



ESCUELA DE DOCTORADO  
INTERNACIONAL DE LA USC

Diego  
Suárez Pousa

Tesis doctoral

El crecimiento y la supervivencia de  
las spin-off universitarias en España:  
análisis del efecto de las ventas  
iniciales y la forma de financiación

Santiago de Compostela, 2024



ESCOLA DE DOUTORAMENTO  
INTERNACIONAL DA USC

## TESIS DOCTORAL

# **El crecimiento y la supervivencia de las spin-off universitarias en España: análisis del efecto de las ventas iniciales y la forma de financiación**

Autor

Diego Suárez Pousa

Directoras: Sara Fernández López, María Jesús Rodríguez Gulías

Tutora: Sara Fernández López

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN ECONOMÍA Y EMPRESA**

SANTIAGO DE COMPOSTELA

2024



## AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de esta tesis doctoral ha sido un proceso largo y laborioso. Son muchas las horas de trabajo que se plasman en este documento, que pertenece a todas las personas que me han apoyado, dirigido y aconsejado.

Quiero agradecer a mis directoras de tesis, las profesoras Dra. Sara Fernández López y Dra. María Jesús Rodríguez Gulías, por darme la oportunidad de hacer realidad una idea guardada en un cajón. Durante todos estos años he tenido el privilegio de poder aprender de ellas, haciendo juntos el camino e inculcándome su pasión por la investigación. Mi reconocimiento a su esfuerzo constante del día a día, el que nos ha traído hasta aquí.

Mi agradecimiento al grupo de investigación *Valoración Financiera Aplicada*, y en especial al Dr. David Rodeiro Pazos, por su implicación y apoyo durante todo este proceso. De la misma manera, quiero hacer mención al espacio colaborativo de Red OTRI, agradeciendo su apoyo prestado.

Por último, quiero tener un especial recuerdo para mi familia, que ha vivido como propio este trabajo, en muchas ocasiones siendo la parte menos visible pero la más valorada, siempre estando presente, y sin cuyo apoyo hubiese sido imposible afrontar este reto. A mis padres, Charo y Manuel José, por enseñarme el camino. A Sabrina, por su apoyo incondicional. A Noa, por ser mi inspiración.

Diego Suárez Pousa

Abril 2024

## RESUMEN

La creación de spin-off universitarias (USO) ha adquirido especial relevancia en las dos últimas décadas como forma de transferir conocimiento a la sociedad, introduciendo productos y servicios innovadores en el mercado. A la creación de USO se ha destinado un elevado volumen de recursos humanos y financieros. No obstante, algunas voces cuestionan su rendimiento empresarial. Además, a partir de la práctica en la creación y de la observación de la evolución de las USO se intuyen algunos factores que pueden influir en su *performance* y que no han sido estudiados por la literatura científica.

Esta investigación tiene como objetivo principal establecer en qué medida las ventas iniciales y la forma de financiación afectan al crecimiento y supervivencia, respectivamente, de las USO. Para ello, se obtiene una muestra de 1.121 USO creadas por las universidades españolas hasta 2018 y se construye una base de datos con información económico-financiera y de estructura de propiedad, extraída de la base de datos SABI, y de protección de la propiedad industrial, extraída de Espacenet.

Aplicando varios métodos de estimación, se comprueba que las ventas iniciales de las USO afectan positivamente al tamaño que pueden alcanzar, en términos de ingresos y de empleo, y negativamente a las tasas anuales de crecimiento en ingresos. Tales efectos persisten, al menos, durante los 5 primeros años de funcionamiento de la empresa. Asimismo, distintas formas de financiación tienen diferente incidencia en la supervivencia de las USO. La autofinanciación parece ejercer un efecto positivo en la supervivencia de las compañías, mientras que el capital riesgo (VC) y un exceso de liquidez tendrían el efecto contrario. Por su parte, no existe evidencia de que la participación de la universidad en la empresa, la aportación inicial de los socios promotores y el endeudamiento ejerzan alguna influencia en la supervivencia.

A partir de los resultados obtenidos, se proponen recomendaciones a equipos de gestión y organismos de apoyo a este tipo de empresas acerca de las formas más adecuadas de financiar las compañías, así como de la relevancia del momento en que las USO tienen sus primeras ventas.

**PALABRAS CLAVE:** Spin-off universitaria (USO), crecimiento, supervivencia, *performance* empresarial, España, datos de panel, análisis de supervivencia.

## RESUMO

A creación de spin-off universitarias (USO) adquiriu especial relevancia nas dúas últimas décadas como forma de transferir coñecemento á sociedade, introducindo produtos e servizos innovadores no mercado. Á creación de USO destinouse un elevado volume de recursos humanos e financeiros. Con todo, algunhas voces cuestionan o rendemento empresarial das USO. Ademais, a partir da práctica na creación e da observación da evolución das USO intúense algúns factores que poden influír na súa evolución e que non foron estudados pola literatura científica.

Esta investigación ten como obxectivo principal establecer en que medida as vendas iniciais e a forma de financiamento afectan ó crecemento e supervivencia, respectivamente, das USO. Para iso, obtense unha mostra de 1.121 USO creadas polas universidades españolas ata 2018 e constrúese unha base de datos con información económico-financeira e de estrutura de propiedade, extraída da base de datos SABI, e de protección da propiedade industrial, extraída de Espacenet.

Aplicando varios métodos de estimación, compróbase que as vendas iniciais das USO afectan positivamente ó tamaño que poden alcanzar, en termos de ingresos e de emprego, e negativamente ás taxas anuais de crecemento en ingresos. Tales efectos persisten, polo menos, durante os 5 primeiros anos de funcionamento da empresa. Así mesmo, distintas formas de financiamento teñen diferente incidencia na supervivencia das USO. A autofinanciación parece exercer un efecto positivo na supervivencia das compañías, mentres que o capital risco (VC) e un exceso de liquidez terían o efecto contrario. Pola súa banda, non existe evidencia de que a participación da universidade na empresa, a achega inicial dos socios promotores e o endebedamento exerzan algunha influencia na supervivencia.

A partir dos resultados obtidos, propóñense recomendacións a equipos de xestión e organismos de apoio a este tipo de empresas acerca das formas máis adecuadas de financiar as compañías, así como da relevancia do momento en que as USO teñen as súas primeiras vendas.

**PALABRAS CHAVE:** Spin-off universitaria (USO), crecemento, supervivencia, rendemento empresarial, España, datos de panel, análise de supervivencia.

**ABSTRACT**

In the last two decades, the creation of university spin-offs (USOs) has gained special interest as a way of transferring knowledge to society and introducing innovative products and services to the market. A high volume of human and financial resources has been allocated to the creation of USOs. However, some voices question their business performance. Moreover, based on daily practical experience in the creation of USOs and the observation of their economic evolution, some factors that may influence their performance and that have not been studied by the scientific literature are identified.

The main objective of this research is to analyse whether the initial sales and financing affect the growth and survival, respectively, of USOs. For this purpose, a sample of 1,121 USOs created by Spanish universities until 2018 is obtained and a database is built with economic-financial and ownership structure information, extracted from the SABI database, and industrial property protection, extracted from Espacenet.

After applying different estimation methods, the results indicate that the initial sales positively affect the USOs' size in terms of income and employment, and negatively impact on the annual growth rates of income. Such effects persist, at least, during the first 5 years of the company's operation. Also, different forms of financing have different impact on the USOs' survival. Self-financing seems to have a positive effect on the survival of companies, whereas venture capital (VC) and excessive liquidity would have the opposite effect. In contrast, there is no evidence supporting that university or founders' ownership, or debt financing influence on USOs' survival.

Based on the findings, several recommendations are proposed for management teams and organizations aimed at promoting USOs.

**KEYWORDS:** University spin-off (USO), growth, survival, business performance, Spain, panel data, survival analysis.

## RESUMEN EXTENDIDO

El presente trabajo tiene su origen en la práctica en la creación de spin-off universitarias (USO) y en la observación de su evolución económica, donde algunos factores que parecen influir en la *performance* de este tipo de empresas no han tenido apenas reconocimiento en la literatura científica.

El objetivo principal de la tesis es determinar en qué medida las ventas iniciales y la forma de financiación afectan a la *performance* de las USO. Este objetivo se divide, a su vez, en dos más específicos: analizar el efecto de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO y contrastar la influencia de la forma de financiación en la supervivencia de estas compañías. Se delimita el ámbito de estudio al análisis de las USO españolas, considerando como tales a aquellas compañías que tienen tal reconocimiento por parte de la universidad de la que surgen.

En la parte teórica del trabajo se lleva a cabo una extensa revisión de la literatura que analiza los determinantes del crecimiento de las USO a nivel micro o de empresa. La edad, el sector o la financiación son algunos de los determinantes más frecuentemente analizados en estos estudios que, sin embargo, no han tenido en cuenta las ventas iniciales. Dicha revisión permite identificar los cuerpos teóricos utilizados en el estudio del crecimiento de las USO; en particular, la Ley de Gibrat, la teoría de los recursos, la orientación al mercado y la experiencia *pre-entry* basada en la teoría de la evolución de la industria. A partir de estos planteamientos, se propone un marco teórico que justificaría la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO. Exceptuando la ley de Gibrat, la interpretación del resto de cuerpos teóricos permite concluir que las ventas iniciales son un recurso más de la compañía, por lo que deberían ejercer una influencia positiva en el crecimiento. En base a ello se plantea la primera hipótesis general de estudio: *las ventas iniciales tienen un impacto positivo en el crecimiento de las USO*.

De la misma forma que con el crecimiento, se lleva a cabo una revisión bibliográfica de los trabajos que han estudiado la supervivencia de las USO, identificando diversas variables a nivel empresa que son empleadas en los análisis. Entre las más recurrentes se encuentran el sector y las patentes, aunque también se identifican factores relacionados con la financiación, siendo los más empleados el capital riesgo (VC) y los agrupados en la categoría de otra financiación externa. A pesar de ello, la mayor parte de los trabajos solamente incluyen una variable referida a la forma de financiación, no considerando en ningún caso un amplio rango de factores. A partir de dicha revisión, se construye un marco teórico que justificaría la influencia de la forma de financiación en la supervivencia de las USO. En concreto, la teoría de la señalización, la teoría de los recursos y la teoría de la jerarquía financiera permiten argumentar que, de forma general, las distintas formas de financiación tienen un impacto positivo en la supervivencia al constituir un recurso adicional de la compañía. Ahora bien, la existencia de problemas de

agencia también podría perjudicar la supervivencia de las USO participadas por inversores externos, de la participación de inversores externos según la teoría de la jerarquía financiera. Por ello, se plantea como segunda hipótesis general de esta investigación que: *la financiación tiene un impacto positivo en la supervivencia de las USO*.

La parte empírica del trabajo requiere la confección de una muestra de USO para testar las hipótesis establecidas previamente. Partiendo de un listado de USO proporcionado por Red OTRI, se acomete la depuración de los datos, desarrollando un protocolo propio para la identificación de los NIF de cada una de las USO, puesto que en el listado proporcionado únicamente se identifica a las empresas por su nombre, no estando este completo o correcto en todos los casos. Posteriormente, se lleva a cabo diversos cribados hasta dejar configurada la muestra final conformada por 1.121 USO españolas constituidas hasta 2018.

A partir de dicho listado, se construye una base de datos recurriendo a distintas fuentes de información. En concreto, se recurre a SABI y a Espacenet. De SABI se toman los datos económico-financieros y, a través de consultas manuales, la información sobre los propietarios, chequeando los inversores de VC y las universidades que tomaban participaciones. De Espacenet se recaba, también manualmente, información relativa a las actividades de protección de la innovación desarrollada por las USO, en concreto, las patentes y los modelos de utilidad.

Se elabora una muestra con un número muy superior (1.121 USO) al de la práctica totalidad de los trabajos revisados. En términos relativos, la muestra recoge el 75% de las USO del listado inicial proporcionado por Red OTRI, lo que le aporta un nivel de representatividad muy elevado. Asimismo, se considera un período temporal extenso (principalmente 2000-2020), especialmente de valor para el análisis de la supervivencia.

Una vez constituida la muestra, se caracterizan las USO incluidas en la misma. Para ello, se contempla el análisis de las empresas considerando sus características empresariales, económico-financieras, de innovación y de estructura societaria.

Los resultados más destacados con respecto a las características empresariales muestran a las USO con una edad media superior a los 10 años en las anualidades más recientes. Las comunidades autónomas con mayor número de USO son Cataluña, Andalucía y la Comunidad de Madrid. En torno al 15% de las empresas realizan actividades a nivel internacional (exportación, importación o ambas), mientras que el 50% del total está presente en sectores de media o alta tecnología. Un dato especialmente relevante es el empleo, de media superior a los 10 trabajadores en 2020, lo que muestra un grado de madurez de las compañías al sobrepasar el número de empleados que marca el límite de las microempresas.

En relación con las características económico-financieras, en el activo de las compañías destaca prioritariamente el activo corriente, en contraste con el inmovilizado intangible, muy reducido, a pesar de tratarse de empresas que se basan en la explotación de conocimiento. En cuanto al

patrimonio neto y pasivo se observa que el primero se va afianzando en detrimento del pasivo fijo. Las USO muestran tener liquidez y capacidad para hacer frente a las obligaciones que se derivan de su endeudamiento tanto a largo como a corto plazo. Las ventas presentan una tendencia favorable, con la mitad de las USO con facturación por encima de los 170.000 € en 2020). Mientras las rentabilidades económicas son muy reducidas, posiblemente lastradas por el conjunto de USO con rentabilidades negativas, el número de empresas con rentabilidad financiera positiva se duplica a lo largo del período 2010-2020. Los datos anteriores no deben ocultar que también existen unos porcentajes relevantes de empresas que se encuentran con patrimonio neto negativo y que no alcanzan unos niveles de ventas adecuados.

En torno al 15% de las USO ha realizado alguna actividad de protección de las actividades de innovación, incluyendo la presentación de solicitudes y la obtención de concesiones tanto de patentes como de modelos de utilidad en al menos uno de los años analizados, constatándose además la presencia a nivel internacional de la actividad de protección al igual que los elevados porcentajes de éxito con relación a las concesiones, muestra de la calidad de las invenciones.

Por su parte, la estructura societaria se analiza en torno a dos socios preferentes: el VC y la participación universitaria. Se constata presencia de VC en torno al 15% de las USO de la muestra, de forma mayoritaria con una única entidad de VC por cada empresa y con inversión principalmente de entidades de la misma comunidad autónoma que las USO. En cuanto a la participación de las universidades, hasta 2017 con presencia muy minoritaria en las USO (en menos de un 6% de las empresas de la muestra), experimentó un crecimiento relevante en los últimos años de la serie, probablemente debido a los cambios normativos y la madurez que han ido alcanzando las unidades de transferencia de las entidades académicas en España.

La última parte del trabajo desarrolla el análisis empírico centrado en testar el efecto de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO y de las fuentes de financiación en su supervivencia.

Para el estudio de la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO, se define la variable crecimiento de distintas formas: como tasa de crecimiento anual, como *high-growth firm* (HGF) y en términos absolutos (tamaño). El análisis descriptivo muestra niveles de crecimiento relevantes para el período 2010-2020, tanto en ventas netas e ingresos de explotación, donde la mitad de las USO presenta tasas anuales de crecimiento que superan el 20% en algunas anualidades, como en el empleo, donde el porcentaje llega a alcanzar el 30%. A pesar de ello, se observa una ralentización del ritmo de crecimiento en las últimas anualidades (2017-2020). Asimismo, 1 de cada 5 empresas de la muestra ha alcanzado el nivel de HGF.

Las ventas iniciales, calculadas como las correspondientes al primer año entero de funcionamiento de la empresa, son identificadas en 787 USO de la muestra, de las cuales un 90% presentaban ventas iniciales. De media, las USO tienen unas ventas iniciales de 92.000 €

repartidas de forma muy dispar, ya que 1 de cada 7 empresas no alcanza los 6.000 €, mientras que 1 de cada 12 supera los 300.000 €, constatándose que las que presentan ventas iniciales presentan unas tasas anuales de crecimiento más estables que las que no tienen ventas en el primer año.

Para testar la hipótesis de si las ventas iniciales ejercen una influencia positiva en el crecimiento de las USO se han estimado modelos de datos de panel dinámicos complementados con distintos análisis de robustez. Los resultados muestran que las ventas iniciales tienen un efecto negativo en las tasas anuales de crecimiento de ventas netas e ingresos de explotación, dicha relación perdura durante los 5 primeros años de funcionamiento de la USO y es consistente para distintos umbrales de ventas iniciales por debajo de 75.000 €. Por su parte, el volumen de ventas iniciales se asocia positivamente con la probabilidad de que una USO llegue a ser una HGF cuando el crecimiento se mide a través del empleo. Por último, sobre el crecimiento medido en términos absolutos, o el tamaño alcanzado por la USO, se encuentra una influencia de las ventas iniciales, un efecto que perdura 5 años para el caso de las ventas netas e ingresos de explotación y 8 años para el empleo. Los resultados obtenidos, *a priori* contradictorios, son complementarios, debido a la forma de medición del crecimiento.

Por su parte, la supervivencia se define como tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0) y, alternativamente, como fracaso (1;0). El análisis descriptivo muestra que un 60% de las USO sobreviven al período de análisis, mientras que la estimación Kaplan-Meier de la función de supervivencia indica que el tiempo más allá del cual se espera que sobreviva el 50% de estas compañías es de 12 años. La tasa de riesgo suavizada muestra una tendencia irregular en el riesgo de fracaso que aumenta hasta el año 7, decrece hasta el 10 y vuelve a aumentar nuevamente.

Se observa una mayor presencia del VC (a partir de 2017) y de las universidades como socias (2010-2020) en el conjunto de USO que sobreviven. La media del capital inicial es de 23.145 € aunque la mitad de las empresas (tanto fracasadas como supervivientes) se crean con cifras muy bajas, entre 3.000 y 10.000 € dependiendo de la anualidad. Las USO que fracasan tienen más deuda y menos liquidez que las que sobreviven, teniendo estas últimas un fondo de maniobra y una rentabilidad superior.

Para testar si la forma de financiación presenta una influencia positiva en la supervivencia de las USO se estiman modelos de Cox, incluyendo también otros análisis de robustez. Se encuentra una influencia positiva del fondo de maniobra y la rentabilidad en la supervivencia. El efecto contrario es observado para el VC (posiblemente asociado a problemas de agencia) y el exceso de liquidez. Por su parte, no existe evidencia de que se relacionen con la supervivencia ni la participación de la universidad de origen o de los socios promotores (quizás, por la reducida aportación de fondos de ambos inversores), ni del endeudamiento. Por consiguiente,

se concluye que distintas formas de financiación influyen de forma distintas en la supervivencia de las USO.

El trabajo finaliza con el establecimiento de las conclusiones que se presentan desglosadas por cada uno de los objetivos intermedios del trabajo. A partir de ellas se establecen recomendaciones dirigidas a las oficinas de transferencia de las universidades, los equipos de gestión de las USO, las Administraciones Públicas con competencias en este tipo de compañías y el personal investigador que trabaja en el estudio de estas empresas. Igualmente, se explican las limitaciones identificadas en el trabajo, que se exponen acompañadas de propuestas de futuras líneas de investigación.

## ÍNDICE ANALÍTICO

ÍNDICE ANALÍTICO.....	12
ÍNDICE DE TABLAS .....	17
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	19
ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	21
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>24</b>
1. PRESENTACIÓN .....	25
2. MOTIVACIÓN .....	25
3. OBJETIVOS.....	26
4. ESTRUCTURA .....	27
5. METODOLOGÍA .....	28
<b>CAPÍTULO 1: LAS USO: CONCEPTUALIZACIÓN Y RETOS.....</b>	<b>30</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	31
2. LA DEFINICIÓN DE LAS USO.....	31
1.1. LA DEFINICIÓN DE USO EN ESPAÑA .....	33
1.2. LA SITUACIÓN INTERNACIONAL VERSUS ESPAÑA .....	37
1.3. LA CONSIDERACIÓN DE USO EN ESTE ESTUDIO .....	39
3. LAS PRINCIPALES LIMITACIONES DE LAS USO.....	40
3.1. LIMITACIONES AL CRECIMIENTO.....	41
3.2. LIMITACIONES A LA SUPERVIVENCIA .....	42
4. LA LITERATURA EN USO Y DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO .....	43
4.1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA LITERATURA EN USO .....	44
4.2. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO: FACTORES DETERMINANTES DE LA <i>PERFORMANCE</i> DE LAS USO.....	47
5. CONCLUSIONES.....	48
<b>CAPÍTULO 2: EL CRECIMIENTO DE LAS USO Y LAS VENTAS INICIALES: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>50</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	51
2. EL CRECIMIENTO DE LAS USO: REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	51
2.1. LA LITERATURA A NIVEL MICRO .....	51
2.2. ALGUNOS GAPS DE LA LITERATURA .....	62
3. REVISIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO .....	64

3.1. CARACTERÍSTICAS EMPRESARIALES .....	65
3.2. CAPITAL HUMANO .....	67
3.3. FINANCIACIÓN .....	68
3.4. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN .....	69
4. LA IMPORTANCIA DE LAS VENTAS INICIALES EN EL CRECIMIENTO: MARCO TEÓRICO .....	70
4.1. LA LEY DE EFECTOS PROPORCIONALES Y EL CONCEPTO DE “ <i>ENTRY SIZE</i> ” .....	70
4.2. LA TEORÍA DE LOS RECURSOS .....	72
4.3. LA ORIENTACIÓN AL MERCADO (MO) .....	74
4.4. LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE KLEPPER: LA EXPERIENCIA <i>PRE-ENTRY</i> .....	76
4.5. EL EFECTO DE LAS VENTAS INICIALES EN EL CRECIMIENTO DE LAS USO: ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS .....	77
5. CONCLUSIONES .....	78
<b>CAPÍTULO 3: LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO Y LA FORMA DE FINANCIACIÓN: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>80</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	81
2. LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO: REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	81
2.1. LA LITERATURA A NIVEL MICRO .....	81
2.2. ALGUNOS GAPS DE LA LITERATURA .....	92
3. REVISIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA SUPERVIVENCIA .....	94
3.1. CARACTERÍSTICAS EMPRESARIALES .....	95
3.2. CAPITAL HUMANO .....	97
3.3. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN .....	98
3.4. FORMA DE FINANCIACIÓN .....	99
4. LA IMPORTANCIA DE LA FINANCIACIÓN EN LA SUPERVIVENCIA: MARCO TEÓRICO .....	102
4.1. LA TEORÍA DE LA SEÑALIZACIÓN .....	102
4.2. LA TEORÍA DE LOS RECURSOS .....	103
4.3. LA TEORÍA DE LA JERARQUÍA FINANCIERA .....	104
4.4. EL EFECTO DE LAS FORMAS DE FINANCIACIÓN EN LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO: ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS .....	105
5. CONCLUSIONES .....	106
<b>CAPÍTULO 4: EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO .....</b>	<b>108</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	109
2. SELECCIÓN DEL MODO DE OBTENCIÓN DE DATOS .....	109

3. IDENTIFICACIÓN DE LAS USO .....	112
3.1. PRIMERA ETAPA DEL PROCESO DE FILTRADO: ASOCIACIÓN DEL NOMBRE DE LA EMPRESA A UN NIF .....	112
3.2. SEGUNDA ETAPA DEL PROCESO DE FILTRADO: DEPURACIÓN DE LA BASE DE DATOS A PARTIR DE LA FORMA JURÍDICA .....	114
3.3. TERCERA ETAPA DEL PROCESO DE FILTRADO: UNIFICACIÓN CON LA BASE DE DATOS RODRÍGUEZ-GULÍAS (2014) .....	115
3.4. CUARTA ETAPA DEL PROCESO DE FILTRADO: IDENTIFICACIÓN DE LAS USO EN SABI .....	116
4. SABI: TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA .....	117
5. SABI: TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN NO FINANCIERA .....	118
5.1. CONSIDERACIÓN DEL CAPITAL RIESGO .....	120
5.2. CONSIDERACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES .....	121
6. ESPACENET: TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE LA PROTECCIÓN INDUSTRIAL .....	122
7. FUSIÓN DE LA INFORMACIÓN: MUESTRA FINAL .....	123
8. CONCLUSIONES .....	124

**CAPÍTULO 5: LA MUESTRA DE ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN DE LAS USO ESPAÑOLAS .....126**

1. INTRODUCCIÓN .....	127
2. LAS CARACTERÍSTICAS EMPRESARIALES .....	127
2.1. LA EDAD .....	127
2.2. LA LOCALIZACIÓN .....	129
2.3. LA FORMA JURÍDICA .....	131
2.4. LA ACTIVIDAD EXTERIOR .....	131
2.5. EL SECTOR ECONÓMICO .....	132
2.6. EL EMPLEO .....	134
3. EL EQUILIBRIO PATRIMONIAL .....	137
3.1. LA ESTRUCTURA ECONÓMICA: EL ACTIVO .....	138
3.2. LA ESTRUCTURA FINANCIERA: EL PATRIMONIO NETO Y PASIVO .....	142
3.3. EL EQUILIBRIO PATRIMONIAL .....	145
4. LA LIQUIDEZ Y LA SOLVENCIA .....	147
4.1. LA LIQUIDEZ Y LOS PLAZOS DEL CIRCULANTE .....	147
4.2. LA SOLVENCIA Y EL ENDEUDAMIENTO .....	149
5. LOS INGRESOS, LOS GASTOS Y LA RENTABILIDAD .....	155
5.1. LOS INGRESOS .....	155
5.2. LOS GASTOS .....	157
5.3. LA RENTABILIDAD .....	157



6. LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL .....	162
6.1. APROXIMACIÓN “ESTÁTICA” .....	163
6.2. APROXIMACIÓN “DINÁMICA” .....	165
7. LA ESTRUCTURA CORPORATIVA.....	167
7.1. EL CAPITAL RIESGO .....	167
7.2. LA PARTICIPACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES .....	169
8. CONCLUSIONES .....	171
<b>CAPÍTULO 6: EL CRECIMIENTO DE LAS USO Y LAS VENTAS INICIALES: ANÁLISIS EMPÍRICO .....</b>	<b>173</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	174
2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES .....	174
2.1. VARIABLE DEPENDIENTE: EL CRECIMIENTO .....	174
2.1.1. Distintas formas de medir el crecimiento: ventajas e inconvenientes .....	175
2.1.2. Medidas del crecimiento de las USO: revisión de la literatura .....	178
2.1.3. Definición de la variable dependiente de estudio .....	181
2.2. VARIABLE INDEPENDIENTE PRINCIPAL: LAS VENTAS INICIALES.....	182
3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	184
3.1. EL CRECIMIENTO DE LAS USO .....	184
3.2. LAS VENTAS INICIALES DE LAS USO .....	187
4. ANÁLISIS MULTIVARIANTE .....	191
4.1. ESPECIFICACIÓN DE LOS MODELOS .....	191
4.2. TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES: MODELOS DE DATOS DE PANEL DINÁMICOS .....	193
4.3. TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES: MODELOS DE DATOS DE PANEL ESTÁTICOS.....	199
4.4. TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES: DURACIÓN DEL EFECTO DE LAS VENTAS INICIALES EN EL CRECIMIENTO .....	200
4.5. TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES: SENSIBILIDAD DE LOS RESULTADOS A DISTINTOS UMBRALES DE VENTAS INICIALES.....	202
4.6. USO DE ALTO CRECIMIENTO: MODELOS <i>LOGIT</i> DE DATOS DE PANEL .....	207
4.7. TAMAÑO: MODELOS DE DATOS DE PANEL DINÁMICOS .....	212
5. CONCLUSIONES .....	216
<b>CAPÍTULO 7: LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO Y LA FORMA DE FINANCIACIÓN: ANÁLISIS EMPÍRICO.....</b>	<b>220</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	221
2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES .....	221
2.1. VARIABLE DEPENDIENTE: EL FRACASO.....	221
2.1.1. Ventajas e inconvenientes de la supervivencia como medida de la <i>performance</i> .....	221
2.1.2. Medidas de supervivencia de las USO: revisión de la literatura.....	223
2.1.3. Definición de la variable dependiente de estudio .....	226

2.2. VARIABLES INDEPENDIENTES PRINCIPALES: LA FINANCIACIÓN.....	227
3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	229
3.1 LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO: ANÁLISIS NO PARAMÉTRICO.....	229
3.2 LA FINANCIACIÓN DE LAS USO .....	232
4. ANÁLISIS MULTIVARIANTE.....	239
4.1 ESPECIFICACIÓN DE LOS MODELOS .....	239
4.2 RIESGO DE FRACASO: MODELOS DE COX .....	241
4.3 RIESGO DE FRACASO: MODELOS DE COX ESTRATIFICADOS.....	248
4.4 FRACASO: MODELOS <i>LOGIT</i> DE DATOS DE PANEL.....	250
4.5 RIESGO DE FRACASO: SENSIBILIDAD DE LOS RESULTADOS A LA DEFINICIÓN DE FRACASO.....	252
5. CONCLUSIONES.....	254
<b>CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES .....</b>	<b>258</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	259
2. PRINCIPALES RESULTADOS POR OBJETIVO Y CAPÍTULO .....	259
2.1. OBJETIVO INTERMEDIO 1: DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO DE LAS USO ....	260
2.2. OBJETIVO INTERMEDIO 2: ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO DE LA INFLUENCIA DE LAS VENTAS INICIALES EN EL CRECIMIENTO DE LAS USO .....	260
2.3. OBJETIVO INTERMEDIO 3: ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO DE LA INFLUENCIA DE LA FORMA DE FINANCIACIÓN EN LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO .....	262
2.4. OBJETIVO INTERMEDIO 4: CONSTRUCCIÓN DE UNA MUESTRA DE ESTUDIO PARA TESTAR LAS HIPÓTESIS ESTABLECIDAS.....	263
2.5. OBJETIVO INTERMEDIO 5: DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EMPRESARIALES, ECONÓMICO-FINANCIERAS, DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN Y DE LA ESTRUCTURA DE PROPIEDAD DE LAS USO .....	265
2.6. OBJETIVO INTERMEDIO 6: TESTEO DE LA INFLUENCIA DE LAS VENTAS INICIALES SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS USO .....	268
2.7. OBJETIVO INTERMEDIO 7: TESTEO DE LA INFLUENCIA DE LA FORMA DE FINANCIACIÓN SOBRE LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO.....	271
3. LIMITACIONES Y FUTURAS AMPLIACIONES.....	274
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>278</b>
ÁMBITO LEGISLATIVO .....	296

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Relación entre los objetivos intermedios, las metodologías y los capítulos del trabajo .....	29
<b>Tabla 2:</b> Principales criterios incluidos en las definiciones de USO .....	38
<b>Tabla 3:</b> Definiciones de USO en universidades de referencia en materia de creación de empresas .....	38
<b>Tabla 4:</b> Factores limitantes en el crecimiento de las USO .....	41
<b>Tabla 5:</b> Trabajos centrados en la revisión de la literatura de las USO .....	44
<b>Tabla 6:</b> Trabajos empíricos que analizan las relaciones entre el crecimiento y distintas variables a nivel de empresa.....	52
<b>Tabla 7:</b> Relaciones de los factores a nivel empresa con el crecimiento de la USO: Resumen de la literatura .....	64
<b>Tabla 8:</b> Trabajos empíricos que analizan las relaciones entre la supervivencia y distintas variables a nivel de empresa.....	81
<b>Tabla 9:</b> Relaciones de los factores a nivel empresa con la supervivencia de la USO: Resumen de la literatura .....	95
<b>Tabla 10:</b> Relaciones de los factores de financiación a nivel empresa en la supervivencia de la USO: Resumen de la literatura .....	99
<b>Tabla 11:</b> Relaciones esperadas entre las formas de financiación y la supervivencia de las USO según los cuerpos teóricos.....	106
<b>Tabla 12:</b> Número de USO proporcionadas por Red OTRI según su año de constitución.....	111
<b>Tabla 13:</b> Formas jurídicas en función de los epígrafes de los NIF localizados.....	114
<b>Tabla 14:</b> Clasificación de entidades en SABI.....	118
<b>Tabla 15:</b> Forma de participación de las universidades en el capital de las USO.....	121
<b>Tabla 16:</b> Evolución del número de USO por CC.AA.: porcentaje (2010-2020).....	130
<b>Tabla 17:</b> Media de trabajadores en función del género (2010-2020).....	136
<b>Tabla 18:</b> Media y mediana del activo y sus partidas principales: miles de euros (2010-2020).....	138
<b>Tabla 19:</b> Media y mediana del patrimonio neto y pasivo y sus partidas principales: miles de euros (2010-2020).....	143
<b>Tabla 20:</b> Estadísticos descriptivos de la ratio de liquidez, prueba ácida y ratio de tesorería (2010-2020) .....	147
<b>Tabla 21:</b> Estadísticos descriptivos de la ratio de solvencia: unidades (2010-2020).....	150
<b>Tabla 22:</b> Estadísticos descriptivos de las partidas de la deuda a corto plazo: porcentaje (2010-2020).....	152
<b>Tabla 23:</b> Número de observaciones y mediana de los gastos financieros sobre el pasivo fijo y el pasivo total: porcentaje (2010-2020) .....	154
<b>Tabla 24:</b> Estadísticos descriptivos de los ingresos de explotación y las ventas netas: miles de euros (2010-2020).....	155
<b>Tabla 25:</b> Estadísticos descriptivos de la ratio ventas netas entre ingresos de explotación: porcentaje (2010-2020) .....	156
<b>Tabla 26:</b> Medidas de crecimiento de las USO: ventajas e inconvenientes.....	178
<b>Tabla 27:</b> Medidas del crecimiento en los trabajos empíricos en USO .....	179
<b>Tabla 28:</b> Estudios que miden las ventas iniciales de las USO .....	183
<b>Tabla 29:</b> Estadísticos descriptivos de la tasa de crecimiento anual de los ingresos de explotación, ventas netas y número de empleados: porcentaje (1997-2020) .....	184

<b>Tabla 30:</b> USO según el número de años de funcionamiento cuando entran por primera vez en la muestra: número y porcentaje .....	188
<b>Tabla 31:</b> Estadísticos descriptivos de las USO con datos y las USO con ventas: miles de euros (1997- 2019).....	189
<b>Tabla 32:</b> Matriz de correlaciones: crecimiento.....	191
<b>Tabla 33:</b> Preguntas de investigación, variables dependiente e independiente principal y modelos econométricos.....	192
<b>Tabla 34:</b> Tasas de crecimiento anuales: modelos de datos de panel dinámicos .....	195
<b>Tabla 35:</b> Tasas de crecimiento anuales: modelos de datos de panel dinámicos (2010-2020) .....	198
<b>Tabla 36:</b> Tasas de crecimiento anuales: modelos de datos de panel estáticos.....	199
<b>Tabla 37:</b> Tasas de crecimiento anuales: duración del efecto de las ventas iniciales en el crecimiento .....	201
<b>Tabla 38:</b> Estadísticos descriptivos de las ventas iniciales según los distintos umbrales de ventas .....	204
<b>Tabla 39:</b> Tasas de crecimiento anuales: sensibilidad de los resultados a distintos umbrales de ventas iniciales.....	205
<b>Tabla 40:</b> Número y porcentaje de las HGF por año: ventas netas, ingresos de explotación y empleo (2000-2021) .....	208
<b>Tabla 41:</b> Persistencia de las HGF: ventas netas, ingresos de explotación, empleo (2000-2021) .....	210
<b>Tabla 42:</b> USO de alto crecimiento: modelos <i>logit</i> de datos de panel .....	211
<b>Tabla 43:</b> Tamaño: modelos de datos de panel dinámicos.....	213
<b>Tabla 44:</b> Tamaño: duración del efecto de las ventas iniciales en el crecimiento.....	215
<b>Tabla 45:</b> Resumen de los resultados de las ventas iniciales en relación con el crecimiento de las USO .....	218
<b>Tabla 46:</b> Empleo de la medida de la supervivencia en las USO: ventajas e inconvenientes.....	223
<b>Tabla 47:</b> Medidas de la supervivencia en los trabajos empíricos en USO .....	224
<b>Tabla 48:</b> Definición de las variables independientes de financiación .....	228
<b>Tabla 49:</b> Porcentaje de USO activas por año de observación .....	230
<b>Tabla 50:</b> Estadísticos descriptivos de las variables independientes de financiación (1997-2020) .....	232
<b>Tabla 51:</b> Estadísticos descriptivos del capital social inicial: miles de euros (2010-2020) .....	235
<b>Tabla 52:</b> Mediana de la ratio de liquidez (2010-2020).....	236
<b>Tabla 53:</b> Diferencias en las variables de financiación: <i>t</i> -test (1997-2020).....	238
<b>Tabla 54:</b> Matriz de correlaciones: supervivencia .....	239
<b>Tabla 55:</b> Preguntas de investigación, variables dependiente e independiente principal y modelos econométricos.....	240
<b>Tabla 56:</b> Riesgo de fracaso: modelos de Cox.....	244
<b>Tabla 57:</b> Comparativa entre las relaciones esperadas según los cuerpos teóricos y los resultados de la financiación en relación con la supervivencia .....	247
<b>Tabla 58:</b> Riesgo de fracaso: modelos de Cox estratificados.....	249
<b>Tabla 59:</b> Fracaso: modelos <i>logit</i> de datos de panel .....	251
<b>Tabla 60:</b> Riesgo de fracaso: sensibilidad de los resultados a la definición de fracaso .....	253
<b>Tabla 61:</b> Resumen de los resultados de financiación en relación con la supervivencia de las USO .....	256

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Estructuración del trabajo .....	28
<b>Gráfico 2:</b> Las ventas iniciales y el crecimiento de las USO: marco teórico.....	78
<b>Gráfico 3:</b> Proceso de asociación del nombre de la USO a un NIF.....	113
<b>Gráfico 4:</b> Número de USO identificadas en función de las búsquedas llevadas a cabo en SABI.....	116
<b>Gráfico 5:</b> Tratamiento de los datos de la base de Red OTRI 2019 hasta el listado definitivo en 2022.....	117
<b>Gráfico 6:</b> Número de USO por edad (2020) .....	128
<b>Gráfico 7:</b> Media de la edad (en años) por año (1997-2020).....	129
<b>Gráfico 8:</b> Distribución del número de USO por comunidades autónomas.....	129
<b>Gráfico 9:</b> Porcentaje de USO en función de su actividad exterior.....	132
<b>Gráfico 10:</b> Porcentaje de USO en función del área de conocimiento .....	133
<b>Gráfico 11:</b> Porcentaje de USO en función del nivel de intensidad tecnológica del sector.....	134
<b>Gráfico 12:</b> Media del número de empleos: unidades (2000-2020) .....	135
<b>Gráfico 13:</b> Clasificación por tamaño en función del número de empleados (2010-2020) .....	136
<b>Gráfico 14:</b> Distribución de los empleos en función del género: porcentaje (2010-2020) .....	137
<b>Gráfico 15:</b> Número de USO con datos referidos al activo total (2000-2020) .....	140
<b>Gráfico 16:</b> Media y mediana de las principales partidas del activo sobre el total: porcentaje (2010-2020) .....	141
<b>Gráfico 17:</b> Clasificación por tamaño en función del volumen del activo (2010-2020).....	142
<b>Gráfico 18:</b> Media y mediana de las principales partidas del pasivo y patrimonio neto sobre el total: porcentaje (2010-2020).....	144
<b>Gráfico 19:</b> Mediana del patrimonio neto y número de USO según la naturaleza de su patrimonio neto (positivo o negativo) (2010-2020) .....	145
<b>Gráfico 20:</b> Mediana del activo fijo, activo corriente y recursos a largo plazo: miles de euros (2010-2020) ....	146
<b>Gráfico 21:</b> Mediana del activo fijo, activo corriente y recursos a largo plazo en función del fondo de maniobra positivo o negativo: miles de euros (2010-2020).....	146
<b>Gráfico 22:</b> Media y mediana de los plazos de circulante: días (2010-2020).....	148
<b>Gráfico 23:</b> Mediana de las ratios de dependencia y autonomía financieras: porcentaje (2010-2020).....	151
<b>Gráfico 24:</b> Mediana de la deuda a corto plazo y a largo plazo sobre el total de deuda: porcentaje (2010- 2020).....	151
<b>Gráfico 25:</b> USO en función de sus resultados de explotación y gastos financieros: número y porcentaje (2010-2020) .....	153
<b>Gráfico 26:</b> Mediana de ingresos de explotación y ventas netas: miles de euros (2010-2020) .....	156
<b>Gráfico 27:</b> Mediana de los gastos sobre ventas netas: porcentaje (2010-2020) .....	157
<b>Gráfico 28:</b> Mediana del margen bruto sobre ventas e ingresos de explotación: porcentaje (2010-2020) .....	158
<b>Gráfico 29:</b> Mediana del margen bruto sobre ventas según su signo (positivo o negativo): porcentaje (2010-2020) .....	159
<b>Gráfico 30:</b> Mediana de la rentabilidad económica: porcentaje (2010-2020) .....	160

<b>Gráfico 31:</b> Mediana de la rentabilidad económica según su signo (positivo o negativo): porcentaje (2010-2020).....	160
<b>Gráfico 32:</b> Mediana de la rentabilidad financiera para USO con patrimonio neto positivo: porcentaje (2010-2020).....	161
<b>Gráfico 33:</b> Mediana de la rentabilidad financiera para USO con patrimonio neto positivo según su signo (positivo o negativo): porcentaje (2010-2020).....	162
<b>Gráfico 34:</b> USO con al menos una solicitud o concesión (patente o modelos de utilidad) o una extensión internacional (PCT): porcentaje (1997-2020).....	163
<b>Gráfico 35:</b> USO con al menos una solicitud o concesión (patente) en España, Estados Unidos, Japón y mediante patente europea: porcentaje (1997-2020).....	164
<b>Gráfico 36:</b> USO por anualidad con títulos de patente y modelos de utilidad (solicitud y concesión): número y porcentaje (2000-2020).....	165
<b>Gráfico 37:</b> USO con extensiones internacionales de patente (PCT): número y porcentaje (2000-2020).....	166
<b>Gráfico 38:</b> USO con información de VC: número y porcentaje (2004-2020).....	167
<b>Gráfico 39:</b> USO con VC de la misma o diferente comunidad autónoma y de origen extranjero: unidades (2004-2020).....	168
<b>Gráfico 40:</b> Media y mediana de la titularidad de VC: porcentaje (2004-2020).....	169
<b>Gráfico 41:</b> USO con información de participación universitaria como socia: número y porcentaje (2002-2020).....	170
<b>Gráfico 42:</b> Media y mediana de la titularidad de las universidades: porcentaje (2002-2020).....	171
<b>Gráfico 43:</b> Mediana de las tasas anuales de crecimiento en ingresos de explotación y ventas netas y media de la tasa anual de crecimiento en empleo: porcentaje (2010-2020).....	185
<b>Gráfico 44:</b> Mediana de las tasas anuales de crecimiento en ingresos de explotación, ventas netas y empleo según su signo (positivo o negativo): porcentaje y número de observaciones (2010-2020).....	186
<b>Gráfico 45:</b> Mediana de las tasas anuales de crecimiento en ingresos de explotación y ventas netas y media de las tasas anuales de crecimiento en empleo: porcentaje (2010-2020).....	190
<b>Gráfico 46:</b> Distribución en función de las ventas iniciales.....	204
<b>Gráfico 47:</b> Porcentaje de las HGF: ventas netas, ingresos de explotación y empleo (2000-2021).....	209
<b>Gráfico 48:</b> Estimación Kaplan-Meier de la función de supervivencia.....	231
<b>Gráfico 49:</b> Función de riesgo no paramétrica.....	232
<b>Gráfico 50:</b> USO participadas por VC: porcentaje (2010-2020).....	233
<b>Gráfico 51:</b> USO participadas por universidades: porcentaje (2010-2020).....	234
<b>Gráfico 52:</b> Mediana de la ratio de dependencia financiera: porcentaje (2010-2020).....	235
<b>Gráfico 53:</b> Mediana del fondo de maniobra: miles de euros (2010-2020).....	237
<b>Gráfico 54:</b> Mediana del ROA: porcentaje (2010-2020).....	238

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ATDC.	Advanced Technology Development Center.
AEI.	Agrupación de interés económico.
BA.	<i>Business angel.</i>
BAIT.	Beneficio antes de intereses e impuestos.
BDT.	Beneficio después de impuesto.
CFA.	Análisis factorial confirmatorio.
CIEN.	Centro de Información Estadística del Notariado.
CMU.	Carnegie Mellon University.
CNAE.	Clasificación Nacional de Actividades Económicas.
CRUE.	Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.
CSO.	<i>Corporate spin-off.</i>
CTT.	Ciclo de transformación de tesorería.
EBC.	Empresa basada en el conocimiento.
EBITDA.	BAIT sin eliminación de amortizaciones.
EBT.	Empresa de base tecnológica.
EF.	Efectos fijos.
EO.	<i>Entrepreneurial orientation.</i>
EPO.	European Patent Office.
FCR.	Fondo de capital riesgo.
GLS.	<i>Generalized least squares.</i>
GMM.	Método generalizado de los momentos.
GTSO.	Grupo de trabajo de spin-off.
HEFCE.	Higher Education Funding Council for England.
HGF.	<i>High-growth firms.</i>
I+D.	Investigación y desarrollo.

