, en 2006 llegan a constituirse 140 y, a partir de 2008, se supera la centena¹. Probablemente, esta circunstancia ha venido motivada por la instauración de políticas que incentivan la realización de una investigación de excelencia «con los objetivos de contribuir al avance del conocimiento, a la innovación, a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y a la competitividad de las empresas» (art. 41.1. Ley Orgánica de Universidades).

Desde un punto de vista académico las *spin-off* universitarias han sido objeto de numerosos estudios que tratan de comprender, bajo diferentes perspectivas, su naturaleza y el contexto en el que ocurren (Mustar *et al.*, 2006; Aceytuno y Cáceres, 2009). En este sentido, Djokovic y Souitaris (2008) distinguen en la literatura sobre este fenómeno tres unidades de análisis: macro, meso y micro. La primera se centra en el papel de los gobiernos y la industria y, específicamente, en los mecanismos y políticas de apoyo para la creación de *spin-off*. La segunda se refiere a las universidades y a las OTRIs, en particular, a la efectividad de sus

programas de apoyo y las características de los organismos que son más activos en la difusión de su investigación. Por último, encuentran una amplia gama de estudios sobre la propia empresa, el papel y características de sus fundadores, las distintas redes que establecen con la universidad de origen y la industria, o la distinta rentabilidad que las *spin-off* universitarias obtienen respecto a otras empresas de base tecnológica.

Los trabajos realizados en España también abarcan las tres unidades de análisis. A nivel macro, los estudios se centran, entre otros, en los tipos de financiación y/o los apoyos que reciben las *spin-off* (Ortín *et al.*, 2008; Ortín-Ángel y Vendrell-Herrero, 2010; Serarols *et al.*, 2011). A nivel meso se analizan las características de las universidades de origen (González y Álvarez, 2006; Rodeiro *et al.*, 2008, 2010b), y el papel que ejercen las OTRIs en su formación (Vendrell-Herrero y Ortín-Ángel, 2008; Epure *et al.*, 2016). Finalmente, a nivel micro, se estudian los factores que afectan a su creación y los atributos de sus fundadores (Ortín *et al.*, 2008; Beraza y Rodríguez, 2010; Rodeiro *et al.*, 2012; Criaco *et al.*, 2014), así como los condicionantes de su éxito (Vendrell-Herrero y Ortín-Ángel, 2010; Serarols *et al.*, 2011; Criaco *et al.*, 2014; Epure *et al.*, 2016). Con un enfoque micro también se abordan aspectos generales de este tipo de empresas, se estudian sus características económicas y se proporciona cierta información económico-financiera sobre ellas (Gutiérrez *et al.*, 2008; Colmenero *et al.*, 2010; Rodeiro *et al.*, 2010a, 2010c, 2012; Rodeiro *et al.*, 2012; Ortín-Ángel y Vendrell-Herrero, 2014).

A pesar de la creciente investigación realizada en España sobre el fenómeno de las *spin-off* universitarias, los trabajos que analizan y cuantifican su actuación son escasos, aun cuando la eficiencia con que la empresa desarrolla su actividad está estrechamente relacionada con el cumplimiento de sus objetivos financieros y su contribución a la competitividad regional (Epure *et al.*, 2016). También son pocos los estudios que exploran el desempeño de las *spin-off* y los factores que condicionan su éxito (Criaco *et al.*, 2014). Bajo esta consideración, el presente trabajo persigue un doble objetivo. En primer lugar se evalúa la situación económico-financiera de las *spin-off* universitarias españolas y se valora su aportación a la economía española en el año 2012, tanto de forma global como diferenciando en función del nivel tecnológico de las empresas y del sector en el que desarrollan su actividad. La finalidad del análisis global es actualizar el conocimiento de las características económico-financieras de este tipo de empresas y, a la vez, contrastar si se mantienen las encontradas en investigaciones anteriores. El estudio a nivel tecnológico y sectorial proporciona información sobre agregados empresariales concretos, permitiendo el conocimiento de la situación e importancia de cada grupo de empresas, y facilitando datos de referencia a las empresas interesadas en comparar su posición con la de sus semejantes. Dado que la continuidad de la empresa depende de su aceptación por parte del mercado, se plantea un segundo objetivo, consistente en la identificación de los factores que, relacionados con el entorno de las *spin-off* y con sus propias características, afectan a su nivel de facturación. De esta forma, los resultados alcanzados podrán orientar a directivos empresariales y gestores públicos sobre las posibles actuaciones que puedan redundar en mayores cifras de negocios y, con ello, en un crecimiento de la economía.

El resto del trabajo está organizado de la siguiente forma. En primer lugar se hace una revisión teórica sobre las diversas formas de valorar la actuación empresarial y los factores que la condicionan. A continuación se analiza la importancia de la creación de *spin-off* universitarias en España, actualizando el censo a inicios del año 2013 y estudiando sus principales características demográficas. Seguidamente se realiza el diagnóstico de su situación económico-financiera, tanto de forma global como diferenciando en función de su nivel de tecnología y de la actividad que desarrollan. Posteriormente, se identifican los factores que impactan en su nivel de facturación para finalizar presentando las conclusiones obtenidas en este trabajo.

2. Medición de la actuación empresarial y factores que la condicionan: el caso de las *spin-off*

Emprender un negocio es una aventura difícil, pero aún lo es más conseguir una adecuada tasa de éxito que asegure su permanencia en el tiempo. Por ello, además de conocer el número de *spin-off* presentes en una región, resulta interesante analizar su situación económico-financiera y los factores que condicionan su desempeño.

En la literatura existente al respecto se observan varias medidas de desempeño, que abarcan aspectos de distinta naturaleza (Gupte, 2007; Djokovic y Souitaris, 2008; Walter *et al.*, 2006; Bolzani *et al.*, 2014). Si bien la consideración como empresa de éxito depende de la situación, motivación personal y objetivos del fundador (Helm y Mauroner, 2007), podría decirse que, en cierto modo, el éxito de las empresas está en su permanencia en el mercado. De esta forma, se ha tenido en cuenta la tasa de supervivencia de las *spin-off* como una medida de su mejor actuación frente a otras start-up (Zhang, 2009). Pero, de alguna manera, esta supervivencia depende de la actuación de la empresa en el desarrollo de su actividad, por lo que desde una perspectiva financiera se puede evaluar el desempeño de las *spin-off* a través del volumen de negocios (Bolzani *et al.*, 2014), los flujos de efectivo (Ensley y Hmieleski, 2005; Helm *et al.*, 2013) o la rentabilidad (Lindelöf and Löfsten, 2005; Helm *et al.*, 2013). En la búsqueda de un indicador global, Cantner y Goethner (2011) emplean el riesgo de insolvencia, dado que refleja las características actuales de la empresa y las expectativas respecto a su desarrollo futuro, encontrando en su trabajo una alta correlación entre este índice y la tasa de supervivencia de la empresa. Pero, como se ha señalado anteriormente, su éxito también puede relacionarse con su impacto en la región en la que se establece, por lo que se ha utilizado como medida del desempeño el número de trabajadores de la empresa (Zhang, 2009; Cantner y Goethner, 2011).

La complejidad del mundo de los negocios origina la existencia de multitud de parámetros y circunstancias que condicionan la actuación de la empresa. Las *spin-off* universitarias no son ajenas a esta situación, pero su particular naturaleza ha generado una gran literatura sobre los factores que condicionan su éxito. En este sentido, Helm y Mauroner (2007) realizaron un exhaustivo análisis de 71 artículos sobre este tema, en el que encontraron tres clases de factores: la persona fundadora, el entorno y la propia compañía en sí. Este trabajo ha sido completado recientemente por Bigliardi *et al.* (2013), quienes han propuesto un modelo para la evaluación de su desempeño. Tras llevar a cabo una completa revisión de la literatura y

aplicar el método Delphi a un conjunto de 20 expertos en la materia, clasificaron los factores que influyen en el rendimiento de las *spin-off* en cuatro grupos: factores relacionados con las características de la universidad, del fundador, del medio-ambiente y de la tecnología. Por su parte, los panelistas estuvieron de acuerdo en que las medidas financieras clásicas son las más adecuadas para determinar el desempeño de las *spin-off*.

