

## XIII REUNION DE ECONOMIA MUNDIAL

### Empresas de base tecnológica creadas por las universidades españolas versus el CSIC: un análisis del balance

#### University versus CSIC's technology-based firms in Spain: a financial analysis of balance sheet

David Rodeiro Pazos, Universidad de Santiago de Compostela,  
david.rodeiro@usc.es.

Sara Fernández López, Universidad de Santiago de Compostela,  
sara.fernandez.lopez@usc.es.

Lucía Colmenero Rodríguez, Consejo Superior de Investigaciones Científicas,  
lcolmenero@orgc.csic.es.

Milagros Vivel Búa, Universidad de Santiago de Compostela,  
mila.vivel@usc.es.

#### **RESUMEN:**

En este trabajo describimos el balance de las empresas de base tecnológica (EBTs) creadas desde las universidades y el CSIC. En particular, aplicamos el análisis financiero vertical y de tendencias para conocer la evolución y composición de su estructura económica y financiera. Además se han incluido una serie de ratios para evaluar su equilibrio económico-financiero. Los resultados obtenidos muestran que en todas las empresas existe un peso muy elevado de las partidas a corto plazo, lo que sugiere una falta de planificación a largo plazo. Adicionalmente, se ha encontrado que las EBTs que tienen su origen en el CSIC poseen un mayor tamaño y crecimiento.

**Palabras clave:** empresas de base tecnológica (EBTs), spin-offs académicas, análisis financiero, ratios, solvencia.

#### **ABSTRACT:**

This paper describes the balance sheet of the technology-based firms (TBFs) created by the Spanish universities and the CSIC. In particular, we use horizontal and vertical financial analysis in order to know the trend and the structure of the assets and liabilities. Similarly, some ratios are calculated to assess the financial solvency of the academic spin-offs. The level of the current assets and liabilities in the balance sheets suggests the lack of long-term planning for most of them. We also found that the spin-offs generated by the CSIC are larger and achieve higher growth rates than university TBFs.

**Keywords:** technology-based firms (TBFs), academic spin-offs, financial analysis, ratios, solvency.

**Clasificación JEL:** M13

## 1. Introducción

En la actualidad las instituciones académicas e investigadoras han mostrado una tendencia creciente hacia la transferencia de tecnología<sup>1</sup>, entendiendo por tal el conjunto de acciones orientadas a facilitar el rendimiento comercial de los resultados de las actividades de investigación y desarrollo (I+D) realizadas.

La transferencia de tecnología puede ser definida como el proceso que se establece en una relación entre las partes, orientado a transferir, incorporar, ceder y/o vender conocimientos científicos y tecnológicos, fundamentalmente dentro de un marco legal que lo formaliza, con resultados cuantificables para las partes involucradas (Rincón de la Parra, 2003: 34-44). Por su parte, la Fundación COTEC (2004) considera la transferencia de conocimiento como una etapa del proceso global de su comercialización y la define como la transferencia de capital intelectual y de *know-how* entre organizaciones con la finalidad de su utilización en la creación y desarrollo de productos y servicios viables comercialmente.

La transferencia de tecnología puede materializarse, entre otras vías, a través de patentes, licencias o creación de empresas a partir de los resultados de la investigación básica y aplicada. La creación de empresas, comúnmente llamadas *spin-offs*, presenta ciertas ventajas con respecto a las otras dos principales vías de transferencia. En primer lugar, constituye una vía más directa para la comercialización de la tecnología. En segundo lugar, supone una alternativa para la explotación de resultados cuando la naturaleza de la nueva tecnología hace de las patentes un método de protección poco efectivo, o no permite a los investigadores capturar todo el valor mediante los acuerdos de licencia. Finalmente, con la *creación de spin-offs* las Universidades y organismos de investigación cuentan con la posibilidad de obtener mayores retornos financieros a través de la toma de participaciones en su capital (Rodeiro *et al.*, 2010: 47-68).

Estos motivos, entre otros, han llevado al creciente aumento de la importancia otorgada a la creación de empresas derivadas de la actividad científica sobre las otras vías de transferencia de tecnología. Esta mayor atención se ve reflejada tanto en el gran número de estudios que abordan el tema como en la creación de diferentes departamentos y programas de promoción y apoyo a la creación de empresas y a emprendedores en el seno de instituciones académicas y centros de investigación.

El presente estudio lleva a cabo un análisis patrimonial de las *spin-offs* españolas creadas por organismos de investigación con el objetivo de conocer su solvencia y equilibrio financiero y, si corresponde, establecer medidas que contribuyan a mejorar los aspectos anteriores. Si bien, este tipo de empresas pueden surgir tanto del sector privado como del público, en nuestro trabajo nos centraremos en aquellas surgidas en Universidades y en centros públicos de investigación. En concreto haremos un análisis comparativo entre las *spin-offs* de alta tecnología (SPAT) surgidas de las universidades españolas y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), tomando como referencia el estudio presentado por DGPYME (2008). A través de esta investigación se analizan desde una perspectiva dinámica las grandes masas patrimoniales tanto en valor absoluto, como a través de su composición y su análisis comparativo. De esta forma comprobaremos cual es la situación patrimonial de las *spin-offs* a lo largo del tiempo y el equilibrio económico-financiero de las mismas.

Este trabajo se ha dividido en seis apartados. El primero sirve de introducción, mientras que en el segundo se acota nuestro ámbito de investigación, estableciendo

---

<sup>1</sup> En un sentido amplio la tecnología significa la aplicación sistemática del conocimiento científico o de otro tipo a tareas organizadas (Galbraight, 1967)

lo que consideramos una spin-off de alta tecnología. En el tercer epígrafe se incluyen las fuentes de información empleadas, las características del muestreo y un pequeño análisis descriptivo de las *spin-offs* de la muestra. En el cuarto apartado, que supone el más importante de este trabajo y que agrupa cuatro subepígrafes, realizamos un análisis del balance de las SPAT, partiendo de la cifra de activo/pasivo veremos cuál es la estructura de cada una de las masas patrimoniales y analizaremos de forma conjunta las distintas magnitudes que los componen. En el quinto epígrafe se resumen las principales conclusiones para, finalmente, en el sexto establecer una serie de recomendaciones y señalar las principales limitaciones de este trabajo.

## **2. Concepto de spin-off de alta tecnología (SPAT)**

Uno de los principales problemas en el análisis de las *spin-offs* es la falta de una definición homogénea. En general, desde las primeras definiciones hasta las más recientes, prácticamente todos los autores coinciden en que se trata de nuevas compañías creadas desde la Universidad u organismos de investigación para explotar conocimiento producido por las actividades académicas. Las principales diferencias entre los distintos autores hacen referencia a la explotación de resultados de investigación, la naturaleza del conocimiento transferido y el estatus de la persona que crea la empresa<sup>2</sup>.

En base a las diferentes definiciones, en este trabajo consideramos como spin-off académica toda nueva empresa creada por el personal de una institución académica o centro de investigación (bien investigador, docente o estudiante) para la explotación comercial de algún tipo de conocimiento, tecnología o resultados de investigación desarrollados en la misma institución.

Dentro de las spin-offs, nos centraremos en aquellas que pueden considerarse innovadoras. Para ello, tomaremos como referencia las que, clasificadas por sectores, presenten un alto contenido tecnológico. En España, el INE emplea para sus estadísticas la clasificación de la OCDE (1995)<sup>3</sup> enumerando las ramas de actividad (enfoque por sectores) y los productos (enfoque por productos) que se consideran de alta tecnología. En el Cuadro 1 se recoge la clasificación planteada por el INE para los sectores de alta y media-alta tecnología.

---

<sup>2</sup> En Pirnay *et al.* (2003) se realiza una extensa revisión de este ámbito científico, recogiendo definiciones que desde 1982 han sido planteadas para referirse al concepto de spin-off.