I+D+i.	Investigación, desarrollo e innovación.
I+TC.	Investigación y transferencia del conocimiento.
IHH.	Índice de Herfindahl e Hirschman.
INE.	Instituto Nacional de Estadística.
IPO.	<i>Initial public offering.</i>
LOMLOU.	Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
LOSU.	Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario.
LOU.	Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
MCO.	Mínimos cuadrados ordinarios.
MIT.	Massachusetts Institute of Technology.
MO.	<i>Market orientation.</i>
NIF.	Número de identificación fiscal.
NWO.	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek.
OCDE.	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
OEPM.	Oficina Española de Patentes y Marcas.
OLS.	<i>Ordinary least squares.</i>
OPV.	Oferta Pública de Venta.
OTRI.	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.
PCT.	Patent Cooperation Treaty.
PIB.	Producto Interior Bruto.
RE.	<i>Random effects.</i>
RBV.	<i>Resource-based view.</i>
ROA.	<i>Return of assets.</i>
ROE.	<i>Return on equity.</i>
SA.	Sociedad anónima.
SABI.	Sistemas de análisis de balances ibéricos.
SC.	Sociedad cooperativa.
SCR.	Sociedad de capital riesgo.
SEM.	Modelización de ecuaciones estructurales.

SGEIC.	Sociedad gestora de entidades de inversión colectiva.
SL.	Sociedad limitada.
TIC.	Tecnologías de la información y la comunicación.
TS.	Teoría de la señalización.
TTO.	<i>Technology transfer office.</i>
UGI.	Unidad de gestión de la investigación.
UPC.	Universitat Politècnica de Catalunya.
USC.	Universidade de Santiago de Compostela.
USPTO.	United States Patent and Trademark Office.
USO.	<i>University spin-off.</i>
VC.	<i>Venture capital.</i>

---

## **INTRODUCCIÓN**

---

1. PRESENTACIÓN
2. MOTIVACIÓN
3. OBJETIVOS
4. ESTRUCTURA
5. METODOLOGÍA

## 1. PRESENTACIÓN

Las empresas basadas en el conocimiento (EBC), también conocidas como spin-off universitarias (*University Spin-Offs* o USO, por sus siglas en inglés), son empresas innovadoras que se crean para explotar comercialmente resultados de investigación surgidos del ámbito académico. Aunque se trata de un proceso con una trayectoria histórica (Zhang, 2009), su expansión, hasta tener la consideración de fenómeno global, ha sido muy reciente (Miranda et al., 2018). Este hecho ha provocado que las USO se estén consolidando como una herramienta para desarrollar la tercera misión de las universidades (Eztkowitz, 2003)<sup>1</sup>.

Los primeros casos de empresas surgidas del ámbito universitario de los que se tiene constancia datan del siglo XIX en Alemania (Matulova y Yazidi, 2022) y Estados Unidos (Rodeiro-Pazos et al., 2008). De una forma más sistemática, la creación de USO era ya una realidad en los años 80 y 90 del siglo pasado, principalmente en Estados Unidos (Shane y Stewart, 2002), coincidiendo con el establecimiento de un marco normativo favorable<sup>2</sup> y con la creación de las primeras oficinas de transferencia de tecnología (*Technology Transfer Office* o TTO) en las universidades americanas (Algieri et al., 2013).

De forma paralela a la expansión del fenómeno de las USO, ha ido floreciendo una literatura científica centrada en su estudio, que busca aportar conocimiento sobre su rendimiento o *performance* una vez que han sido lanzadas al mercado. En este sentido, son numerosos los factores analizados como potenciales determinantes de la evolución de las USO (Mathisen y Rasmussen, 2019). Este trabajo se centra en el estudio de dos factores, las ventas iniciales y la forma de financiación, y su respectiva influencia sobre la *performance* de las USO medida en términos de crecimiento y supervivencia.

## 2. MOTIVACIÓN

El crecimiento en el número de USO creadas por las universidades ha sido respaldado por una considerable cantidad de fondos públicos, justificándose con el "mantra" de que este tipo de empresas contribuyen al crecimiento económico de manera más relevante que otros tipos de empresas (Wright et al., 2008; Rodríguez-Gulías et al., 2017b). Sin embargo, recientemente, algunos estudios han cuestionado el papel de las USO en el desarrollo económico, ya que han mostrado tener una capacidad de crecimiento limitada (Teixeira y Grande, 2013) y tasas de supervivencia cuestionables (Nerkar y Shane, 2003).

Uno de los factores clave para el crecimiento de cualquier empresa es su capacidad de generar ingresos a través de la comercialización de productos y servicios. El momento en que se empieza a vender y el nivel de facturación que se alcanza son cuestiones que se antojan fundamentales para el devenir de una compañía. Por ello, la facturación de una empresa en su primer año de salida al mercado (ventas iniciales) puede resultar un factor clave que puede

<sup>1</sup> Además de la docencia y la investigación, las universidades asumen una tercera misión consistente en la transferencia del conocimiento desde el ámbito académico a la sociedad.

<sup>2</sup> Destaca la ley Bayh-Dole (1980), por la cual a las universidades se les otorgaba la titularidad sobre los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en sus entidades con fondos federales, abriendo la puerta a la transferencia de dichos resultados.

condicionar su crecimiento futuro. A pesar de ello, no se han encontrado estudios que tengan como principal objetivo analizar la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO. En los pocos trabajos que las ventas iniciales son mencionadas de forma relevante, estas se emplean a efectos meramente descriptivos de la muestra de estudio (Brinkmann, 2009; Serasols et al., 2011).

Asimismo, la obtención de recursos financieros es un factor clave para garantizar la supervivencia de las USO. Diversos autores han analizado la influencia de las principales fuentes de financiación en la supervivencia de estas compañías. Así, se han estudiado el endeudamiento (Civera et al., 2020; Fernández-López et al., 2020), la captación de ayudas públicas (Ayoub et al., 2017; Abootorabi et al., 2021) o la entrada de inversores (Prokop et al., 2019; Jelfs y Smith, 2021). Sin embargo, estos trabajos suelen centrarse en una única forma de financiación, no existiendo apenas casos en los que se aborde el tema de forma amplia. Se detecta, por tanto, una necesidad de establecer hasta qué punto cada una de las principales formas de financiación de las USO influyen en su supervivencia.

Detectados estos aspectos no cubiertos por la literatura, en esta investigación se realizan dos estudios principales: el primero centrado en la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO y el segundo dedicado a explorar el efecto de las distintas formas de financiación de estas empresas en su supervivencia. Mediante este trabajo se pretende aportar conocimiento a la literatura académica relacionada con las USO en temáticas hasta ahora no exploradas pero que son de gran relevancia para las compañías. De igual manera, también existe la motivación de generar conocimiento a nivel práctico que pueda ser de utilidad para entender el funcionamiento de las USO y poder contribuir a su mejor gestión.

### 3. OBJETIVOS

Tal como se deduce de lo comentado en el apartado anterior, el objetivo principal del presente trabajo es determinar en qué medida las ventas iniciales y la forma de financiación afectan a la *performance* de las USO. En particular, se analizará de qué manera las ventas iniciales influyen en el crecimiento y cómo las fuentes de financiación afectan a la supervivencia de las compañías. Las empresas objeto de estudio serán aproximadamente 1.000 USO creadas en universidades españolas y cuyo análisis se extenderá principalmente al período comprendido entre 2000 y 2020. Para lograr este objetivo general se establecen, a su vez, varios objetivos intermedios más específicos:

1. *Objetivo 1:* Delimitación del ámbito de estudio de las USO.
2. *Objetivo 2:* Elaboración del marco teórico que permita establecer las relaciones entre las ventas iniciales y el crecimiento de las USO.
3. *Objetivo 3:* Elaboración del marco teórico que permita establecer las relaciones entre la forma de financiación y la supervivencia de las USO.
4. *Objetivo 4:* Construcción de una muestra de estudio consistente para testar las hipótesis establecidas.
5. *Objetivo 5:* Descripción de las características empresariales, económicas y financieras de las USO, así como de sus actividades de innovación y de su estructura de propiedad.

6. *Objetivo 6:* Testeo de la influencia de las ventas iniciales sobre el crecimiento de las USO.
7. *Objetivo 7:* Testeo de la influencia de la forma de financiación sobre la supervivencia de las USO.
8. *Objetivo 8:* Establecimiento de recomendaciones, tanto a nivel de investigación científica como a nivel práctico para los agentes involucrados en el lanzamiento y gestión de las USO.

#### 4. ESTRUCTURA

Para la consecución de estos objetivos, el trabajo se estructura en ocho capítulos (ver Gráfico 1), distinguiendo entre una sección teórica, compuesta por los capítulos 1 a 3, y una sección empírica, que abarca del capítulo cuarto en adelante. La sección teórica se inicia con el capítulo primero, donde se detalla la evolución de las USO, explicando su auge y los retos a los que se enfrentan en términos de crecimiento y de supervivencia. Asimismo, se delimita, a efectos de este trabajo, qué empresas serán reconocidas como USO. En el capítulo segundo se lleva a cabo una revisión bibliográfica de los estudios que, adoptando un nivel de análisis micro o individual, exploran los determinantes del crecimiento de las USO, con el objetivo de plantear un marco teórico que permita analizar la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de estas empresas. Siguiendo la misma aproximación, en el capítulo tercero se analiza la literatura relacionada con la supervivencia de las USO, a partir de la cual se construye el marco teórico que permite explorar el efecto de la forma de financiación de estas compañías en su supervivencia.

La parte empírica se inicia con el capítulo cuarto, en el que se detalla el laborioso proceso de construcción de la muestra de estudio con la que se trabajará en los capítulos posteriores. En concreto, se plantea una metodología específica de obtención, gestión y depuración de datos. En el capítulo quinto se lleva a cabo un análisis descriptivo de la muestra de estudio, compuesta por más de 1.000 USO. Ello permite no solo contextualizar la muestra de empresas con la que se trabaja en esta investigación, sino también, dado su elevado tamaño, describir las principales características de las USO creadas por las universidades españolas en las dos últimas décadas. Tales aspectos hacen referencia a sus características empresariales, sus indicadores de carácter económico-financiero y de propiedad y sus actividades de protección industrial.

Continúa la parte empírica con los capítulos sexto y séptimo, donde se realizan los análisis univariantes y multivariantes necesarios para testar el efecto de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO (capítulo sexto) y de las fuentes de financiación en su supervivencia (capítulo séptimo). En ambos capítulos se detallan también las técnicas econométricas utilizadas para proceder al testeo de las hipótesis que se derivan de los marcos teóricos planteados.

El trabajo se cierra con el capítulo octavo, en el que se resumen las principales conclusiones extraídas de los análisis y se plantean una serie de recomendaciones basadas en los resultados obtenidos. Dichas recomendaciones giran en torno a dos ámbitos de actuación: el académico, como aportación a la investigación de las USO, y el gestor y/o práctico, con la finalidad de contribuir a una mejor gestión de esta tipología de empresas.

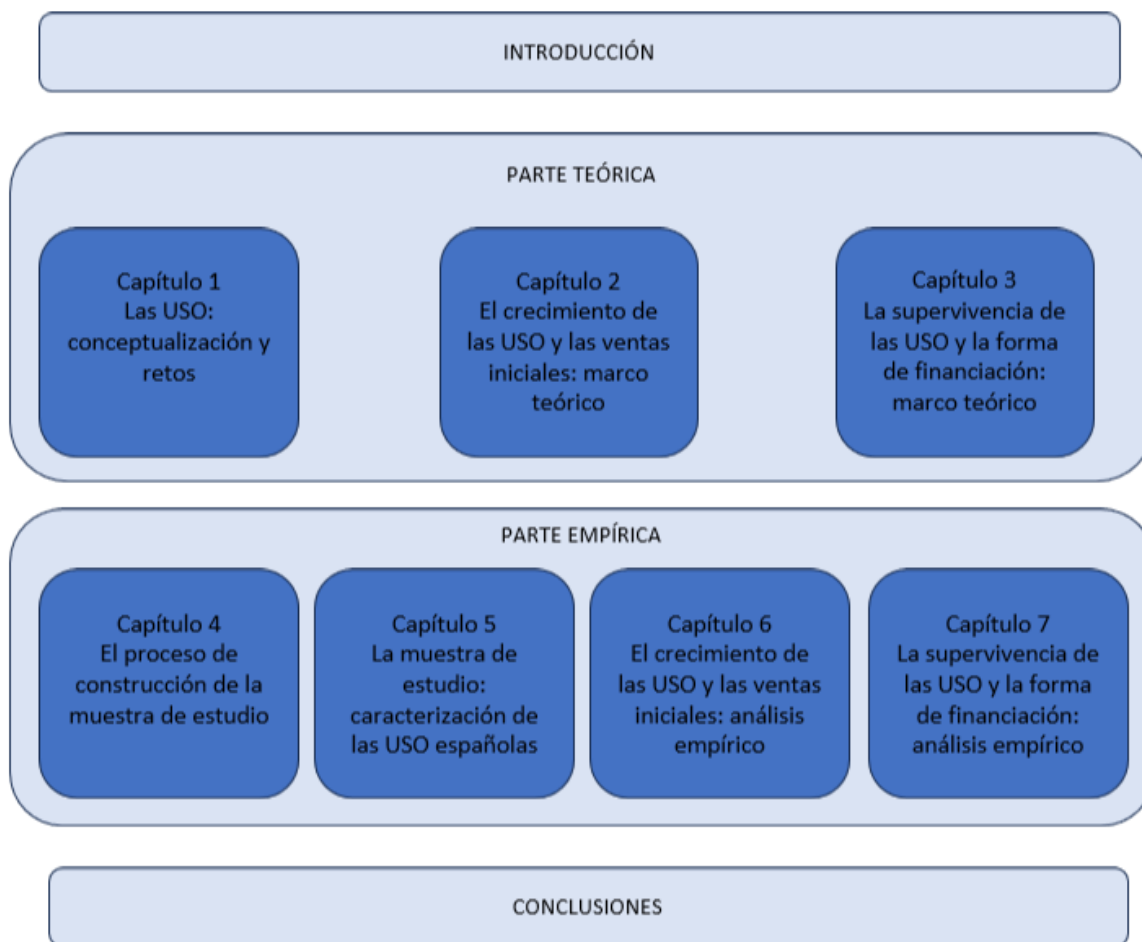


Gráfico 1: Estructuración del trabajo

## 5. METODOLOGÍA

La investigación desarrollada combina distintos métodos científicos: el método analítico-sintético, el método hipotético-deductivo y el método inductivo (ver Tabla 1).

La parte teórica de este trabajo se desarrolla basándose en el método analítico-sintético. De esta forma, se lleva a cabo una revisión bibliográfica de los estudios centrados en el análisis del crecimiento y la supervivencia de las USO, recogiendo los distintos enfoques teóricos empleados y las relaciones observadas entre las variables analizadas y la *performance* de las empresas. Partiendo de esta base, se determinan las variables que se van a utilizar en la parte empírica del estudio, estableciendo las distintas hipótesis de trabajo. Igualmente, se aplica el método analítico-sintético en el capítulo cuarto, para determinar el procedimiento seguido en la construcción de la base de datos de las USO objeto de estudio.

Para la parte empírica se recurre al método hipotético-deductivo, mediante el cual se contrasta la validez de las hipótesis planteadas a través de distintos análisis multivariantes basados en modelos econométricos.

Por último, para el capítulo reservado a las conclusiones, se aplica el método inductivo para establecer las distintas recomendaciones en base a los resultados obtenidos a lo largo del trabajo.

Tabla 1: Relación entre los objetivos intermedios, las metodologías y los capítulos del trabajo

OBJETIVOS INTERMEDIOS	METODOLOGÍA	CAPÍTULO
Delimitación del ámbito de estudio de las USO	Método analítico-sintético	1
Elaboración del marco teórico que permita establecer las relaciones entre las ventas iniciales y el crecimiento de las USO	Método analítico-sintético	2
Elaboración del marco teórico que permita establecer las relaciones entre la forma de financiación y la supervivencia de las USO	Método analítico-sintético	3
Construcción de una muestra de estudio consistente para testar las hipótesis establecidas	Método analítico-sintético	4
Descripción de las características empresariales, económicas y financieras de las USO, así como de sus actividades de innovación y su estructura de propiedad	Método descriptivo	5
Testeo de la influencia de las ventas iniciales sobre el crecimiento de las USO	Método hipotético-deductivo	6
Testeo de la influencia de la forma de financiación sobre la supervivencia de las USO	Método hipotético-deductivo	7
Establecimiento de recomendaciones, tanto a nivel de investigación científica como a nivel práctico para los agentes involucrados en el lanzamiento y gestión de las USO	Método inductivo	8

---

## **CAPÍTULO 1: LAS USO: CONCEPTUALIZACIÓN Y RETOS**

---

1. INTRODUCCIÓN
2. LA DEFINICIÓN DE LAS USO
3. LAS PRINCIPALES LIMITACIONES DE LAS USO
4. LA LITERATURA EN USO Y DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO
5. CONCLUSIONES

## 1. INTRODUCCIÓN

El auge de las USO viene en gran parte motivado por el efecto positivo que ejercen en todos los agentes involucrados. En concreto, para las universidades de origen, además de facilitar la entrada al mercado laboral de sus egresados (Rothaermel y Thursby, 2005; García-Colina et al., 2017), suponen una vía muy efectiva de llevar a cabo los procesos de transferencia de tecnología (Davenport et al., 2002), con unas expectativas de ingresos superiores frente a otras alternativas como las licencias a terceros (Bray y Lee, 2000; Garmendia y Castellanos, 2010). Dentro de las instituciones académicas, el personal investigador involucrado tiene la oportunidad de seguir vinculado al proceso de transferencia (Macho-Stadler et al., 2008) a través de las USO, contribuyendo sustancialmente al avance del conocimiento desarrollado (Markman et al., 2005).

Además, las USO también aportan valor a un entorno más amplio que el universitario, ya que se considera que generan un impacto económico en el territorio en el que se asientan (Velasco e Icart, 2014; Berbegal-Mirabent, 2015), llegando a rentabilizar la inversión pública realizada en ciencia (Fini et al., 2018). Estas evidencias han suscitado el interés de las administraciones públicas, enfocándose en impulsar la creación de USO mediante distintas políticas y programas de apoyo (Abramo et al., 2012), ya que, según Vincett (2010), el efecto económico positivo generado por las USO supera ampliamente los recursos públicos dedicados a su promoción.

Cada uno de los aspectos anteriormente señalados moldea la forma de ser de las USO, confiriéndoles unas características distintivas con respecto al resto de empresas. Sin embargo, no existe una definición unívoca de qué se entiende por USO, lo que dificulta cualquier trabajo científico que se quiera llevar a cabo sobre estas compañías. Por ello, el objetivo de este capítulo será delimitar la unidad de estudio, plantear los principales retos a los que se enfrentan las USO y establecer el ámbito de estudio dentro de la numerosa literatura relacionada con esta tipología de compañías.

Para alcanzar los objetivos propuestos el capítulo se estructura en cinco epígrafes incluida esta introducción. En el segundo de los epígrafes se aborda la evolución de la definición de las USO en el ámbito español e internacional. En el tercer epígrafe se detallan las limitaciones a las que se enfrentan las USO en sus procesos de crecimiento y supervivencia. En el cuarto epígrafe se delimitará el ámbito de estudio de las USO en función de los criterios establecidos para clasificar la literatura referida a la *performance* (crecimiento y supervivencia) de las USO. Finalmente, se sintetizarán las principales conclusiones relacionadas con cada uno de los epígrafes del capítulo, a partir de las cuales se establecerán las bases de este trabajo.

## 2. LA DEFINICIÓN DE LAS USO

Una primera dificultad para el análisis de las USO está en su propia conceptualización: no existe una definición oficial o aceptada mayoritariamente a nivel internacional para referirse a este colectivo de empresas. Dado que las USO son la unidad de estudio en este trabajo, resulta imprescindible establecer en este primer capítulo unos criterios claros acerca de qué empresas van a tener esta consideración. Para ello, el primer paso será conocer la evolución normativa que incide en la caracterización de estas empresas, con la finalidad de disponer de la información adecuada para definir lo más apropiadamente posible a las USO en este trabajo.

En 1999, una encuesta llevada a cabo por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) entre países miembros puso de manifiesto, ya en aquel momento, las diferencias existentes en la consideración que tenían con respecto a las empresas spin-off (OCDE, 1999)<sup>3</sup>. Aproximadamente la mitad de los países encuestados señalaron que no disponían de una definición oficial para identificar a este tipo de empresas, mientras que la otra mitad empleaban definiciones que diferían entre sí.

La realidad descrita en la encuesta de la OCDE se mantiene vigente veinte años después; esto es, no existe un consenso internacional acerca de qué se entiende por este tipo de empresas y en muchos países no se emplea ningún tipo de definición legal. Probablemente, el hecho de que se trate de una actividad relativamente reciente dentro del ámbito universitario, y además en constante evolución, esté propiciando esta carencia.

Frente a esta situación frecuente, se pueden detallar algunos casos donde se emplean definiciones oficiales o con un cierto carácter de oficialidad. La propia OCDE, en el mismo documento de trabajo de la encuesta mencionada anteriormente, establecía que cuando la nueva empresa cumplía alguna de las siguientes condiciones podría tener el carácter de spin-off de investigación surgida del sector público (OCDE, 1999):

- Ser constituida por uno o más trabajadores de universidades o centros públicos.
- Tener licenciada tecnología de una universidad o de un centro público de investigación.
- Ser participada por una universidad o un centro público de investigación.
- Ser creada directamente por un centro público de investigación.

Al fijar la necesidad de que la empresa cumpliera solamente uno de los requisitos anteriormente mencionados, esta definición resulta enormemente inclusiva, dando cabida a empresas como, por ejemplo, aquellas donde participa como socio profesorado universitario pero que no se basan en resultados de investigación, que no tendrían demasiada relación con lo que generalmente se entiende como USO siguiendo los criterios que posteriormente se fueron introduciendo.

A nivel estatal, también existen algunos ejemplos donde se ha ido precisando una definición con un cierto carácter normativo. Así, en el Reino Unido se puede identificar la definición de USO elaborada por el Higher Education Funding Council for England (HEFCE) en 2008 (Bagchi-Sen et al., 2020), que indicaba las siguientes características:

- Entidades legales o empresas nuevas.
- Creadas por una institución de educación superior o por su personal.
- Cuyo objetivo es la comercialización de conocimiento surgido de la investigación académica.

En comparación con la definición de la OCDE, se constata una mayor concreción por parte del HEFCE, ya que la empresa ha de cumplir con los tres requisitos que forman parte de la definición. A pesar de ello, esta definición sigue teniendo un carácter amplio, pues realiza una

---

<sup>3</sup> El informe, titulado “*Background report for the Workshop on Research-based spin-off*”, indicaba que la encuesta se había llevado a cabo en 19 países miembros, entre los que se incluían a Estados Unidos, Japón, Reino Unido, Francia y Alemania. Si bien en la encuesta se preguntaba sobre las spin-off surgidas de centros públicos, el entorno universitario era prioritario.

descripción de aspectos generalistas de la empresa sin entrar en detalle de cuestiones concretas o procedimientos a los que se tenga que someter para tener la consideración de USO.

Destaca también el caso de Italia que dispone de una definición normativa de USO desde 1999. Siguiendo a Ferretti et al. (2019), la ley italiana define a una USO como una empresa:

- Creada por personal universitario con el objetivo de obtener una rentabilidad comercial de los resultados de la investigación académica.
- Cuya actividad se centra en la explotación de una tecnología transferida desde la universidad de origen.
- Autorizada por la universidad de origen, que tiene la posibilidad de entrar en el capital de la empresa.

A diferencia de los dos casos anteriores, en esta definición se observa un incremento en el nivel de exigencia de los requisitos a cumplir, ya que no es suficiente con reunir unas características técnicas. Además, es necesario que la compañía cuente con una aprobación, en este caso de su universidad de origen, para ser reconocida oficialmente como USO.

Las principales variaciones entre las tres definiciones probablemente estén relacionadas con el objetivo con el que fueron elaboradas. Mientras en las definiciones de la OCDE y el HEFCE el interés pudiera haber sido el contar con una conceptualización aclaratoria, en el caso italiano posiblemente se pensase ya en las futuras implicaciones legales de la constitución de una USO.

### 1.1. LA DEFINICIÓN DE USO EN ESPAÑA

Aunque no existe una definición legal de USO, la legislación española ha ido ofreciendo alguna información de lo que debería de ser una empresa de esta categoría. En concreto, la Ley 53/1984, de 26 de diciembre, de incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas vio modificado su articulado en 2007, a través de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (en adelante LOMLOU), para incorporar las condiciones y el procedimiento a seguir para el personal funcionario de los cuerpos docentes universitarios que quisieran participar en el accionariado o en los órganos de dirección de una USO. Así, en la disposición adicional vigesimocuarta se señalaba lo siguiente:

“Las limitaciones establecidas en el artículo 12.1 b) y d) de la Ley 53/1984, de 26 de diciembre, de incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones públicas, no serán de aplicación a los profesores y profesoras funcionarios de los cuerpos docentes universitarios cuando participen en empresas de base tecnológica, promovidas por su universidad y participadas por ésta o por alguno de los entes previstos en el artículo 84 de esta Ley, creadas a partir de patentes o de resultados generados por proyectos de investigación realizados en universidades, siempre que exista un acuerdo explícito del Consejo de Gobierno de la Universidad, previo informe del Consejo Social, que permita la creación de dicha empresa.

En este acuerdo se debe certificar la naturaleza de base tecnológica de la empresa, y las contraprestaciones adecuadas a favor de la universidad. El Gobierno regulará las condiciones para la determinación de la naturaleza de base tecnológica de las empresas a las que se refiere el párrafo anterior”.

Cabe señalar que el procedimiento al que se alude para que a nivel estatal se puedan determinar las empresas de base tecnológica no se llegó a desarrollar. Aun así, partiendo del texto anterior, se pueden extraer varias características que deberían reunir las empresas (presumiblemente USO) para que les sea de aplicación lo anteriormente descrito:

- Ser apoyadas activamente por la universidad de la que surgen, llegando la propia universidad a ser socia de la empresa (“...promovidas por su universidad y participadas por esta...”).
- Tener su origen en la investigación universitaria, sin distinción de si la tecnología o conocimiento están protegidos o no (“...creadas a partir de patentes o de resultados generados por proyectos de investigación realizados en universidades...”).
- Ser reconocidas formalmente por su universidad de origen, existiendo un procedimiento regulado para proporcionar dicha acreditación. Ello implica que a la universidad se le confiere la potestad de decidir sobre la creación de la empresa, más allá de tener un mero papel de entidad validadora (“...siempre que exista un acuerdo explícito del Consejo de Gobierno de la Universidad, previo informe del Consejo Social, que permita la creación de dicha empresa...”).
- Existir unas contraprestaciones económicas en favor de la universidad que quedarán reflejadas en los acuerdos de los órganos de gobierno universitarios (“...y las contraprestaciones adecuadas a favor de la universidad”).

A mayores, también es de destacar que las USO son denominadas Empresas de Base Tecnológica (EBT). Esta definición se extendió a nivel estatal en el ámbito de las OTRI. De esta forma, se pueden encontrar reglamentos de creación de empresas en distintas universidades españolas donde el nombre que reciben las USO acreditadas es el de “EBT de la Universidad...”.

Las condiciones anteriormente descritas dan pie a perfilar una definición bastante concreta de qué empresa debe ser considerada como USO. Aunque se tratan de los requisitos específicos que deben cumplir las USO para que se les puedan otorgar ciertas compatibilidades al profesorado universitario, ante la ausencia de una definición legal de USO, el compendio de estas condiciones podría constituir en sí mismo dicha definición.

Con posterioridad a la LOMLOU, se concretó un nuevo avance en temas de legislación en la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (en adelante Ley de la Ciencia). La Ley de la Ciencia tampoco aportó una definición de USO como tal. Es más, ni siquiera enfatizó los criterios de USO anteriormente descritos en la LOMLOU. En su articulado, la Ley de la Ciencia aportó una ampliación de las posibilidades de compatibilidad de personal docente universitario en relación con las USO. Así, en su artículo 18 se indica que:

“1. Las Universidades públicas, el Ministerio de Política Territorial y Administración Pública en el caso de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado, o las autoridades competentes en el caso de Centros del Sistema Nacional de Salud o vinculados o concertados con éste, o de Organismos de investigación de otras Administraciones Públicas, podrán autorizar al personal investigador la prestación de servicios, mediante un contrato laboral a tiempo parcial y de duración determinada, en sociedades mercantiles creadas o participadas por la

entidad para la que dicho personal preste servicios. Esta autorización requerirá la justificación previa, debidamente motivada, de la participación del personal investigador en una actuación relacionada con las prioridades científico técnicas establecidas en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología o en la Estrategia Española de Innovación.

2. Los reconocimientos de compatibilidad no podrán modificar la jornada ni el horario del puesto de trabajo inicial del interesado, y quedarán automáticamente sin efecto en caso de cambio de puesto en el sector público.

3. Las limitaciones establecidas en los artículos 12.1.b) y d) y 16 de la Ley 53/1984, de 26 de diciembre, de incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas, no serán de aplicación al personal investigador que preste sus servicios en las sociedades que creen o en las que participen las entidades a que alude este artículo, siempre que dicha excepción haya sido autorizada por las Universidades públicas, el Ministerio de Política Territorial y Administraciones Públicas o las autoridades competentes de las Administraciones Públicas según corresponda”.

A diferencia de lo que sucede en la LOMLOU, en la Ley de la Ciencia no existe un desarrollo tan concreto de las características que deben cumplir las empresas. De hecho, la redacción es lo suficientemente amplia como para entender que no solamente están englobadas las USO, sino otro tipo de empresas. Solamente hay dos menciones a ciertas condiciones que se han de cumplir: “...sociedades mercantiles creadas o participadas por la entidad para la que dicho personal preste servicios” y “...sociedades que creen o en las que participen las entidades...”. De esta redacción se puede deducir que si la empresa es tanto creada como participada por la universidad debe existir un procedimiento interno en la universidad que autorice dicha creación o participación<sup>4</sup>.

La lectura de la LOMLOU y la Ley de la Ciencia permite extraer las siguientes conclusiones en aspectos relacionados con la creación de USO:

- No existe una definición legal unívoca de lo que es una USO. No obstante, hay extractos en la ley que pueden ser asociados a parte de esta definición.
- El margen de interpretación que deja la LOMLOU permite dos visiones distintas en relación con las características de las USO, según se recoge en el informe técnico de Red OTRI<sup>5</sup> “Creación de empresas de base tecnológica desde los centros públicos de investigación”<sup>6</sup>. Por un lado, se encuentran las universidades que han considerado que tienen que participar como socias en sus empresas para que estas puedan ser calificadas como USO. Por otro lado, están las universidades que han entendido la participación en sus USO como algo potestativo, decidiendo en qué casos la universidad participa en las empresas, y permitiendo la creación de USO sin necesidad de que la universidad sea socia.

<sup>4</sup> Dentro de estas empresas estarían encuadradas las USO.

<sup>5</sup> Red OTRI se define como “la red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de las universidades españolas” y está “incardinada en la Comisión Sectorial de I+D+i de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE)” (<http://www.redotriuniversidades.net/>).

<sup>6</sup> Elaborado por el Grupo de Trabajo de Spin-off de Red OTRI (GTSO) en 2017.

- Existe un procedimiento interno por parte de cada universidad para el reconocimiento de las USO. Esto implica que, aunque entre universidades no exista una definición consensuada, dentro de cada institución está claro qué empresas surgidas de su entorno son consideradas oficialmente USO y cuáles no.

Once años más tarde, en 2022, se produjeron nuevos avances en materia legislativa que, sin embargo, siguieron sin dejar aclarada la naturaleza de las USO. En una actualización de la Ley de la Ciencia<sup>7</sup> se dio un paso más en la integración de este tipo de compañías en el entorno normativo, al hacerse mención expresa a las empresas spin-off dentro del texto legal. Además, se renombró a esta categoría de empresas, pasando a ser “Empresas Basadas en el Conocimiento (EBC)”. A pesar de ello, no se ofreció una definición determinante de EBC, siendo lo más interesante algunas aportaciones parciales a las características que debe de contener este tipo de compañías. En concreto en el artículo 36 se indica que:

“Los agentes públicos de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación podrán participar en el capital de entidades cuyo objeto social sea la realización de alguna de las siguientes actividades:

- a) La investigación, el desarrollo o la innovación.
- b) La realización de pruebas de concepto.
- c) La explotación de patentes de invención y, en general, la cesión y explotación de los derechos de la propiedad industrial e intelectual, obtenciones vegetales y secretos empresariales.
- d) El uso y el aprovechamiento, industrial o comercial, de las innovaciones, de los conocimientos científicos y de los resultados obtenidos y desarrollados por dichos agentes.
- e) La prestación de servicios técnicos relacionados con sus fines propios.”

A partir de esta redacción, se puede concluir que:

- Se hace referencia a “entidades”, no solamente empresas, lo que deja margen para que asociaciones y otro tipo de entidades puedan ser consideradas EBC (GTSO, 2023<sup>8</sup>).
- Se aceptan dentro de la consideración de EBC a empresas que ofrezcan servicios técnicos, a mayores de las que explotan derechos de propiedad industrial e intelectual de las universidades.

Posteriormente a la nueva ley de la ciencia, también en 2022, se publicó la conocida como “ley de *start-up*”<sup>9</sup>. Aunque no conllevó nuevos avances en la delimitación de las EBC, sí se introdujo un nuevo concepto, las *start-up* de estudiantes, una alternativa de aprendizaje práctico pensado para las universidades, pendiente de desarrollo normativo (Suárez-Pousa et al., 2022).

---

<sup>7</sup> Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

<sup>8</sup> “Las spin-off en la reforma de la ley de la ciencia y la nueva ley del sistema universitario” (GTSO, 2023).

<sup>9</sup> Ley 28/2022, de 21 de diciembre, de fomento del ecosistema de las empresas emergentes, Boletín Oficial del Estado, n° 306, de 22 de diciembre de 2022, pp. 179017-179060.

Por último, en 2023, se aprobó una nueva reforma de la ley de universidades (LOSU)<sup>10</sup>. De carácter continuista, sigue sin aportarse una definición de USO, aunque se confirma la denominación de EBC. De esta manera, en su artículo 61 se establece que:

“1. Las universidades podrán crear o participar en entidades o empresas basadas en el conocimiento desarrolladas a partir de patentes o de resultados generados por la investigación financiados total o parcialmente con fondos públicos y realizados en universidades. (...)”.