Las propias características de estas compañías condicionan sin duda la forma en que la empresa actúa. En lo que respecta al fundador, se ha relacionado su motivación, autonomía, liderazgo, responsabilidad, experiencia, formación u orientación profesional con el desempeño (Walter *et al.*, 2006; Ortín *et al.*, 2008; Criaco *et al.*, 2014). Los resultados revelan que los fundadores de las *spin-off* exitosas muestran necesidad de independencia y de logro, así como experiencia en la gestión de proyectos y cooperación con la industria (Vohora *et al.*, 2004; Helm y Mauroner, 2007). Entrando en los aspectos financieros se ha detectado que la presencia de la universidad madre en el capital de las *spin-off* afecta a su crecimiento (Iacobucci y Micozzi, 2015), tal y como planteaban Lockett *et al.* (2005). En cambio, no está clara la estructura financiera que deben adoptar, ya que esto depende de otros factores como la aversión al riesgo del empresario, las condiciones del mercado, e incluso la actividad que desarrolla. Por su parte, la mayoría de los trabajos reconocen que el sector en el que se enmarca las *spin-off* universitarias condiciona su desempeño (Zhang, 2009), encontrándose que las dedicadas a la fabricación de productos obtienen mejores resultados que las orientadas a la prestación de servicios (Gupte, 2007; Bolzani *et al.*, 2014). Por último, aspectos como el grado de madurez tecnológica, la capacidad innovadora o la experiencia en I+D, pueden incluirse entre las propiedades tecnológicas que influyen en su rendimiento (Clarysse *et al.*, 2011; Epure *et al.*, 2016).

Por su propia naturaleza, las *spin-off* están muy ligadas a la universidad de la que surgen, por lo que se espera que las características de las universidades afecten a su actuación. En efecto, dado que el objeto de estas empresas es explotar los resultados de la investigación, podría considerarse que la calidad investigadora de la universidad influye en su desempeño, lo que ha sido demostrado por diversos autores (O'Shea *et al.*, 2005; Gómez *et al.*, 2008; Colombo *et al.*, 2010). Además, se ha evidenciado que empresas con fuertes vínculos con su universidad, o que establecen con ellas redes de investigación, tienen mayor crecimiento que otras empresas de base tecnológica (Bigliardi *et al.*, 2013). Otro factor a tener en cuenta a la hora de evaluar el éxito de las *spin-off* es el grado de apoyo recibido por la universidad (Helm *et al.*, 2013), materializado en la aportación de recursos financieros (Lockett *et al.*, 2005; O'Shea *et al.*, 2005), el asesoramiento (Vohora *et al.*, 2004; Gómez *et al.*, 2008), o la cesión de espacios físicos (Rodeiro *et al.*, 2008; Epure *et al.*, 2016). Respecto a las OTRIs, parques tecnológicos o incubadoras de empresas, la literatura ofrece distintos resultados sobre su influencia en el rendimiento de las *spin-off* (Helm y Mauroner, 2007). Así, mientras que Di Gregorio y Shane (2003) observaron que no tenían efecto, Lockett *et al.* (2005) y Gómez *et al.* (2008) encontraron una relación positiva entre su existencia y el desempeño obtenido por las *spin-off*.

Finalmente, cabe esperar que la localización de la empresa en áreas que cuenten con un alto nivel de desarrollo económico afectará positivamente a su desempeño (O'Shea *et*

al., 2008). En concreto, las infraestructuras y el nivel de tecnología existente en la región (Rodeiro *et al.*, 2008; Iacobucci y Micozzi, 2015), así como las características del sector industrial (Bolzani *et al.*, 2014) son circunstancias que influyen en el éxito de dichas empresas.

3. Las *spin-off* universitarias en España

Dado que no existe un concepto unívoco de *spin-off* universitaria (Beraza y Rodríguez, 2012), conviene delimitar el campo de estudio. Concretamente, en la elaboración de este trabajo se considerarán *spin-off* aquellas empresas promovidas por académicos para explotar comercialmente los resultados de sus investigaciones, bien con propósitos industriales, bien orientados a la prestación de servicios. Esta definición sigue el enfoque de la RedOTRI (2005) y recoge los atributos comunes encontrados en la literatura (Pirnay *et al.*, 2003). Además, se enmarca en el enfoque amplio del concepto establecido por Rodeiro *et al.* (2008), al no tenerse en cuenta su forma social, si existe apoyo financiero directo de la universidad u otras instituciones públicas, o si están participadas o acogidas por estructuras de apoyo empresarial dentro de la universidad.

En una primera aproximación se puede decir que, según la información publicada por la RedOTRI (2005, 2012) a partir de las encuestas que anualmente cumplimentan las OTRIs asociadas, en España se han fundado un total de 1110 *spin-off* hasta el año 2011. Hay que señalar que, según los informes de la RedOTRI, en España, algunas de las *spin-off* no alcanzan los 5 años de vida, moviéndose la tasa de supervivencia de estas empresas en torno al 90% (Ortín *et al.*, 2008). Esta tasa es superior al resto de empresas, al igual que ha venido ocurriendo en Estados Unidos de América (O'Shea *et al.*, 2008) y en países de nuestro entorno (Zhang, 2009; Vincett, 2010; Iacobucci y Micozzi, 2015).

Con el fin de actualizar el mapa de la *spin-off* universitaria española y conocer las existentes al inicio del año 2013, se consultaron las páginas web de las 61 universidades españolas y sus respectivas OTRIs. En este proceso se encontraron un total de 904 empresas. No obstante, en muchas de las páginas consultadas las *spin-off* no aparecían claramente identificadas, mostrándose un listado de empresas que, simplemente, mantenían algún tipo de relación con la universidad. Por ello, se procedió a depurar esta base de datos con la intención de seleccionar las que cumplieran las condiciones establecidas en este trabajo para considerarlas *spin-off* universitarias. Específicamente, se realizó una búsqueda individualizada de todas las empresas ubicadas en parques tecnológicos o viveros de empresas, procediendo a eliminar aquellas en las que no se hiciera referencia expresa a su origen universitario y descartando las que, aun teniéndolo, hubieran sido creadas por titulados universitarios y no por investigadores. Además, se excluyeron las empresas de las que no se podía constatar su existencia formal. Finalmente, la base de datos quedó integrada por un total de 517 *spin-off*². De cada una de estas empresas se conoce su denominación social, la universidad de origen, la actividad que desarrolla,

identificada por el código CNAE³ 2009, y, a partir de éste, el nivel de tecnología que emplea según los criterios establecidos por el INE⁴.

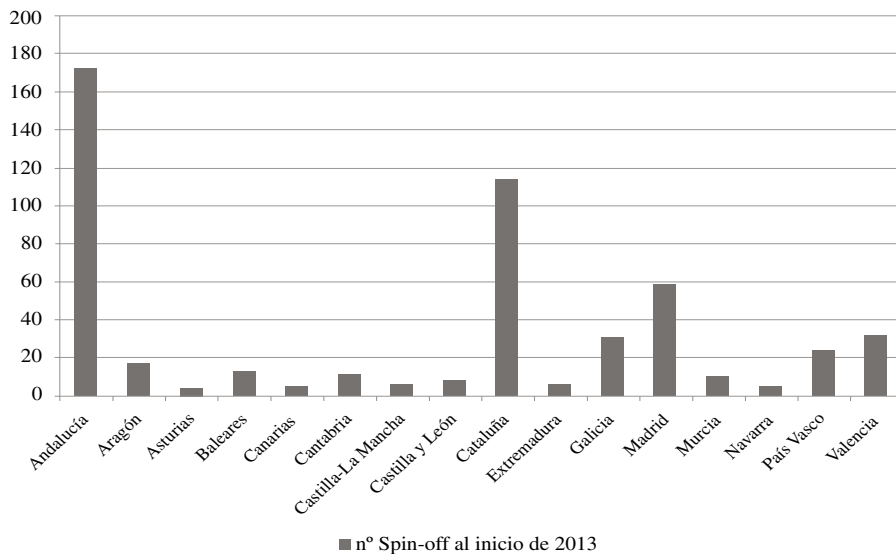


Figura 1. Distribución de *spin-off* universitarias por Comunidades Autónomas (CCAA)

Atendiendo a la localización geográfica, representada en la figura 1, se observa que el 67% del total de las *spin-off* universitarias españolas existentes al inicio del año 2013 se encuentran en 3 de las 17 Comunidades Autónomas⁵, concretamente, Andalucía, Cataluña y Madrid. Hay que tener en cuenta que el número de universidades ubicadas en cada una de ellas difiere notablemente. En este sentido, son Andalucía, Cataluña, Madrid y Valencia las que cuentan con un mayor número de universidades (9, 8, 7 y 5, respectivamente). En Castilla y León y en Galicia existen 3 universidades, 2 en Canarias, Murcia, Navarra y País Vasco, mientras que el resto de CCAA cuentan con una única universidad. Esto implica una alta concentración de *spin-off* universitarias a nivel regional, pudiendo detectar que, de la misma forma que en otros países como Italia o Estados Unidos de América (Iacobucci y Micozzi, 2015; O'Shea *et al.*, 2005), la distribución en España está bastante sesgada por universidades y, consecuentemente, por ámbito geográfico.