<sup>3</sup> Para ello tiene en cuenta la recomendación de Eurostat de segmentar los sectores a tres dígitos de la NACE (Nomenclatura de Actividades Económicas de la Comunidad Europea)

Cuadro 1: Sectores de Alta y Media-Alta Tecnología según el INE  
CNAE-93 Rev. 1 SECTORES

<i>Sectores manufactureros de tecnología alta</i>	
244	Industria farmacéutica
30	Maquinaria de oficina y material informático
321	Componentes electrónicos
32-321	Aparatos de radio, TV y comunicaciones
33	Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería
35.3	Construcción aeronáutica y espacial
<i>Sectores manufactureros de tecnología media-alta</i>	
24-244	Industria química excepto industria farmacéutica
29	Maquinaria y equipos
31	Maquinaria y aparatos eléctricos
34	Industria automóvil
35-353	Construcción naval, ferroviaria, de motocicletas y bicicletas y de otro material de transporte
<i>Servicios de alta tecnología o de punta</i>	
64	Correos y telecomunicaciones
72	Actividades informáticas
73	Investigación y desarrollo

Fuente: INE (2010)

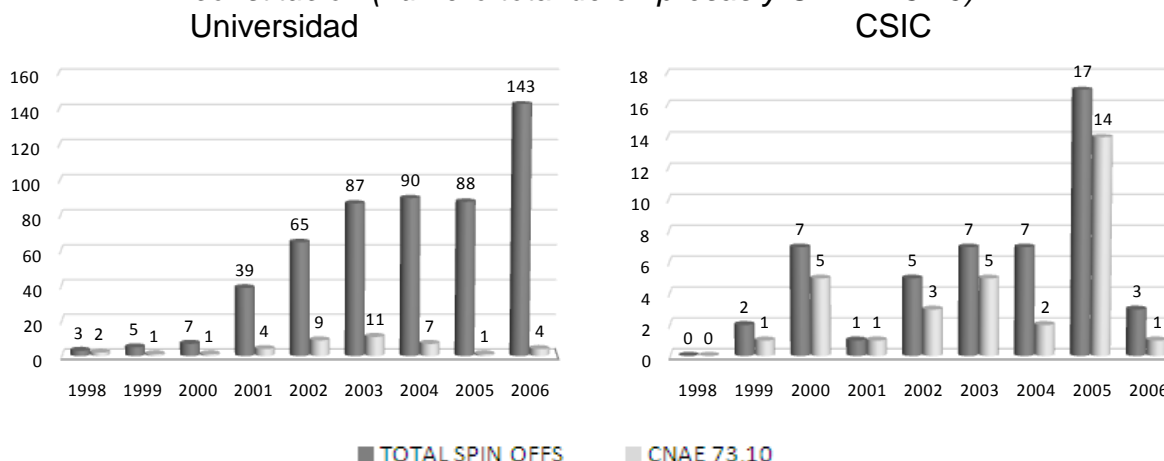
Dentro de los sectores de alta tecnología, nos centraremos en aquellas empresas que realizan actividades de I+D, ya que la inversión en I+D es un factor clave para entender la generación y acumulación de conocimiento y capital tecnológico en una economía (CDTI, 2009) que, a su vez, tiene efectos muy positivos en el crecimiento económico de los países. En particular, analizaremos las *spin-offs* que realizan “Investigación y Desarrollo sobre Ciencias Naturales y Técnicas” (código de actividad 73.10 de la clasificación CNAE). Esta acotación nos proveerá de una muestra suficiente para llevar a cabo análisis más rigurosos y comparables.

### 3. Fuentes de información y detalles del muestreo

En una primera fase de nuestra investigación recurrimos a los datos internos de la Red OTRI y del CSIC. En el caso de las *spin-offs* surgidas en el ámbito universitario, y debido a que la Red OTRI sólo aporta en sus informes anuales el número total, se utilizó la base de datos creada y empleada en el trabajo de Rodeiro *et al.* (2008: 47-68).

En general, las actividades relacionadas con la creación de empresas han ido en continuo aumento (Figura 1). Así, en los años 2005 y 2006 se produce un fuerte crecimiento del número de *spin-offs*. Otra de las conclusiones que podemos extraer de esta figura es que la Universidad es más prolífica en las actividades de creación de *spin-offs*, lo cual puede venir explicado por la dimensión del sistema universitario español frente al CSIC y a un interés previo por este tipo de actividades.

Figura 1: Distribución de las spin-offs en el SUE y el CSIC en función del año de constitución (número total de empresas y CNAE 73.10)



Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de la red OTRI, el CSIC y Rodeiro et al. (2008).

En una segunda fase, identificamos aquellas *spin-offs* que tenían entre sus códigos de actividad CNAE el 73.10. Estas empresas suponen un 8% del total de *spin-offs* identificadas, mientras que en el caso del CSIC este porcentaje se eleva al 65%, lo que indica un mayor desarrollo de las actividades de creación de SPAT en el CSIC. Como resultado, nuestra muestra final va a estar compuesta por un total de 72 SPAT creadas desde 1998 hasta 2006 de las cuales 40 son universitarias y 32 del CSIC (Cuadro 2).

Cuadro 2: Ficha técnica de la investigación

Universo		Spin-offs del Sistema Universitario Español (SUE) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).	
Ámbito	España		
Tamaño muestral	SUE	CSIC	
Spin-offs	527	49	
SPAT	40	32	
Periodo considerado	1998-2006		

Dado que la muestra resultó bastante reducida y con el objetivo de dar robustez al análisis y contrastar la fiabilidad de los datos, comparamos, siempre que fue posible, los resultados obtenidos con los datos medios existentes para las empresas españolas pertenecientes al mismo código CNAE (73.10). Tales datos fueron extraídos del documento de trabajo “Las PYME españolas con forma societaria. Estructura económico-financiera y Resultados”, que abarca los ejercicios 2002-2005 y avance 2006, presentado por la Dirección General de Política de la PYME (DGPYME)<sup>4</sup>. El estudio DGPYME segmenta los datos económico-financieros por

<sup>4</sup> Elaborado por la Secretaria General de Industria, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España y con la contribución de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas este estudio, ofrece el análisis de la estructura económico-financiera y los resultados del sector empresarial, poniendo especial énfasis en las PYME. Dicho documento está disponible en la página web [www.ipyme.org/Publicaciones/PymeFormaSocietaria.pdf](http://www.ipyme.org/Publicaciones/PymeFormaSocietaria.pdf). Aunque existen ediciones posteriores, estas ediciones no recogen datos agregados por sectores. De ahí la limitación de utilizar datos referidos al periodo 2002-2006.

estratos de dimensión empresarial (microempresas, empresas pequeñas, medianas y grandes empresas) y por sectores de actividad económica (al nivel de 3 dígitos CNAE). Para dotar de mayor objetividad a la comparativa con el citado estudio tratamos de adecuar nuestra muestra a los criterios de DGPYME establecidos para los ejercicios 2002-2006. Al ser el último período analizado el año 2006, fue también el final para nuestro análisis.

A partir de la muestra de empresas obtenidas, en una tercera fase hemos utilizado las bases de datos SABI<sup>5</sup> (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) y Informa<sup>6</sup>. A partir de dichas fuentes obtuvimos información presentada por estas empresas en el Registro Mercantil, como el balance y la cuenta de resultados con datos desde el momento de su fundación hasta el momento actual, utilizados en los siguientes epígrafes.

#### **4. Análisis del balance**

Este epígrafe tiene por objeto el estudio económico-financiero de las SPAT a partir del análisis de la composición y equilibrio de sus masas patrimoniales<sup>7</sup>. La medida estadística que emplearemos para los principales indicadores objeto de análisis es el promedio de cada ejercicio. En primer lugar se pasa a analizar las masas patrimoniales de las empresas. Posteriormente, realizamos un estudio global de la cifra de activo/pasivo total y su evolución durante 2002-2006, para, a continuación, analizar la estructura de cada una de las masas patrimoniales con las partidas que las conforman. Finalmente, se llevará a cabo un análisis conjunto poniendo en relación las distintas magnitudes de activo y de pasivo, lo cual aportará una visión complementaria de gran utilidad para conocer el equilibrio económico-financiero de las SPAT.