A enero de 2024, fecha en la que finaliza esta revisión normativa, sigue sin existir una definición exacta y aclaratoria en España de qué se entiende por una USO. Esta carencia a nivel estatal se ha compensado a nivel de las universidades. Dado que son estas instituciones las que gestionan los procesos de constitución de las USO, les resulta necesario determinar qué se entiende por este tipo de empresas. Por ello, un número relevante de universidades españolas poseen una definición de USO aplicable a su entorno académico. Estas definiciones habitualmente se recogen en los reglamentos de creación de empresas o de transferencia de tecnología de la propia universidad, junto con los procedimientos internos para la aprobación de las USO. Al no existir un referente normativo de rango superior, las definiciones son muy variadas, aunque una parte relevante de las mismas presentan una base común (GTSO, 2021)<sup>11</sup>:

- Empresa de base tecnológica que explota resultados de investigación surgidos de su universidad.
- Al menos una parte del personal que la promueve participó en la generación del conocimiento que se transfiere.
- Debe existir un contrato que regule la transferencia de tecnología que se realiza desde la universidad a la empresa.

## 1.2. LA SITUACIÓN INTERNACIONAL VERSUS ESPAÑA

Se observa un paralelismo entre la situación a nivel internacional y el caso español en relación con la definición de USO y sus consecuencias. En concreto, la ausencia de una definición legal de USO a nivel estatal ha tenido como consecuencia la elaboración de definiciones por las propias universidades con el objetivo de regular a nivel interno la creación de estas empresas<sup>12</sup>. Estas definiciones suelen girar en torno a una serie de criterios que son exigidos, en su totalidad o en parte, por las instituciones para considerar una empresa como USO. Estos criterios aparecen recogidos en la Tabla 2.

<sup>10</sup> Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, Boletín Oficial del Estado, nº 70, de 23 de marzo de 2023, pp. 43267-43339.

<sup>11</sup> Informe sobre prácticas habituales en la creación de spin-off/EBT desde los Centros Públicos de Investigación (2020).

<sup>12</sup> Aunque a nivel estatal no se dispone de una definición oficial, los extractos normativos que aluden a ciertas características de las USO acercan a España más a una situación similar a la de Italia (con definición legal) que a otros países sin regulaciones específicas.

Tabla 2: Principales criterios incluidos en las definiciones de USO

Resultados de investigación protegidos	La empresa se centra en explotar comercialmente un conocimiento con algún tipo de protección legal (patente, registro de software, ...).
Acuerdo de transferencia	La empresa y la universidad de origen suscriben un acuerdo por el que la entidad académica permite a la empresa la explotación de la tecnología a cambio de unas contraprestaciones económicas.
Participación de la universidad en la empresa	La universidad aporta capital para tener un porcentaje de participación en la empresa, ya sea en el momento de su constitución o posteriormente.
Participación de personal investigador	Al menos una parte del equipo promotor o de los socios fundadores son personal investigador de la universidad que participó en la generación del conocimiento que va a explotar la empresa.
Certificación por parte de la universidad de origen	La empresa recibe algún tipo de reconocimiento formal por parte de la universidad que la identifica como USO surgida de esa entidad académica, llegando, en algunos casos, a establecer una denominación específica para referirse a estas empresas.
Empleo de recursos de la universidad (programas de apoyo y/o uso de instalaciones)	La empresa recibe apoyo a través de programas de emprendimiento o del uso de instalaciones universitarias (incubadora de empresas, parque científico, ...).

A partir del posicionamiento que realiza cada institución académica con respecto a estas cuestiones, surgen distintas definiciones de USO. La Tabla 3 muestra las características de las definiciones de USO que están aplicando algunas universidades de referencia en la creación de empresas, tanto a nivel internacional como en España. En concreto, para el caso español se incluyen los casos de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y la Universidade de Santiago de Compostela (USC), dos de las universidades a nivel estatal que históricamente siempre han contado con un mayor número de USO en su cartera de participadas.

Tabla 3: Definiciones de USO en universidades de referencia en materia de creación de empresas

UNIVERSIDAD	PAÍS	DEF. <sup>(1)</sup>	PART. UNIV. EN CAPITAL	ACUERDO DE TRANSF.	PART. DE PERSONAL INVESTIG.	PROGRAMAS DE APOYO Y/O USO DE INSTALAC.	CONOC. PROTEGIDO
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Estados Unidos	MIT start up	Opcional	Sí	Opcional	-	Sí
Stanford University	Estados Unidos	Faculty Start up	Sí	Sí	Opcional	Opcional	-
Harvard University	Estados Unidos	-	Sí	Sí	-	-	-
Carnegie Mellon University (CMU)	Estados Unidos	-	Sí	Sí	Sí	Opcional	-
Oxford University	Reino Unido	Sí	Sí	Sí	Sí	-	-
Cambridge University	Reino Unido	Sí	Sí	Sí	Opcional	Opcional	-
KU Leuven <sup>(2)</sup>	Bélgica	Sí	Sí	Sí	Sí	Opcional	-
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	España	Sí	Opcional	Sí	Sí	-	-
Universidade de Santiago de Compostela (USC)	España	EBT de la USC	Sí	Sí	Sí	-	-

Notas: Sí: requisito obligatorio / Opcional: requisito mencionado en la definición o en la normativa universitaria no indispensable para considerar a la empresa como USO / -: requisito no mencionado en la definición o la normativa.

<sup>(1)</sup> Hace referencia a la existencia de una definición específica de USO. En los casos en que dicha definición lleve aparejada una denominación concreta, se incluye. En concreto, la Stanford University y la Cambridge University tienen varias denominaciones de nuevas empresas creadas en el ámbito universitario en función de sus características. En la tabla se recoge la definición que más se ajusta al concepto USO.

<sup>(2)</sup> La Universidad Católica de Lovaina. Figura en el 7º puesto en el ranking internacional Reuters de universidades innovadoras de 2019, siendo la primera no estadounidense del listado.

Fuente: Elaboración propia partir de la información institucional (normativas de creación de empresas) disponible en las páginas web de las oficinas de transferencia de tecnología de cada entidad.

Se puede concluir que las distintas universidades analizadas en la Tabla 3 presentan una definición de USO con unas características recurrentes, aunque no coinciden en la obligatoriedad de todos los requisitos. Así:

- La mayor parte de las universidades analizadas hacen explícita una definición de USO en su información institucional, y algunas de ellas tienen una denominación específica para referirse a esta tipología de empresas.
- De forma mayoritaria, la participación de la universidad en la empresa es un requisito necesario para ser considerada USO. En algunos casos se aclara que no se impide la creación de una empresa que no cumpla esta condición, pero ya se le otorga una consideración distinta.
- De forma unánime, es necesario formalizar un acuerdo de transferencia de tecnología entre la universidad y la USO para que esta pueda hacer uso de los resultados de investigación generados en la entidad académica. Sin embargo, salvo en un caso, no se establecen unos criterios acerca del nivel de protección de la tecnología que condicionen el proceso de transferencia.
- Ninguna de las universidades analizadas considera indispensable para tener la categoría de USO que estas participen en algún programa específico de creación de empresas o hagan uso de infraestructuras universitarias vinculadas al emprendimiento.
- Es relevante señalar que en todos los casos es necesario que la USO firme algún tipo de contrato con la universidad (el acuerdo de transferencia y, cuando proceda, los que origine su participación en la compañía). Esto implica que la universidad va a tener conocimiento de la creación de las USO asociadas a su entidad, y, llegado el caso, tomar ciertas decisiones como no autorizar la constitución de un determinado proyecto o establecer unas condiciones determinadas para un caso concreto.

### 1.3. LA CONSIDERACIÓN DE USO EN ESTE ESTUDIO

El análisis de la propia definición de las USO también ha servido como temática específica de diversos trabajos (véanse Pirnay y Surlémont, 2003; Mustar et al., 2006; Beraza-Garmendia y Rodríguez-Castellanos, 2012). Por su parte, en los estudios empíricos la definición de USO adoptada por los autores puede depender, en gran medida, de los datos a los que tienen acceso para elaborar la muestra de trabajo; esto es, se busca una definición *ad hoc* que agrupe a los datos de los que se dispone (Zhang, 2009). Al igual que en el caso de las normativas universitarias, en la literatura académica en USO una parte relevante de las definiciones tienen un tronco común, aunque hay pequeñas diferencias que hacen aflorar un elevado número de definiciones.

Para el desarrollo de este estudio es crucial disponer de una muestra de USO que tengan el mayor reconocimiento oficial posible. Aceptando las limitaciones existentes, se puede asumir que en España existen unos procedimientos con carácter oficial que permiten distinguir a las USO de otras empresas que no son consideradas como tal. Este carácter oficial reside en cada una de las universidades, que tiene esta potestad con respecto a sus propias USO. Por lo tanto, parece consecuente recurrir a las universidades para disponer de datos fiables acerca de USO en España. Por ello, a efectos de este estudio tendrán la consideración de USO aquellas

empresas que catalogadas como tales por sus propias universidades de origen<sup>13</sup>, tal y como se detallará en el capítulo de construcción de la muestra de estudio.

El establecimiento del criterio de incluir USO reconocidas como tales evita la problemática habitual de no poder discernir entre empresas basadas en resultados de investigación y empresas surgidas del entorno universitario sin este “componente de investigación”. Ello generaría una muestra de empresas heterogéneas, pudiendo introducir sesgos a la hora de estudiar las características y comportamiento de este tipo de compañías.

### 3. LAS PRINCIPALES LIMITACIONES DE LAS USO

Las USO, al igual que el resto de las empresas, tienen que afrontar una serie de limitaciones que condicionan su día a día (Clarysse, 2005; Zhang, 2009). En muchos casos, estas dificultades comunes se potencian en el ámbito de las USO. A modo de ejemplo, dentro de estas son mayores los retos para trasladar al mercado los resultados de la investigación (Mathisen y Rasmussen, 2019), o las carencias en competencias de gestión empresarial que presentan los equipos emprendedores (Rasmussen et al., 2011).

Las USO se enfrentan también a problemáticas específicas motivadas por su origen universitario, ya que no siempre los intereses de las personas fundadoras coinciden con los del entorno académico en el que nacen (Fini et al., 2018). Por ello, es frecuente detectar dificultades administrativas que ralentizan el proceso de su lanzamiento al mercado (Siegel et al., 2003), evidenciando una lejanía entre el mundo académico del que surge la compañía y el mundo empresarial (Wright et al., 2006).

El estudio de las barreras a las que se enfrentan las USO resulta complejo, ya que este colectivo de compañías presenta una diversidad elevada en cuanto a estructuras y modelos de negocio, dificultando el avance en el conocimiento que se tiene de las mismas (Wright et al., 2006). Este trabajo se centrará en el análisis de las limitaciones con las que se encuentran las USO para alcanzar dos de los principales retos a los que se enfrentan las empresas: el crecimiento y la supervivencia.

---

<sup>13</sup> Ante la evidencia de la existencia en España de un colectivo de empresas que cuentan con un reconocimiento oficial como USO, es razonable pensar que también existe otro conjunto de empresas que, considerándose a sí mismas USO o reuniendo características para ser consideradas USO según alguna de las múltiples definiciones que se han ido estableciendo, no tengan el reconocimiento formal por parte de su universidad de origen. Frente a las limitaciones que esta omisión pudiese tener en el desarrollo de este trabajo, ha pesado más la existencia de un reconocimiento formal de las USO en las universidades españolas. Este hecho es relevante de cara a garantizar la fiabilidad de la muestra, donde se acredita que la totalidad de las empresas están reconocidas como USO por parte de sus instituciones.

Las propias universidades españolas reconocen la existencia de empresas que reúnen ciertas características para ser consideradas USO y que, sin embargo, no tienen este reconocimiento formal dentro de la institución de la que surgieron. Así, en la encuesta del “Informe sobre prácticas habituales en la creación de spin-off/EBT desde los Centros Públicos de Investigación (2020)” se señala que el 81% de las universidades españolas preguntadas al respecto indican que solamente se constituyen USO a través del procedimiento normativo, mientras que un 16% reconoce la existencia de USO sin haber pasado por este procedimiento, aunque también aclaran que se tratan de casos aislados.

### 3.1. LIMITACIONES AL CRECIMIENTO

Uno de los principales retos que han de afrontar las USO es su crecimiento y consolidación en el mercado. Una parte relevante de estas empresas arrancan con unas dimensiones reducidas, manteniendo ese tamaño durante el resto de su vida (Harrison y Leitch, 2010), lo que condiciona el impacto que generan tanto en la sociedad como en la universidad de origen, aportando unos pobres resultados (Shane, 2004). Para las compañías que se han quedado estancadas aspirando solamente a la supervivencia se ha acuñado el término de “muertos vivientes”, una situación que afecta a demasiadas empresas de base tecnológica (Reitan, 1997).

Son varios los motivos por los que el crecimiento de las USO se ve limitado (Tabla 4):

- Cuanto más innovadores sean los productos o servicios que ofrecen, el esfuerzo por adaptar el mercado a los cambios va a ser mayor. En este sentido, ser los “primeros” en llegar puede limitar las posibilidades de consolidación de la empresa, dificultando que alcancen una cuota de mercado de relevancia (Hughes, 2007).
- Muchas USO adolecen de una orientación al mercado que les permita conocer las necesidades existentes y adaptar los productos y servicios de la empresa a cubrir dichas demandas (Migliori et al., 2019). A mayores, un número relevante de USO dirigen sus productos o servicios a mercados que no son suficientemente grandes (Baroncelli y Landoni, 2017).
- Los equipos promotores de las USO en muchas ocasiones no tienen la actitud emprendedora/comercializadora necesaria para hacer frente a las necesidades que exige el lanzamiento de una empresa (Migliori et al., 2019). De forma más concreta, es habitual que existan carencias en tareas de gestión, lo que limita la orientación al mercado descrita en el punto anterior (Ortín et al., 2007; Rodeiro-Pazos et al., 2012). Cuando se detecta y se asume esta limitación, la incorporación de perfiles con experiencia en gestión no es un camino exento de dificultades, dada la complejidad que implica identificar profesionales muy especializados y disponer de los recursos suficientes para su contratación (Franklin et al., 2001).
- El tamaño de las USO (Benghozi y Salvador, 2014) y, en particular, los recursos financieros con los que se arranca la actividad empresarial son, en muchas ocasiones, insuficientes para permitir a la empresa alcanzar un grado de desarrollo elevado (Wright et al., 2006).

Tabla 4: Factores limitantes en el crecimiento de las USO

ÁMBITO	LIMITACIÓN
Tecnológico	Mayor esfuerzo en llegar al mercado en productos innovadores (Hughes, 2007).
Mercado	Falta de orientación al mercado (Migliori et al., 2019). En ocasiones, mercados demasiado pequeños (Baroncelli y Landoni, 2017).
Equipo	Falta de orientación emprendedora (Migliori et al., 2019). Carencias en temas de gestión empresarial (Ortín et al., 2007; Rodeiro-Pazos et al., 2012). Dificultades en encontrar alternativas para los equipos sin experiencia empresarial (Franklin et al., 2001).
Empresa	Escasez de recursos (Wright et al., 2006). Pequeño tamaño de las USO (Benghozi y Salvador, 2014).

Por todo lo expuesto anteriormente, resulta de gran interés conocer cuáles son los factores sobre los que la empresa puede actuar para aumentar sus posibilidades de crecimiento. Como se verá en el siguiente capítulo, ya han sido estudiadas un gran número de variables que pueden actuar como determinantes del crecimiento de las USO. Sin embargo, entre estos parámetros, la facturación, en particular la facturación de los primeros años de vida apenas ha sido analizada. No obstante, el momento en el que la USO comienza a vender y la evolución de sus ingresos parece una cuestión clave para explicar y entender su crecimiento. Las ventas son un factor clave para el estudio del crecimiento de estas empresas, ya que no todas las USO alcanzan de forma temprana un nivel relevante de facturación. El retraso con el que muchas llegan al mercado viene marcado por la propia naturaleza de este tipo de compañías:

- En muchas ocasiones los resultados generados en los centros de investigación se transfieren a la empresa sin estar lo suficientemente maduros para convertirse en productos o servicios (Shane, 2004; Rodríguez-Gulías, 2014). Por tanto, será necesario que la USO realice un desarrollo tecnológico para acercar su tecnología al mercado, lo que puede implicar meses o años de trabajo.
- Al generar productos y servicios innovadores, las USO pueden encontrarse con la inexistencia de canales de comercialización, siendo preciso invertir tiempo y recursos en desarrollarlos para llegar a los clientes potenciales.
- Los mercados a los que se dirige la USO pueden no aceptar desde un inicio sus propuestas innovadoras de productos y servicios. Aun cuando se aporte un valor añadido con respecto a lo ya existente, en ocasiones se requerirá de un proceso de familiarización y generación de confianza previo a tener unas ventas recurrentes.
- A mayores, existe una tipología de USO, principalmente focalizada en el área biotecnológica, cuyo modelo de negocio es llevar a cabo desarrollo tecnológico hasta alcanzar algún determinado hito (por ejemplo, su salida a bolsa), siendo procesos habitualmente previos a las primeras ventas (Shane y Stuart, 2002).

Por ello, el papel de la facturación en sus primeros años de vida como *driver* del crecimiento de las USO constituye uno de los dos objetivos principales de estudio de esta investigación.

### **3.2. LIMITACIONES A LA SUPERVIVENCIA**

La supervivencia de la empresa se plantea como un objetivo intermedio en su proceso de crecimiento y consolidación. Aunque muchas de las problemáticas que afectan a la etapa de crecimiento también son de aplicación para su supervivencia, existen circunstancias específicas que pueden condicionar la continuidad o el fracaso de la compañía.

La etapa inicial de la vida de las empresas está marcada por la incertidumbre acerca de su entrada en el mercado, un proceso que puede llegar a ser especialmente complejo y de riesgo (Hofer et al., 2020) y que se conoce como “brecha financiera” (Wright et al., 2006) o “valle de la muerte”. Esta fase se caracteriza por las restricciones de acceso a financiación con las que se encuentran las USO (Shane, 2004; Sørheim et al., 2011; De Cleyn y Meysman, 2015; Ayoub et al., 2017; Hofer et al., 2020; Mamoutis, 2021). En ocasiones, las dificultades sobrepasan a las empresas en su capacidad de hacerles frente, viéndose abocadas al cierre en caso de no conseguir financiación externa (Shane y Stuart, 2002; Nerkar y Shane, 2003).



Aunque se trata de un proceso que afecta a todo tipo de compañías, la transición por el “valle de la muerte” puede ser especialmente difícil para las USO. Como se vio en el epígrafe anterior, existen motivos fundados para pensar que un porcentaje relevante de USO sale al mercado sin unas ventas de relevancia en sus inicios, lo que complica su supervivencia al no disponer de unos ingresos que posibiliten la financiación de las compañías (Hofer et al., 2020) y genera gran incertidumbre en sus etapas de arranque<sup>14</sup>.

En las etapas iniciales, las opciones de financiación habituales a las que pueden recurrir las USO a lo largo del resto de su vida no están disponibles, o lo están de forma más limitada. En concreto, el endeudamiento y la entrada de nuevos inversores son dos fuentes de financiación que pueden resentirse considerablemente. Con respecto al endeudamiento, las entidades bancarias, ante la inexistencia de facturación que pueda garantizar la liquidez de la empresa o de activos suficientes que sirvan como aval (Fini et al., 2011), se resisten a financiar a las USO al considerar que están asumiendo un riesgo demasiado elevado.

Por su parte, la entrada de nuevos inversores también presenta importantes barreras. Perfiles de inversores profesionales como el capital riesgo (VC) se encuentran con dificultades para evaluar a las USO en sus etapas iniciales, al no existir ventas recurrentes u otros indicadores convencionales para medir su *performance*. Esta situación provoca una asimetría de la información entre el conocimiento que tiene el equipo promotor de la empresa y el que tienen los potenciales inversores (Jelfs y Smith, 2021). Como consecuencia, los inversores profesionales tienden a interesarse por las USO cuando se encuentran en un grado de madurez más avanzado, siendo reacios a invertir en situaciones de mayor incertidumbre (Zhang, 2009; Sørheim et al., 2011).

Por el contrario, otro tipo de fuentes de financiación parecen cobrar más fuerza en las etapas iniciales de las USO. Entre ellas destaca la financiación pública, a la que algunos autores señalan como alternativa para tener en cuenta en este escenario (De Cleyn y Meysman, 2015; Ayoub et al., 2017; Bacino-Ignjatovich, 2019).

Por todo ello, conocer la influencia de la forma de financiación en las etapas iniciales sobre la supervivencia de las USO es el segundo de los objetivos de estudio en este trabajo.

#### **4. LA LITERATURA EN USO Y DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO**

Las limitaciones reflejadas anteriormente, así como la forma en la que las USO las gestionan para alcanzar los retos de crecimiento y supervivencia, han sido ampliamente estudiadas en la literatura desde distintas aproximaciones. El objetivo de este epígrafe es definir la estrategia para abordar la revisión de la ingente literatura al respecto, revisión que se detallará en los dos siguientes capítulos referidos al crecimiento y a la supervivencia de las USO, respectivamente. Para ello, en este epígrafe se van a desarrollar dos apartados: el primero contextualiza la literatura de las USO y el segundo delimita el ámbito de estudio de los factores determinantes de la *performance* de las USO.

<sup>14</sup> De hecho, existe un tipo de USO a la que le resulta necesario financiar esta etapa inicial pre-facturación (Jelfs y Smith, 2021; Shane y Stewart, 2002), siendo este período de consolidación del modelo de negocio el momento en que más se valora la disponibilidad de recursos financieros para la empresa (Ndonzuau et al., 2002).

#### 4.1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA LITERATURA EN USO

La importancia del fenómeno de las USO provocó el surgimiento de una rama de la literatura de emprendimiento centrada en el ámbito del emprendimiento académico que ha crecido exponencialmente desde principios del siglo XXI. Posteriormente, el incremento en la disponibilidad de datos económico-financieros de las USO a nivel individual desencadenó la aparición de un número considerable de trabajos centrados en el estudio de sus resultados y, en particular, de sus dinámicas de crecimiento y supervivencia. La irrupción de este aumento de los estudios se puede datar a partir de 2010.

Como prueba del incremento de los trabajos que analizan las USO han surgido, recientemente, algunas revisiones de la literatura centrada en este tipo de empresas. En particular, destacamos, por orden cronológico, Miranda et al. (2018), Hossinger et al. (2019), Mathisen y Rasmussen (2019), Skute (2019) y Terán-Pérez et al. (2020) (Tabla 5).

Tabla 5: Trabajos centrados en la revisión de la literatura de las USO

AUTORES	TRABAJOS REVISADOS	TEMÁTICAS
Miranda et al. (2018)	268	Personas, empresas y contexto institucional.
Hossinger et al. (2019)	193	Factores favorables/desfavorables para la creación de USO. Factores de éxito: macro, <i>mezzo</i> y micro.
Mathisen y Rasmussen (2019)	105	Factores de éxito.
Skute (2019)	615	Emprendimiento universitario, las USO y sus características, el emprendedor académico y la transferencia de tecnología y el impacto regional. Factores de éxito.
Terán-Pérez et al. (2020)	57	Autores, publicaciones por revista, áreas temáticas en las que están encuadrados y enfoques teóricos.

Así, Miranda et al. (2018) analizan cómo se estudia el fenómeno de las USO determinando: qué aspectos han sido investigados, la evolución temporal de los trabajos, su procedencia y las metodologías empleadas. Centrándose en las principales publicaciones en ciencias sociales, realizan, para el período 1997-2016, una búsqueda de artículos a través de diferentes palabras clave. Como resultado, identifican 268 trabajos donde principalmente se analizan las USO, dividiéndolos en tres categorías: personas, empresas y contexto institucional. Cada una de las categorías, a su vez, es analizada en función de otros tres enfoques: características de las USO, antecedentes que las ocasionaron y resultados que generaron.

Por su parte, Hossinger et al. (2019) revisan 193 artículos clasificándolos en 3 categorías: los que identifican factores que favorecen la creación de USO, los que se centran en las barreras para la creación de este tipo de empresas y los que analizan los componentes de éxito de las USO. Entre estos últimos se lleva a cabo una nueva diferenciación en función de los 3 niveles en que se dividen los factores que influyen en el éxito de las compañías. La mayor parte de ellos se incluyen en los niveles *mezzo* y micro, con un número muy reducido de trabajos que abordan el nivel macro.

Mathisen y Rasmussen (2019) analizan 105 artículos publicados a partir del año 2000. En concreto, se centran en los contextos, los niveles de análisis y los resultados más relevantes. Su motivación es aportar conocimiento para mejorar las probabilidades de éxito de las USO,

identificando los principales factores que influyen en su *performance*, entre los que se encuentran las políticas institucionales y académicas para este tipo de compañías.

Skute (2019) recopila los trabajos publicados durante 10 años (2008-2017) relacionados con emprendimiento académico. A través de búsquedas por palabras clave, reúne 615 artículos relacionados con la materia. Divide estos estudios en función de cuatro enfoques distintos: el emprendimiento universitario, las USO y sus características, el emprendedor académico y la transferencia de tecnología y el impacto regional. En la parte relacionada con las USO y sus circunstancias, hace una revisión de las temáticas de este tipo de artículos y de las conclusiones más compartidas. Muchos de los trabajos que analiza buscan los factores que pueden influir en el éxito de estas empresas.

Terán-Pérez et al. (2020) analizan 57 artículos sobre la temática de emprendimiento universitario publicados durante el período 2014-2019, de los cuales 28 son específicos de USO. Se establecen clasificaciones de los trabajos en función de: los autores, las publicaciones por revista, las áreas temáticas en las que están encuadrados y los enfoques teóricos. Los que guardan relación directa con las USO son principalmente empíricos, con estudios de casos cualitativos. Los autores resaltan no haber encontrado ningún trabajo que analizara tanto datos cualitativos como cuantitativos.

Por su parte, Ayoub et al. (2017)<sup>15</sup>, en una breve revisión de la literatura en USO, categorizan los estudios en este ámbito en dos grupos: el primero se centra en la medida de distintos indicadores de *performance* de las USO, como la ratio de supervivencia, el nivel de empleo o el impacto económico-financiero, y el segundo analiza la influencia de diversos factores en la evolución de la empresa (competencias del equipo fundador, capital riesgo o financiación pública, entre otros).

De los trabajos anteriores se desprende que:

- Existe un incremento considerable de los estudios vinculados a las USO en los últimos años (Miranda et al., 2018; Hossinger et al., 2019; Mathisen y Rasmussen, 2019; Skute, 2019).
- Los trabajos existentes presentan muchas diferencias en términos del objeto de estudio, la metodología y el entorno de las USO (regional, temporal y político). Esta diversidad impide realizar generalizaciones sobre los resultados obtenidos (Ayoub et al., 2017; Hossinger et al., 2019).
- A pesar de esta variedad, se detecta que: 1) los estudios comparativos entre USO y otras tipologías de empresas basadas en el conocimiento tienen una presencia importante; 2) los estudios se centran mayoritariamente en tres niveles de análisis: equipo, empresa e institucional o ecosistema; 3) los resultados de las USO que más habitualmente se revisan son los relacionados con su *performance* (Mathisen y Rasmussen, 2019).
- También se comprueba que estas empresas son enormemente heterogéneas, incluso en los aspectos más básicos, pues no existe un consenso sobre cómo definir las (Mathisen y Rasmussen, 2019).
- Dentro de los artículos que se centran en el análisis a nivel empresarial de las USO, un número relevante se focaliza en los resultados. Sin embargo, apenas hay estudios que

<sup>15</sup> El objetivo del trabajo de Ayoub et al. (2017) dista de realizar una revisión sistemática de la literatura, por ello no se ha incluido dentro de las revisiones previamente indicadas.

- analicen sus antecedentes, algo que a futuro se podría abordar con enfoques multinivel (Miranda et al., 2018).
- Gran parte de los trabajos concluyen que un elevado número de USO no alcanzan una *performance* adecuada, ya sea por unos niveles reducidos de crecimiento en sus primeras etapas o, directamente, porque no sobreviven (Skute, 2019).
  - Analizando la función de las universidades, se concluye que tienen un papel determinante para dar valor a las USO (Hossinger et al., 2019), tanto en el asesoramiento acerca del modelo de negocio como en la captación de capital para la empresa. Sin embargo, no se ha podido establecer si los apoyos que precisa la USO son más efectivos en los momentos iniciales o en un período posterior (Miranda et al., 2018).
  - La evolución de las USO requiere que sean estudiadas en base a períodos temporales suficientemente largos (10 años o más) para poder comprobar los efectos de las distintas variables (Hossinger et al., 2019; Mathisen y Rasmussen, 2019).
  - El conocimiento de la evolución de las USO es todavía incompleto, tanto en lo relacionado con la comparación de estas empresas con otros tipos de *start-up* como en la influencia que tienen diversas variables en la *performance* de las USO (Ayoub et al., 2017; Hossinger et al., 2019). En concreto, se señala la falta de estudios en profundidad acerca del impacto que tienen en las USO la financiación, tanto pública como privada. Igualmente, se evidencia la necesidad de abordar las causas del fracaso de tantas USO (Skute, 2019).
  - Se detecta también que, hasta la fecha, se han analizado las causas, características y consecuencias de las USO por separado, quedando pendiente el reto de investigar estos aspectos de forma integrada (Miranda et al., 2018).
  - De cara a futuras investigaciones, se recomienda el empleo de metadatos para determinar qué factores son los más relevantes en el proceso de creación de las USO. Igualmente, se aconseja la combinación de métodos de estudio cuantitativos y cualitativos (Miranda et al., 2018).
  - Los trabajos sobre las USO y sus conclusiones trascienden su objeto de estudio y sirven como base para abordar de forma general temáticas relacionadas con el emprendimiento, la innovación y la gestión (Mathisen y Rasmussen, 2019).

A modo de resumen, se puede concluir que existe un consenso entre los distintos autores en que estamos ante un campo del conocimiento en claro crecimiento. El aumento de los datos disponibles relacionados con este tipo de empresas, así como el número de trabajos que las analizan, ofrecen un conocimiento cada vez más preciso de cómo funcionan y qué factores les afectan en relación con su *performance*, ya sea medido como crecimiento o como supervivencia.

Los trabajos anteriores muestran perspectivas diferentes a la hora de abordar el estudio de las USO. En esta investigación se utilizará una combinación de dichos criterios con el objetivo de hacer una revisión de la literatura referida al objeto de estudio. En particular, como indican Ayoub et al. (2017), Miranda et al. (2018) y Skute (2019), se encuentra aquel grupo de trabajos que analizan los resultados (*outputs*) de las USO, ya sea en términos de supervivencia, crecimiento o indicadores financieros, entre otros. Dicho estudio de la *performance* de las USO puede abordarse desde dos enfoques diferentes (Mathisen y Rasmussen, 2019): por un lado, están aquellos análisis que comparan la *performance* de las USO con el de otras empresas similares y, por otro, se encuentran los estudios que se centran en identificar los factores determinantes de dicha *performance* (factores *inputs* en palabras de Ayoub et al., 2017). Dentro

de este último grupo de trabajos, los factores pueden clasificarse, a su vez, atendiendo al nivel de análisis en el que se localizan (Miranda et al., 2018; Mathisen y Rassmussen, 2019).

Pues bien, con base en los principales criterios establecidos en las revisiones sistemáticas de la literatura en USO, en el siguiente epígrafe se detalla la estrategia seguida en la revisión de la literatura realizada en esta investigación. En concreto, el foco estará en los trabajos que tienen como principales variables dependientes el crecimiento o la supervivencia (*performance*), para los que se analizarán los *inputs* que contribuyen a alcanzar esa *performance* con el fin de entender cómo dos *inputs* a nivel de empresa (nivel de estudio micro), como son la facturación inicial y la forma de financiación, afectan a la *performance* de las USO.

#### 4.2. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO: FACTORES DETERMINANTES DE LA PERFORMANCE DE LAS USO

La mayor parte de los trabajos que analizan la *performance* de las USO se distribuye, como se ha mencionado, entre dos enfoques (Mathisen y Rassmussen, 2019): los estudios que comparan los resultados con el de otras empresas similares y los que buscan determinar los factores clave de dicha *performance*.

Este segundo grupo de estudios podría dividirse, a su vez, en tres bloques en función del nivel de análisis en el que se encuentran los factores considerados. Así, se distinguen los estudios que ponen el énfasis en: 1) el entorno de las USO (nivel macro), 2) las instituciones en las que nacen, principalmente en la universidad o, de un modo más específico, en las unidades de transferencia (nivel *mezzo* o intermedio), y 3) en la propia empresa (nivel micro).

En el nivel macro son varios los estudios que han analizado la influencia del entorno regional en las USO (Smith y Ho, 2006; Vincett, 2010; Mueller et al., 2012; Rodríguez-Gulías et al., 2017a). El nivel intermedio ha sido uno de los más desarrollados, puesto que tiene como objetivo analizar qué políticas o acciones promovidas por las instituciones de origen impulsan de forma eficiente la evolución de las USO; o, dicho de otro modo, qué instituciones son más exitosas en su política de creación de empresas. De ahí que en este segundo grupo se encuentren una amplia variedad de publicaciones, si bien la mayoría utilizan como medida de la *performance* el número de USO creadas, en lugar de su crecimiento o supervivencia (Löfsten y Lindelöf, 2002<sup>16</sup>; Degroof y Roberts, 2004; Zahra et al., 2007; Clarysse et al., 2011; Zerbinati et al., 2012; Cattaneo et al., 2015<sup>17</sup>; Slavtchev y Göktepe-Hultén, 2015; Cáceres y Aceytuno, 2015; Gómez-Miranda y Román-Martínez, 2016; Gubitta et al., 2016; Benassi et al., 2017; Ferretti et al., 2019; Salvador et al., 2019).

En el nivel micro, por su parte, los estudios se pueden dividir en función de las variables internas de las empresas que son analizadas. Así, hay estudios que abordan las circunstancias relacionadas con el equipo emprendedor (Hyunt et al., 2017; Tagliazucchi et al., 2018; Migliori et al., 2019; Sciarelli et al., 2019; Salvador et al., 2019). Sin embargo, no abundan los trabajos

<sup>16</sup> En este trabajo, el apoyo que reciben las USO por parte de sus universidades de origen se concreta en el acceso a las incubadoras universitarias.

<sup>17</sup> Su inclusión se debe a la consideración de la salida a bolsa de las empresas como un indicador de *performance* de las USO. Por otro lado, se asume que este trabajo hace referencia al nivel *mezzo* porque utiliza el prestigio de la universidad de origen como variable de estudio, ya que dicha imagen se puede contemplar como un apoyo a la USO; dicho de otro modo, la empresa se beneficia de la imagen de la universidad.

que analicen variables internas de la empresa como la facturación inicial y la forma de financiación, tal y como se pondrá en evidencia en los dos capítulos siguientes.

Solo recientemente, varios autores han abordado el estudio de los resultados de las USO, en particular de su crecimiento, adoptando una perspectiva multinivel. De esta manera, consideran de forma simultánea dos niveles de estudio, como, por ejemplo, los recursos disponibles en las USO y en las universidades (Corsi et al., 2017) o, de un modo alternativo, en las regiones donde se ubican dichas USO (Prencipe et al., 2020)<sup>18</sup>.

En definitiva, existen diferentes enfoques y niveles para abordar el estudio de la *performance* de las USO (Mathisen y Rasmussen, 2019). En este trabajo se adoptará un enfoque centrado únicamente en el estudio de las USO, en contraste con las comparativas que se han hecho entre USO y otras empresas. Además, el análisis se va a realizar fundamentalmente a nivel micro, es decir, en función de parámetros intrínsecos a la empresa.

## 5. CONCLUSIONES

La creación de empresas basadas en resultados de investigación de la universidad (USO) es un fenómeno reciente que cobra cada vez más fuerza. Su estudio es ya un reto de partida, pues no hay una definición genérica que sirva para determinar qué empresas integran este colectivo y cuáles quedan excluidas. Aunque existen una serie de características comúnmente aceptadas tanto a nivel internacional como en España, cada país y, en ocasiones, cada universidad, establecen unos criterios distintos que introducen matices a su propia definición de USO, dificultando la estandarización y comparativa de las muestras de este tipo de empresas. Por lo tanto, la definición empleada tendrá implicaciones en los resultados posteriores del análisis. A efectos de esta investigación se considerará el criterio de las universidades españolas para clasificar cuáles de las empresas surgidas de su entorno deben de ser reconocidas como USO.

En un primer acercamiento a la literatura de las USO, se constata que son una tipología de empresas que tienen que hacer frente a unas limitaciones específicas que condicionan su evolución y a las que hasta ahora se han enfrentado con un éxito relativo. Desde sus etapas iniciales, marcadas por el salto desde el ámbito académico al mercado, se encuentran ya con diversas dificultades que tendrán que afrontar para alcanzar un nivel de desarrollo adecuado. En este sentido, serán etapas clave la fase de crecimiento de la compañía y su capacidad para sobrevivir hasta poder ir consolidándose en el mercado.

Un número relevante de las USO no alcanza un nivel de crecimiento mínimo. Circunstancias como la falta de orientación al mercado, las dificultades para dotar al equipo promotor de competencias en gestión empresarial o, de forma generalizada, la escasez de recursos reduce las posibilidades de que las compañías pueda llegar a desarrollarse plenamente. Un factor adicional, escasamente estudiado, es el nivel de ventas que las empresas alcanzan en sus primeros años de funcionamiento y que determina, en parte, el acceso a más recursos para seguir contribuyendo a ese crecimiento.

---

<sup>18</sup> En los trabajos anteriormente citados, los autores encuentran que en el crecimiento de las USO, además de los factores a nivel empresa, también influyen el entorno universitario y regional, al menos en el caso español. En este sentido, el empleo de análisis multinivel como tipo de aproximación empírica será cada vez más necesario en futuras investigaciones.

La supervivencia de la empresa en sus etapas iniciales se ve afectada por el fenómeno conocido como “valle de la muerte”, un período especialmente sensible en donde la compañía todavía no ha alcanzado unas ventas suficientes que le permitan estabilizarse. Como alternativa, las empresas recurren a la financiación por diversas vías. Sin embargo, las etapas iniciales de las USO se caracterizan por las dificultades que tienen de acceso a sus fuentes de financiación más recurrentes, como la entrada de inversores o el endeudamiento. Como consecuencia, la capacidad de las empresas para la obtención de recursos será clave para su supervivencia, por lo que su forma de financiación deberá ser tenida en cuenta.

Un análisis detallado de las revisiones sistemáticas de la literatura referidas a las USO permite concluir que, en los últimos veinte años, se ha observado un aumento considerable en los estudios de las USO, evidenciando una elevada diversidad en lo que respecta a las definiciones, las metodologías y los entornos (regional, temporal y político). La falta de consenso en la definición de estas empresas y la escasez de investigaciones sobre sus antecedentes son desafíos identificados por estas revisiones sistemáticas. La necesidad de estudios a largo plazo, la escasez de conocimiento sobre el impacto financiero y las causas del fracaso de las USO, así como la falta de investigaciones integradas, son áreas identificadas para futuras investigaciones que podrían beneficiarse de los enfoques multinivel, los metadatos y la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Es más, los estudios sobre USO no solo contribuyen al entendimiento específico de estas empresas, sino que también tienen implicaciones más amplias en temas relacionados con el emprendimiento, la innovación y la gestión.

Con base en los principales criterios establecidos por las revisiones sistemáticas en el ámbito de estudio de las USO, se ha definido la estrategia que dirigirá la revisión de la literatura en esta investigación. Específicamente, nos enfocaremos en estudios cuyas variables dependientes principales sean el crecimiento o la supervivencia (*performance*), y examinaremos los factores, a nivel empresarial o micro, que contribuyen a alcanzar dicha *performance*. El objetivo es comprender cómo dos factores a nivel empresarial, como la facturación inicial y la forma de financiación, influyen en la *performance* de las USO. En último término, se persigue generar conocimiento que favorezca la toma de decisiones creadoras de valor en la etapa previa a la constitución y en los primeros años de vida de las USO. De esta manera, los resultados obtenidos serán de utilidad para los equipos promotores y de gestión de las propias USO, así como para el personal técnico de apoyo y las instituciones públicas y privadas que prestan soporte y asesoramiento a estas empresas.