Concretamente, Andalucía acoge 172 *spin-off*, lo que supone que un 33% del total se ha constituido en universidades ubicadas en esta comunidad. Le sigue en importancia Cataluña, que con 114 empresas representa un 22% del total censado en el momento del estudio. Finalmente, en la Comunidad de Madrid se localizan 59 entidades que suponen el 11% del total. En el extremo opuesto se encuentra La Rioja, donde destaca la ausencia de *spin-off*. Por lo que respecta al resto de CCAA, únicamente Galicia y Valencia superan la treintena, en el País Vasco se censan 24 *spin-off* y en las restantes, en general, se localizan menos de 20 entidades.

Tabla 1
DISTRIBUCIÓN DE SPIN-OFF UNIVERSITARIAS ESPAÑOLAS SEGÚN ACTIVIDAD Y TECNOLOGÍA

	TOTAL	No tecnológicas	Tecnológicas	Nivel de Tecnología	
				Alto	Medio-Alto
APCT	300	161	139	139	No aplicable
TIC	94	4	90	90	No aplicable
Manufactureras	44	17	27	13	14
Otras actividades	79	79	0	No aplicable	
TOTAL	517	261	256	242	14

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 1 se detalla la actividad que realizan estas empresas y el nivel de tecnología que emplean, según la clasificación realizada por el INE a partir de los epígrafes de la CNAE. Principalmente llevan a cabo «Actividades profesionales, científicas o técnicas⁶» (58%), desarrollan actividades relacionadas con la «Tecnología de la información y las comunicaciones⁷» (18%), o se dedican a actividades «Manufactureras» (8,5%). El INE, a partir de los epígrafes de la CNAE, identifica los sectores manufactureros y de servicios que emplean un mayor nivel de tecnología que el resto. En el caso del sector manufacturero distingue un nivel de tecnología alto y medio-alto, en los que se encuadran, respectivamente, 13 y 14 *spin-off* universitarias. Los servicios de tecnología alta o punta incluyen los relacionados con la TIC, en el que se integran casi todas las empresas de este sector, y ciertas actividades profesionales, científicas y técnicas, a las que se dedican el 46% de las *spin-off*.

4. Diagnóstico económico-financiero de las *spin-off* universitarias españolas

Con el fin de obtener la información necesaria para llevar a cabo el diagnóstico económico-financiero de las *spin-off* universitarias españolas, se envió a una empresa especializada en información empresarial⁸ el listado de las 517 *spin-off* censadas. Concretamente, se solicitó información sobre los valores que tomaban en 2012 las principales variables económico-financieras, de aquellas *spin-off* que se hubieran creado en 2011 o antes, y hubieran depositado las cuentas anuales del ejercicio 2012. De esta forma, se consiguió información correspondiente a un año completo de 379 empresas, que habrían superado el periodo de incubación. Una vez obtenidos los datos se eliminaron las empresas que se encontraban en situación de liquidación, no tenían actividad o presentaban algún tipo de error en los datos. Así, el número de *spin-off* universitarias españolas con información contable disponible para el ejercicio 2012 se situó en 346.

Con el ánimo de conocer la estabilidad financiera y la dimensión económica de las *spin-off* universitarias españolas y, desde esta perspectiva, su nivel de éxito y su contribución a la creación de riqueza en el ámbito nacional, se aborda el diagnóstico de su situación económico-financiera a nivel nacional para el ejercicio 2012. Este análisis se realiza para las *spin-off* de las que se dispone de información financiera (346), para dos agregados en función del nivel de tecnología de las empresas (No tecnológicas: 170 y Tecnológicas: 176), y para los tres sectores de actividad más representados (APCT: 210, TIC: 56 y Manufactureras: 32)⁹.

La información contenida en las cuentas anuales adolece de ciertas limitaciones, pero no se puede negar el interés y la importancia que presenta, ya que la interpretación de los estados financieros proporciona una base sistemática y eficaz para el análisis de los negocios, que permite conocer las causas que provocan la situación actual de la unidad económica, juzgar las políticas desarrolladas por sus gestores, efectuar comparaciones y, en definitiva, elaborar un diagnóstico sobre cuestiones clave de las empresas (Rodríguez *et al.*, 2014).

En relación al cálculo de los indicadores necesarios para el diagnóstico es posible considerar dos valores distintos: «la media aritmética de los indicadores» de las empresas incluidas en cada agregado o los «indicadores de la empresa media» de cada agregado considerado. La primera opción supone calcular el valor del indicador correspondiente en cada una de las *spin-off* universitarias y, posteriormente, calcular la media aritmética de los valores obtenidos. La segunda opción consiste en calcular el balance y la cuenta de resultados medios en cada agregado y, a partir de los valores de estos estados (que reflejarían las inversiones, fuentes de financiación y resultados de la empresa media), calcular los indicadores. Si bien estadísticamente podría mostrarse una preferencia por la primera opción, teniendo en cuenta el objetivo de nuestro trabajo se optó por la segunda, ya que el cálculo de los indicadores de la empresa media evita posibles incoherencias en los valores obtenidos y mantiene las relaciones teóricas existentes entre los indicadores. De esta forma, la interpretación de los resultados permitirá conocer la situación económico-financiera del tejido empresarial objeto de análisis. En el anexo A puede consultarse la definición de las magnitudes e indicadores empleados en el análisis, así como los valores correspondientes a cada agrupación de *spin-off*.

Antes de proceder a su interpretación es necesario considerar el año de constitución de las empresas, puesto que su antigüedad puede condicionar algunos aspectos de su situación económico-financiera. En nuestro caso puede decirse que las *spin-off* universitarias españolas son relativamente jóvenes, habiéndose fundado la mayor parte de ellas a partir del año 2006. Específicamente, en la fecha a que está referido el presente estudio, de las 346 empresas analizadas, 205 (59%) tienen entre 1 y 5 años, 121 (35%) entre 6 y 10 años, y sólo 20 (6%) cuentan con 11 ó más años.

En el ejercicio 2012 las *spin-off* universitarias españolas mantienen, por término medio, activos valorados en 1,3 millones de euros aproximadamente. Si se atiende al nivel de endeudamiento se aprecia que este tipo de empresas se financia en mayor proporción con recursos exigibles que con patrimonio neto, siendo el importe de los primeros 1,38 veces la cuantía del patrimonio neto. La mayor parte de sus deudas son de tipo bancario y con vencimiento

a largo plazo. En general, se trata de empresas bastante subvencionadas (casi el 11% de sus activos están financiados con subvenciones de capital), y cuyos resultados negativos merman de forma importante su capacidad de financiación.

Las *spin-off* que desarrollan actividades tecnológicas son más intensivas en capital. Concretamente, disponen de inversiones valoradas en 1,5 millones de euros, frente al millón que, por término medio, invierten sus homólogas no tecnológicas. Aunque sus niveles de endeudamiento son similares, las tecnológicas disfrutan de mayores subvenciones de capital y cuentan con un mayor plazo de devolución de sus deudas, lo que cabe esperar repercute positivamente en sus niveles de equilibrio financiero.

En función de la actividad realizada por las *spin-off* se perciben importantes diferencias en la cuantía de las inversiones y, principalmente, en la composición de las fuentes de financiación. Concretamente, son las dedicadas a las TIC las que mantienen mayores inversiones (1,5 millones de euros), observándose una menor importancia de las subvenciones en el conjunto de su financiación (9,64%). Su nivel de endeudamiento es notablemente superior a la media nacional y al resto de los sectores, llegando a suponer el importe de sus deudas 1,77 veces la cuantía del patrimonio neto. Se trata por tanto de empresas bastante endeudadas, y en las que la mayor parte de su deuda bancaria tiene un plazo de devolución superior al ejercicio económico. Cabe destacar que las *spin-off* dedicadas a APCT son las que muestran menores niveles de endeudamiento y, proporcionalmente, una mayor financiación a través de subvenciones de capital. Por su parte, los indicadores de las empresas manufactureras ofrecen valores similares a los señalados, si bien disponen de un menor volumen de activos (1,288 millones de euros).

El análisis de los indicadores financieros permite observar que, desde un punto de vista estático, las *spin-off* universitarias españolas, con independencia de su nivel de tecnología y de la actividad que realicen, garantizan la devolución de sus deudas. Por término medio, el valor de sus activos supera con creces el importe de sus pasivos, pudiendo subrayarse que el grupo de las *spin-off* pertenecientes al sector APCT son las que ofrecen mayores garantías patrimoniales a terceros, dado su menor nivel de endeudamiento.