##### **4.1 Evolución del total de activo/pasivo**

El activo total está compuesto por todas las inversiones propiedad de la empresa, es decir los medios de producción de que dispone para su actividad. De este modo, la cuantía que representa el total de activos de la empresa nos aporta información acerca de su dimensión en cada momento. Por su parte, en el pasivo se registran aquellas obligaciones que tiene la empresa para con sus accionistas y con terceros, recogiendo en los fondos propios aquellos que no se deben a financiación externa, sino a las aportaciones de los socios y los beneficios generados.

En la Figura 2 se muestra la evolución del total de activo/pasivo para microempresas y pequeñas empresas de las tres submuestras. El activo de las SPAT del CSIC es muy superior al de las SPAT universitarias y a las empresas de DGPYME, circunstancia que se repite tanto para el grupo de microempresas como el de

---

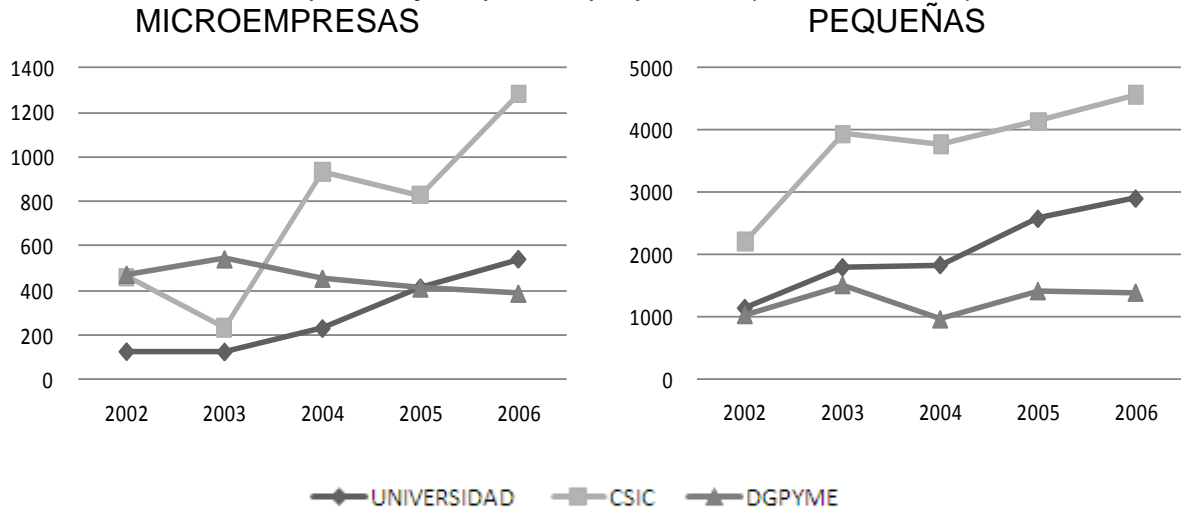
<sup>5</sup> La base de datos SABI es el resultado de la colaboración de Informa (responsable de la Base de Datos de empresas españolas), Coface Mope (responsable de la Base de Datos de empresas portuguesas) y Bureau van Dijk (responsable del software de búsqueda, tratamiento y análisis de datos). Es el resultado de la combinación de fuentes oficiales, registros mercantiles y sus boletines oficiales y prensa, que se actualiza de forma periódica. Esta base de datos ofrece, entre otra información, datos financieros (cuentas anuales, ratios o vinculaciones financieras) de empresas de España y Portugal.

<sup>6</sup> Informa es la empresa responsable de la Base de Datos de empresas españolas, pertenece al Grupo CESCE que es la compañía española líder en el mercado de seguro de crédito a la exportación, participado mayoritariamente por el Estado Español y por los principales bancos y empresas aseguradoras del país. Es la fuente de información empleada por más del 95% de los bancos para valorar operaciones comerciales.

<sup>7</sup> De las cuentas presentadas por las empresas de la muestra el 19% de las SPAT universitarias y el 16,12% de las SPAT del CSIC están auditadas.

pequeñas empresas. Así, mientras el volumen medio de activos de las pequeñas empresas del CSIC ronda los 4 millones de euros, la dimensión de sus compañeras universitarias y de DGPYME prácticamente se reduce a la mitad.

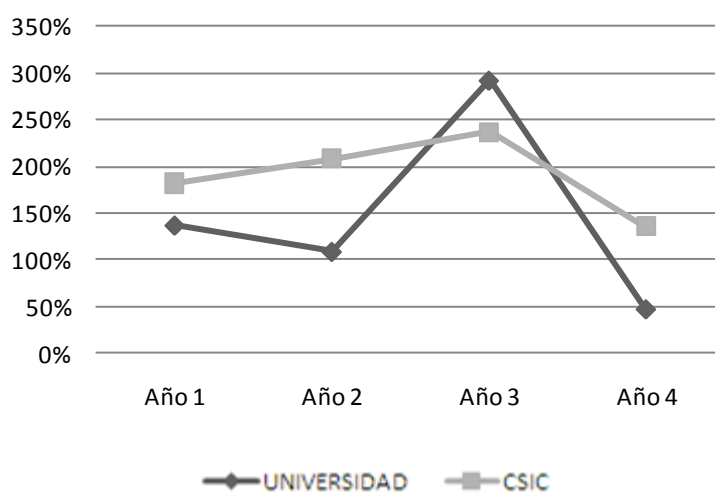
*Figura 2: Valor Activo Total para la muestra Universidad, CSIC y referencia en microempresas y empresas pequeñas. (Miles de euros).*



La Figura 3 muestra la evolución del crecimiento experimentado en el balance de las SPAT desde el año 1, que se corresponde con el de inicio de la actividad de cada empresa, hasta el cuarto año de vida. Los datos muestran unas tasas de crecimiento interanual más elevado en los primeros años, algo lógico ya que al iniciar sus actividades las empresas parten de un tamaño más reducido. No obstante, las tasas alcanzadas en los últimos años, situadas en torno al 50% para las SPAT universitarias y 135% para las SPAT del CSIC, aunque inferiores a las del comienzo, continúan siendo elevadas especialmente si las comparamos con las de otras empresas más asentadas.

Comparando los dos grupos de SPAT en función de su origen, las empresas del CSIC han experimentado un crecimiento mayor y más continuado desde sus inicios, situándose en torno a un 190%, por encima de las de origen universitario cuyo crecimiento promedio se sitúa en un 147%.

Figura 3: Crecimiento del activo total desde el primer año de creación para la muestra Universidad y CSIC



NOTA: Dato de DGPYME no disponible.

#### 4.2 Estructura del activo

En este epígrafe realizaremos el análisis del activo a partir del estudio de la composición y equilibrio de las distintas masas patrimoniales que lo conforman. Para ello, emplearemos los ratios característicos de la composición del activo del balance y estudiaremos la evolución de las distintas magnitudes a lo largo del período analizado.

En función de su carácter de permanencia en la empresa, el activo está conformado por el inmovilizado y el activo circulante corriente. El inmovilizado representa el conjunto de elementos propiedad de la empresa que permanecen en la misma durante un periodo superior a un ejercicio económico y se amortizan durante la vida del bien. Podemos clasificar las diferentes partidas que lo componen en:

- *Inmovilizado material o tangible.* Aquellos elementos patrimoniales tangibles, tanto muebles como inmuebles, que son utilizados por la empresa durante más de un ejercicio económico. La presencia de inmovilizados materiales permite conocer las inversiones realizadas por la empresa y conllevan unas mayores garantías sobre los fondos recibidos, por esto podrían ser considerados como indicativos de la solvencia y garantías que ofrecen las empresas.
- *Inmovilizado inmaterial o intangible.* El inmovilizado inmaterial viene representado por aquellos elementos patrimoniales intangibles. Las inmovilizaciones inmateriales representan fuentes de ventaja competitiva para la empresa, sobre todo si pensamos en el alto contenido en I+D de las empresas de la muestra. Dada la tipología de las empresas analizadas es de esperar que el peso de los activos intangibles en sus balances sea muy importante, por esta razón resulta imprescindible delimitar el alcance de estos activos.