---

## **CAPÍTULO 2: EL CRECIMIENTO DE LAS USO Y LAS VENTAS INICIALES: MARCO TEÓRICO**

---

1. INTRODUCCIÓN
2. EL CRECIMIENTO DE LAS USO: REVISIÓN DE LA LITERATURA
3. REVISIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO DE LAS USO
4. LA IMPORTANCIA DE LAS VENTAS INICIALES: MARCO TEÓRICO
5. CONCLUSIONES

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo primordial de este capítulo es la elaboración del marco teórico que permita establecer las relaciones entre las ventas iniciales y el crecimiento de las USO. Para alcanzar dicho objetivo, se lleva a cabo una exhaustiva revisión de los principales trabajos dedicados al crecimiento de las USO que emplean el nivel de empresa como nivel de estudio. Específicamente, se investiga si la facturación inicial (o ventas iniciales) de las USO ha sido una variable considerada en la literatura. Posteriormente, se detallan los cuerpos teóricos que podrían justificar un efecto de dicha facturación inicial en el crecimiento de las USO, concluyendo con la hipótesis de estudio que se deriva de este proceso de revisión.

Tras esta introducción, el capítulo se estructura en cuatro epígrafes. En el segundo epígrafe se recoge la revisión de la literatura, detallando los principales estudios que han analizado el crecimiento de las USO. En el tercer apartado se examinan los factores determinantes del crecimiento de estas empresas, proporcionando un panorama completo de las principales variables estudiadas en la literatura empírica. El cuarto epígrafe se adentra en el marco teórico que respalda la importancia de las ventas iniciales, explorando teorías que pueden justificar el efecto de la facturación inicial en el crecimiento de las USO. Finalmente, en el quinto epígrafe, se aportan las conclusiones derivadas de la revisión teórica.

## 2. EL CRECIMIENTO DE LAS USO: REVISIÓN DE LA LITERATURA

En este epígrafe se va a hacer una revisión de la literatura relacionada con el crecimiento de las USO, considerando los factores a nivel micro. En el primer subepígrafe se analizarán los principales estudios de los últimos 15 años, mientras que en el segundo subepígrafe se identificarán las limitaciones (gaps) que presentan.

### 2.1. LA LITERATURA A NIVEL MICRO

En los últimos 15 años distintos artículos han abordado el estudio del crecimiento de las USO centrándose en los factores que, a nivel de la empresa, pueden impulsar o frenar dicho crecimiento. La Tabla 6 resume las principales características de los mismos: ámbito geográfico y período temporal de estudio, muestras, variables dependientes, metodología y enfoque teórico. Muchos de estos trabajos no analizan exclusivamente el crecimiento a nivel micro. Por ello, la información plasmada y las variables recogidas en la Tabla 6 son las que hacen referencia a este nivel. Los artículos están ordenados cronológicamente en función del año de su fecha de publicación, empezando por el más antiguo hasta llegar al más reciente.

Tabla 6: Trabajos empíricos que analizan las relaciones entre el crecimiento y distintas variables a nivel de empresa

Autores <sup>(a)</sup>	Muestra <sup>(b)</sup>	Zona geográfica <sup>(c)</sup>	Período	Metodología <sup>(d)</sup>	Variable dependiente <sup>(e)</sup>	Enfoque teórico <sup>(f)</sup>
Niosi (2006)	65 USO	Canadá	2000-2003	Regresión lineal	Crecimiento en ventas y empleo	-
Zhang (2009)	704 USO 5.655 no USO	EE.UU.	1992-2001	Regresión lineal	Empleo	Ventaja del primero (Lieberman y Montgomery, 1988)
Cantner y Goethner (2011)	128 USO 128 no USO	Estado de Turingia (Alemania)	1994-2009	Regresión binomial negativa	Crecimiento en empleo	RBV
Clarysse et al. (2011)	73 USO 48 no USO	Flandes (Bélgica)	1991-2002	Análisis de regresión múltiple	Crecimiento en ventas y empleo	Exploración/ Explotación (Vera y Crosnam, 2004)
Serasols et al. (2011)	79 USO	Cataluña (España)	2008-2010	Análisis de correlaciones	Crecimiento en ventas y empleo	6 factores de éxito (Brush et al., 2001)
Walter et al. (2011)	123 USO	Alemania	1998-2003	Regresión lineal	Crecimiento en ventas	Comportamiento del campeón (Schon, 1963)
Czarnitzki et al. (2014)	1.151 USO 13.693 no USO	Alemania	1996-2000	Modelo de Heckman (1977).	Crecimiento en empleo	Performance "Premium"
Van Geenhuizen et al. (2014)	85 USO	Finlandia, Países Bajos, Polonia y Portugal	2011	Modelo de regresión múltiple	Crecimiento en exportaciones	Necesidad de exportación
Hayter (2015)	-	Estado de Nueva York (EE.UU.)	2011-2012	Regresión lineal	Empleo	Redes de contactos interregionales (Audretsch y Stephan, 1996; Davenport, 2005; Gertler y Levitte, 2005; Kenney y Patton, 2005)
Gómez-Miranda y Román-Martínez (2016)	346 USO	España	2012	Regresión logística	Ventas	-
Gubitta et al. (2016)	112 USO	Univ. de Michigan (EE.UU.)	1999-2010	Regresión OLS	Crecimiento en ventas	Teoría de la señalización (Spence, 2002)
Rodríguez-Gulías et al. (2016a)	212 USO	España	2001-2010	Datos de panel dinámicos GMM-SYS	Crecimiento en ventas	Efecto "señal" (Bertoni et al., 2011)
Ayoub et al. (2017)	513 USO 1.585 no USO	Alemania	2008-2014	Aproximación por comparativa (Rosenbaum y Rubin, 1983)	Crecimiento en empleo	-
Benassi et al. (2017)	790 USO	Italia	2006-2014	Regresión OLS	Crecimiento en ventas	Ley de Gibrat
Bessiere et al. (2017)	148 USO	Francia	2005-2013	Regresión lineal	Crecimiento en ventas y empleo	RBV y DCA (Enfoque de las capacidades dinámicas)
Huyhn et al. (2017)	181 USO	España	2012	Modelización de ecuaciones estructurales (SEM) y análisis factorial confirmatorio (CFA).	Crecimiento en ventas y margen de beneficio	Imprinting theory (Sapienza et al., 2006) y RBV
Migliori et al. (2017)	162 USO	Italia	2010	Regresión OLS y estimación por máxima verosimilitud	Crecimiento en ventas	Orientación al emprendimiento (EO) y al mercado (MO)

## CAPÍTULO 2: El crecimiento de las USO y las ventas iniciales: marco teórico

Autores <sup>(a)</sup>	Muestra <sup>(b)</sup>	Zona geográfica <sup>(c)</sup>	Período	Metodología <sup>(d)</sup>	Variable dependiente <sup>(e)</sup>	Enfoque teórico <sup>(f)</sup>
Rodríguez-Gulías et al. (2017a)	531 USO	España	2001-2013	Datos de panel dinámicos: GMM-SYS	Crecimiento en ventas	RBV
Ben-Hafaïedh et al. (2018)	164 USO	Italia	2000-2011	Regresión OLS	Crecimiento en ventas	Orientación al mercado (MO)
Corsi y Prencipe (2018)	621 USO	Italia	2004-2013	Regresión lineal	Crecimiento en ventas	Ley de Gibrat
Fernández-López et al. (2019)	237 USO	España	2007-2014	Regresión probit binomial	Alto crecimiento en empleo	HGF
Ferretti et al. (2019)	132 USO	Italia	1999-2014	Regresión OLS y efectos aleatorios (RE)	Crecimiento en ventas	Gibrat y modelo paterno filial corporativo (Semadeni y Cannella, 2011)
Salvador et al. (2019)	103 USO	Italia	2009	Regresión OLS	Crecimiento en ventas y empleo	RBV
Barbosa y Faria (2020)	549 USO 98.649 no USO	Portugal	2006-2015	Datos de panel dinámicos: GMM-SYS	Crecimiento en ventas, empleo, productividad e intensidad exportadora	RBV
Burratti et al. (2020)	90 USO	Italia	2015	Regresión OLS	Ventas por empleado	Orientación al mercado (MO)
Civera et al. (2020)	613 USO	Italia	2006-2016	Regresión OLS	Crecimiento en ventas y en activos	Oportunidad vs necesidad (Reynolds et al., 2001)
Sciarelli et al. (2020)	136 USO	Italia (Sur)	1996-2016	Regresión OLS	Crecimiento en ventas y en empleo	RBV
Soetanto y Van Geenhuizen (2020)	100 USO	Holanda y Noruega	2007-2017	Regresión múltiple	Crecimiento en ventas y en empleo	Universidades emprendedoras (Bygrave y Minniti, 2000)
Vega-Gómez et al. (2020)	97 USO	España	2018	Modelo de elección binario	Crecimiento en ventas y empleo	Orientación al mercado (MO)
Abootorabi et al. (2021)	374 USO	Noruega	2000-2015	Comparaciones de medias de grupos	Crecimiento en ventas y empleo	Ecosistema emprendedor (Autio et al., 2014)
Fernández-López et al. (2022)	531 USO	España	2001-2013	Regresión cuantílica	Alto crecimiento en ventas y empleo	HGF

Notas:

<sup>(a)</sup> Los trabajos que tienen un mismo año de publicación se han ordenado alfabéticamente en función del apellido del autor.

<sup>(b)</sup> El número de USO que aparece en cada caso hace referencia a las empresas con las que se ha podido llevar a cabo el estudio. De esta manera, para trabajos en los que se dispuso de un número inicial de USO, pero solamente se obtuvieron datos de un porcentaje de las mismas, el número de empresas que se menciona es esta segunda cifra. Para estudios donde se ha recogido información a través de encuestas, el número de USO que responden a la encuesta es el que figura en la tabla.

<sup>(c)</sup> En la columna "zona geográfica" se informa del país o países donde se ubican las USO analizadas. En el caso de que el estudio se centre en una parte concreta de un país, se hace referencia a la misma (comunidad autónoma, región, ...). En el caso de que un estudio no abarque la totalidad del país, pero sí una parte mayoritaria, solamente se incluye el nombre del país.

<sup>(d)</sup> OLS indica *ordinary least squares*. GMM-SYS indica estimador GMM system.

<sup>(e)</sup> En la columna "variable dependiente" se hace referencia a la variable o variables empleadas para medir el crecimiento (aunque el trabajo incluya más variables dependientes no se recogen en el cuadro). Se ha tenido en cuenta la variable tal cual se menciona en cada trabajo. Así, en algunos casos la variable es crecimiento (en ventas o empleo, principalmente), pero en otros casos la variable es empleo o ventas solamente. Estos últimos casos también se incluyen ya que, aunque no se hace mención a la palabra crecimiento, la comparación de las ventas o el empleo en distintos períodos de tiempo les permite a los autores establecer conclusiones acerca del crecimiento.

<sup>(f)</sup> Para los casos en los que no se dispone de la información de alguna de las columnas se ha cubierto dicho espacio con un guión (-). RBV indica *resource-based view*. HGF indica *high-growth firms*.

A continuación, se comentan en detalle los principales resultados de los trabajos contenidos en la Tabla 6 y referidos a las conclusiones relativas al crecimiento de las USO. Dichos resultados aparecen, a su vez, resumidos en la Tabla 7 atendiendo a los principales determinantes del crecimiento de las USO encontrados en la literatura empírica (o a los *inputs* de acuerdo con la terminología de Ayoub et al., 2017).

Niosi (2006) analiza el crecimiento en 65 USO canadienses que cotizan en algún mercado de valores en función de diversas variables, principalmente a nivel micro<sup>19</sup>. En concreto, detecta una relación positiva de la edad de las empresas y su número de patentes con el crecimiento, tanto en empleo como en ingresos. Igualmente, el crecimiento empresarial se asocia positivamente con la financiación pública a través de un programa estatal canadiense. Por el contrario, observa una relación negativa con operar en el sector biotecnológico.

Zhang (2009) analiza el empleo en 704 USO y 5.655 no USO de los Estados Unidos, centrando su estudio en el papel del VC en dichas compañías. El autor concluye que el empleo se ve afectado positivamente por la edad de la USO y la cantidad de dinero conseguida en la primera ronda de financiación con VC. En cambio, encuentra una relación negativa entre la edad de la empresa cuando accede al VC y el empleo.

Cantner y Goethner (2011) estudian el crecimiento en 128 USO y 128 no USO del Estado de Turingia (Alemania)<sup>20</sup>. Los autores se centran en el crecimiento en empleo, calculado como el número de empleos a tiempo completo en el tercer año de actividad de la empresa. Sus resultados muestran que el capital inicial de la empresa y el tamaño de mercado al que se dirige se relacionan positivamente con el crecimiento en empleo. En cambio, que la USO lleve a cabo actividades de I+D durante sus primeros tres años de vida o la experiencia del equipo fundador (sean académicos o no), ya sea como emprendedores o en el sector de la empresa, no se relacionan significativamente con el crecimiento.

Clarysse et al. (2011) analizan el crecimiento en una muestra de empresas de base tecnológica integrada por 73 USO y 48 CSO (*corporate spin-offs*) de la región de Flandes (Bélgica). Los autores encuentran una asociación positiva entre el crecimiento y el capital inicial, la edad de la empresa y la transversalidad de la tecnología (entendida como lo adaptable que es la tecnología y/o conocimiento a distintos fines). También concluyen que existe una relación en forma de U invertida entre el crecimiento y las variables novedad de la tecnología y tecnología relacionada (referida a la tecnología y/o conocimiento explotado en la USO y las líneas de investigación que se están desarrollando en su universidad de origen). Por el contrario, el sector de actividad en el que se ubica la USO no se percibe como determinante del crecimiento.

---

<sup>19</sup> A nivel macro, se analiza la influencia de un programa de apoyo (Industrial Research Assistance Program - IRAP) para pequeñas empresas del National Research Council of Canada. A efectos de este trabajo, se ha decidido incluir como variable la financiación vinculada a la obtención de ayudas a través de este programa pues, aunque se trata de una variable macro, hay un componente vinculado a la iniciativa desde dentro de la USO; es decir, la compañía ha tomado la decisión de presentarse a las ayudas, implicando un proceso de preparación y gestión. Este criterio no será de aplicación para otras formas de apoyo empresarial a nivel macro que no impliquen una proactividad de la empresa para ponerlas en marcha (como, por ejemplo, las ventajas fiscales).

<sup>20</sup> Su trabajo intenta determinar si se produce una evolución distinta de las USO con respecto a otras *start-up* innovadoras y si existen factores que puedan marcar estas diferencias.

Serasols et al. (2011) se centran en los factores de éxito de las USO analizando el crecimiento en empleo y ventas de 79 USO catalanas (España)<sup>21</sup>. Los autores encuentran una relación positiva con el crecimiento de las patentes generadas por la empresa (crecimiento en empleo), del sector de empresas vinculadas a ciencias físicas (crecimiento en ventas) y, en menor grado, del sector de ciencias de la vida. También observan una asociación positiva de la variable “patentes” con el número de contratos de I+D que tienen las USO con universidades y centros de investigación, por lo que indirectamente se establece una relación positiva entre los contratos de I+D y el crecimiento. Por el contrario, encuentran una influencia negativa en el crecimiento de las ayudas regionales conseguidas por la USO en el año de referencia (2007) y, en menor grado, las ayudas conseguidas en el año inicial de vida de la empresa (crecimiento en ventas) y en los equipos promotores donde al menos uno de los socios había creado una empresa previamente (en empleo). En cambio, no se ha encontrado un efecto significativo en el crecimiento para otras fuentes de financiación (aportaciones del equipo promotor, las “3 F<sup>22</sup>”, bancos, VC e inversores privados) y tampoco con la formación o experiencia empresarial de los socios.

Walter et al. (2011) analizan el papel del equipo emprendedor en el éxito de las USO. Para ello, estudian el crecimiento en las ventas de 123 USO ubicadas en Alemania. Concluyen que existe una influencia positiva del establecimiento de redes de contactos por parte de la USO en su crecimiento. En cambio, el grado de compromiso de los socios con la USO y la persistencia en el desarrollo de las ideas de negocio frente a la aparición de adversidades guardan una relación con el crecimiento en forma de U invertida. El desarrollo de las ideas innovadoras, entendido como el proceso de llevar a cabo desde el inicio hasta el fin una idea de negocio preconcebida, el sector de actividad o a la retención de talento (mantenimiento del personal con más conocimiento), en cambio, no se asocian con el crecimiento.

Czarnitzki et al. (2014) analizan el crecimiento en empleo de 1.151 USO y 13.693 *start-up* alemanas<sup>23</sup>. Sus resultados muestran que en el crecimiento en empleo de las USO se relaciona positivamente con el número de socios fundadores, el número de patentes, el desarrollo de actividades de I+D, el rating crediticio inicial, la forma jurídica de la empresa con responsabilidad limitada y las conexiones con la universidad tras la constitución de la USO.

Van Geenhuizen et al. (2014) analizan el crecimiento medido a través de las exportaciones en 85 USO repartidas entre Finlandia, los Países Bajos, Polonia y Portugal<sup>24</sup>. Sus resultados muestran que la edad y el tamaño de la USO afectan positivamente al crecimiento de sus exportaciones. Por el contrario, las carencias de recursos y habilidades enfocados a la exportación (acceso a mercados, herramientas, financiación, ...), así como de conocimientos económicos básicos, influyen negativamente en dicho crecimiento. Ni el sector de la USO (base tecnológica u otros sectores), ni tampoco la carencia de habilidades para la venta mantienen

<sup>21</sup> También estudian un tercer indicador consistente en la integración de las variables anteriores (empleo y ventas) que, finalmente, no emplean al no hallar correlación entre ellas.

<sup>22</sup> Las “3 F” hacen referencia a los tres tipos de inversores: “*family, friends and fools*” (familia, amigos y locos). Este tipo de financiación es propio de las empresas en su primera etapa, al ser apoyos de allegados al equipo promotor (no son inversores profesionales).

<sup>23</sup> El trabajo se centra en determinar la existencia de un mayor coste social en la creación de las USO con respecto a otro tipo de *start-up* y en si aquellas pueden alcanzar mayores beneficios sociales que otras empresas.

<sup>24</sup> El estudio trata de determinar las habilidades necesarias que debe tener el equipo de la USO para potenciar las exportaciones, detectando las carencias existentes y proponiendo soluciones.

una influencia significativa en el crecimiento de las exportaciones. Tampoco se observa que la localización geográfica, medida como el país de pertenencia, muestre un efecto significativo en el crecimiento.

Hayter (2015) analiza el empleo en USO del estado de Nueva York (EE.UU.) centrándose en el papel de las redes de contactos interregionales. Mientras la existencia de al menos un contacto en el sector empresarial que esté a una distancia mínima de 50 millas con respecto a la universidad de origen se relaciona positivamente con el empleo de las USO, el número de contactos empresariales que le aportaron valor al emprendedor académico para la puesta en marcha de la USO y la comercialización de la tecnología y el tamaño de la red de contactos del equipo emprendedor mantendrían una relación en forma de U invertida. Además, analiza la relación con el empleo de la entrada de VC (positiva) y la edad de la USO (U invertida).

Gómez-Miranda y Román-Martínez (2016) se centran en estudiar la situación económico-financiera de las USO y los factores que influyen en su facturación. Para ello, analizan en 346 USO españolas la variable “ventas” basándose en el importe neto de la cifra de negocio. Sus resultados muestran una influencia positiva en la cifra de ventas de la edad de la USO. Por el contrario, el tipo de actividad realizada, el nivel de financiación pública obtenido o la localización geográfica de las USO no guardan relación con las ventas<sup>25</sup>.

Gubitta et al. (2016) analizan el crecimiento basado en ventas de 112 USO surgidas de la Universidad de Michigan (EE.UU.)<sup>26</sup>. Según los autores, la presencia de VC en la empresa, tanto en el momento de su constitución como posteriormente, y la consecución de fuentes de financiación vinculadas a la TTO (*technology transfer office*)<sup>27</sup> incrementan el crecimiento en ventas de las USO. Esta misma relación se hace evidente en los sectores TIC y de alta intensidad tecnológica, no así en el sector de tecnologías y servicios médicos. Por su parte, la ausencia de relación significativa caracterizaría también al número de socios fundadores y la calidad de las patentes licenciadas a las USO<sup>28</sup>.

Rodríguez-Gulías et al. (2016a) analizan el impacto que tiene el VC en el crecimiento de las USO en una muestra de 212 compañías españolas, concluyendo que existe un efecto positivo. A mayores, también se observó una influencia positiva del ROA<sup>29</sup> y la rotación del activo total, entendida como variable *proxy* de la eficiencia en el empleo de los activos. Por el contrario, el nivel de ventas del año previo presenta un efecto negativo en el crecimiento. Asimismo, el crecimiento mantiene relaciones no lineales con la edad (relación en forma U invertida) y el

<sup>25</sup> Es medida de dos formas distintas: pertenencia a una comunidad autónoma cuyo porcentaje de empresas de alta tecnología supere la media nacional y capital neto real por habitante en la comunidad autónoma a la que pertenezca la USO.

<sup>26</sup> Se estudia el efecto que pueden tener las ayudas económicas a las USO por parte de las oficinas de transferencia de sus universidades de origen y su relación con la captación de VC por parte de las empresas.

<sup>27</sup> La inclusión de esta variable, principalmente de nivel *mezzo*, atiende al mismo criterio aplicado para Niosi (2006).

<sup>28</sup> A efectos de este trabajo se ha decidido incluir como variable micro las patentes que son licenciadas desde la universidad de origen a la USO. Aunque se podría considerar que el proceso de protección vino dado desde la universidad (nivel *mezzo*), hacer frente al gasto vinculado al empleo de estas patentes (mantenimiento de patentes y contraprestaciones a la universidad) son decisiones claramente empresariales que, además, requieren ser refrendadas con el paso del tiempo.

<sup>29</sup> Denota *return on assets* y se calcula como el cociente del beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total.

tamaño (relación en forma de U) de la empresa. No se encuentra ninguna influencia significativa en el crecimiento para el resto de variables analizadas: la localización<sup>30</sup>, el sector (alta tecnología), la liquidez (cociente entre activo circulante y pasivo circulante), la diversificación (medida en función de si la USO exporta o no), la forma jurídica de la USO (considerando las SL), el endeudamiento (medido como el cociente entre la deuda y el total de los activos), la experiencia en el sector (socio industrial en la compañía) y la innovación (número de patentes solicitadas y concedidas en el año).

Ayoub et al. (2017) analizan el efecto de un programa estatal de ayudas para el lanzamiento de USO en Alemania<sup>31</sup>. Tras analizar la tasa anual de crecimiento en el empleo de 513 USO alemanas, concluyen que la participación en el programa de ayudas causa un efecto negativo en el crecimiento de las USO.

Benassi et al. (2017) se centran en el crecimiento en ventas de 790 USO italianas<sup>32</sup>. Analizan las variables “*tangible capital stock*” e “*intangible capital stock*”, definidas como la adquisición neta anual de activos tangibles e intangibles, respectivamente, más amortizaciones. También se estudia la variable “concentración industrial”, medida por el Índice de Herfindahl e Hirschman (IHH), para establecer el grado de concentración económica de un mercado; cuanto más elevado sea dicho índice, más concentrado y menos competitivo será el mercado. Sus resultados muestran que existe una influencia positiva en el crecimiento del “*tangible capital stock*”, el “*intangible capital stock*” y la concentración industrial, aunque únicamente en el caso de las USO *high-growth* o de alto crecimiento. Los autores también analizan la edad de las USO, para la que encuentran un efecto negativo en el crecimiento.

Bessiere et al. (2017) analizan los factores que inciden en la evolución de las USO en su fase de desarrollo (más allá de los primeros cinco años de vida) estudiando el crecimiento en empleo y ventas de 148 USO francesas. Para la medición del crecimiento en empleo utilizan el cociente entre el número de empleos a tiempo completo en 2012 y el número de años de vida de la empresa. Por su parte, calculan el crecimiento en ventas como la diferencia entre los ingresos del año actual y el año previo, teniendo en cuenta la media del crecimiento en los tres años siguientes. Los autores encuentran una relación positiva entre el crecimiento y la cantidad de fondos captados por la empresa (en empleo), el apoyo de incubadoras de empresas (empleo)<sup>33</sup>, la adquisición de competencias en marketing (empleo y ventas) y las capacidades técnicas (empleo y ventas). La relación contraria la observan para los sectores industrial y biotecnológico y el crecimiento en empleo. Las variables adquisición de otras competencias (gestión, internacionalización, ...) y el sector TIC no presentan en cambio ninguna asociación con el crecimiento.

---

<sup>30</sup> Se valora si la USO está ubicada en Cataluña, la Comunidad de Madrid, la Comunidad Valenciana o Andalucía.

<sup>31</sup> El artículo se centra en los efectos en las USO del programa EXIST Business Start-Up Grant. Aunque se trata de una variable macro, pues parte de una iniciativa de apoyo a nivel nacional, tanto la decisión de participación en el programa como el cumplimiento de los hitos establecidos en el mismo son decisiones tomadas desde el ámbito del equipo promotor, razón por la cual se decide su inclusión en esta revisión.

<sup>32</sup> El trabajo se centra en establecer la influencia de distintas medidas de apoyo desde las universidades de origen en la evolución de las USO.

<sup>33</sup> Aunque el apoyo que reciben las USO por parte de las incubadoras académicas es encuadrable en el nivel *mezzo*, se consideró que era la propia empresa la que tomaba la decisión de requerir este apoyo, por lo que en este sentido se relacionaba también con el nivel micro y era objeto de interés para este estudio.

Huynh et al. (2017) estudian el crecimiento basado en ventas y margen de beneficio de 181 USO españolas, centrándose en las capacidades y comportamientos del equipo emprendedor previos a la constitución de la empresa. En lo que respecta a las variables a nivel micro sobre las que la empresa tiene capacidad de decisión, la edad de la USO y su ubicación en una incubadora universitaria parece no asociarse con el crecimiento. Los autores también emplean como otra variable de localización geográfica la ubicación de las USO en varias comunidades autónomas (Cataluña, Andalucía, Comunidad Valenciana, Castilla y León y Comunidad de Madrid), no encontrando tampoco ninguna relación con el crecimiento.

Migliori et al. (2017) examinan las relaciones entre la *entrepreneurial orientation* (EO), la *market orientation* (MO) y la *performance* de la empresa, siendo esta última medida a través de diversas variables entre las que se incluye el crecimiento en ventas. Mediante encuestas a gestores de las USO y académicos durante el 2010 obtienen información cualitativa de distintas características de 162 compañías. Los encuestados miden, usando escalas Likert, las EO y MO en base a distintos parámetros, muchos de ellos relacionados con el proceso de venta y tratamiento del cliente. Igualmente, se captura la percepción de los encuestados en cuanto a las ventas y la rentabilidad de la USO. Sus resultados muestran una relación positiva entre el crecimiento y el tamaño de la empresa (medido como número de empleados), la EO y la MO. En cambio, no resultan significativas las variables: edad, tamaño del equipo emprendedor y ciclo de vida de la USO.

Rodríguez-Gulías et al. (2017a), tras analizar una muestra de 531 USO españolas, concluyen que el crecimiento en ventas de las USO estaría influido positivamente por la rentabilidad, medida como el ROA, la financiación interna de la empresa, operar en sectores industriales de alta tecnología y la participación de un socio de VC. También encuentran una relación en forma de U entre la edad y el crecimiento.

Ben-Hafaïedh et al. (2018) analizan el papel de los equipos promotores de las USO en sus procesos de comercialización y de innovación. Para la parte de comercialización, estudian el crecimiento en ventas de 164 USO italianas entre su segundo y cuarto año desde la constitución<sup>34</sup>. Según los autores, el crecimiento se vincula positivamente con la presencia como socia de alguna entidad pública de investigación, negativamente con los equipos formados solo por investigadores, mientras que para el resto de equipos (solamente personas externas al ámbito académico y equipos donde se mezclan académicos y no académicos) no se observó vinculación con el crecimiento. A mayores, el tamaño de la USO también se asocia negativamente con el crecimiento. Finalmente, no se observó ninguna relación con el crecimiento para las variables tamaño del equipo promotor y presencia de VC en la compañía.

Corsi y Prencipe (2018) analizan el papel de diversas fuentes de financiación<sup>35</sup> en el crecimiento en ventas de 621 USO italianas. Concluyen que el crecimiento se asocia positivamente con el ROA<sup>36</sup> y negativamente con el tamaño de la empresa, medido como el logaritmo natural del

<sup>34</sup> La parte de innovación es medida como el sumatorio de las patentes y licencias de cada empresa.

<sup>35</sup> En particular, los autores ponen el foco de atención sobre variables como el ROA (definido, en este caso, como EBITDA/Activo total), para medir la capacidad interna de financiación de la USO, y la ratio de endeudamiento (deuda financiera/activo total) como indicador de la financiación externa. Dentro del capital externo también analizan: por un lado, el capital de empresas externas y el capital de socios individuales y, por otro, *private equity* y VC.

<sup>36</sup> En este trabajo, el ROA se calcula como el cociente entre el beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (conocido comúnmente por su abreviatura en inglés EBITDA) y el activo total.

total de activos. Los autores no observaron relaciones significativas con otras variables analizadas: la ratio de endeudamiento (deuda financiera entre activo total), la edad de las USO, la presencia de socios empresariales (tanto como empresa o a nivel individual) en el capital social de la USO, la presencia de VC (también se incluye *private equity*) y diversos sectores de actividad empresarial.

Fernández-López et al. (2019) estudian en 237 USO españolas los factores que influyen en que se acaben convirtiendo en *high-growth firms* (HGF), empleando como medida de crecimiento el empleo<sup>37</sup>. Los autores concluyen que existe una influencia positiva del tamaño (medido como el logaritmo natural del número de empleados), la internacionalización, el ROA y el endeudamiento en las probabilidades que tiene la USO de convertirse en una HGF. La localización de las USO en las regiones de Cataluña y la Comunidad de Madrid se asocia negativamente con la probabilidad de convertirse en HGF. Para los factores de edad de la empresa, sector industrial intensivo en conocimiento, grado de innovación (calculado como activo intangible entre activo tangible), presencia de VC y productividad (medida por el número de ventas entre el número de empleados) no se detectan relaciones significativas con el alto crecimiento.

Ferretti et al. (2019) estudian la participación de la universidad<sup>38</sup> en la USO como determinante de su crecimiento y punto de equilibrio. Para ello, los autores analizan una muestra de 132 USO italianas durante sus primeros cinco años de vida, contabilizando el crecimiento en una y en tres anualidades. Se concluye que existe una influencia positiva en el crecimiento por parte de los sectores más tecnológicos, así como de la localización en las áreas centro, noreste y noroeste de Italia. Además, los autores encuentran una relación en forma de U invertida con la participación de personal académico en los órganos de decisión de la empresa. En cambio, no se detecta ningún efecto significativo en el crecimiento por parte de la participación de personal académico como socios de la empresa.

Salvador et al. (2019) estudian distintos factores, con especial énfasis en los recursos iniciales de la empresa, como *drivers* del crecimiento tanto en empleo como en ventas en 103 USO italianas. Sus resultados asocian positivamente el crecimiento con: la edad de las empresas, la inversión de VC, la incorporación de un socio industrial al accionariado de la empresa durante el primer año de vida y el crecimiento de la inversión en I+D (en este caso solamente referido al crecimiento en ventas). En cambio, no encontraron vínculos significativos con el crecimiento para las variables: sector de actividad de las USO, propiedad industrial e intelectual (las patentes licenciadas a la USO, las patentes propias y las marcas comerciales en el momento inicial) y localización geográfica de la empresa (norte, centro o sur de Italia).

Barbosa y Faria (2020) analizan comparativamente 549 USO portuguesas frente a un conjunto de 98.649 *start-up*. Se estudia el crecimiento en función de las ventas, el empleo, la productividad y la intensidad exportadora. La edad de la compañía, la inversión en I+D y operar

---

<sup>37</sup> Según Eurostat (2007), también es posible determinar el crecimiento HGF a través del volumen de ventas, siendo necesarias reunir las mismas condiciones (crecimiento de más del 20% durante al menos tres períodos consecutivos).

<sup>38</sup> El trabajo no diferencia entre actuaciones de académicos a título individual o en representación de su universidad, por lo que las variables que miden la presencia universitaria, tanto en el capital de la empresa como en sus órganos de dirección, tienen una parte de nivel micro y otra de nivel *mezzo*.

en los sectores altamente tecnológicos y en los de baja intensidad tecnológica (estos últimos en menor grado) afectan positivamente al crecimiento de las USO.

Burratti et al. (2020) analizan el efecto de la MO en la *performance* de 90 USO italianas empleando como variable dependiente las ventas por cada trabajador<sup>39</sup>. Los autores concluyen que existe una relación positiva entre algunos aspectos de la MO (la diseminación, integración, coordinación interfuncional y generación de inteligencia sensible del cliente) y la *performance* de la empresa, si bien otros aspectos tales como la proactividad en la generación de inteligencia del cliente muestran una asociación negativa o la ausencia de relación (la generación de inteligencia de competidores). A mayores, se observan relaciones de la *performance* con la edad de la USO (positiva) y los sectores industriales donde existe una alta competitividad, los de ciencias de la vida y TIC (negativa). En cambio, no se observa ninguna asociación significativa con sectores de servicios sociales y aquellos donde existen un alto nivel de incertidumbre o turbulencia tecnológica. La variable “patente” tampoco se percibe como un determinante de la *performance* empresarial.

Civera et al. (2020) estudian las motivaciones para emprender del equipo promotor como factores determinantes del crecimiento utilizando una muestra de 613 USO italianas. El crecimiento de las ventas y de los activos totales de la compañía es mayor cuando esta se crea para aprovechar una oportunidad (en comparación con las USO motivadas por una necesidad). A mayores, encuentran que el crecimiento en ventas se relaciona negativamente con: el producto interior bruto (PIB) de la región donde se encuentra la USO, la rentabilidad económica y la ratio de endeudamiento (cociente entre deuda y patrimonio neto). No se observa ninguna relación significativa del crecimiento en ventas con el hecho de que las USO sean cooperativas, tengan actividad patentadora (número de patentes al año) o hayan surgido a partir de una patente, el gasto en I+D (porcentaje de gasto en I+D sobre el gasto total), el tamaño, la presencia de la universidad como socia o el capital con el que se constituyen. El crecimiento del activo total presenta resultados similares.

Sciarelli et al. (2020) analizan el crecimiento en ventas y empleo de 136 USO del sur de Italia. Los autores concluyen que las siguientes variables se asocian positivamente con el crecimiento: participación en la USO de otras empresas y/o la universidad (en ventas y empleo), dualidad del CEO<sup>40</sup>(ventas y empleo), recursos totales de la empresa (ventas) y número de socios (ventas). Por el contrario, se observa que la presencia de socios con vinculación académica mantiene una relación negativa con el crecimiento en empleo. No se evidenció asociación alguna del crecimiento con las variables: edad de la USO, porcentaje de participación de la universidad de origen y diversidad de categorías laborales dentro de los socios académicos.

Soetanto y Van Geenhuizen (2020) estudian el papel de las universidades en el rendimiento de sus USO una vez que estas empresas dejan de estar incubadas. Para ello, emplean una muestra de 100 USO pertenecientes a dos universidades, una holandesa y otra noruega<sup>41</sup>, siendo

---

<sup>39</sup> Los autores plantean la variable dependiente como medida de la *performance* de la empresa más que del crecimiento, siendo la medición de las ventas estática (no se analiza su evolución en el tiempo). La decisión de incluir igualmente este trabajo en la revisión obedece a la forma en que los autores abordan los factores que determinan en una mejor progresión de la empresa.

<sup>40</sup> Hace referencia a que una persona pueda compatibilizar tareas de gestión de la empresa y su presencia en órganos de representación de los propietarios (ser en parte o en su totalidad gerente y propietario de la empresa al mismo tiempo).

<sup>41</sup> Universidad Tecnológica de Delft de Holanda y Universidad de Ciencia y Tecnología de Noruega.

analizadas, entre otras, variables de crecimiento tanto en ventas como en empleo. Los autores concluyen que las relaciones con la universidad a largo plazo (entre otras, se incluyen colaboraciones con investigadores, financiación y servicios de apoyo) favorecen el crecimiento de la empresa. El equipo promotor también juega un papel positivo en el crecimiento de la compañía, aglutinando decisiones como la proactividad, la asunción de riesgos, el enfoque innovador de la compañía y la red de contactos.

Vega-Gómez et al. (2020) analizan cómo se relacionan los factores vinculados al entorno institucional con el crecimiento en empleo y ventas de 97 USO españolas con al menos 5 años de vida. Los autores señalan como determinantes del crecimiento el tamaño de la empresa (ventas y empleo), la capacitación en ventas del equipo promotor (ventas) y la vinculación con la universidad, medida como el apoyo en aspectos burocráticos (ventas). En cambio, variables como la existencia de un gestor de la empresa de origen no académico, el número de socios, el porcentaje de participación de la universidad en la USO<sup>42</sup>, el apoyo de la universidad o instituciones a través de distintos medios (uso de infraestructuras, financiación, asesoramiento) y la existencia de patentes<sup>43</sup> no presentan ninguna relación significativa con el crecimiento. La falta de capacitación del equipo emprendedor, medida como la necesidad de recurrir a asesoramiento para la revisión del plan de negocio, en cambio, perjudica al crecimiento.

Abootorabi et al. (2021) estudian, con una muestra de 374 USO noruegas, los ecosistemas en los que se desarrollan esta tipología de empresas. El crecimiento de las empresas es analizado tanto en ventas<sup>44</sup> como en empleo. A nivel de datos agregados, se observa un crecimiento más rápido en empleo que en ventas en los primeros 5 años de análisis (desde 2000 hasta 2005). Sin embargo, a partir de ese momento, las ventas también experimentan un crecimiento importante hasta 2015, último año objeto de estudio. Se concluye que las ayudas públicas<sup>45</sup> contribuyen al crecimiento en ventas y empleo, mientras que la incubación<sup>46</sup> se asocia positivamente con el crecimiento en empleo. Por el contrario, se detectó que la financiación de la empresa<sup>47</sup> perjudica

---

<sup>42</sup> La participación de las universidades en el capital de las USO se considera un factor asociado al nivel *mezzo*, pues son las universidades quienes deciden sobre sus acciones (en este caso, entrar a participar en el capital de una empresa). En el caso concreto de España, donde se centra este artículo, esta decisión está incluso condicionada por la legislación nacional, ya que es necesario la participación de la universidad en la empresa para que socios académicos puedan también participar bajo ciertas condiciones sin incurrir en incompatibilidad con el ejercicio de sus funciones en la universidad. A efectos de esta revisión, se decide incluir esta variable al considerar que puede haber un cierto margen de decisión de la USO sobre el porcentaje que finalmente tenga la universidad. Siguiendo el planteamiento de los autores, se considera un factor vinculado a la financiación, pues argumentan que el grado de apoyo que pueda aportar la universidad a la USO está desligado del nivel de participación formal en la empresa.

<sup>43</sup> Medida de cualquiera de las dos formas que se plantea: al menos una patente transferida desde la universidad de origen o al menos una solicitud de patente desde la empresa en sus primeros 5 años de vida.

<sup>44</sup> Los autores recurren también a las ventas como medida del tamaño de la compañía.

<sup>45</sup> Para el estudio de las ayudas públicas, los autores analizan las empresas divididas en tres grupos: aquellas que no han obtenido ayudas públicas, las que han recibido una cantidad pequeña y las que obtuvieron una cantidad relevante de subvenciones.

<sup>46</sup> A diferencia de otros trabajos, donde la incubación se vinculó a las relaciones con la universidad de origen, en este caso se ha incluido en el apartado de localización de la empresa, pues la muestra de empresas analizadas se extrae de su vínculo con incubadoras, aceleradoras o parques científicos pertenecientes a la Corporación Noruega de Desarrollo Industrial (<https://siva.no/english/>).

<sup>47</sup> Los autores comprueban en cada empresa si alguno de los socios con más del 5% se corresponde con alguna entidad de VC o algún *business angel* (BA) incluidos en una base de datos donde se recogen los inversores conocidos. Se excluye expresamente las 3 F.

al crecimiento en empleo. No se evidenciaron relaciones de la incubación y la financiación con respecto al crecimiento en ventas.