Si bien por término medio se trata de empresas capaces de generar recursos a través del desarrollo de su actividad, en general, y con independencia de su nivel tecnológico, no lo hacen en cuantía suficiente para atender la devolución de sus créditos de financiación a corto plazo, necesitando aproximadamente 10 años para cubrir el total de sus deudas no comerciales. Si se atiende a la actividad desarrollada por las *spin-off* se constata la buena situación financiera de las dedicadas a las TIC, ya que son las que generan mayor cantidad de recursos y, además, las únicas que lo hacen en un importe superior a la cuantía de sus deudas a corto plazo.

La probabilidad de impago¹⁰, en cuyo cálculo se consideran otros aspectos no recogidos en los estados contables, corrobora la buena situación financiera de las *spin-off* universitarias españolas. En todos los agregados analizados se observan valores muy bajos, lo que permite asegurar que, por término medio, no presentan graves riesgos de insolvencia.

Analizada la situación financiera, a continuación se aborda el impacto económico de estas empresas y se estudia el grado de eficacia y eficiencia con el que han desarrollado su actividad. En el año 2012 cada *spin-off* española consigue, por término medio, una cifra de negocios algo superior a 400.000 euros, de los que 251.000 corresponden a la riqueza aportada a la economía nacional, medida a través del valor añadido. No obstante, la incorporación de los gastos de personal y amortización transforman en negativo el resultado obtenido a través del desarrollo de sus actividades de la explotación, soportando pérdidas próximas a 20.000 euros anuales¹¹. Los resultados financieros y atípicos consiguen reducir dichas pérdidas, pero no son suficientes para evitar que el resultado del ejercicio sea negativo, cifrándose en torno a 11.000 euros de pérdidas anuales.

El nivel de facturación anual de las *spin-off* españolas es similar con independencia de que realicen, o no, actividades de carácter tecnológico. Cabe destacar que, si bien las empresas tecnológicas generan una mayor riqueza para el conjunto de la economía española, sus importantes gastos de personal y costes de estructura, probablemente consecuencia del elevado nivel de formación de sus trabajadores y del alto valor de sus activos productivos, les generan importantes pérdidas de explotación. De esta forma, a través del desarrollo de su actividad típica soportan resultados negativos más importantes que las no tecnológicas, obteniendo pérdidas que llegan a representar casi un 6% del importe neto de la cifra de negocios del año 2012.

Si se atiende a la actividad realizada por las *spin-off* universitarias españolas se observa que, por término medio, únicamente las que se encuadran en el sector APCT sufren pérdidas de explotación y resultados del ejercicio negativos. Precisamente, los malos resultados del conglomerado de las tecnológicas tienen su origen en las dedicadas a este tipo de actividad. Aunque en el año 2012 las *spin-off* manufactureras consiguen los mayores resultados del ejercicio, por sus actividades de explotación destacan las empresas pertenecientes al sector TIC, ya que son las que registran mayores cifras de negocios, generan mayor valor añadido y obtienen los mejores resultados de explotación. Son principalmente los gastos financieros, derivados del alto nivel de endeudamiento de este tipo de empresas, los que merman el resultado del ejercicio y lo sitúan en niveles inferiores a los conseguidos por las *spin-off* del sector manufacturero.

En el ejercicio 2012 las *spin-off* universitarias españolas emplean por término medio a 6 trabajadores, cada uno de los cuales supone un gasto próximo a los 36.500 euros y genera un valor añadido de 42.600 euros. La plantilla media de las *spin-off* tecnológicas está integrada por 7 trabajadores, bajando a 5 en las no tecnológicas. Además, la comparación de los ratios de productividad permite observar que en las tecnológicas los trabajadores son más productivos, ya que aunque la media del gasto de personal es un 12,5% superior (38.262 euros, frente a 33.987 euros), la media del valor añadido generado por cada empleado es un 16,5% superior (45.192 euros, frente a 38.785 euros).

Atendiendo al número de empleados, las empresas ubicadas en el sector TIC, con una plantilla media de 8 trabajadores, son las de mayor dimensión. Le siguen las manufactureras (6 empleados) y, por último, las dedicadas a APCT (5 trabajadores). Este orden se mantiene

si se considera el nivel de productividad de los trabajadores. Así, los empleados en las *spin-off* del sector TIC son los más eficientes (por cada euro de gasto de personal consiguen generar 1,40 euros de valor añadido), encontrándose en el extremo opuesto los trabajadores de las empresas del sector APCT (donde por cada euro gastado en personal se generan únicamente 1,07 euros de valor añadido).

Durante el ejercicio 2012 las *spin-off* universitarias españolas obtuvieron un escaso rendimiento a sus activos (0,41%) y no fueron rentables para sus propietarios (-2,08%). No obstante, cabe destacar que se detectan diferencias significativas en la situación económica de este tipo de empresas, en función de su nivel de tecnología y el sector de actividad en que se encuentran.

Concretamente, mientras que la facturación de las *spin-off* tecnológicas no les permite afrontar el total de sus gastos de explotación, ofreciendo márgenes negativos y, consecuentemente, rentabilidades económicas y financieras también negativas (-0,11% y -3,65%, respectivamente), las *spin-off* no tecnológicas consiguen obtener rendimientos a sus activos y rentabilidades financieras que, si bien no son elevadas, al menos son positivas (0,37%).

Si se atiende a la actividad realizada por las empresas se observa que únicamente las dedicadas a APCT son, por término medio, empresas no rentables, constituyendo el origen de los rendimientos negativos registrados en el grupo de las tecnológicas. En efecto, tanto las pertenecientes al sector TIC como las que desarrollan actividades manufactureras son empresas rentables, consiguiendo las primeras mayores márgenes a su cifra de negocios (7,56%) y, consecuentemente, mejores rendimientos de sus inversiones (3,03%). En ambos casos las *spin-off* gozan de un efecto apalancamiento financiero positivo, el cual es especialmente importante en el caso de las manufactureras, donde la rentabilidad financiera llega al 3,72%.

Los resultados obtenidos en esta parte del estudio han permitido actualizar el conocimiento de las características económico-financieras de las *spin-off* universitarias españolas, constatando que algunas de ellas se mantienen en la línea de las obtenidas en investigaciones precedentes. Por lo que respecta al análisis global cabe destacar que, por término medio, siguen siendo empresas jóvenes y de carácter innovador, con un tamaño reducido, que presentan elevados niveles de endeudamiento, a pesar de lo cual ofrecen garantías a los acreedores, y obtienen bajas tasas de rentabilidad tanto económica como financiera (Ortín *et al.*, 2008; Serarols *et al.*, 2011; Rodeiro *et al.*, 2012). Se corrobora por tanto que, en general, no son empresas con problemas financieros, pero sí con una situación económica bastante deficitaria. En este sentido, al comparar sus indicadores de rentabilidad con los alcanzados por la media de las empresas españolas se observa que los valores conseguidos por las *spin-off* son bastante inferiores a la media nacional (Banco de España, 2014). Probablemente el origen de esta situación se encuentre en que el objetivo perseguido por los académicos al crear una *spin-off* no es obtener una rentabilidad a su inversión, sino continuar con su investigación y mantener su status investigador en su universidad (Criaco *et al.*, 2014). En cualquier caso, la mejora de la situación económica debería ser

uno de sus principales objetivos ya que, a largo plazo, el sufrimiento de pérdidas continuadas puede dar lugar a problemas de tipo financiero.

Por su parte, el análisis de la situación económico-financiera por sectores de actividad y nivel tecnológico nos ha permitido profundizar en el estudio de las características de agregados empresariales concretos, y proporcionar datos de referencia a las empresas que puedan estar interesadas en comparar su situación con otras semejantes.

5. Factores que condicionan el éxito de las *spin-off* españolas

Analizada la situación económico-financiera de las *spin-off* universitarias españolas, a continuación se identifican los factores que afectan a la probabilidad de que este tipo de empresas tenga éxito en el desarrollo de sus actividades.

Para valorar el éxito se optó por una medida financiera clásica, ya que según los panelistas participantes en el estudio de Bigliardi *et al.* (2013), estas medidas son las más adecuadas para determinar el desempeño de las *spin-off*. De la misma forma que en investigaciones precedentes (Harrison y Leitch, 2010; Iacobucci y Micozzi, 2015), se mide el éxito a través de la variable «importe neto de la cifra de negocios». Siguiendo un criterio similar a Iacobucci y Micozzi (2015) se definen dos grupos en función del nivel de facturación logrado por la *spin-off*, estando formado el grupo de las *spin-off* de éxito por aquellas cuyo nivel de facturación es igual o superior a la media del importe neto de la cifra de negocios del total de *spin-off* españolas consideradas en este estudio.