En base a las definiciones planteadas en el ASB (*Accounting Standard Board*, 1997), el IAS 38 (*International Accounting Standard Committee*, 1998), y la normativa contable española (Plan General Contable, 1990) se definen como elementos intangibles aquellos que careciendo de sustancia física, son identificables y controlados por la empresa y contribuyen a la realización de ingresos futuros. Aún a pesar de las anteriores delimitaciones, la valoración de estos activos cuenta con numerosos obstáculos, entre ellos, la subjetividad a la que se ven sometidos y que dificulta la profundización en los análisis.



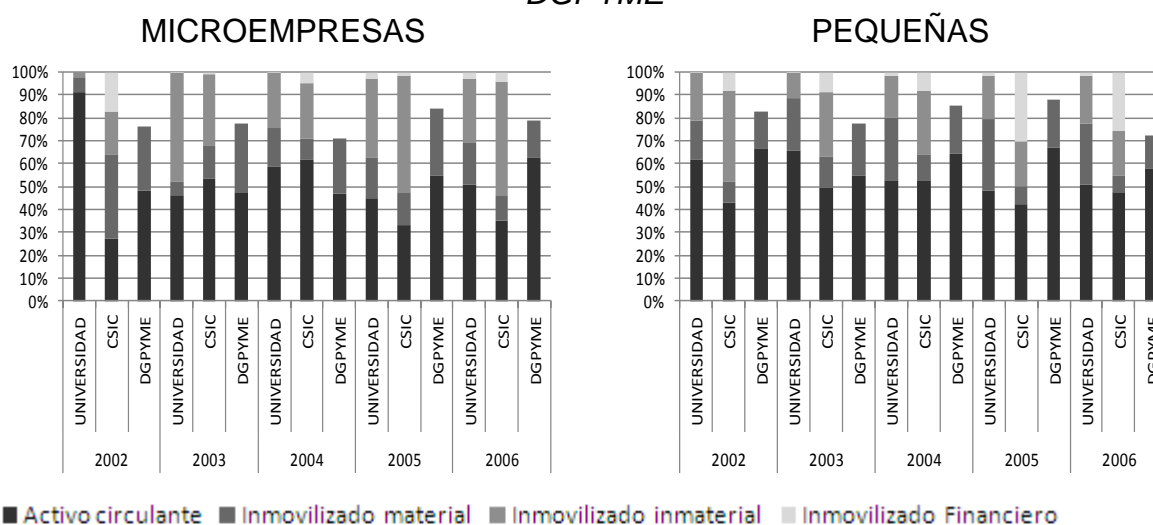
- *Inmovilizado financiero*. Está constituido por aquellos bienes de naturaleza financiera ajenos al proceso productivo (títulos de renta fija o variable adquiridos a otras empresas) y cuya conversión en efectivo excede de un ejercicio económico

Finalmente, el activo circulante o corriente representa aquellos activos vinculados al ciclo normal de explotación y que esperan ser vendidos, consumidos o realizados en el curso normal del mismo.

La

Figura 4 muestra la composición del activo para las microempresas y empresas pequeñas de las tres submuestras.

Figura 4: Evolución de las masas patrimoniales en la muestra Universidad, CSIC y DGPYME



NOTA: Dato de inmovilizado inmaterial y financiero no disponible para DGPYME.

En el Cuadro 3 se recogen los ratios de estructura de activo para las microempresas y empresas pequeñas de las tres submuestras.

Cuadro 3: Ratios de estructura de activo

	Activo Circulante/Activo Fijo (%)			Activo Circulante/Activo Total (%)			Inmovilizado Material/Activo Total		
	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME
<b>MICROEMPRESAS</b>									
2002	19,88	0,66	0,93	0,94	0,26	0,48	0,03	0,34	0,28
2003	7,70	15,51	0,91	0,60	0,63	0,48	0,55	0,23	0,30
2004	13,43	10,45	0,89	0,70	0,66	0,47	0,18	0,26	0,24
2005	5,98	7,11	1,21	0,56	0,58	0,55	0,14	0,32	0,29
2006	8,46	4,41	1,65	0,57	0,48	0,62	0,17	0,42	0,16
<b>PEQUEÑAS</b>									
2002	2,35	0,78	1,97	0,56	0,37	0,66	0,26	0,36	0,17
2003	8,45	1,20	1,22	0,67	0,37	0,55	0,09	0,37	0,23
2004	1,23	6,64	1,81	0,54	0,51	0,64	0,12	0,31	0,21
2005	5,40	3,05	2,03	0,54	0,50	0,67	0,12	0,23	0,21
2006	1,40	5,86	1,38	0,55	0,48	0,58	0,15	0,26	0,14

En general, mientras el activo circulante representa niveles muy superiores al 50% en los primeros ejercicios, éste comienza a descender a medida que avanzamos en el periodo de análisis. Esta pérdida de peso viene derivada fundamentalmente por el crecimiento de los inmovilizados, principalmente inmateriales o intangibles.

El ratio de activo circulante sobre activo fijo mide la proporción de activos corrientes sobre activos no corrientes. Para todo el horizonte de análisis el ratio supera la unidad a excepción de las microempresas de DGPYME que en los primeros años se sitúan en niveles próximos al 90%. Las microempresas universitarias y del CSIC son las que presentan un mayor valor en este ratio, llegando a multiplicar en más de 10 veces los activos circulantes a los fijos, tendencia que también siguen las pequeñas empresas de ambas muestras, aunque a niveles inferiores. Estos datos corroboran de nuevo la elevada ponderación de los activos circulantes en el balance de las SPAT.

Mientras en las microempresas universitarias el activo circulante representa la práctica totalidad del activo en los primeros años, las SPAT del CSIC ya presentan niveles elevados de inversiones inmateriales que se acentúan en los últimos años, situación que ocurre en mayor medida en las empresas pequeñas. La proporción de circulantes en las SPAT universitarias va perdiendo peso a favor del inmovilizado encontrándonos en los últimos años un crecimiento del inmovilizado material más pronunciado en el caso de las pequeñas, al igual que ocurre para el grupo de DGPYME. Esto puede venir derivado de una menor restricción al crédito de estas empresas a medida que aumentan sus años de actividad y su tamaño. Lo que resulta evidente, para todos los grupos considerados, es que con el paso del tiempo las empresas comienzan a destinar recursos hacia inversiones duraderas incluidas en el inmovilizado.

Los datos relativos al inmovilizado inmaterial nos muestran que las empresas con origen en el CSIC presentan un mayor peso relativo del inmovilizado intangible con respecto al material. Esto ocurre tanto para empresas pequeñas como para microempresas, donde se refleja más claramente llegando a suponer en los últimos años más de la mitad del activo total.

El importante peso que tiene el inmovilizado intangible en el activo de estas empresas les hace aumentar su nivel de riesgo pero también le proporciona una serie de ventajas competitivas, ya que hoy en día la generación de riqueza está estrechamente relacionada con la gestión eficiente de las inversiones intangibles. Para la búsqueda de nuevas visiones estratégicas las empresas se enfrentan cada vez más a la necesidad de identificar y gestionar eficientemente sus activos intangibles, sobre todo si tenemos en cuenta que en el nuevo escenario socioeconómico el conocimiento constituye un pilar básico para la obtención de ventajas competitivas, considerándose no como uno más de los factores de producción, sino como el principal factor de producción.