Fernández-López et al. (2022) emplean una muestra de 531 USO españolas para analizar los determinantes de las USO de alto crecimiento. Mediante el empleo de la técnica de regresión cuantílica se analizan diferentes variables para comprobar si se comportan de forma distinta ante distintos ritmos de crecimiento. En relación con el tamaño de la empresa, las USO de menor tamaño son las que más crecen en ventas y menos en empleo. Se observa también que la edad de la empresa<sup>48</sup> guarda una relación en forma de U con el crecimiento, lo que sugiere que las USO empiezan a crecer tras una etapa previa de consolidación. Igualmente, se concluye que la actividad exportadora presenta una influencia positiva en el crecimiento. La rentabilidad de la empresa (medida como ROA) es positiva en todos los casos de crecimiento en ventas, mientras que varía para los casos de crecimiento en empleo. El porcentaje de endeudamiento de las USO presenta una influencia positiva en el crecimiento en ventas y negativa para el crecimiento en empleo. La forma jurídica de la empresa (medida para el caso de las sociedades limitadas) no presenta ningún efecto significativo en el crecimiento en empleo, pero sí se observan influencias positivas y negativas con el crecimiento en ventas. En relación con el sector de actividad (medido como la pertenencia a las empresas intensivas en conocimiento), los autores observan distintos efectos tanto positivos como negativos con el crecimiento en función de los distintos cuantiles sobre los que son medidos. Se interpreta que actuar en mercados competitivos favorece a las USO con alto crecimiento en ventas, pero penaliza a las que tienen reducido crecimiento en empleo. No se observa ninguna influencia significativa de la existencia de patentes en el crecimiento.

## 2.2. ALGUNOS GAPS DE LA LITERATURA

De la revisión previa se desprenden una serie de conclusiones que ponen de manifiesto algunas de las limitaciones de la literatura existente:

1. La actualidad de los trabajos: el trabajo más antiguo recogido data de 2006, siendo en los últimos 5 años donde se concentran la mayor parte de los estudios, lo que es un reflejo del interés creciente por las USO y su *performance*.
2. El tamaño de las muestras: el número de USO empleadas en los trabajos suele oscilar entre 50 y 500 (solamente un estudio supera ligeramente las 1.000 USO). La dificultad de disponer de muestras con un número de USO elevado se evidencia en los artículos que las comparan con otro tipo de empresas, ya que las muestras de este segundo grupo suelen ser bastante mayores que el de las USO.
3. La localización geográfica de los estudios: se comprueba que todos se realizan sobre muestras de USO en países económicamente desarrollados de Europa Occidental o de Norteamérica. En ambos casos, se suele precisar en una o más regiones de un país, aunque en algún caso en Europa se analizan las USO del país en su totalidad. España es un país estudiado, tanto en investigaciones referidas a parte de su territorio como abarcándolo al completo.

<sup>48</sup> Medida como logaritmo natural de la edad de la empresa.

4. Los períodos de tiempo analizados: los estudios más antiguos arrancan en los años 90, aunque la mayor parte están centrados ya en estas dos primeras décadas del siglo XXI<sup>49</sup>. Una parte relevante de los trabajos analizan a las empresas durante una ventana temporal que ronda las 10 anualidades, aunque hay trabajos que abarcan más años junto a otros que se centran solamente en 3 o 4 períodos.
5. La variable dependiente utilizada para medir el crecimiento: es mayoritariamente las ventas de la empresa, siguiéndole muy a la par en importancia el empleo (número de trabajadores de las USO). De forma puntual se han incluido otro tipo de variables: beneficio, productividad o intensidad exportadora.
6. Las metodologías empleadas: en los trabajos se observa el uso de distintas metodologías, dependiendo tanto de la naturaleza transversal o longitudinal de los datos disponibles como de la variable dependiente utilizada. En general, se constata una mayor utilización de los modelos de regresión y OLS. Por el contrario, solamente en 3 de los trabajos más recientes se emplea metodología de datos de panel, y, en concreto, solo en 2 se trabaja con paneles de datos dinámicos (GMM-SYS). Probablemente, ello se deba a la dificultad de conseguir datos de carácter longitudinal para las muestras de estudio. Así, se observa que en torno a 5 estudios trabajan con muestras de corte transversal. Ahora bien, aun cuando la mayoría de los estudios dispone de una ventana temporal que supera los 3 años, la metodología de datos de panel apenas ha sido empleada en los análisis multivariantes. De hecho, en estos casos, la metodología de datos de panel permitiría controlar la heterogeneidad inobservable, cuestión que resulta especialmente relevante en el caso de las USO. Además, el estudio del crecimiento empresarial, un fenómeno inherentemente dinámico, requiere precisamente la aplicación de metodologías capaces de modelizar dichas dinámicas (Rodríguez-Gulías et al., 2017a).
7. Las variables independientes utilizadas: el número de variables que se analiza en los estudios más recientes en el tiempo es mayor que el considerado en los primeros trabajos. Probablemente, la mayor disponibilidad y calidad de los datos para USO con algunos años ya de vida permita estos análisis más completos. También, a medida que se ha ido desarrollando una corriente de la literatura específicamente centrada en USO, esta ha ido incorporando aportaciones de otros ámbitos de estudio y el número de aspectos analizados ha ido creciendo (por ejemplo, la localización de las USO a partir de la literatura en geografía de la innovación, o las *networks* de las USO a partir de la literatura en *social networks*).
8. Los enfoques teóricos seguidos: los estudios se basan en múltiples enfoques teóricos. Se observa que en los trabajos más antiguos no se recurre a teorías propiamente dichas, sino que son razonamientos o hipótesis específicas que no se repiten en trabajos posteriores. Por el contrario, en los artículos más recientes se recurre a marcos teóricos estructurados, con una prevalencia de la RBV (teoría de la acumulación de recursos de Penrose, 1959) en la mayor parte de los casos. Como alternativa a la RBV, cuatro

---

<sup>49</sup> En la columna “período” se ha incluido todo el tramo temporal sobre el que se ha recopilado información en el estudio. Esto incluye las anualidades sobre las que se estudian los datos cuantitativos, pero también se tienen en cuenta los períodos temporales en los que se han efectuado entrevistas u otras formas de obtención de información de las empresas. En el caso de las entrevistas, si se han obtenido datos sobre períodos temporales anteriores también han sido tenidos en cuenta (por ejemplo, el momento de constitución de la empresa).

trabajos de los más actuales se basan en la orientación al mercado (MO), mientras que otros dos artículos recientes recurren a la ley de efectos proporcionales o ley de Gibrat (1931). Observando esta tendencia, se podría concluir que entre los autores que estudian el crecimiento de las USO cada vez hay más consenso en los enfoques teóricos que sustentan sus trabajos.

A la vista de lo anterior, se confirman las afirmaciones de Ayoub et al. (2017): cada trabajo tiene sus propias peculiaridades en cuanto al formato bajo el cual se ha llevado a cabo, lo que refleja la complejidad de la materia objeto de estudio, pero también garantiza no caer en la simplificación en el análisis. A pesar de las diferencias detectadas, se observan también puntos en común y tendencias entre gran parte de los estudios. Este hecho va a permitir establecer comparativas de los resultados obtenidos por cada uno de ellos.

### 3. REVISIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO

En la Tabla 7 se muestra el listado de variables a nivel micro que los diferentes estudios emplean con cierta reiteración para analizar los determinantes del crecimiento de las USO. Algunas de estas variables han sido agrupadas por similitudes entre ellas de cara a facilitar la exposición de los datos y su posterior análisis. En algunos casos, se ha recurrido a estudiar de forma diferenciada algunas variables a las que, por temática, les correspondería estar incluidas dentro de alguno de los grupos más genéricos. Es el caso de los socios, analizados al margen del equipo, el VC, estudiado aparte de la financiación, y “patente”, que es analizada fuera del bloque “I+D+i”. Estos análisis diferenciados se deben a la relevancia que tienen estos factores en las USO, por lo que resulta de interés conocer su efecto específico en su crecimiento.

Tabla 7: Relaciones de los factores a nivel empresa con el crecimiento de la USO: Resumen de la literatura

Autores	Edad	Rentabilidad	Tamaño	Localización	Sector	Red universitaria	Socios <sup>(a)</sup>	Equipo	Financiación	VC	I+D+i	Patente <sup>(b)</sup>
Niosi (2006)	+				-				+			+
Zhang (2009)	+									*		
Cantner y Goethner (2011)					+		()		+		()	
Clarysse et al. (2011)	+				()				+		*	
Serasols et al. (2011)					+		()		*	()	+	+
Walter et al. (2011)					()			*			()	
Czarnitzki et al. (2014)						+	+		+		+	+
Van Geenhuizen et al. (2014)	+		+	()	()			*	*			
Hayter (2015)	∩							*		+		
Gómez-Miranda y Román-Martínez (2016)	+			()	()				()			
Gubitta et al. (2016)					*		()		+	+		()
Rodríguez-Gulías et al. (2016a)	U	+	U	()	()		()		*	+	()	()
Ayoub et al. (2017)									-			
Benassi et al. (2017)	-		*		()							
Bessiere et al. (2017)					*	+		*	+			
Huynh et al. (2017)	()			()		()						
Migliori et al. (2017)	()		+					*				
Rodríguez-Gulías et al. (2017a)	U	+			*				+	+		
Ben-Hafaiedh et al. (2018)							+	*		()		
Corsi y Prencipe (2018)	()	+	-		()		()		()	()		

Autores	Edad	Rentabilidad	Tamaño	Localización	Sector	Red universitaria	Socios <sup>(a)</sup>	Equipo	Financiación	VC	I+D+i	Patente <sup>(b)</sup>
Fernández-López et al. (2019)	()	+	+	-	()			+	+	()	()	
Ferretti et al. (2019)				+			()	∩				
Salvador et al. (2019)	+			()	()		+			+	+	()
Barbosa y Faria (2020)	+				*						+	
Burratti et al. (2020)	+				*			*				()
Civera et al. (2020)		-	()	-		()			*		()	()
Sciarelli et al. (2020)	()		+				*	+	()			
Soetanto y Van Geenhuizen (2020)						+		+				
Vega-Gómez et al. (2020)			+			*	()	*	()			()
Abootorabi et al. (2021)				*					*			
Fernández-López et al. (2022)	U	*	*		*			*	*			()

Notas:

<sup>(a)</sup> La variable “socios” tiene en cuenta aspectos formales de los mismos, como el número de socios o la existencia de socios empresariales o industriales. La variable “equipo” aglutina todos los factores que aporta el equipo humano de trabajo, sin hacer distinciones entre trabajadores o socios. De esta forma, se da el caso de que variables que tuvieran que ver con los socios en su faceta de equipo de trabajo (por ejemplo, desarrollo de red de contactos) fuesen incluidas en el grupo “equipo”.

<sup>(b)</sup> En la variable “patente” se incluyen todo tipo de vías de protección industrial o intelectual que tengan relación con la empresa. Esta relación puede ser directa (por ejemplo, una patente propiedad de la empresa) o indirecta (por ejemplo, una patente licenciada por la universidad de origen a la empresa). Para la variable “I+D+i” se van a tener en cuenta todas las actividades que se vinculen a trabajos de I+D o de innovación en los que intervenga la USO. Al igual que en “patente”, podrán tener relación directa con la empresa (trabajos que ejecuta la propia entidad) o indirecta (por ejemplo, trabajos de I+D subcontratados a la universidad de origen).

+ / - / () / U / ∩ / \* denotan relación positiva / negativa / no encontrada / en forma de U / en forma de U invertida / varios resultados.

A la vista de la Tabla 7, se puede concluir que los estudios que analizan los determinantes del crecimiento de las USO se diferencian notablemente en las variables independientes empleadas. Si bien hay algunas, como la edad o los sectores industriales que son analizadas en un número elevado de trabajos, otras apenas resultan exploradas. De hecho, las variables recogidas en la Tabla 7 se pueden agrupar en cuatro grandes categorías que se comentan en detalle a continuación.

### 3.1. CARACTERÍSTICAS EMPRESARIALES

Dentro de las características empresariales, una de las variables más analizadas es la edad de la empresa (en 18 de los 31 artículos). La conclusión más habitual (en 8 artículos) a la que llegan los autores es que existe una relación positiva de la edad de la USO con su crecimiento; un resultado esperado, pues una empresa de más edad ha tenido más tiempo para conseguir más financiación, obtener beneficios y consecuentemente crecer más (Zhang et al., 2009). También se ha asociado la edad a una mayor experiencia de la USO (Van Geenhuizen et al., 2014), lo que puede servir para explicar que alcancen una mejor *performance*. No obstante, es necesario mencionar que en 5 de los trabajos no se ha encontrado un vínculo de la edad con el crecimiento de las USO. Es más, esta no significatividad es más frecuente en los trabajos con muestras más grandes. Algunos autores han explicado este comportamiento señalando que la variable de la edad no ejerce una influencia tan directa en el crecimiento de la empresa como otros factores (Coad et al., 2013). Por su parte, en otros 5 trabajos los resultados han sido variados (1 con asociación negativa, 3 en forma de U y 1 en forma de U invertida).

La rentabilidad de la empresa es un factor analizado en pocos trabajos (6 estudios), encontrando la mayoría (4) que esta variable es un determinante del crecimiento de las USO, ya que les permite obtener fondos y, de este modo, autofinanciar el crecimiento (Rodríguez-Gulías et al., 2017a).

El tamaño de la USO ha sido considerado en 11 de los artículos incluidos en la Tabla 7, predominando aquellos que encuentran un vínculo positivo con el crecimiento (5 estudios). Teniendo en cuenta que la mayor parte de los trabajos emplean muestras de USO en sus primeros años de vida, estos resultados podrían ser un indicio de que para lograr crecer rápidamente la empresa debe arrancar con un tamaño suficiente que lo haga posible (Fernández-López et al., 2019).

Otro resultado llamativo es que los 9 trabajos que consideran la localización geográfica de la USO apenas encuentran resultados significativos (solo 3 estudios) con el crecimiento. Más concretamente, hay artículos que comparan las USO entre distintos países y otros que lo hacen entre diferentes regiones dentro de un país. Estos trabajos analizan distintos territorios con diferentes niveles de desarrollo, pero no se constata que esta circunstancia tenga consecuencias en la evolución de la empresa. Estos hallazgos parecen ir contra la lógica de considerar que los territorios con mayor concentración de recursos y agentes son los más favorables para el crecimiento de las USO (Abootorabi et al., 2021). Visto desde la otra cara de la moneda, puede asumirse que las necesidades de la USO para un crecimiento adecuado (uso de infraestructuras, primeras inversiones, programas de apoyo, ...) los obtiene a nivel local o regional, sin que sea necesario trasladarse a otros territorios con más recursos<sup>50</sup>.

La evidencia encontrada por los autores que han analizado el sector de actividad de las USO ha resultado ser especialmente relevante. La mayor parte coinciden en que el área de actividad en la que se mueve la empresa mantiene una escasa relación con su crecimiento. En concreto, de los 8 trabajos que analizan el sector TIC, 6 no encuentran evidencias, mientras que uno lo relaciona positivamente con el crecimiento y otro negativamente. También en el sector de ciencias de la vida, de los 5 estudios que tienen en cuenta este factor, 3 no hallan ningún vínculo con el crecimiento, mientras que 2 concluyen que dicha relación es negativa. Para el caso de los sectores de alta intensidad tecnológica, 4 estudios encuentran una asociación positiva y 3 no encuentran evidencias. Estos resultados parecen probar que no existen unos sectores empresariales donde las USO puedan crecer más favorablemente que en otros. Aun así, no debería descartarse que al analizar las USO de un sector concreto el tamaño de la muestra se reduce considerablemente, lo que podría afectar a los resultados (Zhang, 2009). El propio Zhang (2009) hace referencia a que los resultados dependen también de los modelos de negocio vinculados principalmente a distintas áreas tecnológicas, siendo algunos muy diferentes entre sí<sup>51</sup>, lo que reforzaría la idea de que deberíamos de encontrarnos también con resultados distintos. Otras formas de analizar el sector han evidenciado resultados dispares. Así, el tamaño del sector se asocia positivamente con el crecimiento de la USO. Sin embargo, la concentración industrial del sector no ha resultado ser determinante.

---

<sup>50</sup> No obstante, es necesario ser muy cautelosos, porque la localización sería analizada de un modo más apropiado usando análisis multinivel, metodología que no es empleada por los estudios recogidos en la Tabla 7.

<sup>51</sup> El propio autor se centra en USO de software y USO de desarrollo biotecnológico, siendo las primeras empresas que necesitan menos recursos y tienen unos tiempos de llegada al mercado mucho más reducidos que las segundas.

En el apartado red universitaria se observa que procesos de incubación universitaria junto con redes de contactos a nivel académico están positivamente asociadas con el crecimiento de la USO<sup>52</sup>. Resulta igualmente interesante comprobar que estas variables, unidas a otras que también implican una relación con la universidad de origen (contratos de I+D, gestión por parte de la universidad de aspectos burocráticos relacionados con la USO y financiación por parte de las oficinas de transferencia<sup>53</sup>), muestran en la casi totalidad de los casos una asociación positiva con el crecimiento. De esta forma, podría entenderse que la mayor parte de los acercamientos que la USO decida tener con su universidad de origen muy probablemente le van a resultar beneficiosos, puesto que van a influir en que la compañía esté más orientada al mercado (Vega-Gómez et al., 2020).

### 3.2. CAPITAL HUMANO

En lo que respecta a los socios, se analiza tanto el número total como la presencia de socios especialmente cualificados (con experiencia empresarial y/o en el sector o la participación de entidades públicas de investigación). Ninguno de los 3 estudios que utilizaron el número de socios halló relación alguna de este factor con el crecimiento, mientras que 3 de los que usaron la presencia de socios con perfiles de especial interés encontraron una asociación positiva. Una posible explicación de la falta de resultados consistentes podría estar en que no es suficiente con la vinculación formal de socios cualificados, sino que también es necesaria su implicación directa para que su aportación funcione como catalizador del crecimiento. Este razonamiento podría estar también detrás de los resultados del trabajo de Ferretti et al. (2019), donde los socios académicos no aportan valor al crecimiento salvo que se involucren en los órganos de dirección de la empresa.

En la valoración del equipo humano de la USO, un grupo de artículos identifica como determinantes del crecimiento diversas acciones o competencias que desarrolla dicho equipo, entre las que se encuentran el establecimiento de redes de contactos, el desarrollo de habilidades de marketing y la internacionalización de la compañía. De la misma forma, varios estudios evidencian que la ausencia de ciertas competencias, como conocimientos económicos o para la internacionalización, perjudica el crecimiento. Un tercer grupo de trabajos no encuentran relaciones significativas entre el equipo y el crecimiento de la USO.

Dentro de las acciones que desarrolla el equipo humano es relevante hacer una mención específica al factor orientación al mercado (MO), determinante del crecimiento en los 3 trabajos que lo consideran. En este sentido, un equipo equilibrado, con el conocimiento científico y una adecuada orientación al mercado, parece ser la clave del éxito en las USO (Salvador et al., 2019).

---

<sup>52</sup> Vega-Gómez et al. (2020), cuyos resultados no concluyen la existencia de esta relación con el crecimiento, lo achacan a diversos factores vinculados con la muestra (número limitado de empresas que reciben estos apoyos o nivel de maduración de las mismas, donde ya no resultaría de utilidad recibir determinados apoyos).

<sup>53</sup> En la Tabla 7 no tienen una categoría conjunta, pues no se está analizando su carácter *mezzo*, sino que se encuentran repartidas en diferentes categorías (financiación, I+D+i,...) siguiendo criterios de análisis micro.

### 3.3. FINANCIACIÓN

La financiación de las USO es otra de las variables estudiadas en gran parte de los trabajos. Los autores analizan distintas vías de financiación, tanto internas como externas, con las que obtienen resultados distintos. La mayor parte de los estudios evidencian que la financiación interna de la empresa (autofinanciación) funciona como catalizador de su crecimiento (tanto en el momento inicial como en etapas posteriores). Por su parte, de los 6 trabajos que abordan la financiación externa a través del endeudamiento, uno de ellos vincula la calidad de la deuda con el crecimiento, mientras que de los 5 restantes en 3 se encuentra un vínculo positivo en el crecimiento, no observándose ninguna significatividad en los 2 restantes.

La financiación pública de las USO es analizada en 6 trabajos, encontrando una relación significativa positiva con el crecimiento solo en dos. Llama la atención que los otros 4 estudios (2 incluso obtienen una relación negativa) incluyen tres casos que se centran en USO en España. Estos resultados parecen evidenciar que la financiación pública no siempre genera los efectos esperados. Una causa que podría motivar esta aparente contradicción sería el alto riesgo que presentan algunas USO que acceden a fondos públicos, algo que, en el caso de otras variables de acceso a financiación, como por ejemplo el VC, sería un factor más controlado (Ayoub et al., 2017).

Un caso específico de forma de financiación de la USO lo constituye la participación en su capital de la universidad de origen. De los 2 estudios que analizan esta situación ninguno encontró vinculación con el crecimiento. Este resultado refuerza el planteamiento de que la universidad como socia de la empresa aporta mucho más valor que el capital financiero que aporta, y restringir su implicación al formalismo de ser socia de la USO no es suficiente para dar valor a la compañía (Vega-Gómez et al., 2020), tal y como se puede comprobar en el apartado “red universitaria”.

Otra forma concreta de financiación de la USO es el VC. Esta variable, estudiada en 10 de los trabajos analizados, se asocia positivamente con el crecimiento en 5 de ellos. Siguiendo a Rodríguez-Gulías et al. (2016a), se identifican distintos argumentos que lo justifican. El primero hace referencia a la participación activa que asume el VC en las USO, que puede incluir tanto la gestión del día a día como la toma de decisiones estratégicas (Colombo y Grilli, 2010). Esta implicación tiene una influencia muy importante en las USO, donde en muchas ocasiones se da una carencia de habilidades y experiencia tanto en aspectos comerciales como de gestión, afectando significativamente a su evolución (Ortín et al., 2008; Cantner y Goethner 2011). De esta forma, el VC cubriría estas limitaciones de los equipos promotores, asumiendo un papel que se podría denominar de “entrenador”.

Un segundo argumento se centraría en la imagen que ofrece la USO que es invertida por el VC. La entidad de inversión concreta su participación en la empresa tras haber analizado todas sus circunstancias (*due dilligence*) (Wright et al., 2006). De esta forma, la USO respaldada por el VC estaría enviando una señal positiva de cara a otros posibles inversores que no tienen la capacidad de análisis tan avanzada (Bertoni et al., 2011).

En tercer lugar, estaría el papel de “primer inversor” o “explorador” que en muchas ocasiones ejerce el VC. Los resultados de investigación desarrollados en el ámbito universitario que sirven de germen para la creación de las USO son de difícil evaluación en relación con su potencial comercial. En estas circunstancias, los VC, más adaptados a valorar este tipo de negocios (Colombo y Grilli, 2010), son en muchas ocasiones los primeros inversores que deciden

participar en una USO (Colombo y Grilli, 2010), lo que genera un impacto positivo muy relevante para esta tipología de empresas.

A pesar de estos potenciales efectos positivos del VC en las USO, también hay que tener en cuenta que dicha participación puede causar situaciones adversas. En concreto, estarían las originadas por los objetivos del equipo promotor y el VC, no siempre coincidentes, lo que podría generar situaciones de conflicto interno en la empresa. A mayores, también está el riesgo potencial de que el VC acabe apropiándose de la empresa, asumiendo su funcionamiento sin contar con el equipo emprendedor (Bertoni et al., 2011).

A modo de conclusión, los estudios analizados sobre la financiación de las USO y sus efectos en el crecimiento parecen poner de manifiesto que la falta de recursos financieros es un factor que limita la evolución de esta tipología de empresas.

### 3.4. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

Las actividades de I+D e innovación de las USO son estudiadas en 10 de los trabajos analizados. En concreto, 4 de ellos detectan una relación positiva con el crecimiento de la USO, tanto si la I+D se hace de forma directa en la compañía como si son actividades subcontratadas. Se constata que, más allá de los casos concretos donde los resultados de la investigación permiten ser protegidos vía patente<sup>54</sup>, una actividad continuada en I+D es fundamental para adquirir el conocimiento que va a permitir crecer como empresa (Salvador et al., 2020).

Para la actividad patentadora, de los 10 trabajos que la analizan, en 3 se aborda el momento de constitución de la empresa, mientras que en 4 se mide la presencia de patentes en períodos temporales más largos. En los estudios que analizan las patentes en el momento inicial no se detecta un vínculo con el crecimiento de la empresa. Sin embargo, en 3 de los 4 trabajos que abordan ventanas temporales más largas aparece una asociación positiva con el crecimiento. Según Vega-Gómez et al. (2020), existe una vinculación entre las patentes y el crecimiento de las USO a medio y largo plazo, razón por la que si se analiza la evolución de estas compañías en cortos períodos de tiempo no se percibiría todavía este crecimiento.

A modo de conclusión, tras analizar las distintas variables utilizadas en cada trabajo, se observa que un número elevado se han considerado en el momento inicial de vida de la USO. Entre ellas, se encuentran el capital social inicial o el número de socios con los que se constituye la empresa. Hay otras variables que, aunque son medidas en un período de tiempo más largo, han recibido también especial atención durante el primer año de vida de la empresa; es el caso de la propiedad industrial, la financiación o la incorporación de VC en el primer año de vida de la USO. Se aprecia, por lo tanto, que existe un interés en analizar qué sucede en el momento inicial de la empresa y qué repercusión tiene con respecto a su futuro crecimiento.

Por el contrario, entre los factores estudiados en el momento inicial apenas ha sido considerado el tamaño, lo cual llama la atención puesto que esta variable es frecuentemente empleada en trabajos con otras tipologías de empresas (por ejemplo, todos aquellos que tienen por objeto testar la ley de Gibrat). De la misma manera, resulta llamativo que buena parte de los estudios analicen la variable dependiente ventas y que, sin embargo, no hayan estudiado esta variable en los primeros momentos de la empresa. La unión de estos dos conceptos (tamaño y ventas)

---

<sup>54</sup> Analizados de forma separada en la siguiente columna.

parece una conclusión lógica a la que se llega revisando los trabajos relacionados con la materia. *A priori*, se podría señalar que el análisis del factor tamaño en el momento inicial, medido en función de las ventas durante el primer año de vida, podría tener algún efecto sobre el crecimiento de las USO. Por ello, en lo que resta de capítulo, se aportan los argumentos teóricos que pueden justificar la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento posterior de las USO.

#### **4. LA IMPORTANCIA DE LAS VENTAS INICIALES EN EL CRECIMIENTO: MARCO TEÓRICO**

Como se ha visto en la revisión previa de la literatura, el tamaño inicial de la empresa apenas ha sido analizado como factor que pudiera influir en el crecimiento de las USO. Más concretamente, la variable ventas iniciales, que podría asociarse tanto al tamaño inicial como al grado de madurez de la empresa recién creada, no ha sido estudiada como elemento que pudiera afectar a la evolución futura de la empresa.

El propósito del presente epígrafe es introducir las diferentes aproximaciones teóricas desde las que podría estar justificada una influencia de la facturación inicial en la *performance* de las empresas. En concreto, se analizan la ley de efectos proporcionales (ley de Gibrat), la RBV, la orientación al mercado (MO) y la experiencia “*pre-entry*”.

##### **4.1. LA LEY DE EFECTOS PROPORCIONALES Y EL CONCEPTO DE “ENTRY SIZE”**

Sin duda, una de las teorías pioneras a la hora de explicar el crecimiento de las empresas y su potencial relación con el tamaño es la planteada por Gibrat en 1931 y conocida como ley de efectos proporcionales o ley de Gibrat. Gibrat buscaba un modelo que, de forma general, diera respuesta a la medición y distribución de las desigualdades económicas. Gibrat propone un modelo desde una perspectiva estocástica, estableciendo que cualquier empresa perteneciente a un determinado sector de actividad tiene las mismas posibilidades de crecer independientemente de su tamaño de partida (Nogueira, 2018). Dicho de otra forma, el crecimiento de las empresas sucedería de forma aleatoria, impulsado por distintos sucesos que Geroski (1989) diferencia en dos grupos: sucesos imprevisibles, que unas empresas son capaces de aprovechar mejor, creciendo más que otras que no encuentran la forma de sacarles provecho, y sucesos previsibles cuyo momento exacto de ocurrencia se desconoce.

Por consiguiente, según la ley de Gibrat no existe un tamaño de empresa más proclive al crecimiento (Sutton, 1997), ya que, a diferencia de las corrientes clásica y neoclásica, con este planteamiento las empresas se guiarían por la aleatoriedad. Tampoco sería posible establecer un tamaño estacionario para las empresas, pues estas seguirían estando a expensas de la aleatoriedad, que podría seguir provocando su crecimiento (Geroski, 1989).

De igual modo, cualquier empresa tiene las mismas posibilidades de crecimiento en un mismo período temporal y dentro de un mismo sector industrial, sin que le influya su tamaño inicial (Mansfield, 1962). Como resultado, todas las empresas tienen las mismas posibilidades de crecimiento sin que le afecte su evolución pasada, pues no existe una correlación entre las empresas y los períodos temporales, ocasionando que los crecimientos esperados y su varianza sean los mismos para cualquier caso (Goddard et al., 2002).

La ley de Gibrat se expresa como:

$$\Delta \log S(t) \equiv \log S(t) - \log S(t - 1) = \mu(t) \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde  $S(t)$  (tamaño de la empresa en el momento  $t$ ) y  $\mu(t)$  siguen una distribución normal de media cero y desviación típica  $\delta^2$ . En la Ecuación 1 se establece que el tamaño futuro de la empresa es proporcional a su tamaño inicial más una serie de sucesos aleatorios, que estarían recogidos en  $\mu(t)$ . La ecuación también se podría expresar:

$$\log S(t) = \log S(0) + \sum_{\tau} \mu(\tau) \quad \text{Ecuación 2}$$

Una tercera forma que facilita la interpretación de los resultados sería:

$$\log S(t) \equiv \alpha + \beta \log S(t - 1) + \mu(t) \quad \text{Ecuación 3}$$

En este caso  $\alpha$  es una constante y  $\beta$  es el factor esencial por estimar en la ley de Gibrat. De esta manera, se podrían dar los siguientes resultados:

- $\beta$  menor que 1, que supondría que en condiciones *ceteris paribus* las empresas de menor tamaño tendrían un crecimiento superior a las empresas de mayor tamaño, tendiendo todas a igualarse por tamaño a largo plazo ( $S^* = -\alpha/\beta$ ).
- $\beta$  igual que 1, que supondría el cumplimiento de la ley de Gibrat. Para el caso concreto donde  $\alpha = 0$  estaríamos en el escenario de la Ecuación 1<sup>55</sup>.
- $\beta$  mayor que 1, que supondría que las empresas de mayor tamaño presentarían un crecimiento superior que las de menor tamaño; una situación difícilmente explicable ya que, teóricamente, implicaría que en el largo plazo ( $t \rightarrow \infty$ ) solamente quedaría una única empresa.

Gibrat se centra en las empresas manufactureras para estudiar y demostrar sus planteamientos. El encaje de sus propuestas con diversos patrones de este tipo de empresas, así como con otros modelos teóricos<sup>56</sup>, favorece que dicha ley haya gozado de popularidad hasta la década de 1970 (Giovanetti et al., 2009).

Con los postulados de Gibrat se podría deducir que no debería existir una relación entre la facturación inicial de las empresas y su crecimiento. Sin embargo, la evidencia empírica posterior ha arrojado resultados controvertidos dando lugar a la aparición de líneas de investigación divergentes con su enfoque. Una de las más prometedoras se centró en la relación entre la probabilidad de supervivencia y el tamaño de la empresa. Desde esta perspectiva se argumenta que, dado que las empresas pequeñas tienen menores posibilidades de supervivencia

<sup>55</sup> No sería el caso de la Ecuación 3, pues refleja un escenario de sucesos aleatorios temporales o en el corto plazo, mientras que la Ecuación 1 refiere sucesos permanentes y a largo plazo. Por ello Geroski (1995) indica que la Ecuación 3 ofrece más facilidades para presentar estimaciones.

<sup>56</sup> A partir de la Ley de Gibrat, otros autores han desarrollado diversas teorías de carácter estocástico. Son los casos de Champenowne (1937) y Kalecki (1945). Más recientemente, Coad et al. (2013) definen la “*Gambler’s Ruin Theory*”, donde el crecimiento es aleatorio con respecto al tamaño y la supervivencia de las empresas. Coad et al. (2013) plantean un escenario donde las empresas actúan como jugadores que parten de una serie de recursos iniciales. La forma en la que las empresas hagan uso de esos recursos generará unos resultados completamente aleatorios hasta que adquieran la experiencia suficiente sobre los factores que afectan a su crecimiento.

que las empresas grandes, unido a que en las primeras la probabilidad de supervivencia se asocia positivamente con el crecimiento, en media, las empresas más pequeñas tendrán una menor probabilidad de supervivencia, pero las que sobrevivan crecerán proporcionalmente más rápido que las grandes (Jovanovich, 1982; Evans, 1987; Agarwal y Audrestch, 2001). Dicho de otro modo, desde este enfoque, el tamaño de entrada (*entry size*) de la empresa influye negativamente en su crecimiento, invalidando la ley propuesta por Gibrat (Giovanetti et al., 2009)<sup>57</sup>. En esta línea de razonamiento, Lotti et al. (2003) demuestran empíricamente que durante el primer año de vida una pequeña empresa tiene más posibilidades de crecimiento que una empresa de mayores dimensiones. Esta situación se debe a que, en la práctica, la empresa de reducido tamaño tiende a apresurarse lo máximo posible para alcanzar unas dimensiones similares a las de otras empresas de su sector.

En definitiva, la mayoría de los trabajos que estudian empíricamente la relación entre crecimiento empresarial e innovación rechazan el cumplimiento de la ley de Gibrat (véase Nogueira, 2018, para una revisión más amplia), apoyando la hipótesis de que las empresas pequeñas crecen más. Ahora bien, un análisis detallado de los resultados lleva a concluir que, aunque un gran número de trabajos se posicionan como contrarios a las tesis defendidas por Gibrat, no han logrado probar empíricamente este planteamiento, de la misma manera que tampoco han encontrado variables lo suficientemente significativas que pudieran ir en esta línea argumental (Coad, 2007).

#### 4.2. LA TEORÍA DE LOS RECURSOS

Como se indicó, la ley de Gibrat supuso un buen punto de partida para estudiar el crecimiento empresarial a nivel individual. En cuanto hubo acceso a microdatos se intentó testar su validez, llegando a los resultados previamente mencionados. Ahora bien, a partir de dicha contrastación empírica se empezaron a desarrollar nuevos modelos teóricos en diferentes líneas de investigación (Santarelli et al., 2006; Giovanetti et al., 2009).

Uno de los más destacados ha sido *the resource-based view* (RBV) (Penrose, 1959; Wernerfelt, 1984) o teoría de la acumulación de los recursos de Penrose. Según la RBV, la *performance* de las empresas se basa en su capacidad para captar y gestionar recursos de cualquier tipo, ya sean tecnológicos, humanos, sociales, financieros, físicos u organizacionales (Brush et al., 2001), proceso que genera un fortalecimiento de las capacidades empresariales (Barney, 1991). Esta teoría ha resultado especialmente relevante para el estudio de las USO, puesto que ha sido adoptada mayoritariamente como marco teórico a la hora de analizar su *performance* en general y su crecimiento en particular (Rodríguez-Gulías et al., 2017a). En concreto, dentro de la tipología de recursos destacada por Brush et al. (2001) la facturación inicial podría ser *proxy* de los recursos tanto sociales como financieros.

En lo que respecta a los recursos sociales, las USO se caracterizan por nacer en un ambiente predominantemente académico. Además de basar su actividad en la explotación de resultados de investigación surgidos de las universidades, muchos de los fundadores, primeros trabajadores y recursos empleados en la primera etapa (infraestructuras o colaboraciones con grupos de investigación) están vinculados al entorno académico. Por ello, en un gran número de casos se evidencia el distanciamiento de estas empresas con el mundo empresarial, lo cual

---

<sup>57</sup> De este planteamiento también se concluye que cuanto más grande es la empresa que aparece en un mercado, mayores son sus posibilidades de supervivencia (Giovanetti et al., 2009) y que la verdadera dificultad para una empresa no está en entrar en un mercado, sino en mantenerse en él (Giovanetti et al., 2009).

puede generar limitaciones en su evolución (Buratti et al., 2021). En concreto, en las USO se constata de forma generalizada una carencia de capacidades de gestión empresarial (Oliveira et al., 2013; Lundqvist, 2014), así como una falta de conocimiento avanzado del sector empresarial al que se dirigen (Rasmussen y Borch, 2010; Drivas et al., 2018).

Este tipo de carencias es especialmente trascendente en las relaciones comerciales. No disponer de una cartera de clientes inicial, no haber establecido redes de acceso a los clientes potenciales o no tener un conocimiento avanzado de los canales de comercialización del sector, pueden lastrar el arranque de la nueva empresa (Buratti et al., 2021) poniendo en riesgo incluso su supervivencia. En muchos casos, la constitución de la USO supone iniciar una cuenta atrás que viene marcada por el consumo de los recursos financieros disponibles, mientras trabaja para establecer estas conexiones comerciales. Si en el momento en que se agoten dichos recursos la empresa no ha sido capaz de generar unos ingresos por ventas suficientes para soportar los costes de su día a día, su futuro se verá seriamente comprometido.

Por el contrario, poseer una red de clientes al inicio de la actividad empresarial puede garantizar la supervivencia de la USO en su etapa inicial. Además, estos primeros clientes pueden ayudar a perfilar las características de los productos y servicios que ofrece la empresa, optimizando sus procesos y reduciendo el riesgo de fracaso a nivel comercial. Al respecto, Fitjar y Rodríguez-Pose (2013) encuentran que la colaboración con los clientes se relaciona positivamente con la innovación en producto de la empresa. Igualmente, estos primeros clientes pueden actuar, a su vez, de prescriptores de la USO, favoreciendo incrementos de las ventas.

La existencia de esta red de contactos comerciales en el momento inicial de vida de la empresa implicaría que la USO estaría facturando desde el momento inicial. Por ello, una cifra de ventas iniciales relevante podría ser indicador de la existencia de estas redes y, dadas las ventajas competitivas que presenta este factor, un *driver* del crecimiento de la empresa. Así, Huynh et al. (2017) encuentran que la capacidad del equipo promotor de la USO para crear redes de contactos durante la fase de nacimiento de la empresa influye positivamente en su posterior crecimiento.

En lo que respecta a los recursos financieros, las USO se encuentran con importantes limitaciones para obtener la financiación adecuada que les permita tanto garantizar su supervivencia como explotar su potencial y facilitar su crecimiento (Sørheim et al., 2011; Galati et al., 2017). De entre las distintas fuentes de financiación existentes, la deuda bancaria es una de las más recurrentes para todo tipo de empresas, ya que favorece su supervivencia y, a mayores, genera con su presencia un efecto “señalizador”, haciendo más atractiva la empresa para otros posibles inversores (Bertoni et al., 2011). Para el caso concreto de las USO, este aspecto sería especialmente relevante. Sin embargo, al tratarse de inversiones innovadoras que en muchos casos carecen de avales o garantías (Fryges et al., 2015), la concesión de préstamos a las USO implica un incremento del riesgo (Colombo y Grilli, 2007; Revest y Sapio, 2012) que el sector bancario, a menudo, no está en condiciones de asumir. En la práctica, esta circunstancia se traduce en que una parte relevante de las USO no tiene acceso a este tipo de financiación (Ayoub et al., 2017).

Las alternativas a la financiación bancaria también presentan dificultades de acceso para las USO en su etapa inicial. Las particularidades de muchas de estas empresas, en especial el tiempo que tarda el proceso de desarrollo de un conocimiento incipiente (investigación, desarrollo de producto, ...) hasta su introducción en el mercado (Rasmussen y Rice, 2011; Wu

et al., 2017), generan demasiado riesgo, alejando a los inversores de la primera etapa de vida de las USO y aumentando la incertidumbre sobre su supervivencia en estos momentos iniciales. En este sentido, Corsi y Prencipe (2018) apuntan al incremento del coste de las inversiones en las USO, que hacen que los inversores tiendan a buscar períodos de retorno más cortos y consecuentemente se posicionan en etapas más avanzadas.