Con respecto a los factores explicativos del éxito, en base a la revisión teórica realizada anteriormente se contemplan aspectos relacionados con sus características, tales como el sector al que pertenecen, el nivel de tecnología que utilizan en el desarrollo de sus actividades, su antigüedad y el grado de ayuda económica que reciben en forma de subvenciones; de la universidad, específicamente el número de *spin-off* surgidas de la misma, el tipo de ayuda que prestan a este tipo de empresas y su prestigio; y del entorno, relacionadas con el nivel tecnológico de las empresas locales y con la dotación de capital neto real por habitante.

Con el fin de caracterizar a las empresas que consiguen una cifra de negocios superior a la media, con respecto a las que no lo logran, se aplica el análisis de regresión logística. Con la utilización de este método estadístico se puede valorar la contribución de diferentes factores (medidos a través de las variables independientes que pueden ser continuas o categóricas) a la ocurrencia de un suceso (medido a través de una variable dependiente que ha de ser categórica). Así, el modelo utilizado se ajusta a la siguiente expresión:

$$\text{USO-Éxito } (Y_1) = b_0 + b_1 \text{ USO-Manu} + b_2 \text{ USO-TIC} + b_3 \text{ USO-APCT} + b_4 \text{ USO-Tecnología} + b_5 \text{ USO-Edad} + b_6 \text{ USO-Ayuda} + b_7 \text{ UNI-N.ºUSO} + b_8 \text{ UNI-Asesor} + b_9 \text{ UNI-Espacio} + b_{10} \text{ UNI-Económica} + b_{11} \text{ UNI-Ranking} + b_{12} \text{ LOCAL-Tecnología} + b_{13} \text{ LOCAL-CapNeto} + e_i$$

Las variables contenidas en el modelo contemplan características de las *spin-off*, de las universidades de origen y del entorno. Para facilitar su interpretación, a la denomi-

nación de las variables se han incorporado las notaciones USO, UNI y LOCAL, respectivamente. En concreto se refieren a los siguientes conceptos¹²: Importe neto de la cifra de negocios de la *spin-off* (USO-Éxito), *spin-off* dedicada a actividades manufactureras (USO-Manu), *spin-off* dedicada a actividades relacionadas con las TIC (USO-TIC), *spin-off* dedicada a APCT (USO-APCT), nivel tecnológico de la *spin-off* (USO-Tecnología), número de años desde la constitución de la *spin-off* (USO-Edad), ayudas recibidas por la *spin-off* en concepto de subvenciones de capital (USO-Ayuda), número de *spin-off* creadas en la misma universidad (UNI-N.ºUSO), prestación de servicios de asesoramiento a la *spin-off* (UNI-Asesor), cesión de espacios físicos a la *spin-off* (UNI-Espacio), ayuda económica a la *spin-off* (UNI-Económica), posición relativa en el ranking de universidades (UNI-Ranking), porcentaje de empresas de alta tecnología localizadas en la CCAA de la *spin-off* (LOCAL-Tecnología), dotación de capital neto real por habitante en la CCAA de la *spin-off* (LOCAL-CapNeto).

Se sigue el método condicional de introducción por pasos de las variables consideradas. En cuanto al nivel de colinealidad del modelo, dado que los valores del factor de inflación de la varianza no resultan superiores a 10 para cada variable, se puede concluir que no presenta graves problemas de multicolinealidad (Kleinbaum *et al.*, 1988).

Tabla 2
RESULTADOS REGRESIÓN LOGÍSTICA

Variable	Exp (B)	Sig.
Constante	0,183	0.538
USO-Manu	1,258	0.730
USO-TIC	1,150	0.843
USO-APCT	0,771	0.628
USO-Tecnología	0,772	0.511
USO-Edad	1,404	0.000***
USO-Ayuda	1,648	0.164
UNI-N.º USO	0,978	0.327
UNI-Asesor	1,844	0.429
UNI-Espacio	3,057	0.009***
UNI-Económica	2,013	0.140
UNI-Ranking	2,201	0.092*
LOCAL-Tecnología	2,140	0.336
LOCAL-CapNeto	1,000	0.186
Prueba de Hosmer y Lemeshow:	Chi cuadrado = 4,728 (Sig. 0.786)	
R cuadrado de Nagelkerke:	0.335	
% Total de clasificación	85,8%	

* Significativas al 10%. ** Significativas al 5%. *** Significativas al 1%.

Los datos contenidos en la tabla 2 indican que el modelo se ajusta bien a los datos. La prueba de Hosmer-Lemeshow es estadísticamente significativa y el valor de la R cuadrado

de Nagelkerke es alto. Se observa que la tasa de clasificaciones correctas para la muestra total es del 85,8%. Además, se muestran las variables en las ecuaciones, los coeficientes estimados y sus niveles de significación estadística.

La función se compone de tres variables estadísticamente significativas, lo que permite caracterizar a las *spin-off* universitarias españolas exitosas frente a las que no lo son. Una de ellas está relacionada con características de estas empresas y las otras dos con particularidades de la universidad de procedencia, presentando todas signo positivo.

La primera variable significativa es la antigüedad de la empresa (USO-Edad), encontrando que el número de años transcurridos desde su constitución impacta positivamente en su nivel de facturación. Se trata de una variable continua, por lo que el incremento de un año en la antigüedad de la empresa multiplicará por 1,404 la probabilidad de que la cifra de negocios de la *spin-off* sea igual o superior a la media nacional. Este hallazgo contradice los resultados obtenidos en investigaciones precedentes (Iacobucci y Micozzi, 2015), lo que puede tener su origen en la juventud de la mayor parte de las *spin-off* españolas que, al encontrarse en sus primeros años de vida, son especialmente sensibles al impacto que el transcurso del tiempo tiene en su situación económico-financiera y, específicamente, en los ingresos derivados de su actividad de explotación.

En consonancia con investigaciones precedentes (Rodeiro *et al.*, 2008), la segunda variable es la cesión de espacios físicos por parte de la universidad (UNI-Espacio), de forma que la probabilidad de que la *spin-off* obtenga mayores ingresos que la media nacional es 3,057 veces superior en las *spin-off* constituidas por investigadores pertenecientes a universidades que ceden espacios físicos para la creación de este tipo de empresas. La explicación a este hecho puede ser que, en España, el elevado precio de adquisición de los inmuebles y las altas rentas por alquiler suponen una carga significativa para las empresas. De esta forma, la posibilidad de obtener un espacio físico en el que desarrollar su actividad generará un ahorro importante que podrá ser destinado a otro tipo de gastos e inversiones que, previsiblemente, redundarán en una mayor cifra de negocios.

Finalmente, la tercera variable estadísticamente significativa en el modelo está relacionada con la posición que ocupa la universidad de origen de la *spin-off* en el Ranking nacional sobre el potencial investigador de este tipo de instituciones (UNI-Ranking). Los resultados obtenidos indican que la probabilidad de que la empresa facture por encima de la media nacional es 2,201 veces superior en las *spin-off* cuya universidad de origen se sitúa en el primer o segundo cuartil, frente a las que se ubican en el tercer o cuarto cuartil. Se corrobora, por tanto, que ciertas características de las universidades de origen afectan al desempeño de las *spin-off* españolas (Colombo *et al.*, 2010). Concretamente, y de acuerdo con trabajos anteriores, la calidad investigadora de la universidad de origen impactará, además de en el número de *spin-off* creadas (Di Gregorio y Shane, 2003), en su desempeño (O'Shea *et al.*, 2005; Gómez *et al.*, 2008).

Pasando a considerar las variables que no fueron seleccionadas por el modelo, se concluye que, al contrario de otras investigaciones (Zhang, 2009; Clarysse *et al.*, 2011), el éxito de las *spin-off* universitarias es independiente de la actividad que realicen, de su nivel tecnológico y de la importancia de las subvenciones en el conjunto de su financiación. Asimismo, el número de *spin-off* constituidas en la misma universidad, el hecho de que éstas presten, o no, ayuda económica o ayuda mediante labores de asesoramiento, son variables que probablemente impacten en la probabilidad de creación *spin-off* (Helm y Mauroner, 2007), pero no en su nivel de éxito. Finalmente, y en contraposición con trabajos anteriores (Bolzani *et al.*, 2014) las variables relacionadas con el entorno tampoco han resultado estadísticamente significativas, de modo que el nivel tecnológico de las empresas ubicadas en la misma región y la dotación de capital neto real por habitante en la CCAA donde se encuentre localizada, en ningún caso son factores determinantes de que la cifra de negocios de la *spin-off* sea superior a la media nacional.