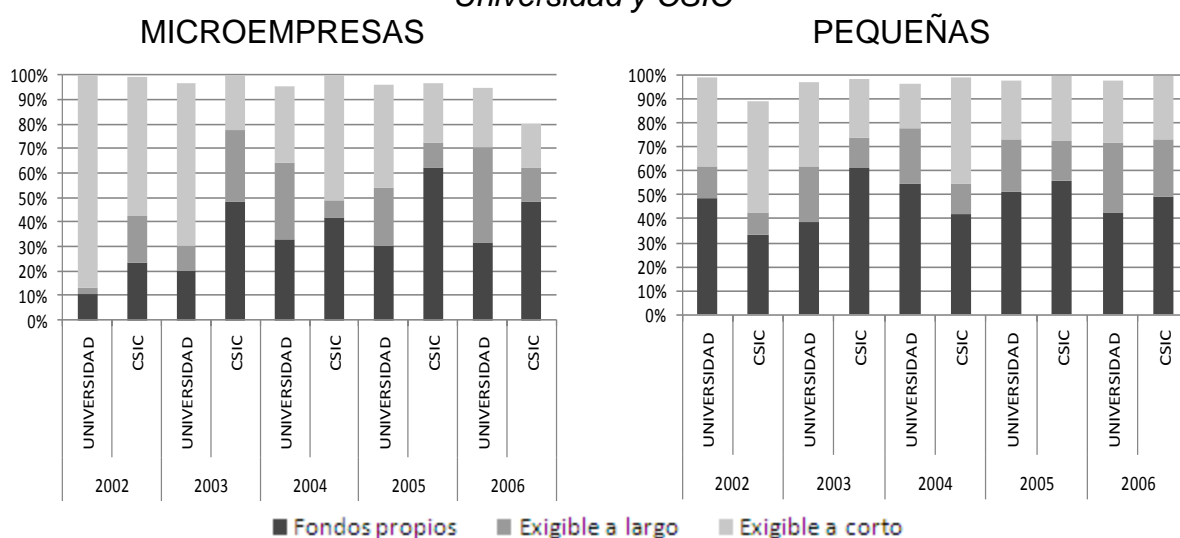
### **4.3 Estructura del pasivo**

Dentro de este epígrafe, destinado al estudio del pasivo de las empresas de la muestra, analizaremos en primer lugar su estructura financiera, que nos muestra la relación de todas las fuentes de financiación utilizadas en términos de exigibilidad. En segundo lugar, nos centraremos en la estructura de capital, que es un reflejo de las fuentes de financiación a largo plazo a las que acceden las empresas y nos sirve para medir la relación entre recursos ajenos y recursos propios.

Los fondos propios recogen aquellos recursos procedentes de las aportaciones de los socios y los beneficios generados, proporcionando financiación a largo plazo. Por el contrario, el pasivo exigible aglutina el conjunto de partidas que se deben a financiación obtenida por la empresa a través de terceros. Dentro de este, se incluyen dos tipos de recursos; en el exigible a corto plazo están los pasivos o deudas cuyo vencimiento es inferior o igual a un ejercicio económico, mientras que aquellas deudas contraídas con vencimiento superior se consideran a medio y/o largo plazo.

Los datos relativos a las fuentes de financiación en función de su grado de exigibilidad se recogen en la Figura 5 y el Cuadro 4, que muestran la estructura financiera de las submuestras analizadas.

*Figura 5: Evolución de la estructura financiera de las SPAT de la muestra Universidad y CSIC*



*NOTA: Dato de DGPYME no disponible.*

El exigible a corto plazo es la magnitud que más peso relativo tiene en los primeros años, si bien, éste se va reduciendo a lo largo del periodo analizado a favor de un incremento de los recursos a largo plazo (exigible a largo y fondos propios). Así, son las empresas pequeñas las que han incrementado la financiación a largo plazo en mayor proporción, hasta superar el 70% del balance de ambas muestras en el último periodo considerado. Por su parte, las SPAT del CSIC alcanzan con anterioridad estos niveles.

El incremento de los recursos con mayor plazo muestra una cierta adecuación de la estructura financiera a la evolución y composición de los activos, donde veíamos como el inmovilizado iba cobrando más peso. Una mayor presencia de recursos a largo es un síntoma de la adaptación del vencimiento de las fuentes de financiación a las características de las inversiones realizadas en el activo de las SPAT.

A pesar de esta reestructuración de plazos dentro del exigible, los fondos a corto plazo representan todavía una gran proporción de los recursos ajenos, con pesos superiores al 70% para las microempresas y al 60% para las pequeñas.

Cuadro 4: Ratios de capital financiero y estructura

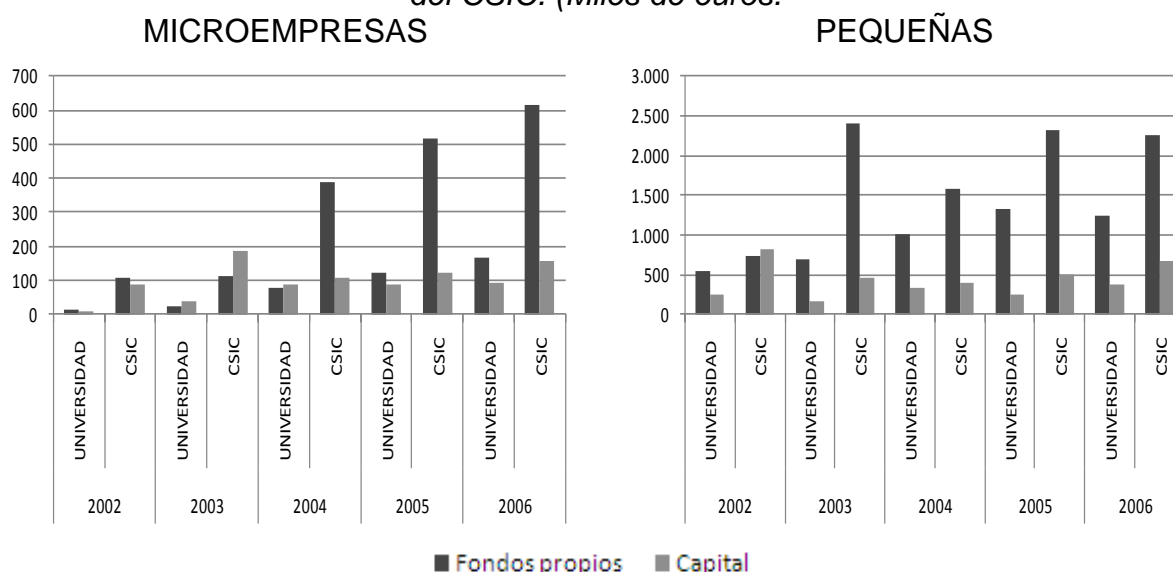
MICROEMPRESAS	Fondos Propios / Pasivo Total			Exigible Total / Pasivo Total		
	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME
2002	0,15	0,41	0,52	0,85	0,59	0,48
2003	0,20	0,51	0,58	0,80	0,49	0,42
2004	0,25	0,55	0,52	0,75	0,45	0,48
2005	0,28	0,54	0,47	0,72	0,46	0,53
2006	0,27	0,48	0,45	0,73	0,52	0,55
	Exigible C.P./Exigible Total			Exigible Total / Recursos Propios		
	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME
2002	0,95	0,82	0,81	2,30	n.a.	0,93
2003	0,77	0,70	0,70	1,96	1,26	0,72
2004	0,67	0,83	0,66	n.a.	1,47	0,94
2005	0,70	0,87	0,69	3,75	1,32	1,12
2006	0,49	0,74	0,61	3,90	2,40	1,20
PEQUEÑAS	Fondos Propios / Pasivo Total			Exigible Total / Pasivo Total		
	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME
2002	0,46	0,39	0,23	0,51	0,61	0,77
2003	0,38	0,48	0,38	0,48	0,52	0,62
2004	0,54	0,34	0,36	0,46	0,66	0,64
2005	0,44	0,44	0,41	0,44	0,56	0,59
2006	0,27	0,37	0,36	0,37	0,63	0,64
	Exigible C.P./Exigible Total			Exigible Total / Recursos Propios		
	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME
2002	0,80	0,85	0,70	1,82	1,54	3,29
2003	0,57	0,65	0,65	2,36	1,43	1,66
2004	0,55	0,78	0,78	0,84	n.a.	1,74
2005	0,68	0,62	0,80	2,70	4,12	1,42
2006	0,58	0,61	0,76	2,44	1,20	1,76

NOTA: "n.d." Dato no disponible. "n.a" No aplicable.