Como alternativa, Ndonzuau (2002) señala que, ante la restricción de acceso a financiación de las USO, las universidades podrían aportar los recursos financieros para apoyar a sus empresas en la etapa de crecimiento. Su trabajo muestra algunos casos donde se da esta situación, aunque también evidencia la dificultad de muchas universidades para cubrir todos los apoyos que requeriría el lanzamiento de la USO.

Debido a estas circunstancias, la autofinanciación o financiación interna de la USO en su etapa inicial cobra una gran relevancia. En concreto, la financiación de las actividades de la empresa a través de los ingresos de sus primeras ventas, y del beneficio que estos generen, puede ser una estrategia enormemente positiva de cara a su supervivencia y posterior crecimiento. En este sentido, los pocos trabajos que tienen en cuenta el efecto de la rentabilidad, medida fundamentalmente como el ROA, encuentran una influencia positiva de esta en el crecimiento de las USO (Rodríguez-Gulías et al., 2017a; Corsi y Prencipe, 2018; Salvador et al., 2019).

Ahora bien, para obtener rentabilidad es necesario conseguir beneficios a través del motor generador de los mismos; esto es, las ventas. En este sentido, cabe esperar que cuanto mayores sean las ventas iniciales con las que sale al mercado una USO, mayor será su capacidad para generar beneficios y, con ello, fondos internos (autofinanciación) que contribuyan a impulsar su crecimiento.

### 4.3. LA ORIENTACIÓN AL MERCADO

A pesar de toda la literatura que analiza el crecimiento de las USO, la influencia que tienen en las etapas iniciales las acciones relacionadas con la orientación empresarial (*entrepreneurship orientation* o EO) y la orientación al mercado (*market orientation* o MO) han sido muy poco analizadas (Migliori et al., 2019).

Una de las principales ventajas competitivas de las USO es que comercializan conocimiento y tecnología altamente avanzados basados en los desarrollos de la investigación universitaria. De hecho, los equipos promotores de las USO pueden llegar a considerar que con la ventaja competitiva que les confiere su tecnología podría ser suficiente para atraer a clientes potenciales y, como consecuencia, contemplar las actividades de marketing como acciones puntuales y no como algo planificado y de más consistencia (Abbate y Cesaroni, 2017; Mohr et al., 2010).

Sin embargo, la realidad se muestra mucho más compleja, evidenciando que una ventaja tecnológica no es suficiente para que la empresa alcance sus metas en sectores intensivos en conocimiento (Abbate y Cesaroni, 2017). Es más, Migliori et al. (2019) afirman que para este tipo de empresas orientadas a comercializar los resultados de I+D universitarios, en ocasiones, es necesario crear mercados *ex novo* para lo que comercializan, resultando más crucial que para otras *start-up* trabajar la MO. Así, se precisa de cuestiones tan relevantes como el análisis y definición de un plan de negocio sólido, redes de apoyo de distintos agentes vinculados al proceso empresarial y la adopción de diferentes metodologías de trabajo y procesos eficientes (Migliori et al., 2019). También Burratti et al. (2020) insisten en que aplicar nuevas tecnologías

a productos o servicios ya existentes podría no ser suficiente para captar la atención de clientes potenciales. Por el contrario, hacer una oferta de productos muy alejada de las necesidades de los clientes podría no resultar atractiva para estos, además de requerir un importante esfuerzo en I+D por parte de la USO.

En este contexto, uno de los factores que más influyen en el éxito de las USO es la capacidad de identificar correctamente los mercados y las necesidades de los clientes (Migliori et al., 2019), cuestiones que están incluidas en la MO. Así, la MO se define como el estudio avanzado de las necesidades de los clientes, actuales y futuras (Kohli y Jaworski, 1990), desglosándose en: orientación al consumidor, orientación al competidor y coordinación interfuncional, entendida esta última como la capacidad de integrar todas las áreas de negocio de la empresa en respuesta a las necesidades del cliente (Zaltman et al., 1973). Dado que el foco de nuestro análisis se centra en las ventas iniciales, dentro de las dimensiones de la MO desarrollaremos la primera, por entender que las ventas están más relacionadas con la orientación al consumidor.

Los argumentos que estarían detrás de la MO residen en que esta orientación le facilita a la empresa la detección de oportunidades de mercado no cubiertas que puedan ser satisfechas a través de la tecnología y los recursos de la USO (Abbate y Cesaroni, 2017). Se trata de un avance crucial en lo que respecta a la entrada al mercado de muchas USO, donde no se tiene un conocimiento concreto del mercado y se diseñan las estrategias principalmente en torno a la tecnología propia, existiendo evidencia de que la falta de orientación comercial conduce a una peor *performance* de las USO tanto a corto como a largo plazo (Rasmussen et al., 2014; Würmseher, 2017).

El acercamiento a los mercados que supone la MO permite a la USO desarrollar productos y/o servicios que dan un mayor valor a los clientes. La relación con los clientes va más allá, llegando a implicarse en el proceso de MO, donde en ocasiones apoyan a la USO en sus actividades de comercialización e incluso pueden generar recursos adicionales para la empresa (Renko, 2006). Es más, el alto grado de implicación del cliente lo convierte en co-desarrollador del proceso de innovación de la USO. Debido a esta trascendencia, la MO implica el análisis detallado de las capacidades y competencias de los clientes (Abbate y Cesaroni, 2017). Por ello, se identifica la MO por encima de otros factores como el que realmente permite a las USO alcanzar una *performance* económica superior (Abbate y Cesaroni, 2017).

El análisis de la MO es un fenómeno reciente, por lo que los estudios que la abordan son pocos y muy actuales (Abbate y Cesaroni, 2017). Además, en su mayoría, estos trabajos se enfocan desde una perspectiva “*behaviourista*”, es decir, se basan en encuestas o en preguntas al personal de gestión de las USO. En la revisión de la literatura se ha podido identificar el trabajo de Migliori et al. (2019) como el único estudio que explora de forma explícita y con un elevado grado de profundidad la MO. En concreto, Migliori et al. (2019) encuentran que la MO se asocia positivamente con el crecimiento de las USO, tanto si se mide como rentabilidad (ROA y ROI) como si se mide como incremento de las ventas (Migliori et al., 2019).

A mayores, existen otros trabajos que, sin llegar a abordar de forma específica la MO, analizan las implicaciones de un enfoque comercial de la USO desde sus inicios, un factor que se relaciona con la esencia del enfoque MO. Estos trabajos suelen evidenciar una relación positiva entre las capacidades comerciales del equipo de gestión de la USO en su momento inicial y la *performance* futura de la empresa, donde se incluye el crecimiento en ventas (Huynh et al., 2017). También se asocia una correcta gestión de los recursos iniciales de la empresa destinados

a la comercialización con la supervivencia de esta en los años posteriores (Aspelund et al., 2005).

En definitiva, si bien la MO es importante para cualquier empresa, puede ser aún más relevante para las USO. Las USO, por el hecho de explotar conocimiento surgido de las universidades, habitualmente se enfrentan a entornos tecnológicos elevadamente competitivos donde la identificación de oportunidades no cubiertas y el desarrollo de nuevos productos/servicios en colaboración con los clientes resultan especialmente relevantes. Además, en muchos casos, este tipo de empresas se encuadran bajo la etiqueta de *born global*, lo que implica que desde sus comienzos el mercado potencial al que se dirigen es internacional. En estas circunstancias, la adopción de un enfoque MO les puede otorgar una ventaja competitiva sostenible en el tiempo (Barney, 1991; Ortín-Ángel y Vendrell-Herrero, 2013, Burratti et al, 2020). Igualmente, la gestión adecuada de información de mercado, tanto de clientes como de proveedores, puede resultar decisiva para aprovechar una oportunidad o nicho de mercado antes que el resto de empresas. El hecho de que una USO cuente con ventas iniciales podría reflejar una mayor MO que otra USO que carezca de dichas ventas.

#### **4.4. LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE KLEPPER: LA EXPERIENCIA *PRE-ENTRY***

La experiencia “*pre-entry*” hace referencia a la influencia en el éxito de la empresa de los acontecimientos previos a su existencia. En concreto, se valora la experiencia en el sector como un factor determinante de la *performance* de las compañías (Klepper, 2007), argumentando que el conocimiento inicial del mercado dota al equipo de las competencias adecuadas para aumentar las posibilidades de supervivencia y crecimiento de la empresa, e incluso la capacidad de generar otras compañías a partir de ella.

La teoría de la evolución de las industrias de Klepper (Klepper, 2007) parece encajar con otros enfoques teóricos descritos en los apartados previos. Así, desde la perspectiva de la RBV, la experiencia previa acumulada se ve como un recurso más; y cuánta más calidad y amplitud tenga esa experiencia (como, por ejemplo, red de contactos en el sector), más positivamente influirá en la evolución de la empresa.

La teoría de la evolución de Klepper también parece ir en consonancia con la MO. De hecho, una experiencia *pre-entry* exitosa podría considerarse como una MO llevada a la práctica, puesto que ya se ha realizado una orientación al cliente, a conocer sus necesidades y actuar en consecuencia, habiendo obtenido resultados positivos.

Si bien no se han encontrado trabajos en el ámbito de las USO donde se aborde este enfoque teórico, se ha identificado su aplicación en el ámbito de las spin-off corporativas (*corporate spin-offs* o CSO) (Curran et al., 2016). La experiencia *pre-entry* explica la mejor evolución de unas empresas frente a otras, al tiempo que valida a las CSO como una forma idónea de operar en el mercado, a diferencia de otro tipo de empresas (Sapienza et al., 2004; Klepper y Sleeper, 2005). Dicha superioridad puede estar fundamentada en la habilidad de los empleados de la empresa matriz que, destacando en este trabajo previo, dieron el salto a la CSO (Phillips, 2002; Curran et al., 2016).

A primera vista, las circunstancias que rodean a las CSO no parecen guardar demasiadas similitudes con las de las USO. Así, la clave del éxito de las CSO radica en el trabajo

desarrollado en la empresa matriz por los futuros promotores de la nueva empresa; profesionales que están en continua interacción con el mercado, conocen y entienden su funcionamiento, tienen redes de contactos y desarrollan productos y servicios en ese sector (Klepper y Sleeper, 2005). En cambio, los promotores de las USO son profesionales encuadrados en la docencia e investigación que no parecen tener un contacto continuo y cercano con el mercado.

Ahora bien, más allá de esa mirada superficial, los grupos de investigación universitarios a menudo colaboran con el sector empresarial. Estas relaciones universidad-empresa se suelen materializar en actividades de consultoría o contratos de investigación (Etzkowitz, 2003). De esta manera, los grupos de investigación que desarrollan habitualmente este tipo de trabajos van a tener acceso a un conocimiento similar al de entidades que interaccionan en el mercado. Aspectos tales como las características que deben reunir los productos o servicios, las ventajas competitivas, los modelos de negocio o la red de contactos pasan a formar parte del *know-how* personal de los investigadores, de modo que si en un momento determinado se plantean la creación de una USO van a disponer de un conocimiento hasta cierto punto similar al de las CSO identificadas como más exitosas.

Por lo expuesto anteriormente, el enfoque teórico de la experiencia *pre-entry* es aplicable en el contexto de las USO. En este sentido, y a falta de información cualitativa sobre la actividad previa que pudo desarrollar el grupo de investigación del que surge la USO, la existencia de una actividad previa en el mercado sugiere relaciones contractuales con clientes a las que, una vez constituida la empresa, se les podría dar continuidad. De esta forma, en el primer año de vida de la empresa debería constatarse este hecho en la facturación. Dicho de otro modo, las USO con experiencia *pre-entry* deberían tener una facturación mayor durante el primer año fruto de la continuidad de su actividad previa, a diferencia de otras USO sin ese tipo de experiencia. Además, siguiendo la teoría esbozada por Klepper (2007), una mayor facturación inicial debería conducir a un mayor crecimiento de este grupo de empresas en relación con otras similares que no hubiesen pasado por esta etapa.

### **4.5. EL EFECTO DE LAS VENTAS INICIALES EN EL CRECIMIENTO DE LAS USO:**

#### **ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS**

A partir de la revisión previa se deduce que las ventas iniciales podrían ser una variable que actuase como *proxy* de una serie de factores que, desde distintos cuerpos teóricos, plantean una influencia positiva en el crecimiento (Gráfico 2).

En particular, desde la RBV, las ventas durante el primer año de vida podrían ser una variable *proxy* de una mayor disponibilidad de recursos financieros, ya que generan ingresos que favorecen la liquidez, y sociales, al reflejar la existencia de una clientela, recurso que impulsaría el crecimiento. Este efecto positivo entre los recursos sociales y el crecimiento es también soportado desde la perspectiva de la MO, donde la existencia de ventas iniciales sería una variable *proxy* cuantitativa de una mayor MO de la USO. Finalmente, la existencia de ventas ya en el primer año de vida de la empresa puede ser una señal de que sus recursos humanos han tenido experiencia comercial previa (experiencia *pre-entry*) y aprovechando dichas sinergias obtienen ventas inmediatas. Esa experiencia *pre-entry* favorece también el crecimiento.

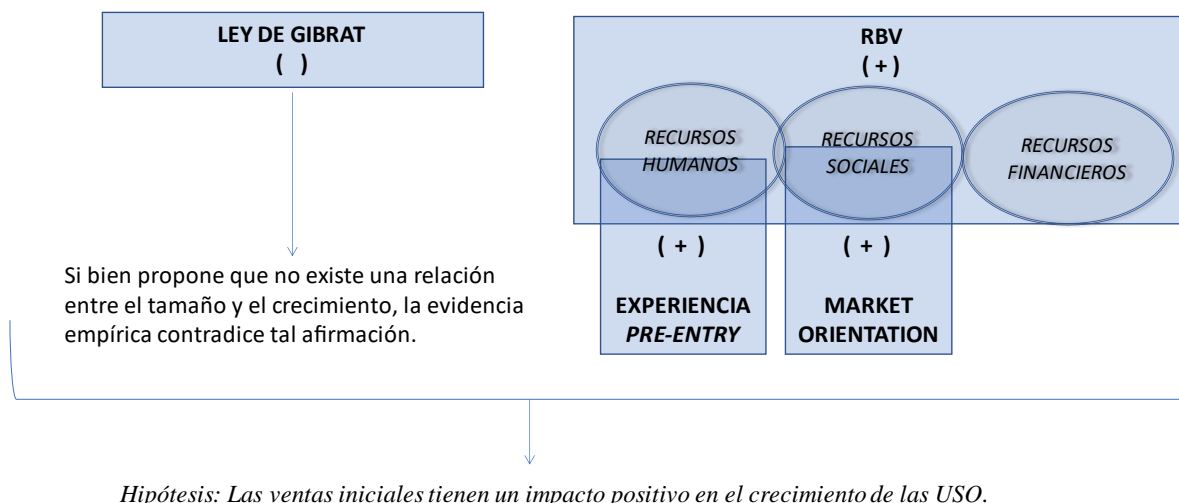


Gráfico 2: Las ventas iniciales y el crecimiento de las USO: marco teórico

En definitiva, cabe esperar una influencia positiva del nivel de ventas inicial de las USO en su crecimiento posterior. Por ello, en este segundo capítulo se plantea la siguiente hipótesis general de estudio:

*Hipótesis: Las ventas iniciales tienen un impacto positivo en el crecimiento de las USO.*

Dicha hipótesis será testada en el capítulo sexto desde distintas aproximaciones empíricas; esto es, midiendo el crecimiento y las ventas iniciales desde distintas dimensiones y empleando distintos métodos de estimación.

## 5. CONCLUSIONES

En este capítulo se ha realizado un análisis de la literatura vinculada con el crecimiento de las USO, identificando una serie de factores a nivel micro que han sido explorados de forma habitual por distintos autores. Se trata de trabajos recientes, con muestras de tamaño limitado, en la mayor parte de los casos entre 50 y 500 USO, principalmente de Estados Unidos y países europeos, donde se estudian períodos de tiempo relativamente cortos. El crecimiento se analiza prioritariamente como incremento de las ventas y/o del empleo, recurriendo a diversos métodos, entre los que destacan los modelos de regresión lineal y OLS. En relación con los enfoques teóricos empleados, mientras los trabajos más antiguos no recurrían a teorías concretas, en los más recientes hay una prevalencia de la RBV.

Por tanto, podría considerarse que la literatura relacionada está formada por un conjunto de trabajos heterogéneos que, no obstante, comparten ciertas similitudes, una situación que también se observa en las variables independientes analizadas. Los determinantes del crecimiento de las USO más ampliamente estudiados se pueden clasificar en características: empresariales, del capital humano, de la financiación y de las actividades de innovación. La mayor parte de ellos muestran una relación positiva con el crecimiento en un número relevante de los trabajos analizados. Es el caso de la edad, la rentabilidad, el tamaño, la red universitaria, los socios, el VC y otros tipos de financiación y la actividad de I+D+i. El resto de las variables más frecuentemente exploradas, tales como localización, sector o patentes, ofrecen resultados más dispares o no significativos.

A pesar de que muchos de los factores analizados son considerados en los momentos iniciales de vida de las USO, destaca la ausencia del tamaño inicial que, si bien es una de las variables más empleada en los trabajos identificados, apenas ha sido explorado en el momento de arranque de las compañías. Igualmente, es llamativo el poco protagonismo que tienen las ventas en los primeros pasos de las USO, considerando que se trata de una variable prioritaria en la medición del crecimiento. Se detecta, por lo tanto, una limitación en la literatura que servirá como base de estudio en este trabajo. En concreto, uno de los objetivos de esta investigación, tal y como se menciona en la introducción, es el análisis del efecto del tamaño inicial de las USO, medido como las ventas en el primer año de vida, sobre su crecimiento.

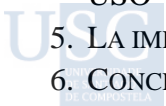
Con este objetivo, se construye el marco teórico que justificaría la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO. En particular, dicho marco se apoya en argumentos procedentes de distintos cuerpos teóricos, tales como la ley de efectos proporcionales (ley de Gibrat), la teoría de los recursos (Penrose, 1959; Wernerfelt, 1984), la MO y la experiencia *pre-entry*, basada en la teoría de la evolución de la industria (Klepper, 2007). Desde estos planteamientos teóricos cabe esperar que la facturación inicial de las USO genere un efecto positivo en su crecimiento, razón por la cual se establece como una de las hipótesis a contrastar en esta investigación.

---

## **CAPÍTULO 3: LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO Y LA FORMA DE FINANCIACIÓN: MARCO TEÓRICO**

---

1. INTRODUCCIÓN
2. LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO: REVISIÓN DE LA LITERATURA
3. REVISIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO
4. REVISIÓN DE LA FINANCIACIÓN COMO DETERMINANTE DE LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO
5. LA IMPORTANCIA DE LA FINANCIACIÓN EN LA SUPERVIVENCIA: MARCO TEÓRICO
6. CONCLUSIONES



## 1. INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de este capítulo es la construcción del marco teórico que posibilite establecer las relaciones entre la forma de financiación y la supervivencia de las USO. Para ello, se realiza una revisión de los principales trabajos centrados en el estudio de la supervivencia empresarial de las USO que incluyen variables de financiación. Seguidamente, se estudian los cuerpos teóricos que podrían justificar un efecto de la financiación de las USO en su supervivencia, a partir de los cuales se termina proponiendo la hipótesis de estudio derivada de este proceso de revisión.

Después de esta introducción, el capítulo se organiza en cuatro epígrafes. En el segundo apartado se realiza la revisión de la literatura, analizando los principales trabajos que han estudiado la supervivencia de las USO. En el tercer epígrafe se exploran los factores que determinan la supervivencia de las USO, con un análisis específico de las variables de financiación. En el cuarto epígrafe se aborda el marco teórico que justifica el efecto de la financiación, analizando las teorías que justificarían su impacto positivo en la supervivencia de las USO. Finalmente, en el quinto epígrafe se ofrecen las conclusiones desprendidas del epígrafe anterior.

## 2. LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO: REVISIÓN DE LA LITERATURA

En este epígrafe se va a llevar a cabo una revisión de la literatura centrada en la supervivencia de las USO, considerando los distintos factores de forma general y, de manera más específica, los relacionados con la financiación. En el primer subepígrafe se revisan los principales estudios relacionados con la supervivencia de las USO, identificando en un segundo subepígrafe las limitaciones que exhiben.

### 2.1. LA LITERATURA A NIVEL MICRO

Los trabajos considerados se centran en analizar los determinantes de la supervivencia de las USO a nivel empresarial (nivel micro), siempre y cuando hayan incluido alguna forma de financiación entre tales determinantes. Los artículos revisados se muestran en la Tabla 8 ordenados cronológicamente en función del año de su fecha de publicación recogiendo el tamaño de la muestra, el ámbito geográfico, el período temporal, la metodología, la variable dependiente y el enfoque teórico en el que se apoyan.

Tabla 8: Trabajos empíricos que analizan las relaciones entre la supervivencia y distintas variables a nivel de empresa

Autores <sup>(a)</sup>	Muestra <sup>(b)</sup>	Zona geográfica <sup>(c)</sup>	Período	Metodología <sup>(d)</sup>	Variable Dependiente <sup>(e)</sup>	Enfoque Teórico <sup>(f)</sup>
Shane y Stuart (2002)	134 USO	EE.UU.	1980-1996	Regresión múltiple	Empresas (mortalidad)	RBV
Rothaermel y Thursby (2005)	79 USO	EE.UU.	1998-2004	Regresión logística multinomial	Empresas fallidas (mortalidad)	Teoría de la señalización (TS) (Stuart et al., 1999)

Autores <sup>(a)</sup>	Muestra <sup>(b)</sup>	Zona geográfica <sup>(c)</sup>	Período	Metodología <sup>(d)</sup>	Variable Dependiente <sup>(e)</sup>	Enfoque Teórico <sup>(f)</sup>
Zhang (2009)	704 USO 5.655 no USO	EE.UU.	1992-2001	Regresión logística	Supervivencia	Ventaja del primero (Lieberman y Montgomery, 1988)
Bonardo et al. (2010)	131 USO 131 no USO	Europa	1995-2003	Modelo de Cox	Supervivencia	RBV y TS
Cantner y Goethner (2011)	129 USO 479 No USO	Alemania	1994-2008	Regresión OLS	Riesgo de impagos	TS
Hirai et al. (2013)	79 USO	Japón	2010	Regresión múltiple	Indicador de <i>performance</i> <sup>(g)</sup>	Teoría de las redes sociales (Gulati y Gargiulo, 1999)
Rodríguez-Gulías (2014)	469 USO 469 no USO	España	2001-2010	Estimador Kaplan-Meier (KM) (Kaplan y Meier, 1958) Modelo de Cox	Supervivencia	Tecnología de núcleo (Rothaermel y Thursby, 2005).
De Cleyn et al. (2015)	185 USO	Europa (9 países)	2015	Regresión logística	Éxito vs. Fracaso	TS
Rodríguez-Gulías et al. (2016b)	469 USO 469 no USO	España	2001-2010	Estimador Kaplan-Meier (KM) (Kaplan y Meier, 1958) Modelo de Cox	Supervivencia	-
Ayoub et al. (2017)	513 USO 1.585 no USO	Alemania	2008-2014	Método de equivalencias del grupo de control (Rosenbaum y Rubin, 1983)	Probabilidad de cierre de la empresa (mortalidad)	Teoría de los contratos financieros (Kaplan y Stromberg, 2003)
Cho y Sohn (2017)	83 USO	Corea del Sur	-	Modelo de tiempo de fallo acelerado (Zheng et al., 2015)	Situación de riesgo de la empresa	RBV y modelo de etapas de crecimiento (Ndonzuau, 2002)
Sallatu e Indarti (2018)	111 USO	Indonesia	2017	Regresión múltiple	Supervivencia	RBV y teoría de la contingencia (Burns y Stalker, 1968)
Schillo (2018)	75 USO	Canadá	2007-2014	Regresión logística multinomial	Supervivencia	-
Bacino-Ignjatovich (2019)	103 USO	Holanda	-		Empresas vivas (supervivencia)	MO
Prokop et al. (2019)	870 USO	Reino Unido	2002-2014	Regresión logística	Empresas vivas registradas (supervivencia)	TS (Vohora et al., 2004)
Civera et al. (2020)	613 USO	Italia	2006-2016	Modelo log-log	Empresas quebradas (mortalidad)	Oportunidad vs necesidad (Reynolds et al. 2001)

### CAPÍTULO 3: La supervivencia de las USO y la forma de financiación: marco teórico

Autores <sup>(a)</sup>	Muestra <sup>(b)</sup>	Zona geográfica <sup>(c)</sup>	Período	Metodología <sup>(d)</sup>	Variable Dependiente <sup>(e)</sup>	Enfoque Teórico <sup>(f)</sup>
Fernández-López et al. (2020)	498 USO	España	2005-2013	Modelo de Cox	Tiempo de vida de la empresa (supervivencia)	RBV
Shankar et al. (2020)	275 USO	Noruega	1999-2015	Estimador KM (Kaplan y Meier, 1958)	Supervivencia	Teoría del comportamiento (Cyert y March, 1963)
Abootorabi et al. (2021)	374 USO	Noruega	2000-2015	Estimador KM (Kaplan y Meier, 1958)	Supervivencia	Ecosistema emprendedor
Fischer et al. (2021)	106 USO	Alemania	1984-2013	Modelo de Cox	Supervivencia	RBV
Jelfs y Smith (2021)	102 USO	West Midlands (Reino Unido)	1983-2013	Estudio del caso y análisis descriptivo	Supervivencia	TS (Connelly et al., 2011) y Teoría de la agencia (Eisenhardt, 1989)
Mamoutis (2021)	242 USO	Holanda	2007-2014	Coeficiente de correlación de Pearson	Supervivencia	TS
Rodeiro-Pazos et al. (2021)	465 USO	España	2005-2013	Modelo de Cox	Supervivencia	RBV
Rodeiro-Pazos et al. (2022)	1.275 USO	Italia y España	2005-2013	Modelo de Cox	Supervivencia	RBV y teoría de la ecología organizacional (Chung y Cheng, 2019)

#### Notas:

<sup>(a)</sup> Los trabajos que tienen un mismo año de publicación se han ordenado alfabéticamente en función del apellido del autor.

<sup>(b)</sup> El número de USO que aparece en cada caso hace referencia a las empresas con las que se ha podido llevar a cabo el estudio. De esta manera, para trabajos en los que se dispuso de un número inicial de USO pero solamente se obtuvieron datos de un porcentaje de las mismas, el número de empresas que se menciona es esta segunda cifra. Para estudios donde se ha recogido información a través de encuestas, el número de USO que responden a la encuesta es el que figura en la tabla.

<sup>(c)</sup> En la columna “zona geográfica” se informa del país o países donde se ubican las USO analizadas. En el caso de que el estudio se centre en una parte concreta de un país, se hace referencia a la misma (comunidad autónoma, región, ...). En el caso de que un estudio no abarque la totalidad del país, pero sí una parte mayoritaria, solamente se incluye el nombre del país.

<sup>(d)</sup> OLS indica *ordinary least squares*. KM indica estimador Kaplan-Meier.

<sup>(e)</sup> En la columna “variable dependiente” se hace referencia a la variable o variables empleadas para medir la supervivencia (aunque el trabajo incluya más variables dependientes no se recogen en el cuadro). Se ha tenido en cuenta la variable tal cual se menciona en cada trabajo.

<sup>(f)</sup> Para los casos en los que no se dispone de la información de alguna de las columnas se ha cubierto dicho espacio con un guion (-). RBV indica *resource-based view*. TS indica teoría de la señalización. MO denota orientación al mercado.

<sup>(g)</sup> Dentro de la *performance*, los autores hacen referencia a la medición del empleo como un indicador vinculado directamente con la supervivencia de la compañía. Por ello, se decide la inclusión de este trabajo en la revisión de la literatura de supervivencia.

Seguidamente se detallan los principales resultados obtenidos en los trabajos presentados en la Tabla 8 y referidos a las conclusiones relativas a la supervivencia de las USO. Tales resultados se muestran, asimismo, sintetizados en la Tabla 9 atendiendo a los principales determinantes de la supervivencia de las USO encontrados en la literatura empírica.

Shane y Stuart (2002) estudian cómo se relacionan los recursos iniciales con la mortalidad de las USO empleando una muestra de 134 de empresas surgidas del Massachusetts Institute of Technology (MIT, Estados Unidos)<sup>58</sup>. Los autores incluyen dentro de la categoría de empresas que no han sobrevivido a aquellas que se vendieron a muy baja valoración. Se analiza la vinculación de distintas características empresariales, tales como la edad, la tecnología, el capital humano, las condiciones de la industria y el capital social, con la mortalidad. Se observa que la mortalidad está negativamente asociada con la edad de la empresa, la existencia de patentes, la categoría del investigador principal involucrado, la predisposición del sector a valorar y proteger la propiedad intelectual de la compañía<sup>59</sup> y la existencia previa de lazos directos e indirectos con los inversores. En cambio, no resultan significativas la tenencia de una licencia en exclusividad, la experiencia previa de los socios promotores<sup>60</sup>, las ventas acumuladas de la empresa o el tamaño del sector industrial al que se dirige. En relación con las variables de financiación, no observan ninguna relación significativa entre la mortalidad de las USO y la acumulación de financiación de VC o el acceso a las ayudas Small Business Investment Research<sup>61</sup>. Por el contrario, encuentran un vínculo positivo de la inversión del MIT<sup>62</sup> (a través de participaciones de la compañía) con la mortalidad de las USO.

Rothaermel y Thursby (2005) analizan la relación en la *performance* de empresas incubadas de los vínculos que tienen establecidos con la universidad. Para ello, emplean una muestra de 79 empresas incubadas en el Advanced Technology Development Center (ATDC), incubadora de empresas del Georgia Institute of Technology (Georgia Tech, Estados Unidos). Entre las medidas de la *performance* estudiadas se incluye la mortalidad de las empresas. Los autores encuentran un vínculo negativo entre la edad de la empresa (medida como el tiempo de estancia de la compañía en la incubadora) y su mortalidad<sup>63</sup>. En referencia al equipo de gestión, constatan que la presencia de un investigador (definido como profesor vinculado a Georgia Tech) no se asocia con un impacto significativo en la compañía. En cuanto a los sectores industriales, tanto en el sector del software como en el de las telecomunicaciones no se observa una relación significativa con la mortalidad. En cambio, la existencia de patentes o el tamaño<sup>64</sup> de la USO se asocian positivamente a la mortalidad. En el apartado de relaciones de las USO con la universidad sí se observa una relación negativa con la mortalidad si se dispone de una

---

<sup>58</sup> Las empresas analizadas se definen como nuevas compañías creadas para explotar comercialmente invenciones del MIT, por lo que a pesar de que en el trabajo los autores se refieren a ellas como *start-up*, a efectos de esta revisión se las considera USO.

<sup>59</sup> Esta variable es medida a partir de una encuesta a gestores de I+D de los distintos sectores industriales, quienes se pronuncian acerca de la efectividad de las patentes como mecanismo de protección de la tecnología desarrollada.

<sup>60</sup> Tanto en el sector industrial como en *start-up*.

<sup>61</sup> Se trata de un programa de ayudas del gobierno estadounidense para que pequeñas empresas puedan acometer proyectos de investigación (<https://www.sbir.gov/>).

<sup>62</sup> Los autores señalan que dentro de la política de creación de empresas del MIT se incluye la opción de compensar los pagos iniciales de la empresa a la entidad académica como parte del acuerdo de licencia de la tecnología con participaciones en la compañía. Esto implica que la participación del MIT en la empresa puede suponer un ahorro económico de importancia en las etapas iniciales de vida de la USO. Sin embargo, consideran que el efecto positivo asociado a la mortalidad podría deberse a que las USO que capitalizan los gastos de patentes pudieran estar menos capacitadas para hacer frente al resto de compromisos económicos de la empresa en sus etapas iniciales.

<sup>63</sup> Los autores también relacionan el tiempo de estancia de la USO en la incubadora con la tipología de tecnología que va a comercializar.

<sup>64</sup> Miden el tamaño a partir de los trabajadores de la empresa a tiempo completo y también a tiempo parcial.

licencia de explotación de Georgia Tech; algo que no sucede con los vínculos de la empresa con otras universidades, donde no se aprecia ninguna relación significativa. En lo relativo a los factores de financiación, se concluye que existe un vínculo negativo entre la mortalidad de la compañía y el total de fondos que ha captado (se incluyen las 3 F, BA, VC, colocación privada, inversores en capital y subvenciones). Por el contrario, no se encuentra una asociación significativa entre la mortalidad y el VC analizado de forma separada.

Zhang (2009) compara la vinculación de diferentes variables con la supervivencia en USO y empresas *start-up* no USO. Para ello, analiza una muestra de 704 USO y 5.655 no USO de Estados Unidos, estudiando de forma pormenorizada la relación del VC en estas empresas con la supervivencia. Entre sus conclusiones destaca que, aunque las USO sobreviven más que otras empresas *start-up*, no presentan diferencias significativas con el resto de compañías en cantidad de VC captado, ni en total ni por ronda de financiación, ni en la probabilidad de completar una oferta pública de venta (OPV).

Bonardo et al. (2010) analizan la influencia del origen académico de las empresas en su supervivencia. Para ello, estudian 131 USO y otras tantas empresas no USO, incluyendo ambas muestras compañías de diversos países europeos, principalmente Reino Unido en el caso de las USO. En todas las empresas se analiza la supervivencia a partir del momento en que han lanzado una oferta pública de venta (OPV), lo que implica estudiar un período de vida de la compañía más allá de los años iniciales<sup>65</sup>. Se concluye que la experiencia previa del equipo promotor en otras empresas, sus relaciones con los bancos, las desinversiones de socios prioritarios, la proporción de miembros independientes en los órganos de gobierno y la presencia de patentes<sup>66</sup> presentan una influencia negativa en la mortalidad (positiva en la supervivencia). Por el contrario, no se detecta un efecto significativo en la supervivencia por parte de las desinversiones de socios mayoritarios, otras variables relacionadas con el equipo de trabajo (proporción de profesores universitarios, doctores o personas con MBA, experiencia paralela en otras empresas, experiencia previa del CEO en otras compañías y relaciones con instituciones públicas), la inversión en I+D (Inversión en I+D/ventas), el sector (electrónica, TIC e industria bio y farmacéutica), la localización (en Alemania o Reino Unido) y el tamaño de la compañía. En relación con los determinantes de la financiación, se concluye que la presencia de VC en las empresas afecta positivamente a su supervivencia<sup>67</sup>. Por el contrario, los autores encuentran que el nivel de endeudamiento de las USO impacta negativamente en su supervivencia, recomendando a las USO no endeudarse en sus etapas iniciales. Para el caso de la rentabilidad de los activos (ROA) no se obtienen resultados significativos.

Cantner y Goethner (2011) analizan qué factores se relacionan de forma distinta con la *performance* de las USO frente a otras *start-up* innovadoras usando una muestra de empresas alemanas que incluye 129 USO y 479 *start-up*. Entre las variables dependientes empleadas se encuentra el riesgo de *default* (riesgo de impago de la deuda medido por un índice de la entidad crediticia Creditreform<sup>68</sup>), que se vincula con la supervivencia de la empresa y se mide en el

---

<sup>65</sup> Los autores indican que de media las USO lanzan una OPV a los 7 años de vida.

<sup>66</sup> Medida como el número de patentes registradas en la Oficina Europea de Patentes (EPO).

<sup>67</sup> La muestra de empresas, aunque no se centra exclusivamente en analizar el VC, es altamente representativa para analizar su influencia, debido a su presencia en una gran parte de las compañías.

<sup>68</sup> Creditreform es una entidad de crédito alemana (<https://www.creditreform.com/>). Mide el riesgo de *default* de las empresas alemanas a través de un índice en el que se tienen en cuenta diversos factores de la empresa, como el riesgo financiero, la liquidez o la situación comercial de la compañía.

tercer año de vida de la compañía. Se concluye que existe una asociación negativa entre el riesgo de *default* y la actividad de I+D de la empresa (contabilizada como una actividad prioritaria de la compañía durante su proceso de constitución y en los 3 años siguientes). No se encuentran relaciones significativas entre el riesgo de *default* y el resto de variables analizadas: patentes (medidas como el número de solicitudes de patentes vinculadas con el equipo promotor durante los 5 años previos a la constitución de la empresa), tamaño del mercado al que se orienta la compañía, experiencia emprendedora tanto por parte de los fundadores como del equipo empresarial y experiencia del equipo promotor en el sector al que se dirige la empresa. Para la única variable de financiación analizada, el capital social de las empresas, calculado como los recursos financieros disponibles en la compañía durante su primer año de vida<sup>69</sup>, concluyen que no existe una vinculación significativa con la supervivencia, con independencia de si las empresas son o no USO.

Hirai et al. (2013) se centran en el funcionamiento de las redes de apoyo de las empresas y su vinculación con la *performance* utilizando una muestra de 79 USO japonesas. Los autores utilizan como variable dependiente un indicador que incluye el volumen de ventas, el empleo y las capacidades de la empresa. Se halla una relación positiva entre la existencia de contactos no redundantes (aquellos que no tienen relación entre sí), la edad de la compañía, su estado de madurez<sup>70</sup> y el indicador de *performance*. En cambio, no se han encontrado resultados significativos para: la forma jurídica de SA, operar en sectores Bio y TIC, trabajar con producto intermedio, final o servicios y la experiencia previa en empresas *start-up*. En relación con la forma de financiación, analizan el total de fondos invertidos en la empresa, calculado como el sumatorio de la inversión recibida por la compañía proveniente de VC. Se concluye que el total de fondos invertidos en la empresa está positivamente asociado con el indicador de *performance*, dentro del cual, el empleo se considera una *proxy* de la supervivencia.

Rodríguez-Gulías (2014) y Rodríguez-Gulías et al., (2016b) analizan las posibles diferencias que presentan las USO a nivel de supervivencia, crecimiento e innovación en comparación con otras tipologías de empresas. Para ello, emplean una muestra de 469 USO españolas frente a 469 empresas no USO emparejadas a través de la técnica *propensity score matching*. Los resultados obtenidos muestran una relación en forma de U invertida entre el volumen de activos de la empresa (tamaño) y su supervivencia. Así, hasta cierto volumen de activos totales el tamaño ejerce una influencia negativa sobre la mortalidad (positiva con la supervivencia), a partir del cual se invierte la influencia. En cuanto al resto de variables analizadas, no se detecta ningún efecto sobre la mortalidad de: la liquidez (activo corriente / pasivo corriente), la forma jurídica, la actividad patentadora, la pertenencia a sectores de alta tecnología, la localización de la empresa en una de las 4 comunidades autónomas con mayor representación de USO en el estudio (Cataluña, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana y Andalucía) y la actividad exportadora de la compañía. Para las formas de financiación no encuentra efectos, ni lineales ni cuadráticos, del porcentaje de endeudamiento de la USO sobre su probabilidad de fracaso ni

---

<sup>69</sup> El trabajo clasifica los distintos rangos de capital inicial, diferenciando 7 tramos, siendo 1.000 € o menos el más bajo y más de 500.000 € el más alto. Establece como hipótesis que las USO parten de una situación ventajosa frente al resto de *start-up*, pues muchos de sus gastos iniciales son cubiertos por la universidad de origen (instalaciones, infraestructuras, protección de la tecnología, ...).

<sup>70</sup> Se mide a través de una escala de 7 puntos, partiendo del estado inicial del desarrollo de la I+D hasta llegar a una situación de comercialización de los productos y servicios sin que se estén produciendo pérdidas de forma continua.

del ROA. Tampoco la participación de una entidad de VC en algún momento de la vida de la USO se relaciona con una mayor probabilidad de supervivencia.