Desde el punto de vista de la adopción de políticas tendentes a la mejora de las actuaciones de las *spin-off* universitarias, resultan especialmente significativos los hallazgos obtenidos en relación con las variables que miden las ayudas recibidas por este tipo de empresas. Por lo que respecta a las procedentes de la universidad de origen, únicamente la cesión de espacios físicos tiene un impacto positivo en la cifra de negocios. De esta forma, probablemente las universidades deberían plantearse la conveniencia de reducir sus ayudas económicas directas, y considerar la posibilidad de canalizarlas a través de la cesión de espacios físicos. En cuanto a las subvenciones de capital, el diagnóstico económico-financiero realizado en el epígrafe anterior ha permitido observar que los agregados empresariales que presentan peor situación económica son los que, por término medio, financian mayor proporción de inversiones a través de este tipo de recursos. Dado que esta variable no ha resultado significativa en el modelo planteado para la explicación del éxito de las *spin-off* universitarias, cabe pensar que en España la concesión de este tipo de ayudas está más relacionada con la compensación de situaciones económicas desfavorables que con la generación de nuevos ingresos de explotación. Tomando como referencia los resultados relativos al tipo de ayuda prestada por la universidad, las instituciones públicas podrían valorar la conveniencia de sustituir la prestación de ayudas económicas directas por otras formas de canalización de recursos que, relacionadas con la cesión directa de capital productivo, probablemente impacten de forma positiva en la generación de ingresos y, en definitiva, en la consecución del éxito empresarial.

6. Conclusiones

Las *spin-off* universitarias han recibido una atención creciente en las últimas décadas por los responsables políticos y los gestores de las instituciones de educación superior, al considerarlas un elemento clave para el desarrollo económico (Ndonzuau *et al.*, 2002; Harrison y Leitch, 2010). Sin embargo, el impacto que puedan ejercer en su región dependerá de su capacidad para generar beneficios y del mantenimiento de un equilibrio financiero que le asegure su permanencia en el tiempo.

Si bien son numerosos los trabajos que estudian las *spin-off* desde diferentes perspectivas, no se encuentran precedentes en los que, con un enfoque global, se analice la gestión y los resultados de este tipo de empresas y se estudien los factores que condicionan su éxito. Así, el presente artículo se suma a los que, con un enfoque micro, se centran en la viabilidad económico-financiera de la actividad que realizan, evaluando a su vez el nivel de solvencia, eficiencia y rentabilidad de las *spin-off* españolas.

El diagnóstico económico-financiero realizado permite constatar que, en términos generales, las *spin-off* universitarias españolas presentan una situación financiera aceptable, aunque necesitan generar más recursos a través de su actividad de explotación, encontrándose entre sus retos la mejora de sus resultados de explotación.

En relación con las características y comportamiento de las *spin-off* según el grado de tecnología que utilizan, se observa que las *spin-off* tecnológicas tienen un mayor volumen de activos, están más subvencionadas, se financian a más largo plazo, emplean a trabajadores más eficientes, aportan mayor valor añadido al conjunto de la economía, pero consiguen peores índices de rentabilidad que las que emplean menos tecnología. Si se adopta un enfoque sectorial, son las *spin-off* universitarias pertenecientes al sector TIC las que presentan una mejor situación económico-financiera. Este tipo de empresas realizan mayores inversiones, reciben menos subvenciones, presentan los mayores niveles de endeudamiento, cuentan con los trabajadores más productivos, consiguen mayores rendimientos a sus inversiones y son las únicas que con su actividad generan recursos suficientes para atender sus créditos de financiación. Por su parte, las que se encuentran en el sector APCT, en general, tienen los trabajadores menos productivos, están más subvencionadas, no logran obtener rendimientos a sus inversiones y sufren tasas de rentabilidad financiera negativas.

El análisis de las variables que condicionan el éxito de las *spin-off* universitarias españolas muestra que su nivel de facturación está condicionado por su capacidad de permanecer en el mercado, la obtención de espacios físicos en los que desarrollar su actividad y la calidad investigadora de la universidad de origen. Sin embargo, la actividad desarrollada por este tipo de empresas, su nivel tecnológico, las características del entorno y la percepción de subvenciones de capital o ayudas económicas por parte de la universidad, son factores que no influyen en su nivel de facturación.

Habiendo constatado que las *spin-off* universitarias más subvencionadas pertenecen a los agregados sectoriales que, por término medio, consiguen las peores tasas de rentabilidad, y dado que las ayudas públicas no están impactando en el nivel de facturación de este tipo de empresas, cabe aludir a la posibilidad de rediseñar la política de ayudas públicas actual. En este sentido, se plantea la oportunidad de buscar destinos alternativos al dinero público, contemplando la sustitución de entregas directas de dinero por la puesta a disposición de espacios físicos en los que desarrollar actividades empresariales.

Los resultados del estudio muestran que, en este momento, el impacto de las *spin-off* universitarias españolas es muy limitado, ya que su contribución a la economía, tanto en

número de trabajadores como en valor añadido, es ciertamente reducida. No obstante, a nivel individual, la aparición de una nueva empresa es beneficiosa porque contribuye a rellenar nichos de mercado y aumentar la competencia, promoviendo la eficiencia económica (Minniti, 2012). Además, en el caso específico de las *spin-off*, posibilita que la sociedad se beneficie del conocimiento y la innovación surgida en las universidades, al fomentar el desarrollo de nuevos productos y servicios de considerable valor económico y generar empleos de calidad (Criaco *et al.*, 2014).

Las limitaciones del presente estudio son una oportunidad para continuar con esta línea de investigación y avanzar en el conocimiento de las *spin-off* universitarias. En primer lugar, dada la amplitud de enfoques empleados, ha sido necesario reducir el volumen de información utilizando datos de corte transversal. En este sentido, en ulteriores trabajos se tendrán en cuenta series temporales que permitan enjuiciar la evolución de estas empresas y los determinantes de su desempeño a largo plazo. En segundo lugar, la información disponible no contemplaba aspectos de tipo cualitativo, como las características del fundador o el origen de las aportaciones de capital, modelos de negocio, estrategias, etc. Estas variables se considerarán en futuras investigaciones, en las que se aplicarán cuestionarios y entrevistas en profundidad con el fin de completar la información.

Finalmente, sería interesante realizar una comparación en profundidad con empresas que no revisten el carácter de *spin-off* universitarias, tanto a nivel nacional como internacional, objetivo que será abordado en siguientes trabajos.

Notas

1. Datos obtenidos de los informes elaborados por la Red española de Oficinas de Transferencia de la Investigación (RedOTRI), a partir de las encuestas cumplimentadas por las OTRIs asociadas.
2. En relación con el censo de *spin-off* cabe destacar que, de la misma forma que en investigaciones precedentes (Iglesias *et al.*, 2012), se pone de manifiesto las contradicciones entre la definición de *spin-off* adoptada por la universidad y las empresas que identifican como tales. En este sentido, la propia RedOTRI (2012) puso de manifiesto que en el año 2006 las universidades reportaron un número inusualmente alto de *spin-off* creadas en ese año, que se ha ido corrigiendo en los años posteriores. Además, también resulta importante matizar que la aplicación de diferentes criterios para la definición de *spin-off* hace que el censo obtenido en el presente trabajo pueda parecer contradictorio con el de investigaciones previas.
3. Clasificación Nacional de Actividades Económicas.
4. Instituto Nacional de Estadística.
5. En adelante CCAA.
6. En adelante APCT.
7. En adelante TIC.
8. Axesor, Conocer para Decidir, S.A.
9. La distribución sectorial y según nivel tecnológico de las empresas objeto de diagnóstico económico-financiero (346 *spin-off*) es similar al total de las censadas (517 *spin-off*).

10. La probabilidad de impago hace referencia a la probabilidad que tiene la empresa de no poder atender a las obligaciones comerciales que contraiga en los próximos 12 meses (www.axesor.es). Para obtener este valor Axesor dispone de un modelo estadístico propio, en el que se tienen en cuenta tanto indicadores contables como otro tipo de información relacionada con incidencias de pago, que evidencia las dificultades financieras por las que pasa la empresa. La empresa Axesor explota comercialmente este modelo, por lo que no es posible conocer la metodología concreta que aplican.

Este indicador es el único que, en base a los datos proporcionados por la empresa Axesor, Conocer para Decidir, S.A., se calcula como media aritmética de la probabilidad de impago de las *spin-off* incluidas en cada agregado.
11. Es necesario tener en cuenta que estas pérdidas podrían ser aún peores, ya que las *spin-off* localizadas en espacios cedidos por la universidad madre no soportarán los gastos por alquiler o por amortización que sí contabilizarán las empresas ubicadas en locales alquilados o de su propiedad. Este ahorro tendrá una repercusión positiva en su resultado de explotación y, consecuentemente, en su rentabilidad de explotación, indicador económico que se analizará posteriormente.
12. La descripción completa de estas variables puede consultarse en el anexo B.