En relación a la estructura de capital, los fondos propios suponen aproximadamente un 50% para las microempresas del CSIC y DGPYME, no alcanzando el 30% en el caso de las SPAT universitarias. Cuando el análisis se traslada a la submuestra de las pequeñas empresas, no existen diferencias de capitalización tan importantes, ya que los fondos propios representan entre un 35% y 50% del balance. Este reducido protagonismo de los fondos propios podría sorprender en algunos casos, ya que el elevado grado de innovación y alto nivel de riesgo que suele caracterizar a estas empresas hace muy difícil la obtención de financiación a través de los canales tradicionales. En este sentido, las empresas que nacen dentro del sistema universitario son las que parecen tener un mayor acceso a recursos externos, lo que lleva a que los propios emprendedores no tengan que realizar un esfuerzo económico tan elevado.

En relación a este aspecto, la Figura 6 muestra la evolución de los fondos propios así como la del capital suscrito para los dos grupos de empresas considerados.

Figura 6: Evolución de los fondos propios y capital suscrito en SPAT universitarias y del CSIC. (Miles de euros.



NOTA: Dato de DGPYME no disponible.

En general, el volumen de fondos propios de ambas muestras ha ido en continuo aumento. En particular, las SPAT pequeñas del CSIC llegan a sobrepasar los 2.000.000 € y, a menudo, superan en más del doble las cifras de sus homónimas universitarias. De hecho, los niveles de fondos propios con los que inician su actividad las SPAT universitarias son, en promedio, muy bajos, situándose en torno a los 13.000 € las microempresas, por debajo del volumen medio de sus compañeras del CSIC que comienzan con cifras superiores a los 100.000 €.

El capital suscrito representa en los primeros años la práctica totalidad de los fondos propios, llegando incluso a superar esta cifra en el ejercicio 2003 en las microempresas de ambas muestras. La explicación a este hecho puede deberse a la imputación de resultados negativos de ejercicios anteriores que minoran la partida de fondos propios, situándola por debajo del capital suscrito.

Para acabar con el análisis de estructura de capital, comentaremos el ratio exigible total sobre recursos propios que, al comparar los fondos tomados a préstamo con los fondos aportados por los accionistas y generados por la propia empresa, nos aporta un resumen del nivel de endeudamiento de la empresa así como una idea del compromiso de los recursos aportados.

Los recursos ajenos superan a los recursos propios a lo largo de todo el periodo analizado en las tres submuestras, con la única excepción de las microempresas de DGPYME que muestran un mayor compromiso de los accionistas sobre terceros. La proporción más elevada del nivel de endeudamiento la encontramos en las microempresas procedentes de la universidad, donde los recursos ajenos triplican durante varios ejercicios a los recursos propios.

El capital riesgo se encuentra entre los mecanismos de financiación a los que suelen acceder en mayor medida las *spin-offs*, ya que les facilita tanto apoyo financiero como en la gestión de la empresa. La inversión de una entidad de capital riesgo puede estructurarse bien mediante un préstamo participativo, o bien vía toma de participaciones minoritarias y temporales en el capital de las *spin-offs*. Las Sociedades de Capital Riesgo habitualmente participan en el consejo de administración y prestan asesoramiento en aquellos aspectos de gestión en los que el equipo promotor pueda presentar más carencias. Analizando esta fuente de

financiación comprobamos que la inversión a través de capital riesgo está presente en un 25% y en un 42% de las SPAT universitarias y del CSIC, respectivamente.

#### 4.4 Análisis conjunto de activo y pasivo

Una vez analizadas las estructuras de activo y pasivo individualmente, se hace imprescindible el análisis conjunto de ambas con el fin de conocer el equilibrio económico-financiero de las SPAT. Para sintetizar la información contable emplearemos el análisis por ratios, al resultar más significativo que el estudio de cualquiera de las magnitudes por separado y permitir una mejor referencia para la comparativa. Nos centraremos en los ratios más característicos para comprobar el nivel de liquidez y solvencia de las empresas, recogidos en el Cuadro 5.

*Cuadro 5: Ratios de liquidez, solvencia y cobertura*

MICROEMPRESAS	Activo Circulante / Acreed. CP			Activo Total / Exigible Total			Inmov. Material / Exigible total		
	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME
2002	1,20	1,64	1,24	1,21	8,14	2,08	0,04	0,38	n.d.
2003	1,45	2,43	1,62	1,15	2,57	2,38	0,12	0,20	n.d.
2004	3,05	3,11	1,47	2,54	15,26	2,07	0,29	0,09	n.d.
2005	2,07	4,36	1,50	1,87	5,56	1,89	0,21	0,61	n.d.
2006	4,62	4,92	1,89	1,64	17,27	1,83	0,25	0,23	n.d.
PEQUEÑAS	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME	UNIVERSIDAD	CSIC	DGPYME
2002	2,54	0,81	1,24	2,86	1,86	1,30	0,49	0,22	n.d.
2003	2,52	2,01	1,35	1,92	2,81	1,60	0,55	0,37	n.d.
2004	2,92	1,16	1,30	2,46	1,67	1,57	0,82	0,16	n.d.
2005	2,22	1,98	1,42	2,20	2,24	1,70	0,51	0,18	n.d.
2006	1,94	2,40	1,20	2,05	2,97	1,57	0,57	0,16	n.d.

NOTA: "n.d." Dato no disponible.

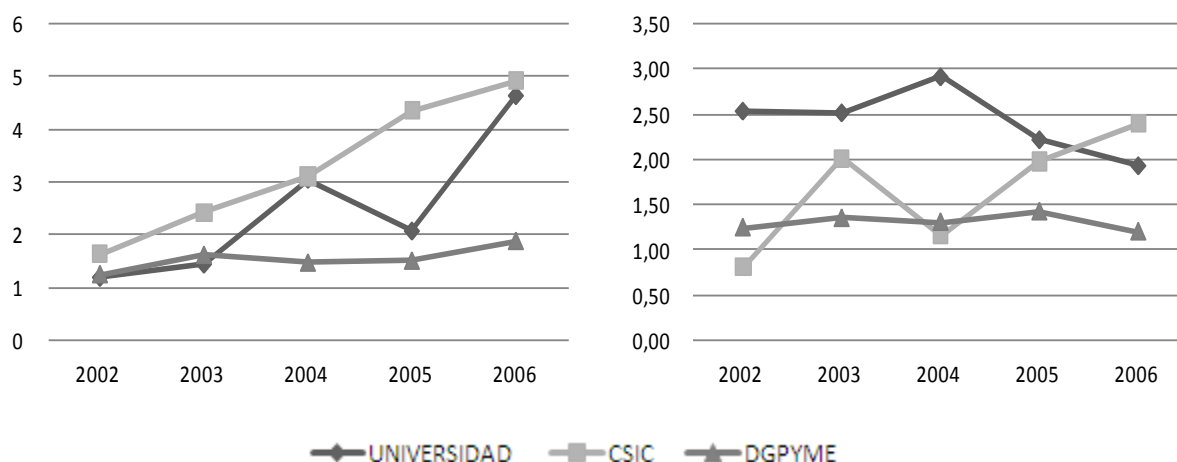
#### 4.5.1 Liquidez

Los ratios de liquidez miden la capacidad de la empresa para, con sus activos circulantes, hacer frente a las deudas y demás compromisos a corto plazo reconocidos en el balance.

El ratio de liquidez general puede expresarse como el cociente entre activo circulante y pasivo circulante, aportando una primera aproximación del grado de liquidez de la compañía sin tener en cuenta la realización de las partidas del activo circulante ni el escalonamiento en el vencimiento de las deudas a corto plazo.