De Cleyn et al. (2015) estudian cuán duradero debe ser el apoyo de la universidad a las USO para que tenga un impacto real en su *performance*. Para ello, analizan una muestra de 185 USO de 9 países europeos<sup>71</sup> que se encuentran en fase temprana (primeros 10 años de vida). Sus resultados muestran que el soporte no financiero de la universidad en el momento puntual de la constitución no se relaciona con la supervivencia de la USO. Sin embargo, si este apoyo se mantiene a lo largo del tiempo, se observa una asociación positiva con la supervivencia. Por otra parte, la vinculación de los investigadores-promotores a la USO no tiene relación con la supervivencia, salvo en la submuestra de USO que todavía no han alcanzado ventas, en cuyo caso la relación es positiva. No se encuentran resultados significativos para el número de patentes transferidas a la USO desde la universidad. Por el contrario, la incorporación de uno de los investigadores como CEO de la compañía parece estar negativamente vinculada con la supervivencia. En relación con la financiación, estudian cómo afecta a la supervivencia de la USO el apoyo financiero por parte de la universidad. Los autores indican que dicho apoyo, a través de la toma de participaciones, no se asocia de forma significativa con la supervivencia, independientemente de si dicho apoyo se lleva a cabo en el momento inicial o posteriormente<sup>72</sup>.

Ayoub et al. (2017) analizan la supervivencia de las empresas que fueron apoyadas a través del programa EXIST Business Start-up Grant (EXIST)<sup>73</sup>. Para ello, emplean dos muestras de empresas alemanas: una de 513 USO y otra de 1.585 no USO. Los autores no encuentran una relación significativa entre la participación en el programa EXIST y la supervivencia de las USO. Esta ausencia de vinculación es atribuida a dos potenciales razones: por un lado, la presencia de proyectos establecidos más como una forma de mantener una línea de investigación que como una oportunidad de desarrollar una empresa viable y, por otro, la menor cuantía de apoyo financiero del programa en comparación con otras alternativas de financiación tales como el VC.

Cho y Sohn (2017) analizan diversas características relacionadas principalmente con la autopercepción que tiene la USO de que pueda encontrarse en una situación inicial de riesgo. En este sentido, los autores consideran que hasta que la compañía no ha alcanzado el punto muerto o no ha obtenido una primera inversión por parte de VC se encuentra en una situación de riesgo<sup>74</sup>. En el momento en que se produce al menos una de las dos circunstancias anteriores

<sup>71</sup> Bélgica, Dinamarca, Alemania, Italia, Noruega, España, Suecia, Holanda y Reino Unido.

<sup>72</sup> De forma más genérica, el estudio concluye que es necesario un apoyo continuado a medio o largo plazo por parte de la universidad de origen para que haya un vínculo positivo con la *performance* de la empresa.

<sup>73</sup> Iniciativa del gobierno alemán que presta apoyo económico a los proyectos empresariales surgidos del ámbito académico, en la etapa previa a su constitución ([www.exist.de](http://www.exist.de)). De acuerdo con Ayoub et al. (2017), la media de apoyo económico por proyecto está en 80.000 €. Entre los gastos subvencionables se encuentran equipamientos o gastos de asesoría para diversas cuestiones relacionadas con el modelo de negocio. Aunque no son ayudas directas a la empresa, ya que se producen en un momento en que esta todavía no existe, una parte relevante del apoyo se dirige a necesidades del proyecto que de no estar cubiertas previamente hubiesen sido asumidas por la futura empresa (como, por ejemplo, equipamientos), por lo que a efectos de este trabajo se consideran una forma de financiación de la empresa.

<sup>74</sup> Los autores plantean un modelo de creación de USO que pasa por 4 etapas (idea, proyecto, constitución de la empresa y fortalecimiento). Según el estudio, el paso de la etapa 3 y la 4 conlleva una reducción de los riesgos iniciales para llevar a cabo el modelo de negocio según estaba previsto en su inicio.

pasaría a estar en una situación de estabilización<sup>75</sup>. El estudio empírico se centra en 83 USO vinculadas a las 21 incubadoras universitarias de empresas existentes en Seúl (Corea del Sur)<sup>76</sup>. Los autores concluyen que el tiempo para la estabilización de la empresa se reduce si el equipo promotor dispone de experiencia emprendedora, capacidad de comunicación a nivel vertical y la USO cuenta con patentes registradas. Para el caso de las empresas vinculadas al sector manufacturero se detectó una relación negativa con el tiempo de estabilización (se tarda más en alcanzarlo). En cambio, no se observó ninguna vinculación significativa con el resto de variables: experiencia en el sector del equipo promotor, capacidad del equipo a nivel de comunicación horizontal, diversidad del mismo (académicos y no académicos), sectores TIC y otras industrias o tamaño de la empresa (medido como el tamaño del equipo en el momento inicial). En relación con las variables de financiación, concluyen que no existe relación entre el capital inicial aportado por el equipo promotor y la estabilización de la empresa, ya sea medida a través del alcance del punto muerto o de la primera inversión de VC.

Sallatu e Indarti (2018) analizan qué factores determinan la supervivencia de 111 USO surgidas de universidades de Indonesia. Se aprecia una relación positiva entre la supervivencia y la reputación del equipo de trabajo y de las redes sociales. Por el contrario, no se encuentra ningún vínculo significativo entre la supervivencia y el resto de las variables analizadas: orientación emprendedora (EO), innovación en los productos, modelo de negocio innovador y planificado, actividad exportadora y apoyo de incubadoras de empresas. En lo relativo a los determinantes de la financiación, los autores analizan la asociación entre la supervivencia de las USO y el acceso a capital, considerando diversas formas de financiación en función de su procedencia (ahorros personales, las 3 F, préstamos bancarios o entidades de capital). Sus resultados no evidencian que el acceso al capital y la supervivencia de la empresa estén relacionados.

Schillo (2018) estudia cómo los objetivos de crecimiento de las USO determinan su supervivencia. Para ello, se analiza una muestra de 75 USO de Canadá<sup>77</sup> de entre 2 y 13 años de vida, siendo medida la supervivencia en el séptimo año de vida de la empresa. Los resultados muestran una relación positiva entre la supervivencia y la asunción de riesgos<sup>78</sup>, la capacidad de la tecnología para convertirse directamente en productos o servicios o el número de sus posibles aplicaciones<sup>79</sup> y la competencia de la empresa<sup>80</sup>. Para la edad de la empresa y el sector (TIC o biotecnología) no se obtuvieron resultados significativos<sup>81</sup>. Para el estudio de la financiación, el autor identifica la presencia de VC o BA en las USO, estando presentes en

---

<sup>75</sup> Los autores establecen unos indicadores de medición del riesgo que, si perduran, ocasionan la inviabilidad de la compañía. Por la relación directa de estos indicadores con la mortalidad de la empresa se decide su inclusión en este trabajo.

<sup>76</sup> De las 83 empresas de la muestra se detecta una estabilización de 35 de ellas, 19 por la vía de alcanzar el punto muerto y 16 por la vía de obtener financiación de VC. El tiempo medio en el que estas empresas alcanzan una situación de estabilización es de 15,08 meses para el punto muerto y de 13,77 meses para la entrada de VC.

<sup>77</sup> Dentro de las 75 empresas se incluyen algunos casos que surgen de centros públicos de investigación no universitarios.

<sup>78</sup> Medida como proyectos desarrollados en los últimos 3 años por la USO que podían reportar retornos elevados.

<sup>79</sup> A efectos de este trabajo esta variable se encuadrará en el apartado de I+D+i, al considerarse que es necesario llevar a cabo un trabajo de desarrollo tecnológico desde la empresa para lograr el nivel de madurez de la tecnología descrito en el estudio.

<sup>80</sup> Medida como el número de competidores, su crecimiento y el tiempo en que surgen tecnologías disruptivas.

<sup>81</sup> En el trabajo se llevó a cabo también un análisis de la supervivencia de las USO que se fusionaron o que fueron adquiridas por otras empresas, siendo los resultados similares a los descritos para las empresas independientes.

ambos casos en aproximadamente un tercio del total de las empresas. Ahora bien, la presencia del VC no se relaciona con la supervivencia de la USO<sup>82</sup>.

Bacino-Ignjatovich (2019) estudia la relación del liderazgo académico, la colaboración entre empresas y el conocimiento profundo del mercado con la supervivencia de las USO. Para ello, se analiza una muestra de 103 USO holandesas que han recibido apoyo a través de las ayudas estatales del programa de valorización de la Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO)<sup>83</sup>. La supervivencia es medida como el número de empresas que siguen vivas pasados 5 años desde la presentación de la candidatura al programa de la NWO, aunque no se ofrece información acerca de la edad de las empresas en ese momento. Se concluye que la presencia de personal investigador relevante (medido como el liderazgo ejercido en el equipo promotor por un catedrático) y la profundidad y grado de concreción del estudio del mercado al que se dirige la USO son variables que se asocian positivamente con la supervivencia de la compañía. Sin embargo, no se encuentra ninguna relación entre la supervivencia de las empresas y la colaboración de las USO con otras compañías para la realización de desarrollos tecnológicos, el sector industrial (se estudió ciencias de la vida, TIC y nuevos materiales) y el grado de madurez de la tecnología (medido como la existencia de patente o lo próxima que está la empresa a presentar una solicitud). En relación con la financiación, se analiza si la obtención de cualquier tipo de financiación externa (por ejemplo, subvenciones o inversores) se vincula con la mortalidad de las empresas, concluyendo que no se encuentra ningún efecto significativo.

Prokop et al. (2019) estudian qué factores favorecen la supervivencia de las USO en una muestra de 870 empresas del Reino Unido. El período temporal en el que se analizan las empresas va desde el primer año de vida en adelante, siendo la supervivencia medida en función de si la compañía figura en un registro donde solamente se contabilizan las empresas vivas. En relación con el equipo, se observa una vinculación positiva de la supervivencia de las USO con: la edad media de los equipos directivos, el número de miembros que lo integran y la presencia de directivos externos al equipo emprendedor (medidos como la proporción de directivos externos en relación con el total); mientras que no se aprecia ninguna relación significativa con la nacionalidad de los mismos<sup>84</sup>. Se concluye también que existe una asociación positiva entre la supervivencia en las USO y la pertenencia a los sectores manufactureros, TIC, salud y áreas científico-técnicas. En referencia a los apoyos universitarios, no se observa ninguna relación significativa entre la incubación de la empresa (tanto dentro de las instalaciones universitarias como fuera de ellas o en un parque científico) y la supervivencia de las USO. Igualmente, parece que la supervivencia no se relaciona con el tamaño de la empresa (estudiado en empresas pequeñas de 1 a 49 trabajadores) o el número de patentes licenciadas inicialmente a la USO desde la universidad de origen. Los autores estudian la financiación de las USO vía inversores, medida a través del número de inversores institucionales (fondos de capital semilla, BA, VC, ...) presentes en el capital de la empresa. Dicho número de inversores institucionales se vincula positivamente con la supervivencia de la compañía.

---

<sup>82</sup> Los BA no son tenidos en cuenta para el análisis de la supervivencia.

<sup>83</sup> Entidad pública holandesa que financia a las USO para compensar la falta de acceso a la financiación que identifican en este tipo de empresas ([www.nwo.nl/en](http://www.nwo.nl/en)).

<sup>84</sup> El análisis de la nacionalidad se centra en las USO con directores británicos (teniendo en cuenta que la muestra es de empresas del Reino Unido se tratarían de los directivos nacionales), entre los que no se observa una prevalencia en relación con la supervivencia frente al resto de empresas.

Civera et al. (2020) estudian la relación entre la *performance* de las USO y la motivación del equipo promotor (oportunidad o necesidad). Para ello analizan una muestra de 613 USO italianas, incluyendo la variable mortalidad, que es medida como la quiebra de la compañía. Se observa una asociación positiva entre la mortalidad de las USO (y por lo tanto negativa con la supervivencia) y las USO creadas para el desarrollo o comercialización de una patente o para el aprovechamiento de una oportunidad, así como el tamaño de la compañía, medido como el número de trabajadores. Por el contrario, se observa que la localización en las regiones con una elevada ratio de empresas de alta tecnología se relaciona negativamente con la mortalidad. Finalmente, los autores no encontraron resultado significativo para el resto de las variables: la localización de la compañía (a través de la medición a nivel regional del PIB per cápita y del gasto en I+D) y la forma jurídica. En cuanto a la financiación, se concluye que el endeudamiento (medido como la ratio de deuda entre patrimonio neto), la inversión universitaria (medida como el porcentaje de participación en la empresa en el momento de su constitución), la rentabilidad económica anual y la financiación interna (medida como el capital social inicial) no presentan ningún vínculo significativo con la mortalidad de las compañías.

Fernández-López et al. (2020) analizan el efecto de la innovación y la exportación en la supervivencia de 498 USO españolas. La mortalidad es medida en función de si al final del período de análisis (diciembre de 2013) la empresa sigue o no activa. Los autores concluyen que la actividad patentadora está asociada a una mayor mortalidad (influencia negativa en la supervivencia)<sup>85</sup>. Por el contrario, exportar favorece la supervivencia de las USO. Es más, las exportaciones reducen el riesgo de mortalidad de las USO innovadoras (o con patentes). En relación con la forma de financiación, la presencia de VC y el porcentaje de endeudamiento de la USO influyen negativamente en sus probabilidades de supervivencia.

Shankar et al. (2020) se centran en analizar cómo los objetivos iniciales que se establecen en la empresa pueden determinar su *performance*. Para ello, analizan una muestra de 275 USO noruegas. Los autores estudian la vinculación entre financiación y supervivencia, analizando la participación pública y privada en el capital de la compañía. Para la participación privada se considera el porcentaje de la empresa del que son titulares socios con perfil VC, mientras que en la participación pública se contabiliza el porcentaje de participación que engloba a las universidades, oficinas de transferencia de tecnología y organismos gubernamentales. Se concluye que la inversión privada presenta una relación positiva con la supervivencia, al igual que la pública, en este último caso siempre y cuando se complemente con participación privada. Para la participación pública exclusivamente no se ha encontrado ningún vínculo significativo con la supervivencia de las empresas.

Abootorabi et al. (2021) analizan los ecosistemas en los que se desenvuelven las USO estudiando las interacciones entre los distintos agentes. Utilizando una muestra de 374 USO noruegas, no observan que aquellas que están incubadas tengan una mayor supervivencia que el resto<sup>86</sup>. La supervivencia de las USO se ve relacionada positivamente con haber obtenido financiación externa de al menos un socio VC o BA y el importe de las subvenciones

---

<sup>85</sup> Los autores consideran que la empresa cumple el criterio de tener patentes si ha realizado alguna solicitud de patente durante los años de estudio en la OEPM, EPO, United States Patent and Trademark Office (USPTO) o solicitud PCT.

<sup>86</sup> A diferencia de otros trabajos, donde la incubación se vinculó a las relaciones con la universidad de origen, en este caso se ha incluido en el apartado de localización de la empresa. Esto es debido a que la muestra de USO analizada tiene un vínculo con incubadoras, aceleradoras o parques científicos pertenecientes a la Corporación Noruega de Desarrollo Industrial (<https://siva.no/english/>), no a entidades estrictamente universitarias.

procedentes de varias instituciones públicas noruegas. En el caso concreto de las USO que reciben una baja cantidad de subvenciones, se observa una supervivencia mayor en los primeros años de vida, en comparación con las que no han recibido ningún tipo de ayuda. Sin embargo, las ratios de supervivencia tienden a igualarse hacia el año 7, evidenciando que el efecto positivo en la supervivencia de una cantidad económica de apoyo reducida, aunque existe, no se mantiene a largo plazo.

Fischer et al. (2021) analizan diversos factores que influyen en la supervivencia de las USO, en particular, la investigación generada en la institución de origen de las empresas, utilizando una muestra de 106 USO vinculadas al Fraunhofer Venture<sup>87</sup>. Los autores detectan que el pago de regalías y la contratación de servicios I+D+i al Fraunhofer Venture reduce el riesgo de mortalidad de las compañías. Sin embargo, la formalización de la cooperación a largo plazo, o la contratación de actividades de investigación desde el Fraunhofer Venture a la empresa no parecen influir en la supervivencia de las USO. En relación con la financiación, concluyen que existe un efecto positivo en la supervivencia de la participación en la USO de una empresa privada, con independencia de la duración, del capital aportado y del porcentaje adquirido de la empresa. Por el contrario, la entrada en el capital de las USO por parte del Fraunhofer Venture afecta negativamente a la supervivencia de las empresas en su primer año de vida.

Jelfs y Smith (2021) analizan la relación del prestigio de las universidades de origen y la *performance* de sus USO. Para ello, se estudia una muestra de 102 USO surgidas de 6 universidades de la región de West Midlands en el Reino Unido<sup>88</sup>. Los autores concluyen que las USO que obtienen financiación externa sobreviven más tiempo que el total de las empresas analizadas en la muestra. También se concluye que cuanto más financiación obtienen las empresas, más sobreviven.

Mamoutis (2021) indaga en los determinantes del éxito de las USO en la captación de financiación en etapas tempranas, situación que el autor vincula con la supervivencia de la empresa. Para ello, recurre a una muestra de 242 USO holandesas beneficiarias del programa de valorización de la NWO. En algunos escenarios, encuentra una relación positiva entre la motivación del equipo promotor y la supervivencia de la USO. Ahora bien, dicho resultado no es observado para variables como: el modelo de negocio de la empresa, el mercado (se valora la correcta selección del mercado, el impacto de la solución aportada por la empresa y el tamaño del mismo) y los derechos de propiedad intelectual. En relación con la financiación, no se alcanzan resultados concluyentes, encontrando un vínculo positivo de la financiación en la supervivencia solo en algunos de los modelos estimados.

Rodeiro-Pazos et al. (2021) analizan la influencia del tamaño de la empresa en su supervivencia en una muestra de 465 USO españolas, donde diferencian entre empresas micro y empresas

---

<sup>87</sup> Fraunhofer Venture (<https://www.fraunhoferventure.de/>) es el departamento de creación de empresas vinculado al Fraunhofer-Gesellschaft (<https://www.fraunhofer.de/>), la mayor entidad de investigación en Alemania que aglutina a 72 institutos o centros. Aunque no se trata de universidades, las spin-off surgidas a partir de estos centros de investigación cuentan con apoyos de incubación similares a las USO y tienen que ajustarse a procedimientos similares para su constitución, incluyendo acuerdos de transferencia de tecnología con su entidad de origen. Por todos estos motivos, a efectos de este trabajo tendrán la consideración de USO.

<sup>88</sup> Los autores revisan la creación de empresas en 12 universidades de la región. Sin embargo, en 6 de ellas comprueban que no se ha creado ninguna USO, por lo que finalmente se centran en estudiar las empresas de las 6 universidades restantes (Aston, Birmingham, Coventry, Keele, Staffordshire y Warwick).

pequeñas, medianas y grandes<sup>89</sup>. Los resultados indican que el tamaño de la empresa ejerce un efecto positivo sobre la supervivencia de las USO. Además, la evidencia empírica parece respaldar la existencia de un tamaño mínimo que, una vez alcanzado, hace que el riesgo de fracaso de las USO no dependa significativamente del tamaño en sí mismo. Los autores también encuentran que los determinantes de la supervivencia difieren entre las microempresas y el resto de las USO. Así, la supervivencia de las micro USO se ve afectada negativamente por aquellas actividades que requieren grandes recursos, como la actividad de patentes o el pago de deudas. En cambio, la exportación aumenta la probabilidad de supervivencia de las pequeñas, medianas y grandes USO. En relación con la forma de financiación, se encuentra un efecto negativo de la presencia del VC sobre la supervivencia de las USO, con independencia del tamaño de la compañía, aunque el efecto es más claro entre las microempresas. Igualmente, la probabilidad de supervivencia de estas decrece a medida que aumenta su porcentaje de endeudamiento.

Rodeiro-Pazos et al. (2022) analizan la supervivencia de las empresas en función de diversos determinantes para una muestra de 952 USO italianas y 531 españolas (1.275 en total). Sus hallazgos indican que el tamaño, la antigüedad, los socios industriales y la eficiencia de la USO influyen positivamente en su supervivencia, mientras que la actividad patentadora disminuye dichas posibilidades de supervivencia. En relación con la financiación, se detecta una relación en forma de U invertida entre el apalancamiento financiero de la empresa y el riesgo de fracaso. Por el contrario, no se observa ninguna influencia del VC en la supervivencia de la USO.

## 2.2. ALGUNOS GAPS DE LA LITERATURA

A partir de la revisión de la literatura expuesta, se desprenden una serie de conclusiones que señalan algunas de las limitaciones existentes en los estudios empíricos y que se tratarán de cubrir en esta investigación:

1. La actualidad de los trabajos: se han recogido trabajos desde el 2002, la mayoría de ellos en los últimos 5 años analizados (2018-2022), lo que denota que la supervivencia sigue siendo una variable de interés para el estudio de las USO. Bonardo et al. (2010) indicaban que estaban pendientes de ser analizadas las causas por las que las USO fracasaban en diferentes etapas de su vida. A la vista de la proliferación de estudios al respecto, parece mantenerse vigente esta situación.
2. El tamaño de las muestras: aunque en muchos casos están en torno a la centena de USO, también hay trabajos sobre varios centenares de empresas. Prokop et al. (2019) y Rodeiro-Pazos et al. (2022) son los que utilizan muestras mayores, rondando o superando las 900 USO. Los trabajos comparativos presentan muestras de empresas no USO más numerosas que las de las USO (indicio de la dificultad de obtener muestras elevadas de USO).
3. La localización geográfica de los estudios: en general, existe una mayoría de trabajos con USO de Europa occidental y Norteamérica (Estados Unidos y Canadá). También se han identificado estudios en países asiáticos (Japón, Corea del Sur e Indonesia). Algunas de las muestras se centran en subgrupos dentro del total de USO de un país. De esta manera, existen trabajos que seleccionan USO beneficiarias de programas de apoyo



<sup>89</sup> Los autores consideran pequeñas, medianas o grandes empresas a aquellas que han alcanzado los 10 trabajadores o 2.000.000 € en ingresos o en activos de la compañía.

específicos (Ayoub et al., 2017; Bacino-Ignjatovich, 2019; Mamoutis, 2021), surgidas de alguna región concreta (Jelfs y Smith, 2021), o de una universidad determinada (Shane y Stuart, 2002; Rothaermel y Thursby, 2005; Fischer et al., 2021). Por lo tanto, se puede concluir que, aunque el número de estas empresas se ha incrementado significativamente en todo el mundo (Mamoutis, 2021), suelen despertar mayor interés para la investigación de la supervivencia de las USO los países o regiones más avanzados.

4. Los períodos de tiempo analizados: los más cortos no llegan a los 10 años, mientras que en otros trabajos se analizan períodos temporales mucho más extensos. En el caso concreto de la supervivencia a través de la financiación, la explicación puede estar en que es necesario un mínimo de años para hacer el seguimiento de las empresas, por lo que compañías de muy reciente creación todavía no son de especial interés para este tipo de trabajos. En particular, Jelfs y Smith (2021) llegan a analizar hasta 30 años, argumentando que sin un horizonte temporal extenso no es posible analizar correctamente la supervivencia de las empresas. Dos de los trabajos arrancan en la década de los 80, hay varios que analizan los años 90, pero la mayor parte se centra en períodos a partir del 2000.
5. La variable dependiente utilizada para medir la supervivencia: de forma mayoritaria se ha empleado la supervivencia o su contraria, la mortalidad de la empresa. En estos casos, la variable dependiente se entiende como una situación binaria, esto es, se sobrevive o se fracasa, con independencia de que bajo la etiqueta “superviviente/fracasada” los autores puedan agrupar situaciones diferentes (como, por ejemplo, empresas absorbidas). Como alternativa, en Cantner y Goethner (2011) y en Cho y Sohn (2017) se emplean variables que pretenden aproximar la supervivencia más bien como una situación gradual o de sensibilidad; esto es, midiendo el riesgo de estar en una situación financiera desfavorable.
6. Las metodologías empleadas: se observan distintas metodologías, siendo las más comunes la regresión logística y las técnicas específicas de análisis de supervivencia, como el estimador Kaplan-Meier o el modelo de Cox, siendo este último el más utilizado, probablemente por ser considerado una metodología robusta y específica para el análisis de la supervivencia (Rodríguez-Gulías, 2014).
7. Las variables independientes utilizadas: el número de variables analizadas se ha mantenido a lo largo del tiempo. Solamente en los estudios más recientes se constata la aparición de formas más específicas de medir las variables, como, por ejemplo, nacionalidad de los directivos de la compañía (Prokop et al., 2019) o el análisis de las USO con forma jurídica de cooperativa (Civera et al., 2020).
8. Los enfoques teóricos seguidos: aunque hay una amplia variedad, los cuerpos teóricos más recurrentes son el RBV (en 8 trabajos) y la TS (en 7 trabajos). Se recurre a la TS como soporte a la decisión de invertir en la empresa. Dependiendo del estudio, se identifican distintas señales que se envían desde las USO a los potenciales inversores: fortaleza de la investigación universitaria de origen (Jelfs y Smith, 2021), licencia exclusiva de tecnología universitaria (Rothaermel y Thursby, 2005), financiación inicial de la universidad (De Cleyn y Meysman, 2015), existencia de inversores previos (Bonardo et al., 2010; Prokop et al., 2019) o de títulos de propiedad industrial (Cantner

y Goethner, 2011; Mamoutis, 2021). Podría concluirse que existe consenso con relación a los cuerpos teóricos a utilizar. En concreto, en el caso de la TS, se observa que es aplicado para el análisis de una gran variedad de variables.

9. La profundidad alcanzada en el análisis de la financiación: en gran parte de los estudios la financiación es analizada de forma complementaria o como una variable de control. Esta situación limita la aportación de conocimiento relacionado con la financiación de las USO, como podría ser el establecimiento de hipótesis o el análisis de los cuerpos teóricos que aplican, al ser estos aspectos más vinculados a las variables principales.
10. La variedad en las formas de financiación estudiadas: la mayor parte de los trabajos analizan una única variable de financiación (Ayoub et al., 2017; Cho y Sohn 2017) o un número reducido de ellas, normalmente 2 o 3 (Shane y Stuart, 2002; Fischer et al., 2021). Como consecuencia, se limita poder conocer el comportamiento de distintas formas de financiación sobre una misma muestra de USO. Al no tener en cuenta varias de las principales fuentes de financiación al mismo tiempo, tampoco es posible obtener información acerca de cuáles son las formas de obtención de recursos más habituales por parte de las USO y en qué proporción aportan financiación a las compañías.
11. La tipología de las USO estudiadas: los trabajos identificados no establecen diferenciación de las USO en función de su tipología o del ciclo de vida en el que se encuentran. En concreto, no se han encontrado estudios que aborden la situación de la financiación de las USO en la fase en la que todavía no han conseguido facturar (solamente Abootorabi et al., 2021, afrontan el tema de manera parcial).

Los trabajos analizados son muy heterogéneos, abarcando el estudio de distintas variables desde diferentes enfoques. Sin embargo, se observan pautas comunes y tendencias que permiten agrupar a los trabajos o a parte de los mismos para establecer comparativas entre ellos.

En relación con la forma financiación de las USO podría concluirse que, aunque es habitual dentro de los trabajos de supervivencia introducir variables de esta temática, en muy pocos casos se llevan a cabo análisis en profundidad de estos factores, lo que limita el conocimiento de su comportamiento en relación con la supervivencia de las compañías.

### **3. REVISIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA SUPERVIVENCIA**

En la Tabla 9 se muestran las variables a nivel empresa utilizadas en los estudios de la supervivencia de las USO. Se aprecia un conjunto de factores que predominan en la mayor parte de los trabajos y que se han agrupado en: características empresariales, factores relacionados con el capital humano, actividades de protección de la innovación y forma de financiación.

Tabla 9: Relaciones de los factores a nivel empresa con la supervivencia de la USO: Resumen de la literatura

Autores	Edad	Tamaño	Localización	Sector	Exportaciones	Red universitaria	Socios <sup>(a)</sup>	Equipo	I+D+i	Patente <sup>(b)</sup>
Shane y Stuart (2002)	+	()		*			+	*	()	+
Rothaermel y Thursby (2005)	+	-		()		*		+		*
Bonardo et al. (2010)		()	()	()			*	*	()	+
Cantner y Goethner (2011)				()			()	()	+	()
Hirai et al. (2013)	+			()				*		
Rodríguez-Gulías (2014)		∩	()	()	()					()
De Cleyn et al. (2015)						*		*		
Rodríguez-Gulías et al. (2016b)		∩	()	()	()					()
Cho y Sohn (2017)		()		()				()	()	*
Sallatu e Indarti (2018)					()			*	()	
Schillo (2018)	()			()				+	+	
Bacino-Ignjatovich (2019)				()				+	()	()
Prokop et al. (2019)		()		+		()	+	*		()
Civera et al. (2020)		-	*					-	()	-
Fernández-López et al. (2020)		+		()	+					-
Abootorabi et al. (2021)			()						*	+
Fischer et al. (2021)										+
Mamoutis (2021)				()				*		()
Rodeiro-Pazos et al. (2021)		+		()	*					*
Rodeiro-Pazos et al. (2022)	+			()			+			-

Notas:

<sup>(a)</sup> La variable “socios” tiene en cuenta aspectos formales de los mismos, como el número de socios o la existencia de socios empresariales o industriales. La variable “equipo” aglutina todos los factores que aporta el equipo humano de trabajo, sin hacer distinciones entre trabajadores o socios que se implican en el día a día de la empresa. De esta forma, se da el caso de que variables que tuvieran que ver con los socios en su faceta de equipo de trabajo (por ejemplo, desarrollo de red de contactos) fueron incluidas en el grupo “equipo”.

<sup>(b)</sup> En la variable “patente” se incluyen todo tipo de vías de protección industrial o intelectual que tengan relación con la empresa. Esta relación puede ser directa (por ejemplo, una patente propiedad de la empresa) o indirecta (por ejemplo, una patente licenciada por la universidad de origen a la empresa). Para la variable “I+D+i” se tienen en cuenta todas las actividades que se vinculen a trabajos de I+D o de innovación en los que intervenga la USO. Al igual que en “patente”, podrán tener relación directa con la empresa (trabajos que ejecuta la propia entidad) o indirecta (por ejemplo, trabajos de I+D subcontratados a la universidad de origen).

+ / - / () / U / ∩ / \* denotan relación positiva / negativa / no encontrada / en forma de U / en forma de U invertida / varios resultados.

### 3.1. CARACTERÍSTICAS EMPRESARIALES

Dentro de las características empresariales, como se ha comentado, la edad resulta escasamente analizada de una forma explícita. No obstante, los trabajos que la consideran encuentran que esta se vincula de forma positiva a la supervivencia de la USO (en 4 de los 5 estudios). Estos resultados parecen indicar que los momentos de mayor inestabilidad de las USO se viven en sus comienzos, algo que parece consecuente con la vinculación que tienen estas empresas con la tecnología de la que se originan (Rothaermel y Thursby, 2005). A medida que se vaya madurando la tecnología y contrastándola en el mercado, se irán despejando dudas acerca de la viabilidad de la USO, aumentando sus posibilidades de supervivencia. Por otra parte, tal y como indican Rodeiro-Pazos et al. (2022), desde la perspectiva de la ecología organizacional, los recién llegados (*newcomers*) se enfrentan al “peso de la novedad” (*liability of newness*) (Susarla y Barua, 2011). En cambio, una vez que se van asentando, el aprendizaje les permite adquirir

rutinas y procesos más avanzados (Salimath y Jones, 2011). Además, reciben legitimidad externa, lo que, a su vez, aumenta su probabilidad de supervivencia.

El tamaño de la empresa es analizado en 10 de los trabajos<sup>90</sup>, observándose disparidad de resultados. A nivel general, los trabajos sobre tamaño y supervivencia en empresas, no solamente aquellos referidos a USO, han mostrado una relación positiva. El tamaño tiene un doble efecto: el que genera por sí mismo y el que puede provocar facilitando el acceso a otros recursos (Rodeiro-Pazos et al., 2021). La literatura considera que el tamaño en sí mismo se asocia positivamente con la supervivencia dado que se vincula con el éxito al entrar en el mercado (Giovanetti et al., 2011) y con la necesidad de disponer de unas dimensiones mínimas para actuar eficientemente en dicho mercado (Audretsch y Mahmood, 1994). Al mismo tiempo, el tamaño puede actuar como facilitador de otros recursos, entre los que destacan los de carácter financiero (Geroski et al., 2010), una mayor capacidad de diversificación (Giovanetti et al., 2011), una mejor fiscalidad (Esteve-Pérez y Máñez-Castillejo, 2008) y mejores opciones de acceso y retención del talento (Geroski et al., 2010). Todos estos factores aumentarían las posibilidades de supervivencia empresarial, de acuerdo con la RBV (Penrose, 1959). Ahora bien, frente a estos argumentos teóricos, algunos trabajos empíricos han encontrado una relación negativa entre tamaño y la supervivencia (Rothaermel y Thursby, 2005; Civera et al., 2020).

La localización geográfica de la empresa es estudiada en 5 de los 20 trabajos analizados en la Tabla 9. En todos ellos se plantea la hipótesis de que un entorno más favorable ayuda a la supervivencia de las USO, aunque la variable empleada para contrastarlo es distinta en cada caso. Así, se utilizan variables como la ubicación de la USO en: los países con economías más desarrolladas (Bonardo et al., 2010), las regiones donde se constituyen más USO (Rodríguez-Gulías, 2014), las regiones que presentan mayor PIB, gasto en I+D o compañías tecnológicas (Civera et al., 2020), o un entorno de incubación frente al resto (Abootorabi et al., 2021). Solamente Civera et al. (2020) encuentran empíricamente una relación positiva con la supervivencia de aquellas USO que se localizan en regiones con más compañías tecnológicas. Estos resultados podrían resultar llamativos, pues parecen indicar que el vínculo del entorno con el desarrollo de las USO no es demasiado relevante<sup>91</sup>.

El sector de actividad o área de negocio en el que se desenvuelve la USO es una de las variables más analizadas en los trabajos (se emplea en 15 estudios). En la mayor parte no se encuentra una relación significativa. Se podría concluir que parece no existir un sector empresarial idóneo para el desarrollo de las USO. Estos resultados son hasta cierto punto contradictorios con lo que cabría esperar, ya que, según Motohashi (2005), las empresas que operan en sectores de alta tecnología, como es el caso de buena parte de las USO, tienen mayores probabilidades de

---

<sup>90</sup> Se incluye en este apartado el resultado de la variable ventas en el trabajo de Shane y Stewart (2002), dada la asociación establecida entre las ventas de una empresa y su tamaño, aspecto ya tratado en el capítulo anterior. El resto de los estudios incluidos en la Tabla 9 que analizan las ventas lo hacen centrados en las exportaciones, variable a la que se dedica una atención específica.

<sup>91</sup> Hay que destacar que para otras medidas de la *performance* de las USO, tales como el crecimiento o la innovación, es más frecuente encontrar una relación del resultado con el entorno, regional y/o universitario (véanse los trabajos de Prencipe et al. (2020), Corsi et al. (2017) y Rodríguez-Gulías et al. (2017a)). Dichos resultados se obtienen tras utilizar técnicas de análisis multinivel, más apropiadas para capturar la posible asociación del nivel macro (entorno regional) o *mezzo* (entorno universitario) con variables del nivel micro (*performance* de la USO). Si bien los trabajos que se enmarcan en esta corriente de la literatura no son objeto de una revisión profunda en esta investigación, centrada fundamentalmente en factores a nivel de la empresa tal y como se indicó en el primer capítulo, conviene tener en cuenta sus hallazgos.

sobrevivir. Las razones para este efecto positivo incluyen no solo la actividad innovadora desarrollada en estos sectores, que representa una dimensión fundamental para impulsar su ventaja competitiva (Nerkar y Shane, 2003), sino también el potencial de crecimiento de los sectores de alta tecnología.

En relación con las exportaciones, llama la atención que los estudios que analizaron aspectos relacionados con las ventas se hayan centrado preferentemente en su vertiente internacional, lo que deja entrever la relevancia de las exportaciones en el análisis de las USO. Esta importancia de la actividad exportadora podría estar influenciada por el buen encaje que tienen numerosas USO con el concepto *born global*, por el que pequeñas y medianas empresas pueden competir con grandes compañías al enfocarse desde su origen en la internacionalización (Rennie, 1993). En los 5 trabajos identificados se observa un efecto neutro o positivo de las exportaciones en la supervivencia de la empresa. Las razones para una influencia positiva de las exportaciones estarían en: la diversificación del riesgo que se consigue exportando, frente a la caída de las ventas en el mercado doméstico (Wagner, 2011), y la ganancia de eficiencia que consiguen las empresas al tener que moverse en mercados competitivos (Baldwin y Yan, 2011). Por otra parte, también se encuentra que la actividad exportadora ayuda a incrementar las tasas de supervivencia de aquellas USO que realizan actividades de innovación (Fernández-López et al., 2020).

### 3.2. CAPITAL HUMANO

Las relaciones con la universidad (red universitaria) mantienen una relación principalmente positiva con la supervivencia de las USO. Sin embargo, también se observan matices al respecto, como que para que se refleje tal vínculo, este debe surgir de la universidad de origen (no desde otras universidades) o que debe ser continuado en el tiempo. De esta manera, contar con un apoyo continuado desde la oficina de transferencia de tecnología o de la incubadora de empresas de la universidad de origen permiten a la compañía disponer de asesoramiento, redes de contactos, recursos humanos, acceso a instalaciones e incluso financiación (De Cleyn y Meismann, 2015), aspectos que se asocian directamente con el éxito empresarial.

La variable socios recoge los factores relacionados con este colectivo que no han sido incluidos en otros epígrafes, lo que justifica, en parte, que solamente se hayan identificado en 5 trabajos, encontrando una relación positiva Shane y Stuart (2002), Prokop et al. (2019) y Rodeiro-Pazos et al. (2022). Los autores centran sus estudios en socios con experiencia previa y en los movimientos de compraventa que llevan a cabo durante la vida de la compañía. La falta de familiaridad con el mercado y la industria, que supone una barrera importante para las USO en sus inicios, puede verse compensada con colaboraciones con socios industriales (Harrison y Leitch, 2010; Iacobucci et al., 2011). Estos argumentos son, hasta cierto punto, confirmados por los hallazgos de Prokop et al. (2019) y Rodeiro-Pazos et al. (2022).

El equipo de trabajo es otra de las variables más analizadas (en 13 de los 20 trabajos analizados en la Tabla 9) y también de las que es estudiada empleando un mayor número de variables para captar las diferentes dimensiones del capital humano y organizacional del equipo (competencias, experiencia previa, toma de decisiones). Se observa que la experiencia del equipo se relaciona, de forma generalizada, positivamente con la supervivencia de la empresa. Así, la experiencia previa a nivel emprendedor o empresarial, o la involucración de personal investigador en el equipo de trabajo, se asocian positivamente con la supervivencia de las USO

en tres de los trabajos analizados. Este resultado sugiere que la experiencia previa permite conocer mejor el sector en el que se mueve la empresa, identificando oportunidades que coloquen a la compañía en una mejor situación para sobrevivir (Cantner y Goethner, 2011). Por su parte, el capital relacional del equipo de trabajo también se vincula positivamente con la supervivencia. Para Cantner y Goethner (2011), ello se debe a que las redes de contactos de la empresa facilitan una mayor entrada de recursos financieros en la USO.

### 3.3. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

El desarrollo de actividades de I+D e innovación no muestra una relación significativa en la mayor parte de los trabajos que han analizado esta variable, algo que contrasta con la percepción de que los procesos de innovación en las empresas son la base para alcanzar ventajas competitivas en el mercado que se asociarían positivamente con la evolución de la compañía (Sallatu e Indarti, 2018). Los pocos casos en los que se observa un efecto positivo sobre la supervivencia son situaciones muy específicas, como la garantía de que el desarrollo de I+D se va a concretar en productos o servicios comercializables (Schillo, 2018), o la opción de subcontratar al centro de investigación del que surge la USO (Fischer et al., 2021), lo que parece corroborar la idea de que la I+D+i que se realiza en la empresa necesita más tiempo para obtener sus frutos frente a otras instituciones con más experiencia en este tipo de actividades.