Referencias

- Aceytuno, M. T. y Cáceres, F. R. (2009), «Elementos para elaboración de un marco de análisis para el fenómeno de las *spin-offs* universitarias», *Revista de Economía Mundial*, 23: 23-52.
- Banco de España (2014), *Central de Balances. Resultados anuales de las empresas no financieras 2013*, Madrid: Banco de España.
- Berbegal-Mirabent, J., Lafuente, E. and Solé, F. (2013), «The pursuit of knowledge transfer activities: An efficiency analysis of Spanish universities», *Journal of Business Research*, 66: 2051-2059.
- Beraza, J. M. y Rodríguez, A. (2010), «Factores determinantes de la utilización de las *spin-offs* como mecanismos de transferencia de conocimiento en las universidades», *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 16(2): 15-135.
- Beraza, J. M. y Rodríguez, A. (2012), «Conceptualización de la *spin-off* universitaria. Revisión de la literatura», *Economía Industrial*, 384: 143-152.
- Beraza, J. M. y Rodríguez, A. (2014), «Los programas de apoyo a la creación de *spin-offs* universitarias en el Reino Unido y España: una tipología», *Revista de Economía Mundial*, 36: 181-209.
- Bigliardi, B., Galati, F. and Verbano, C. (2013), «Evaluating Performance of University Spin-off Companies: Lessons from Italy», *Journal of Technology Management & Innovation*, 8(2): 178-188.
- Bolzani, D., Fini, R., Grimaldi, R. and Sobrero, M. (2014), «University Spin-Offs and Their Impact: Longitudinal Evidence from Italy», *Economia e Politica Industriale*, 41(4): 237-263.
- Buela-Casal, G., Bermúdez, M. P., Sierra, J. C., Quevedo-Blasco, R., Castro, A., y Guillén-Riquelme, A. (2012), «Ranking de 2011 en producción y productividad en investigación de las universidades públicas españolas», *Psicothema*, 24(4): 505-515.
- Cantner, U. and Goethner, M. (2011), «Performance differences between academic spin-offs and non-academic start-ups: A comparative analysis using a non-parametric matching approach», in *Paper presented at the DIME Final Conference*, 6.

- Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A. and Van de Velde, E. (2011), «Entrepreneurial origin, technological knowledge and the growth of spin-off companies», *Journal of Management Studies*, 48(6): 1420-1442.
- Colombo, M. G., D'Adda, D. and Piva, E. (2010), «The contribution of university research to the growth of academic start-ups: an empirical analysis», *Journal of Technology Transfer*, 35:113-140.
- Colmenero, L., Rodeiro, D. and Calvo, N. (2010), «El empleo en las spin-off académicas en sectores de alta tecnología», *XXI Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica*, Córdoba.
- Criaco, G., Minola, T., Migliorini, P. and Serarols-Tarrés, C. (2014), «To have and have not»: founders' human capital and university star-up survival», *Journal of Technology Transfer*, 39: 567-593.
- Di Gregorio, D. and Shane, S. (2003), «Why do some universities generate more star-ups than others?», *Research Policy*, 32: 209-227.
- Djokovic, D. and Souitaris, V. (2008), «Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research», *The Journal of Technology Transfer*, 33(3): 225-247.
- Ensley, M. D. and Hmieleski, K. M. (2005), «A comparative study of new venture top management team composition, dynamics and performance between university-based and independent start-ups», *Research Policy*, 34: 1091-1105.
- Epure, M., Prior, D. and Serarols, C. (2016), «Assessing Technology-based Spin-offs from University Support Units», *Regional Studies*, 50(3): 411-428.
- Etzkowitz, H. (2003), «Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university», *Research Policy*, 32(1): 109-121.
- Gómez, J. M., Galiana, D. R., Mira, I. Verdú, A. J. and Sancho, J. (2008), «An empirical approach to the organisational determinants of spin-off creation in European universities», *The International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(2): 187-198.
- González, O. y Álvarez, J. A. (2006), «Análisis de los factores que explican la creación de spin off en las universidades españolas», *XV Jornadas de Economía de la Educación*, Granada.
- Gupte, M. (2007), *Success of university spin-offs: network activities and moderating effects of internal communication and adhocracy*, Springer Science & Business Media.
- Gutiérrez, J., Guadix, J. y Onieva, L. G. (2008), *Caracterización de Empresas de Base Tecnológica. Aplicación a la Comunidad Autónoma de Andalucía*, Sevilla: Instituto Andaluz de Administración Pública.
- Harrison, R. T. and Leitch, C. (2010), «Voodoo Institution or Entrepreneurial University? Spin-off Companies, the Entrepreneurial System and Regional Development in the UK», *Regional Studies*, 44(9): 1241-1262.
- Helm, R. and Mauroner, O. (2007), «Success of research-based spin-offs, State-of-the-art and guidelines for further research», *Review of Managerial Science*, 1(2): 237-270.
- Helm, R., Mauroner, O., Dowling, M. and Pöhlmann, K. (2013), «Spin-offs from public R&D organizations», *International Journal of Business and Globalisation*, 11(3): 217-241.
- Iacobucci, D. and Micozzi, A. (2015), «How to evaluate the impact of academic spin-offs on local development: an empirical analysis of the Italian case», *Journal of Technology Transfer*, 40: 434-452.

- Iglesias, P., Jambrino, C. y Peñafiel, A. (2012), «Caracterización de las Spin-Off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis cluster», *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21: 240-254.
- Kleinbaum, D. G., Kupper, L. L. and Muller, K. E. (1988), *Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods*. Boston, MA: PWS-KENT Publishing Company.
- Lindelöf, P. and Löfsten, H. (2005), «Academic versus corporate new technology-based firms in Swedish science parks: an analysis of performance, business networks and financing», *International Journal of Technology Management*, 31(3-4): 334-357.
- Lockett, A., Siegel, D., Wright, M. and Ensley, M. D. (2005), «The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications», *Research Policy*, 34: 981-993.
- Mas, M., García, F. P., Jiménez, E. U., Candau, E. B., Tormo, V. C., Domínguez, J. C. R., y Martínez, L. S. *El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial en el periodo 1964-2012 (CNAE-2009)*, Fundación BBVA.
- Minniti, M. (2012), «El emprendimiento y el crecimiento económico de las naciones», *Economía Industrial*, 383: 23-30.
- Mustar, P., Renault, M., Colombo, M. G., Piva, E., Fontes, M., Lockett, A., Wright, M., Clarysse, B. and Moray, N. (2006), «Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multi-dimensional taxonomy», *Research Policy*, 35: 289-308.
- Mustar, P., Wright, M. and Clarysse, B. (2008), «University spin-off firms: lessons from ten years of experience in Europe», *Science and Public Policy*, 35(2): 67-80.
- Ndonzuau, N., Pirnay, F. and Surlemont, B. (2002): «A stage model of academic spin-off creation», *Technovation*, 22: 281-289.
- Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M. V. y Vendrell, F. (2008), «La creación de spin-off universitarios en España: Características, determinantes y resultados», *Economía Industrial*, 368: 79-95.
- Ortín-Ángel, P. and Vendrell-Herrero, F. (2010), «Why do university spin-offs attract more venture capitalists?», *Venture Capital*, 12(4): 285-306.
- Ortín-Ángel, P. and Vendrell-Herrero, F. (2014), «University spin-offs vs. other NBTFs: Total factor productivity differences at outset and evolution», *Technovation*, 34: 101-112.
- O'Shea, R. P., Allen, T. J., Chevalier, A., and Roche, F. (2005), «Entrepreneurial orientation, technology transfer and spin-off performance of US universities», *Research Policy*, 34(7): 994-1009.
- O'Shea, R. P., Chugh, H. and Allen, T. J. (2008), «Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework», *Journal of Technology Transfer*, 33: 653-666.
- Pirnay, F., Surlemont, B., and Nlemvo, F. (2003), «Toward a typology of university spin-offs», *Small Business Economics*, 21(4): 355.
- RedOTRI Universidades (2005): *Informe Red OTRI Universidades*, Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).
- RedOTRI Universidades (2012): *Informe de la Encuesta de Investigación y Transferencia de Conocimiento 2011*, Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).