El nivel de este ratio supera la unidad en los tres grupos de empresas y para todo el horizonte de análisis con la única excepción de las SPAT pequeñas del CSIC en el ejercicio 2002, en el que se sitúa próximo al 0,8. Mientras, la tónica general en las SPAT universitarias y del CSIC es un valor próximo a 2, llegando incluso a cifras más elevadas en el caso de las SPAT de tamaño micro del CSIC, las empresas de DGPYME suelen mantenerse entre 1,2 y 1,5 (Figura 7).

*Figura 7: Ratio de liquidez en SPAT universitarias y del CSIC*  
**MICROEMPRESAS** **PEQUEÑAS**



NOTA: Dato de DGPYME no disponible.

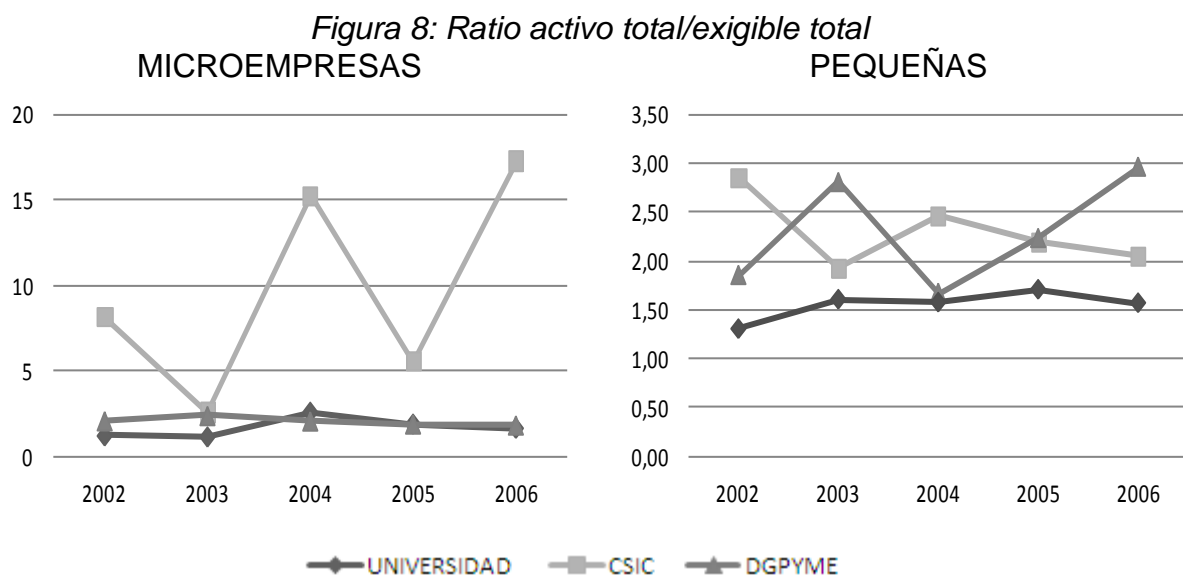
Estos niveles tan elevados del ratio de liquidez en las SPAT podrían significar un exceso de inversiones en circulante. Para poder afirmarlo con rotundidad habría que conocer el volumen del activo en tesorería, en cuentas de clientes y en *stocks*, éstos últimos considerados de más larga realización. De este modo se podrían eliminar aquellas partidas más alejadas de la posición de liquidez inmediata, lo que evitaría además posibles distorsiones en la valoración de las mismas. Al carecer de suficiente desglose no podemos realizar dicho cálculo (ratio de prueba ácida). Asimismo, tampoco disponemos de los datos necesarios para calcular los periodos medios de cobro y de pago que aportarían una medida más aproximada de la liquidez del negocio.

#### 4.5.2 Solvencia

Mientras los ratios de liquidez nos aportan información de la capacidad de la empresa para responder de sus obligaciones y deudas a plazo inferior a 1 año, los ratios de solvencia indican hasta qué grado la empresa es capaz de hacer frente a sus compromisos a medida que vayan venciendo, por tanto, miden la capacidad de la empresa para hacer frente a la totalidad de sus deudas con terceros.

El ratio activo total entre recursos ajenos (exigible total) mide la relación entre las inversiones de la empresa y los recursos aportados por terceros. Siempre que los activos totales de la empresa sean mayores o iguales que su pasivo exigible (el ratio sea igual o superior a la unidad), el acreedor de la empresa, en principio, podría estar seguro de cobrar su deuda.

El ratio supera la unidad en las microempresas y empresas pequeñas de las tres submuestras, siendo las SPAT del CSIC las que presentan valores más elevados (Figura 8).

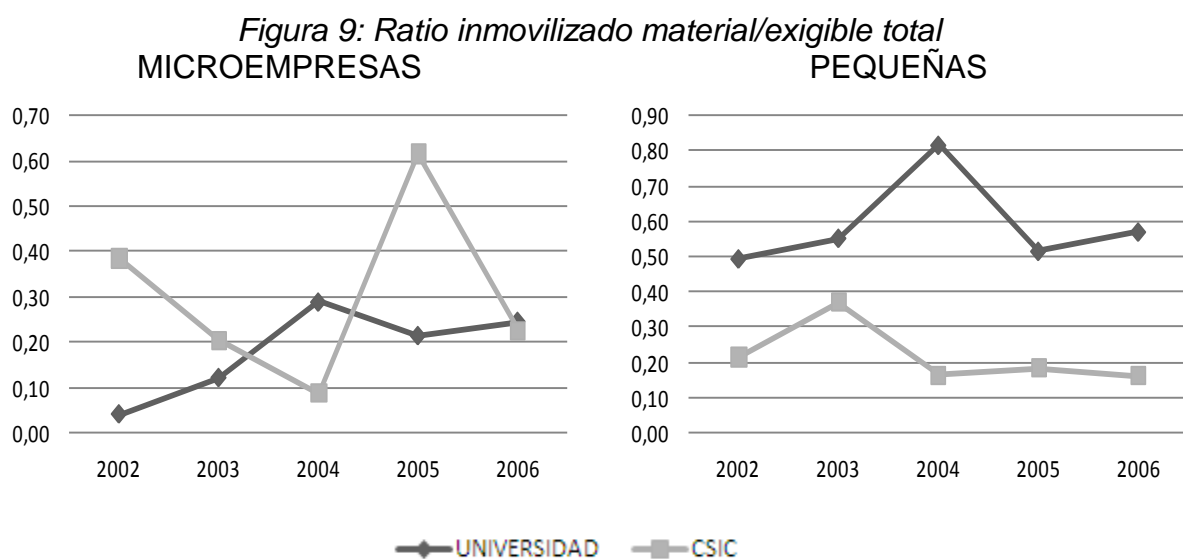


En particular, los valores tan extremos para las SPAT de tamaño micro del CSIC podrían venir explicados tanto por el reducido número de empresas en este grupo, de modo que la incorporación de alguna nueva provoca grandes oscilaciones en la media, como por los altos niveles de fondos propios que presentaban.

Visto lo anterior las empresas de las tres submuestras tienen capacidad suficiente para hacer frente con sus activos a los compromisos adquiridos con terceros.

Como ya adelantábamos en el epígrafe 4.3, las inmovilizaciones materiales suponen mayores garantías sobre los fondos recibidos de terceros, pudiendo ser considerados como indicativos de la solvencia. El ratio inmovilizado material entre recursos ajenos (exigible total) mide dicha relación.

El valor de este ratio no supera la unidad en ningún caso, siendo las SPAT pequeñas universitarias las que presentan mayores valores para este ratio, situándose en promedio en un 0.60 y duplicando la situación de sus compañeras del CSIC así como la de las microempresas universitarias (Figura 9).



NOTA: Dato de DGPYME no disponible.



Si, cómo acabamos de comprobar, los inmovilizados materiales no son suficientes para cubrir los préstamos con terceros, los recursos propios, aportados por los accionistas y a menudo socios fundadores, quedan en una situación precaria, ya que, en caso de quiebra, los activos fijos materiales tampoco alcanzarían para respaldar la devolución de dichos fondos.