- Rodeiro, D., Fernández, S., Rodríguez, A. y Otero, L. (2008), «La creación de empresas en el sistema universitario español: una aplicación de la teoría de los recursos», *Cuadernos de Gestión*, 8(2): 11-28.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Rodríguez, A. y Otero, L. (2010a), «Obstáculos para las spin-offs universitarias de España y Galicia», *Revista Galega de Economía*, 19(1): 1-24.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Otero, L. y Rodríguez, A. (2010b), «Factores determinantes de la creación de spin-offs universitarias», *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19(1): 47-68.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Otero, L. y Rodríguez, A. (2010c), «Factores determinantes de la estructura de capital de las spin-offs universitarias», *Academia, Revista Latinoamericana de Administración* 44: 65-98.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Vivel, M. y Rodríguez, M. J. (2012), «Análisis de la cuenta de resultados y rentabilidad de las *spin-offs* académicas en sectores de alta tecnología», *XXIII Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica*, Vila Real, Portugal.
- Rodeiro, D., Calvo, N. y Fernández, S. (2012), «La gestión empresarial como factor clave del desarrollo de las spin-offs universitarias. Análisis organizativo y financiero», *Cuadernos de Gestión*, 12(1): 59-81.
- Rodríguez, L., López, M. V., Román, I. y Gómez, M. E. (2014), *Diagnóstico contable de la solvencia y rentabilidad de la empresa*, Granada: Editorial Técnica Avicam.
- Sánchez-Barrioluengo, M. (2014), «Articulating the ‘three-missions’ in Spanish universities», *Research Policy*, 43(10): 1760-1773.
- Serarols, C., Cayón, M. y Criaco, G. (2011), «Factores de éxito y financiación de las spin-off universitarias», *Revista de Contabilidad y Dirección*, 12: 165-182.
- Vendrell-Herrero, F. y Ortín-Ángel, P. (2008), «OTRI: Agenda de Investigación», *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(3): 67-78.
- Vendrell-Herrero, F. y Ortín-Ángel, P. (2010), «Evolución comparada de los spin-offs universitarios españoles», *Clm. economía*, 16: 345-379.
- Vincett, P. S. (2010), «The economic impacts of academic spin-off companies, and their implications for public policy», *Research Policy*, 39: 736-747.
- Vohora, A., Wright, M. and Lockett, A. (2004), «Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies», *Research Policy*, 33: 147-175.
- Wallin, M. W. (2012), «The bibliometric structure of spin-off literature», *Innovation: Management, policy & practice*, 2: 162-177.
- Walter, A., Auer, M. and Ritter, T. (2006), «The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance», *Journal of Business Venturing*, 21: 541-567.
- Zhang, J. (2009), «The performance of university spin-offs: an exploratory analysis using venture capital data», *Journal of Technology Transfer*, 34: 255-285.

Abstract

The paper analyzes the economic and financial situation of Spanish university spin-offs in 2012, and the factors affecting their turnover. The diagnosis of 346 companies shows that they mostly are engaged in the provision of services, and are small and youth. Overall they are solvent, but they should improve their operating results. Their average turnover is around 400.000 Euros. The spin-offs that exceed this figure are older, and those which have emerged in universities who give physical space for its location and are in the first quartile investigator ranking.

Key words: University Spin-Off, Wealth Creation, Turnover, Profitability, Logistic Regression

JEL Classification: L20, L25, M13

Anexo A
INDICADORES ECONÓMICO-FINANCIEROS

CONCEPTO	Total USO	Tecnológicas	No Tecnológicas	APCT	TIC	Manufactureras
TOTAL ACTIVO MEDIO (euros)	1.297.619	1.565.851	1.019.920	1.385.870	1.562.742	1.288.873
NIVEL ENDEUDAMIENTO [(Pasivo no corriente + Pasivo corriente) / Patrimonio neto]	1,38	1,39	1,35	1,30	1,77	1,50
COMPOSICIÓN ENDEUDAMIENTO (Pasivo no corriente / Pasivo corriente)	1,90	2,33	1,40	1,76	2,71	1,85
% SUBVENCIONES SOBRE ACTIVO	10,74%	11,29%	8,93%	11,41%	9,64%	9,93%
GARANTÍA [Activo / (Pasivo no corriente + Pasivo corriente)]	1,73	1,72	1,74	1,77	1,56	1,67
RECURSOS GENERADOS MEDIOS (euros) (Resultado del ejercicio + Amortizaciones)	60.604	72.386	48.406	46.522	127.961	86.881
CAPACIDAD DEVOLUCIÓN DEUDA C/P (Recursos generados / Créditos financiación c/p)	0,51	0,59	0,43	0,36	1,10	0,70
CAPACIDAD DEVOLUCIÓN DEUDA L/P [Recursos generados / (Créditos financiación c/p + l/p)]	0,10	0,10	0,11	0,07	0,15	0,14
PROBABILIDAD DE IMPAGO	9,09%	9,32%	8,85%	7,57%	11,02%	8,62%
Importe neto cifra negocios media (euros)	403.357	405.974	400.648	379.417	625.643	515.020
Valor añadido medio (euros)	251.430	315.571	185.027	215.879	495.997	281.625
Resultado neto explotación medio (euros)	-19.726	-29.004	-10.122	-37.418	41.009	20.406
Resultado ejercicio medio (euros)	-11.355	-23.886	1.617	-24.076	18.146	19.146
N.º de empleados medio	5,89	6,98	4,77	5,77	8,25	6,47
Valor añadido / n.º empleados	42.645	45.192	38.785	37.405	60.121	43.536
Gastos personal / n.º empleados	36.599	38.262	33.987	34.823	42.942	32.131
RENTABILIDAD ECONÓMICA (Resultado antes de intereses / Activo total)	0,41%	-0,11%	1,23%	-0,55%	3,03%	2,65%
MARGEN (Resultado antes de intereses / Importe neto cifra negocios)	1,32%	-0,41%	3,13%	-2,00%	7,56%	6,64%
ROTACIÓN (Importe neto cifra negocios / Activo total)	0,311	0,259	0,393	0,274	0,400	0,400
COSTE DEL ENDEUDAMIENTO (Gasto financiero / Pasivo total)	2,22%	2,44%	1,86%	2,10%	2,92%	1,95%
RENTABILIDAD FINANCIERA (Resultado neto / Patrimonio neto)	-2,08%	-3,65%	0,37%	-4,00%	3,22%	3,72%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo B
CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS EN EL MODELO

Variables	Descripción de las variables
Variable dependiente	
USO-Éxito	0: El importe neto de la cifra de negocios de la USO en 2012 es inferior a la media de las <i>spin-off</i> españolas en 2012 1: El importe neto de la cifra de negocios de la USO en 2012 es igual o superior a la media de las <i>spin-off</i> españolas en 2012
VARIABLES INDEPENDIENTES SOBRE CARACTERÍSTICAS DE LAS USO	
USO-Manu	0: La USO no pertenece al sector manufacturero 1: La USO pertenece al sector manufacturero
USO-TIC	0: La USO no pertenece al sector TIC 1: La USO pertenece al sector TIC
USO-APCT	0: La USO no pertenece al sector APCT 1: La USO pertenece al sector APCT
USO-Tecnología	0: La USO no actúa en sectores de tecnología alta o media-alta 1: La USO actúa en sectores de tecnología alta o media-alta
USO-Edad	Número de años transcurridos desde la constitución de la USO hasta 2012
USO-Ayuda	0: La importancia de las subvenciones en el conjunto de la financiación de la USO es inferior a la media de las <i>spin-off</i> españolas 1: La importancia de las subvenciones en el conjunto de la financiación de la USO es igual o superior a la media de las <i>spin-off</i> españolas
VARIABLES INDEPENDIENTES SOBRE CARACTERÍSTICAS DE LA UNIVERSIDAD	
UNI-N.º USO	N.º de <i>spin-off</i> creadas en la misma universidad de origen de la USO
UNI-Asesor	0: La universidad de origen de la USO no ayuda a las <i>spin-off</i> mediante labores de asesoramiento 1: La universidad de origen de la USO ayuda a las <i>spin-off</i> mediante labores de asesoramiento
UNI-Espacio	0: La universidad de origen de la USO no ayuda a las <i>spin-off</i> mediante la concesión de espacios físicos 1: La universidad de origen de la USO ayuda a las <i>spin-off</i> mediante la concesión de espacios físicos
UNI-Económica	0: La universidad de origen de la USO no presta ayuda económica a las <i>spin-off</i> 1: La universidad de origen de la USO presta ayuda económica a las <i>spin-off</i>
UNI-Ranking	Posición de la universidad de origen de la USO en el ranking del potencial investigador de las universidades (Fuente: Buela-Casal <i>et al.</i> , 2012) 0: Universidad situada en el tercer o cuarto cuartil 1: Universidad situada en el primer o segundo cuartil
VARIABLES INDEPENDIENTES SOBRE CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO	
LOCAL-Tecnología	0: La USO está localizada en una CCAA donde el porcentaje de empresas de alta tecnología sobre el total de empresas de la CCAA es inferior a la media nacional 1: La USO está localizada en una CCAA donde el porcentaje de empresas de alta tecnología sobre el total de empresas de la CCAA es igual o superior a la media nacional
LOCAL-CapNeto	Dotación de Capital Neto Real por habitante en la CCAA donde se encuentra localizada la USO (Fuente: Mas <i>et al.</i>)