## 5. Conclusiones

El análisis económico-financiero nos muestra que las SPAT del CSIC presentan una mayor dimensión, medida está por la cifra de sus activos y un crecimiento superior y más continuado.

Dentro de las diferentes partidas de activo, el activo circulante supone la partida con más peso en todos los grupos de empresas. En especial, destaca su elevado volumen en los primeros años, descendiendo a medida que avanzamos en el periodo de análisis a favor de los inmovilizados inmateriales que, además presentan un peso relativo superior con respecto al inmovilizado material.

La composición del pasivo sigue la tendencia comentada para el activo. De inicio es el exigible a corto plazo la magnitud que más peso relativo muestra y se va reduciendo por el aumento de los recursos a largo plazo, en especial de los fondos propios. Estos movimientos dentro del pasivo nos indican una tendencia a la adecuación de la estructura financiera a la evolución y composición del activo.

Los ratios de circulante indican elevados niveles de circulante en las SPAT, hecho que podría significar un exceso de inversiones a corto plazo. Por su parte, los indicadores de solvencia muestran que, tanto las SPAT como las empresas de DGPYME, tienen capacidad suficiente para hacer frente con sus activos a los compromisos adquiridos con terceros. En cambio si el análisis se realiza únicamente con las inversiones materiales estas garantías no son suficientes.

## 6. Recomendaciones y limitaciones

Este trabajo presenta como limitación fundamental el reducido tamaño de la muestra, lo que nos lleva a tratar de incluir en futuras investigaciones un mayor número de empresas y a recomendar la creación de una base de datos que recoja las *spin-offs* surgidas de los diferentes organismos de investigación. Pese a ello, hemos establecido las siguientes recomendaciones que nos han surgido a partir de la investigación realizada y que; en nuestra opinión, podrían mejorar tanto el proceso de creación y desarrollo de las *spin-offs* como las investigaciones sobre las mismas. Las *spin-offs* analizadas tienen una elevada presencia de activos intangibles, que pueden suponer mayores oportunidades de crecimiento para las empresas, sobre todo si tenemos en cuenta que en el nuevo escenario socioeconómico el conocimiento constituye un pilar básico para la obtención de ventajas competitivas. Sin embargo, este tipo de activos también están ligados a un nivel de riesgo superior y provocan dificultades en el acceso a la financiación, ya que suponen unas menores garantías que los inmovilizados materiales. Además, el riesgo asociado a las *spin-offs* suele ser muy elevado para los canales de financiación tradicionales, por el alto grado de incertidumbre tecnológica, comercial y de gestión que presentan este tipo de proyectos.

Por tanto, las *spin-offs* ven limitadas sus vías para obtener financiación a unas pocas fuentes. El abanico de recursos financieros en las primeras etapas se limita a lo que se denominan las 3Fs<sup>8</sup> (familia, amigos y demás), algunas iniciativas públicas como

---

<sup>8</sup> Término anglosajón que se utiliza para referirse a las fuentes de financiación procedentes de la familia, los amigos y lo que podríamos traducir como locos (Family, Friends and Fools).

ENISA y Neotec y otras fuentes de carácter privado como pueden ser algunas Sociedades de Capital Riesgo y *business angels*.

La primera fuente de financiación a la que suelen acceder las *spin-offs* para su creación son los préstamos, que pueden provenir de su círculo familiar y de amigos. Sin embargo, aunque el importe que se puede obtener es de fácil acceso, en general es limitado, sin llegar a cubrir las necesidades de financiación que presentan las *spin-offs*.

Entre las iniciativas públicas, se encuentran los préstamos Neotec, gestionados por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), que exigen una cofinanciación del presupuesto del proyecto presentado a través de autofinanciación (aportaciones de los socios) y garantizar que se dispone de la financiación suficiente para llevar a cabo el proyecto. Por su parte, La Empresa Nacional de Innovación, S.A. (ENISA), dirige sus inversiones fundamentalmente a proyectos en las etapas de nacimiento y crecimiento de las empresas y exige disponer de una cifra de fondos propios superior a la cuantía del préstamo solicitado. Tales condiciones de acceso al crédito pueden provocar que estos mecanismos de carácter público no estén llegando a todas las *spin-offs* o no sean válidos para los diferentes tipos de empresas que se crean.

Entre las iniciativas privadas, el capital riesgo es un mecanismo de financiación a medio y largo plazo. La inversión consiste en la toma de participaciones temporales, generalmente minoritarias, sin exigir garantías a las empresas participadas. Sin embargo, si analizamos las inversiones realizadas por las Sociedades de Capital Riesgo en España no parece que éstas se dirijan mayoritariamente a empresas de reciente creación y con un alto nivel de innovación, sino más bien a aquellas ya consolidadas que están llevando a cabo un proceso de ampliación. Por su parte, los *business angels*, que son aquellas personas que invierten parte de su patrimonio en una nueva empresa, ven disminuida su eficiencia, entre otros motivos, por la falta de una red estable que los agrupe o la inexistencia de desgravaciones fiscales para este tipo de inversiones.

Por tanto, la elevada presencia de intangibles, el gran peso de los activos circulantes en el balance de las *spin-offs* y el reducido número, o falta de adecuación, de fuentes de financiación específicas lleva a las *spin-offs* a tener dificultades para obtener recursos financieros a largo plazo. Esta situación está llevando a las empresas a utilizar en exceso las fuentes a corto plazo para la financiación de proyectos que generalmente se desarrollan a largo plazo, lo que puede llegar a erosionar su estructura financiera empresa. La financiación a corto plazo de inversiones que posiblemente se activarán en el largo plazo dificulta la supervivencia de la empresa, no sólo por tener un coste superior sino también al tener que renegociar los plazos y condiciones de dicha financiación o a la hora de ampliar la misma. Por tanto, consideramos que la segunda recomendación que debemos realizar se basa en la necesidad de crear y fomentar mecanismos de financiación específicos para las *spin-offs* que les faciliten el acceso a recursos económicos a largo plazo.

Algunas de las posibles herramientas para alcanzar este objetivo son la creación de mecanismos de garantías de pago como las Sociedades de Garantías Recíprocas, la creación de un mercado bursátil alternativo para este tipo de empresas o facilitar el acceso a recursos económicos en mercados financieros internacionales.

## 7. Bibliografía

- CDTI Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (2009): Impacto de la I+D+i en el sector productivo español. <http://www.cdti.es/index.asp?MP=35&MS=0&MN=1&TR=A&IDR=120&iddocumento=189&xtmc=&xtcr=5> [Consulta: 20 / Abril / 2010].
- COTEC (2004): "Tecnología e innovación en España". Informe COTEC 2004. Fundación COTEC para la innovación tecnológica, Madrid.
- DGPYME, Dirección General de Política de la Pyme (2008): "Las PYME españolas con forma societaria. Estructura económico-financiera y Resultados (Ejercicios 2002-2005 y avance 2006)."
- Fariñas, J.C. y López, A. (2006): "Las empresas pequeñas de base tecnológica en España: Delimitación, evolución y características". Dirección General de la Política de la Pequeña y Mediana Empresa.
- Galbraith, J.K. (1967): *The new industrial state*. Houghton Mifflin, Boston.
- OCDE (1995): Classification des secteurs et des produits de haute technologie. OCDE, Paris.
- Pirnay, F., Surlemont, B., y Nlemvo, F. (2003): Toward a typology of *spin-offs*. *Small Business Economics*, 21, 355-369.
- Rincón de la Parra, H. (2003): "La evaluación de la transferencia de conocimiento en la relación de cooperación Universidad-Empresa: una visión desde el contexto de la sociedad del conocimiento". *Visión gerencial*, 2, 34-44.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Otero, L, y Rodríguez, A. (2010): Factores determinantes de la creación de *spin-offs* universitarias. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, ISSN 1019-6838, 19 (1), 2010, 47-68
- Rodeiro, D., Fernández, S., Rodríguez, A. y Otero, L. (2008): *La creación de empresas en el sistema universitario español*. Servicio de Publicacións e Intercambio científico. Universidad de Santiago de Compostela.