La actividad patentadora es la característica más analizada de todas las recopiladas (incluida en 15 de los estudios). Los resultados obtenidos, sin embargo, son dispares. Un análisis pormenorizado de las condiciones en las que se ha considerado la variable en cada caso permite establecer unas tendencias de comportamiento. Así, en los 3 trabajos que han encontrado una relación negativa con la supervivencia se identifica que dicho resultado se produce en las empresas de menor tamaño (Rodeiro-Pazos et al., 2021) o cuando la actividad patentadora se incorporaba a la compañía en su momento inicial (Civera et al., 2020). En ambos casos, se podría asociar la mortalidad a la dificultad de la empresa para hacer frente a los gastos derivados del proceso de patente. Igualmente, la existencia de patentes podría ser un indicador de que se trata de USO que tienen por delante un proceso de desarrollo tecnológico antes de llegar al mercado, lo que nuevamente pondría de manifiesto las necesidades de recursos para llevar a cabo dicho proceso. Por el contrario, entre los 3 trabajos que detectaron una relación positiva con la supervivencia se encuentran casos en los que se describen muestras de USO con circunstancias específicas que les permitieron estar en mejores condiciones para hacer frente a los gastos asociados a las patentes. Así, tendríamos alternativas ofrecidas por la universidad para reducir el gasto en patentes (Shane y Stewart, 2002), USO ya consolidadas en el mercado (Bonardo et al., 2011), o patentes que ya están generando regalías y, por tanto, aportando facturación a la empresa (Fischer et al., 2020). A modo de conclusión, se observa que la vinculación de las patentes con la supervivencia varía en función de las condiciones en las que se encuentran las USO. Para compañías con escasos recursos o de reciente creación, las necesidades que requieren los procesos de patente se relacionan negativamente con su supervivencia, mientras que en empresas con más recursos o una trayectoria consolidada este riesgo es menor, y la patente se asocia positivamente a su supervivencia.

### 3.4. FORMA DE FINANCIACIÓN

En la Tabla 10 se muestran las variables de financiación a nivel empresa empleadas en los análisis de la supervivencia de las USO, variables que se comentan en detalle a continuación.

Tabla 10: Relaciones de los factores de financiación a nivel empresa en la supervivencia de la USO: Resumen de la literatura

Autores	VC	Deuda <sup>(a)</sup>	Subvenciones <sup>(b)</sup>	Financiación universitaria <sup>(c)</sup>	Otra financiación externa <sup>(d)</sup>	Financiación de socios promotores <sup>(e)</sup>	Rentabilidad <sup>(f)</sup>
Shane y Stuart (2002)	()		()	-			
Rothaermel y Thursby (2005)	()				+ 3 F, BA, colocación privada, inversores en capital y subvenciones		
Zhang (2009)	()				() OPV		
Bonardo et al. (2010)	+	-					()
Cantner y Goethner (2011)					()		
Hirai et al. (2013)	+						
Rodríguez-Gulías (2014)	()	()					()
De Cleyn et al. (2015)				()			
Rodríguez-Gulías et al. (2016b)	()	()					()
Ayoub et al. (2017)			()				
Cho y Sohn (2017)						()	
Sallatu e Indarti (2018)					() Socios, 3 F, préstamos, VC		
Schillo (2018)	()						
Bacino-Ignjatovich (2019)					()		
Prokop et al. (2019)					+ fondos de capital semilla, BA, VC,...		
Civera et al. (2020)		()		()			()
Fernández-López et al. (2020)	-	-					
Shankar et al. (2020)	+			*			
Abootorabi et al. (2021)			*		() VC, BA		
Fischer et al. (2021)				-	+ Empresa privada		
Jelfs y Smith (2021)					+		
Mamoutis (2021)					*		
Rodeiro-Pazos et al. (2021)	-	*					
Rodeiro-Pazos et al. (2022)	()	U					

Notas:

<sup>(a)</sup> Se incluye cualquier forma de financiación de la empresa que conlleva un compromiso de devolución.

<sup>(b)</sup> Se incluyen todo tipo de ayudas que no conlleven un compromiso de devolución de las mismas o una cesión de participaciones de la empresa en compensación.

<sup>(c)</sup> Aunque en muchos casos se considera que la universidad no tiene recursos financieros para apoyar a sus USO (Bacino-Ignjatovich, 2019), hay autores que describen diversas situaciones en los que la universidad presta un apoyo de carácter financiero relevante a la empresa. Se recogen en esta columna todas las formas de financiación universitaria (en capital, mediante programas específicos, fondos de inversión o subvenciones) independientemente de su origen dentro de las entidades académicas (oficina de transferencia de tecnología, programas de emprendimiento, incubadoras de empresas, ...).

<sup>(d)</sup> Se recoge toda la financiación que no es financiación interna y que tampoco se vincula con ninguno de los grupos analizados de forma separada (VC, deuda, subvenciones y financiación universitaria). Algunos de estos trabajos no distinguen el tipo de financiación que analizan.

<sup>(e)</sup> Se incluyen en este apartado los recursos económicos aportados por el equipo promotor de las empresas, tanto en el momento de su constitución como en etapas posteriores. No se incluyen los casos de financiación de origen universitario o por parte de socios que, aun formando parte del equipo inicial, reúnen características propias para ser analizados de forma separada (socios industriales, VC o BA).

<sup>(f)</sup> Medida en todos los casos como el ROA.

+ / - / () / U / ∩ / \* denotan relación positiva / negativa / no encontrada / en forma de U / en forma de U invertida / varios resultados.

El factor VC ha sido uno de los más estudiados en el ámbito de la supervivencia de las USO. De los 12 trabajos que consideran alguna variable relacionada con el VC, 3 muestran una relación positiva con la supervivencia. Esos resultados serían coherentes con los argumentos resumidos en Rodeiro-Pazos et al. (2022) según los cuales, el VC incrementa las probabilidades de supervivencia de las empresas participadas ya que el VC: 1) aplica rigurosos criterios de selección, invirtiendo en las empresas con mayor potencial de crecimiento y retorno económico (Motta et al., 2015); 2) atrae, con su presencia, recursos críticos, como capital humano, marketing, recursos gerenciales y otros inversores externos (Krishnan et al., 2011); y 3) participa activamente en la gestión de la empresa para mitigar problemas de riesgo moral (Wang y Zhou, 2004). Este papel de supervisión del VC resulta especialmente relevante para compensar las limitadas competencias gerenciales de los fundadores académicos de las USO (Goethner et al., 2012).

No obstante, los trabajos de Fernández-López et al. (2020) y Rodeiro-Pazos et al. (2021) han encontrado un efecto negativo del VC en la supervivencia de las USO. La explicación para estos resultados contraintuitivos podría residir en el contexto. Ambos son estudios realizados sobre USO españolas, donde una parte del VC es de origen público (Rodeiro-Pazos et al., 2021). El VC público, en contraposición con el privado, podría asumir proyectos con menor viabilidad, al primar no solamente el criterio de rentabilidad sino también el interés social, lo que influiría en la reducción de las posibilidades de supervivencia de este subgrupo de empresas con respecto a otras USO.

Son 7 los trabajos que analizan el endeudamiento (deuda), utilizando ratios indicativas del grado de endeudamiento de las empresas. En 2 de los 3 trabajos que encuentran evidencias, los resultados apuntan a un efecto negativo del peso de la deuda en la supervivencia de la USO, efecto que es más claro en las microempresas (Rodeiro-Pazos et al., 2021). Ello podría venir explicado porque un elevado porcentaje de endeudamiento arrastra una serie de problemas. En particular, los costes de agencia aumentarían, perjudicando las probabilidades de supervivencia de las empresas (Jensen, 1986; Admati et al., 2018). Además, como en algunas USO los plazos de llegada al mercado pueden ser largos, el riesgo de que la empresa no esté en condiciones de conseguir fondos para hacer frente a la devolución de la deuda puede ser elevado, perjudicando su supervivencia. Sin embargo, en el tercero de los trabajos que muestra resultados significativos (Rodeiro-Pazos et al., 2022), los hallazgos revelan un efecto en forma de U entre la supervivencia de las USO y su endeudamiento. Así, el endeudamiento financiero disminuye las posibilidades de supervivencia de las USO; no obstante, hay un punto de inflexión después del cual este facilita las perspectivas de supervivencia. Este hallazgo apoya la idea de un efecto de señalización del apalancamiento financiero en la calidad del negocio; si la USO puede soportar cierto nivel de endeudamiento, puede acceder a recursos adicionales para el desarrollo organizacional.

Los 3 trabajos que analizan el vínculo de las subvenciones con la supervivencia no obtienen resultados claros. En particular, 2 de ellos se centran en programas específicos de apoyo institucional que incluyen un aporte financiero a las empresas. Resulta llamativo que ninguno encuentre una mejora de la supervivencia de las USO. Dos son las posibles explicaciones para esta falta de relevancia. En primer lugar, Nerkar y Shane (2003) argumentan que la cuantía económica de estos apoyos podría no ser suficiente para la implementación de un plan de negocio. En segundo lugar, Ayoub et al. (2017) mencionan que estas ayudas sirven para apoyar algunos proyectos que están orientados a captar financiación para avanzar una investigación universitaria, sin que exista un objetivo claro de constituir una USO (Ayoub et al., 2017). En caso de que estos proyectos acabaran constituyéndose como empresa, sus perspectivas no serían

nada favorables (Abootorabi et al., 2021), lo que sin duda incide negativamente en la evolución media del colectivo de compañías receptoras de las ayudas. Esta segunda hipótesis (generación de proyectos sin finalidad empresarial) se ve reforzada por las características de los programas de ayudas, enfocados a financiar la investigación de las compañías (Shane y Stuart, 2002) y destinados a proyectos que todavía no se han constituido como empresas (Ayoub, 2017).

Por otra parte, los resultados de Abootorabi et al., (2021) sugieren que estos programas de ayuda (o subvenciones) podrían impactar de forma positiva en la *performance* de la USO si se combinan con apoyos como el VC o los BA.

La financiación por parte de la universidad ha mostrado en ocasiones tener una relación negativa con la supervivencia de las USO; de los 5 trabajos que consideran este factor, 3 no muestran resultados significativos y 2 presentan un vínculo negativo. En todos los casos, la forma en que se ha canalizado este apoyo ha sido mediante la toma de participaciones de la compañía por parte de la universidad. Las potenciales razones para esos resultados negativos podrían ser: 1) que los aportes de capital por parte de la universidad sean reducidos o meramente testimoniales, por lo que no ofrecerían un valor relevante (en ocasiones, esta situación podría estar provocada por una obligación normativa por parte de la universidad de participar en las USO) o 2) la función social de la universidad, que provocaría que financiara proyectos de interés social pero con una cuestionable viabilidad.

En el factor “otra financiación externa” se resumen casos que analizan fuentes de financiación raramente utilizadas, tales como las OPV, o que agrupan varios tipos de financiación (3 F, BA, ...) sin ofrecer datos individualizados. En términos generales, estos trabajos o no encuentran una relación significativa con la supervivencia o, cuando la encuentran, es positiva.

La financiación por parte de los socios promotores solamente ha sido estudiada por Cho y Sohn (2017) y Civera et al. (2020). En ambos casos, se mide a través del capital inicial de la USO y no se obtienen resultados significativos.

El factor rentabilidad ha sido incluido dentro de las formas de financiación porque los escasos trabajos que han analizado la rentabilidad como determinante de la supervivencia a menudo la consideran una variable *proxy* de la capacidad de autofinanciación o financiación interna de la USO. De hecho, Dosi et al. (2017) afirman que, en entornos altamente dinámicos e innovadores, en los que suelen operar las USO, un aumento en la rentabilidad proporciona a las empresas capacidad de autofinanciamiento, mejorando el acceso a recursos adicionales y mejorando sus expectativas de supervivencia. Así, la rentabilidad permite generar flujos de caja positivos y acumular recursos financieros (George, 2005), lo que aumenta las posibilidades de la empresa de adquirir recursos críticos, en consonancia con los argumentos relacionados con la RBV (Esteve-Pérez y Mañez-Castillejo, 2008). Además, una alta rentabilidad denota una eficacia superior de los procesos organizativos en términos de costes e ingresos, lo que puede ser un indicio de una gestión (capital humano) eficiente. Sin embargo, contrariamente a lo esperado, los trabajos analizados no encuentran una relación significativa entre la rentabilidad y la supervivencia de las USO.

Considerando los trabajos de forma agregada, más de la mitad de las variables de financiación estudiadas no muestran una relación significativa con la supervivencia de la empresa. De la otra mitad, la mayor parte de las variables presentan un vínculo positivo, siendo muy puntuales los casos de variables relacionadas negativamente con la supervivencia (principalmente focalizados en las variables tocantes a la deuda y la financiación universitaria).

## **4. LA IMPORTANCIA DE LA FINANCIACIÓN EN LA SUPERVIVENCIA: MARCO TEÓRICO**

El objetivo de este apartado es describir los distintos enfoques teóricos que permiten relacionar la forma de financiación de las USO con su supervivencia. En concreto, se introducen tres teorías: la teoría de la señalización (TS) propuesta por Spence (1973), de especial interés al ser una de las más utilizadas en los estudios revisados, la teoría de la jerarquía financiera (Myers y Maljuf, 1984) y la RBV, ya mencionada en el capítulo de crecimiento.

### **4.1. LA TEORÍA DE LA SEÑALIZACIÓN**

La teoría de la señalización (TS), en el contexto de la economía financiera, postula que las acciones o decisiones de una empresa emiten señales sobre sus características internas hacia las partes interesadas. Este fenómeno es particularmente relevante en situaciones de asimetrías de información, donde una parte (los gestores de la empresa) posee información privilegiada respecto a la otra (los inversores externos). Desarrollada por Spence (1973)<sup>92</sup> para el ámbito laboral, en el ámbito financiero, la TS ha sido clave para entender cómo los gestores utilizan estrategias de señalización para comunicar información clave a los inversores y al mercado, con el propósito de influir en las percepciones y decisiones de los agentes económicos.

En particular, dentro de las finanzas corporativas, la TS ha sido aplicada a la valoración de empresas por parte de posibles inversores, ya que, en entornos con carencia de información, las señales sirven para ayudar a identificar cualidades de las empresas que no son directamente observables (Connelly et al., 2011). A modo de ejemplo, la venta de participaciones por parte de socios relevantes, que disponen de información (interna) precisa de la situación de la empresa, podría evidenciar que la compañía no se encuentra en un momento favorable (Bonardo et al., 2010).

La aplicación de la TS tiene especial relevancia en el ámbito de las USO. Al tratarse en gran parte de compañías de reciente creación, no disponen de demasiada información acerca de su evolución. Además, basan su modelo de negocio en el futuro desarrollo o aplicación de resultados de investigación, por lo que en muchos casos se tratan de tecnologías o conocimientos cuya evolución en el mercado no es fácil de prever. Ante esta situación, la información de la que disponen los promotores acerca de la empresa difiere significativamente de la que tienen los inversores que se plantean entrar en la compañía (Bonardo et al., 2010).

Los trabajos de Rothaermel y Thursby (2005), Bonardo et al. (2010), Cantner y Goethner (2011), De Cleyn et al. (2015), Prokop et al. (2019), Jelfs y Smith (2021) y Mamoutis (2021) han aplicado este cuerpo teórico para justificar la potencial relación entre las formas de financiación de las USO y su supervivencia. En términos generales, postulan que la entrada de financiación transmite una “señal” positiva desde la USO hacia otros potenciales inversores.

---

<sup>92</sup> Spence (1973) inició el desarrollo de esta teoría aplicándola al mercado de trabajo, estudiando la existencia de señales en los procesos de contratación de trabajadores. A la hora de realizar una contratación, los empleadores no disponían de la totalidad de la información necesaria para determinar si el candidato seleccionado reunía las cualidades requeridas para el puesto de trabajo. Ante esta situación, la formación se reveló clave en la toma de decisiones: los trabajadores recurrían a la obtención de titulaciones para así mandar un mensaje al empleador acerca de sus competencias para el puesto, destacando frente al resto de candidatos y así aumentando las posibilidades de ser contratados. A partir de este caso concreto, la TS fue extendiéndose a distintos ámbitos, siendo uno de ellos el sector empresarial.

De forma individualizada, en función de cada tipología de financiación, se puede precisar ese efecto:

- En relación con el VC, el hecho de que en las USO exista una entrada de capital por parte de inversores profesionales se puede considerar que produce una “señal” positiva para la entrada de nuevos inversores (Krishnan et al., 2011).
- La financiación vía deuda envía también una señal positiva a los inversores, que, con la incertidumbre de no disponer de información acerca de cómo se va a gestionar la empresa, confían en que la existencia de deuda va a disciplinar la toma de decisiones de la compañía, garantizando un enfoque al mercado (Epure y Guasch, 2020).
- La obtención de financiación desde la universidad podría considerarse un factor que *a priori* emite una señal positiva, al mejorar la situación financiera de la USO por parte de un agente con acceso a la realidad del proyecto empresarial (Gubitta et al., 2016). Sin embargo, si esta financiación académica es escasa, o se destina sin distinciones a todas las USO creadas, podría diluir el efecto señal o, en algunas circunstancias (por ejemplo, que la universidad preste apoyo a proyectos con una función social pero de escasa rentabilidad), llegar a generar un efecto señal negativo.
- La obtención de financiación a través de ayudas públicas podría suponer un efecto señalizador relevante. Para la adjudicación de estos recursos, las administraciones públicas normalmente llevan a cabo un proceso de evaluación tecnológica y de viabilidad del proyecto, confiriéndole un importante respaldo ya que se trata de una validación externa al propio proyecto empresarial (Lenzer y Kulczakowicz, 2021). Sin embargo, el riesgo de que las subvenciones se queden en una cuantía insuficiente (Nerkar y Shane, 2003) o sirvan para financiar proyectos de investigación con escasa orientación al mercado (Ayoub et al., 2017) también podrían contribuir a generar un efecto “señal” negativo.
- La financiación de los propios socios promotores también ejerce una señal positiva, pues demuestra la confianza que estos están depositando en el negocio. Ese mismo podría ser también el efecto de la obtención de otras fuentes de financiación externas (3 F, BA,...).

En definitiva, diferentes tipos de formas de financiación pueden enviar distintas señales a los inversores. Estas señales atraerán a su vez a distintos tipos de inversores que podrían ser determinantes de la supervivencia de las USO.

#### 4.2. LA TEORÍA DE LOS RECURSOS

La teoría de los recursos (Penrose, 1959; Wernerfelt, 1984), ya analizada en el segundo capítulo en relación con el crecimiento de las USO, sería igualmente de aplicación en este contexto de la supervivencia de las empresas. Los recursos de la empresa en las etapas iniciales, incluidos los financieros, representan la base para alcanzar una buena *performance* de la compañía, así como una ventaja competitiva a lo largo del tiempo (Mueller, 2010). Por lo tanto, una empresa con más recursos tenderá a tener más posibilidades de supervivencia (Aspelund et al., 2005), mientras que no disponer de los recursos adecuados en el momento inicial va a provocar un efecto negativo en la evolución de la compañía (Shane y Stewart, 2002).

Desde la RBV, unos mayores recursos financieros, especialmente en los momentos iniciales, afectan positivamente a la supervivencia. Desde esta perspectiva, un factor como la rentabilidad de la USO se entiende que favorece la acumulación de recursos financieros (George, 2005),

posibilitando la adquisición de otros recursos críticos (Esteve-Pérez y Mañez-Castillejo, 2008) y mejorando las posibilidades de supervivencia de las empresas.

Además de recursos financieros, algunas formas de financiación, tales como el VC, contribuyen activamente a la gestión de la USO. Por tanto, desde la perspectiva de la RBV, es plausible argumentar que el VC está aportando otros recursos adicionales, en particular capital humano. Este último aspecto resulta crucial, ya que compensa las habilidades gerenciales limitadas de los fundadores académicos de las USO (Goethner et al., 2012).

En paralelo, la presencia del VC a menudo desencadena un “efecto llamada”, atrayendo recursos críticos como capital humano, *expertise* en marketing, y a otros inversores externos (Krishnan et al., 2011). Este “efecto llamada” indica la confianza y el respaldo que el VC proporciona, actuando como catalizador para la entrada de recursos adicionales, enriqueciendo así la posición competitiva y la capacidad de adaptación de la USO en el entorno empresarial. En esta misma línea de razonamiento, la financiación universitaria implica, a menudo, el acceso de la USO a otros recursos más allá de los puramente financieros (acceso a infraestructuras de investigación, incubadoras, ...). Ahora bien, si la aportación de la universidad se limita al acceso a estos recursos sin implicar un montante de fondos adicionales, entonces puede que la (ausencia de) financiación universitaria no tenga ningún efecto sobre la supervivencia de la USO.

Por tanto, desde la RBV no serían solo los recursos financieros aportados por las fuentes de financiación, sino también otros recursos adicionales los que explicarían el incremento en las probabilidades de supervivencia de la USO.

### 4.3. LA TEORÍA DE LA JERARQUÍA FINANCIERA

La teoría de la jerarquía financiera, también conocida como *pecking order theory* (Myers y Maljuf, 1984), es un marco conceptual utilizado para explicar la forma en que las empresas deciden financiarse. La teoría de la jerarquía financiera se basa, al igual que la TS, en la existencia de asimetrías de información entre los gestores de las empresas y los potenciales inversores. Los equipos de gestión de las empresas aprovecharán esta situación para favorecer a los accionistas de la compañía cuando sea necesario recurrir a financiación.

Dicha teoría establece la existencia de un orden seguido por las empresas a la hora de financiarse. Así, en una empresa con potencial de crecimiento se priorizará primero la financiación interna. En caso de que sea necesario recurrir a financiación externa se recurrirá primero al endeudamiento, que es percibido por la empresa como menos costoso en términos de señales negativas, siendo la última opción los inversores externos, en caso de que no se hayan cubierto las necesidades de financiación.

La teoría de la jerarquía financiera es un enfoque especialmente adecuado para entender el comportamiento de las USO a la hora de financiarse, dada la existencia de una elevada asimetría de información entre el equipo promotor y los potenciales inversores. De hecho, Shane y Stewart (2002) observan que en las USO es habitual evitar una entrada prematura de VC, con el objetivo de fortalecer previamente a la compañía y así poder negociar unas condiciones de entrada de inversores más favorables para los propietarios de las USO<sup>93</sup>. Es más, la

---

<sup>93</sup> Este planteamiento no está carente de riesgos, sobre todo en el caso de las USO enfocadas a realizar desarrollo tecnológico. La incertidumbre acerca de las posibilidades de éxito de este tipo de compañías hace que en

participación activa del VC en la gestión del riesgo podría incrementar los conflictos de agencia entre los propietarios fundadores y los socios VC e influir negativamente en la supervivencia de la USO. Este mismo efecto podría tener la participación de financiación universitaria cuando implica la participación en la toma de decisiones del equipo gestor de la USO.

Por su parte, desde la teoría de la jerarquía financiera, la autofinanciación emerge como la fuente de financiación “prioritaria” para las empresas. Al evitar señales negativas de emisión de acciones o deuda, reduce la dependencia de financiación externa y mitiga los costes de agencia. Desde esta perspectiva, la capacidad de la USO para generar financiación interna, en caso de ser rentable, puede, al menos desde un punto de vista teórico, favorecer la supervivencia de la USO. Un efecto similar podrían tener las subvenciones recibidas por la USO y la financiación aportada por los socios promotores.

#### **4.4. EL EFECTO DE LAS FORMAS DE FINANCIACIÓN EN LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO: ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS**

La revisión de la literatura empírica indica que las formas de financiación de las USO se relacionan positivamente con su supervivencia; al menos así se evidencia en aproximadamente el 50% de los estudios revisados. En muy pocas ocasiones el vínculo es negativo (a menudo asociado a la financiación a través de deuda y financiación universitaria) y en casi otro 50% no se encuentra una relación significativa.

Por su parte, los argumentos teóricos que vinculan financiación y supervivencia en las USO apuntan en su mayoría a una relación positiva entre ambas variables. Desde la TS, la mayoría de las fuentes de financiación trasladan una señal positiva que puede atraer más fondos (inversores), mejorando las probabilidades de supervivencia de las USO. Desde la RBV, una mayor financiación incrementaría los recursos financieros de la empresa, al tiempo que le facilitaría el acceso a otro tipo de recursos críticos para su supervivencia. Finalmente, desde la teoría de la jerarquía financiera el efecto de las formas de financiación en la supervivencia también sería positivo, salvo cuando dicha financiación implica la participación activa en la gestión o en las decisiones estratégicas de la empresa. En estos casos, tales como la participación de socios VC y de la universidad, los intereses de los fundadores y socios externos pueden no coincidir, incrementando los costes de agencia y pudiendo perjudicar la supervivencia de las USO.

De lo anterior, se deduce que cabe esperar una influencia positiva de las distintas formas de financiación de las USO en su supervivencia. Por ello, en este tercer capítulo se plantea la siguiente hipótesis general de estudio:

*Hipótesis: La financiación tiene un impacto positivo en la supervivencia de las USO.*

Dicha hipótesis será testada en el capítulo séptimo considerando distintas formas de financiación que, bajo esta hipótesis principal, podrían mostrar las relaciones específicas mostradas en la Tabla 11.

Tabla 11: Relaciones esperadas entre las formas de financiación y la supervivencia de las USO según los cuerpos teóricos

Cuerpo teórico	VC	Deuda	Subvenciones	Financiación universitaria	Otra financiación externa	Financiación de socios promotores	Rentabilidad
Teoría de la señalización	(+)	(+)	(+/-)	(+/-)	( )	(+)	( )
Teoría de la empresa basada en la acumulación de recursos	(+) Otros recursos	(+)	(+)	(+ / ) Otros recursos	(+)	(+)	(+)
Teoría de la jerarquía financiera	(-) Problemas de agencia	(+)	(+)	(-) Problemas de agencia	( )	(+)	(+)

Notas: + / - / / /denotan influencia positiva / negativa/ ninguna.

## 5. CONCLUSIONES

En este capítulo se ha realizado una revisión de la literatura relacionada con la supervivencia de las USO, centrada principalmente en los factores vinculados a la financiación de las empresas. Los trabajos identificados son recientes, gran parte de ellos de los últimos 5 años analizados (2018-2022), con muestras de USO en torno a las 100 empresas y, en algunos casos, de varios centenares. Se focalizan prioritariamente en compañías de los Estados Unidos y países europeos, analizando períodos de tiempo que van de los 10 a los 30 años. La supervivencia es medida directamente o de forma indirecta a través de la mortalidad, siendo el modelo de Cox la metodología más empleada mientras que en relación con los enfoques teóricos destacan principalmente la RBV y la TS.

Los trabajos identificados analizan la relación de diversos factores no financieros (empresariales, de capital humano y de innovación) con la supervivencia de las USO. Los resultados más comunes son la no significatividad o el vínculo positivo de las variables con la supervivencia. En este último caso se encontrarían la edad, las exportaciones, los socios y el equipo.

En el caso concreto de la forma de financiación, suele incorporarse de forma complementaria en los trabajos, casi siempre medida con un número reducido de variables. Su relación con la supervivencia suele ser positiva o, en todo caso, no significativa. Las variables que vinculan principalmente de forma positiva con la supervivencia son el VC y otra financiación externa. Otro grupo de variables ofrecen resultados más dispares, como la deuda, las subvenciones y la financiación universitaria. Para el caso de las aportaciones de los socios y la rentabilidad no se encuentra resultados significativos.

Se define el marco teórico que justificaría la influencia de la financiación en la supervivencia de las USO. Son tenidas en cuenta la teoría de la señalización (Spence, 1973), la teoría de los recursos (Penrose, 1959; Wernerfelt, 1984) y la teoría de la jerarquía financiera (Myers y Maljuf, 1984). En base a los argumentos de estos cuerpos teóricos, se espera que la financiación

ejerza una influencia positiva en la supervivencia de las USO, estableciéndose como una de las hipótesis generales de esta investigación.

---

## **CAPÍTULO 4: EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO**

---

1. INTRODUCCIÓN
2. SELECCIÓN DEL MODO DE OBTENCIÓN DE DATOS
3. IDENTIFICACIÓN DE LAS USO
4. SABI: TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA
5. SABI: TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN NO FINANCIERA
6. ESPACENET: TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE LA PROTECCIÓN INDUSTRIAL
7. FUSIÓN DE LA INFORMACIÓN: MUESTRA FINAL
8. CONCLUSIONES

## 1. INTRODUCCIÓN

Tras la revisión de la literatura relacionada con el crecimiento y la supervivencia de las USO, el objetivo de este capítulo es construir la muestra de empresas que será empleada posteriormente en el análisis empírico. No se ha identificado ninguna sistemática que recopile información de las USO españolas necesaria para llevar a cabo este estudio; a saber, información de naturaleza económico-financiera, relativa a la protección de la propiedad industrial y a la composición societaria de las compañías. Por ello, se diseña y describe una metodología propia de obtención de información que incluye todos los aspectos referidos anteriormente.

El capítulo se estructura en varios epígrafes. Mientras el segundo de ellos detalla el proceso de obtención de los datos, el tercer apartado explica las diferentes etapas de identificación de las USO. Por su parte, los epígrafes cuarto, quinto y sexto explican cómo se obtuvo la información económico-financiera, de composición societaria y de propiedad industrial, respectivamente. En el séptimo apartado se detalla la fusión de los tres bloques de información, para finalizar con las principales conclusiones extraídas del proceso.

## 2. SELECCIÓN DEL MODO DE OBTENCIÓN DE DATOS

De acuerdo con lo esgrimido en el primer capítulo, al considerar a las entidades académicas como las acreditadoras de qué empresas tienen la consideración de USO, se recurrió a las universidades españolas, la única vía para disponer de datos oficiales en relación con la identificación de las USO. Por ello, el paso previo fue determinar la mejor forma de acceder a esta información proveniente de las universidades.

La existencia de unos procedimientos internos dentro de cada universidad para la calificación de las empresas como USO implica, a su vez, la existencia de diversos documentos oficiales donde se recoge la información de interés para esta investigación (actas de órganos de gobierno, registros internos, ...). Dada la dificultad en el acceso a dichos datos, hubo que decidir qué procedimiento era el más adecuado para la obtención de los listados de las USO, valorándose tres posibles opciones:

1. Establecimiento de contacto directo con cada una de las universidades (entrevista u otro método de obtención de la información).
2. Obtención de los datos recurriendo a las páginas web de las universidades.
3. Obtención de los datos a través de Red OTRI.

Estos procedimientos difieren considerablemente entre sí en lo que respecta al grado de fiabilidad que ofrecen en la obtención de los datos. En concreto, el contacto directo a través de entrevistas es la forma aparentemente ideal para la obtención de una información más fiable y detallada, tal y como se lleva a cabo en De Cleyn et al. (2015). Sin embargo, el principal inconveniente a la hora de utilizar esta vía es lograr una respuesta por parte de todas las universidades. Adicionalmente, al no tratarse de un procedimiento estandarizado y oficial existe el riesgo de que el listado de USO proporcionado por la universidad no se corresponda con el reconocido por la propia institución y que esté sesgado en función de las circunstancias de quien lo haya elaborado (cargo, departamento o antigüedad en la institución, entre otros). A mayores, se trata de un procedimiento costoso en cuanto al tiempo y los recursos financieros necesarios para proceder con las entrevistas.

Recurrir a las páginas web de las universidades es una práctica extendida en numerosos trabajos (véase, por ejemplo, Prokop et al., 2019), que permitiría obtener un número considerable de empresas impulsadas desde cada una de estas instituciones. Dentro de la página web de muchas universidades es posible consultar listados de empresas apoyadas desde sus programas y departamentos vinculados a la transferencia de tecnología o al emprendimiento. Sin embargo, este método también presenta limitaciones. Por un lado, no todas las universidades ofrecen en su página web el listado de sus USO. Por otro lado, las universidades que proporcionan esta información no siempre hacen distinciones entre USO y otras empresas apoyadas desde programas o estructuras de la propia universidad<sup>94</sup> (Gómez-Miranda y Román-Martínez, 2016). De este modo, existe el riesgo de que en el listado de USO se incluyan otras empresas que no lo son. Incluso en los casos de las universidades que ofrecen un listado separado de USO siguen existiendo limitaciones en la obtención de datos, pues no es posible acreditar que dicho listado esté actualizado y, además, puede resultar incompleto (por ejemplo, si la universidad tiene como norma retirar de su página web las USO que han cerrado o en las que se ha desinvertido).

La tercera de las opciones a valorar fue solicitar los datos no directamente a las universidades, sino a Red OTRI. Otras investigaciones que han utilizado esta vía, particularmente en el caso español, son Rodríguez-Gulías (2014), Fernández-López et al. (2020) o Rodeiro-Pazos et al. (2021). Dentro de Red OTRI existe el Grupo de Trabajo de Indicadores, centrado en analizar los procesos de transferencia de tecnología de las universidades españolas. Su labor se concreta en la elaboración de una encuesta anual donde se obtiene, entre otros datos, información en materia de creación de USO. Teniendo en cuenta las conclusiones anteriormente expuestas, se optó por recurrir a esta tercera vía, esto es, a Red OTRI, para la obtención de los datos que van a constituir la muestra de este estudio. En comparación con las otras dos alternativas de obtención de datos, Red OTRI presenta varios puntos a favor relevantes:

- Se trata de una entidad a nivel estatal que tiene estandarizado un procedimiento de recogida de datos y que abarca a la totalidad de las universidades de las que surgen las USO, lo que reduce en parte la problemática mencionada en las otras opciones (coste y escasez de respuesta).
- Dado que Red OTRI fue creada en 1997 y lleva realizando la encuesta de indicadores desde hace más de dos décadas, ofrece garantías de cara a disponer de datos históricos de USO constituidas hace 10, 15 o 20 años.
- Su mantenimiento en el tiempo abre las puertas a obtener más datos en el futuro por el mismo procedimiento, lo que permitiría dar continuidad a la metodología de este estudio para futuras investigaciones.

La encuesta que lleva a cabo Red OTRI para la obtención de los datos de creación de USO en las universidades españolas se denomina Encuesta sobre Investigación y Transferencia del Conocimiento en las Universidades Españolas (en adelante, Encuesta I+TC). De acuerdo con la información disponible en la web de Red OTRI, se trata de una encuesta que cuenta con una trayectoria significativa y que ha pasado por distintas etapas. Si bien durante los 10 primeros años Red OTRI realiza en exclusiva la encuesta, a partir del 2011 se trata de una acción conjunta de Red OTRI y Red UGI<sup>95</sup> para medir la actividad de transferencia de tecnología tanto en las universidades

---

<sup>94</sup> Por norma general, se trata de empresas de reciente creación donde el equipo promotor forma parte de la comunidad universitaria, pero en las que no existen resultados de investigación que puedan dar lugar a que se las considere USO.

<sup>95</sup> Red UGI es la Red de Unidades de Gestión de la Investigación. Se crea como tal en 2006 dentro de la CRUE, englobando a las unidades de gestión de la investigación de las universidades españolas (<http://www.redugi.org>).

como en los centros públicos de investigación españoles. Actualmente, la Encuesta I+TC está armonizada con la Encuesta Europea de Transferencia que gestiona la asociación ASTP-Proton<sup>96</sup>.

La Encuesta I+TC aborda distintos indicadores relacionados con la creación de las USO. En concreto, todos los años se solicita a las universidades el listado de este tipo de empresas creadas en la última anualidad. Al tratarse de un procedimiento proveniente de una entidad oficial, estandarizado y con una trayectoria de dos décadas, es conocido por parte de las OTRI, lo que incide en que la encuesta sea respondida de forma muy mayoritaria. De hecho, en la información publicada en la web de Red OTRI correspondiente al año 2017<sup>97</sup> se señala que el 92% de las 75 universidades a las que se remitió el cuestionario lo respondieron, incluyendo la totalidad de las universidades públicas<sup>98</sup>.

Como consecuencia de lo descrito anteriormente, en junio de 2019 se solicita a Red OTRI la base de datos que engloba todas las USO declaradas por las universidades desde que se inició esta recogida de información. En respuesta a esta petición, Red OTRI aporta una base de datos de 1.459 empresas. De estas, 8 habían sido constituidas en los primeros meses de 2018. Dado que no se tenía información completa para toda la anualidad, se decidió trabajar con las 1.451 USO creadas hasta el 1 de enero de 2018 (ver Tabla 12).

Tabla 12: Número de USO proporcionadas por Red OTRI según su año de constitución

AÑO	NÚMERO DE USO
1983	1
1991	1
1995	1
1996	1
1998	1
1999	2
2000	2
2001	16
2002	10
2003	23
2004	25
2005	41
2006	134
2007	124
2008	90
2009	112
2010	143
2011	91
2012	96
2013	119
2014	117
2015	118
2016	92
2017	91
2018	8
TOTAL	1.459

<sup>96</sup> Asociación ASTP-Protón es la asociación europea de profesionales de la transferencia de tecnología entre la universidad y la industria (<https://www.astp4kt.eu/>).

<sup>97</sup> <http://www.redotriuniversidades.net/index.php/343-informe-i-tc-2017>.

<sup>98</sup> Se explicita que solamente 6 universidades privadas de pequeñas dimensiones no respondieron.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LAS USO

La base de datos de Red OTRI proporciona el nombre, el año de constitución, la entidad de origen y el sector industrial al que pertenece la USO<sup>99</sup>. Dentro de dicho listado, hay 7 USO que no están asociadas a ninguna universidad en el campo institución, sino a fundaciones o centros de investigación. Esta situación estaría cuestionando su condición de USO y generando la duda de su inclusión en el estudio. Sin embargo, se decidió mantener a estas 7 empresas y darles la condición de USO ya que provienen del listado de Red OTRI y, además, se comprobó que los centros de investigación de los que surgen guardaban relación jurídica con alguna universidad.

Un primer análisis del listado de empresas permitió detectar que en algunos casos el nombre que figuraba en la base de datos no se correspondía con ninguna empresa registrada. Una posible explicación para esta circunstancia es que algunos de los nombres aportados podrían ser los nombres comerciales o la denominación del proyecto antes de estar constituido como empresa, y no la razón social. Esta situación generó dudas acerca de la fiabilidad del nombre como elemento distintivo de cada compañía, por lo que se hizo necesario el filtrado de la base de datos proporcionada por Red OTRI en cuatro etapas que se detallan a continuación:

1. Asociación del nombre de la empresa a un NIF.
2. Depuración de la base de datos a partir de la forma jurídica.
3. Unificación con la base de datos Rodríguez-Gulías (2014).
4. Identificación de las USO en SABI.

#### 3.1. PRIMERA ETAPA DEL PROCESO DE FILTRADO: ASOCIACIÓN DEL NOMBRE DE LA EMPRESA A UN NIF

El primer paso para adecuar la base de datos fue la identificación de las empresas mediante su Número de Identificación Fiscal (NIF). De este modo, cada una de las empresas pudo ser identificada de forma unívoca. Igualmente, se valoró que disponer del listado de empresas con su NIF facilitaría su introducción posterior en las distintas bases de datos utilizadas para la obtención de información económico-financiera (SABI) y de patentes (Espacenet).

Partiendo del nombre de la empresa, se buscó su NIF en páginas web que ofrecen esta información de forma gratuita ([www.axesor.es](http://www.axesor.es) y [www.einforma.com](http://www.einforma.com)). Para casos en los que no se obtuvo el NIF a través de este método, se recurrió a la búsqueda de información en la página web de la propia empresa (Gráfico 3). Dentro de la página web, los lugares más comunes para la obtención del NIF fueron los de “aviso legal” y “política de privacidad”. En casos donde no fue posible obtener el NIF de este modo, se recurrió a los apartados de “equipo”, “directorio” o “quiénes somos” para identificar a los miembros de los órganos de dirección de la empresa (consejo de administración o administradores). Esta información se introdujo en las webs gratuitas anteriormente citadas, que también proporcionan información acerca de los cargos que se ostentan en empresas y, de esta forma indirecta, se obtuvo el NIF de la empresa.

<sup>99</sup> Ofreciendo, en lo que respecta al sector, cuatro respuestas posibles: Bio, Nano, TIC y otras.

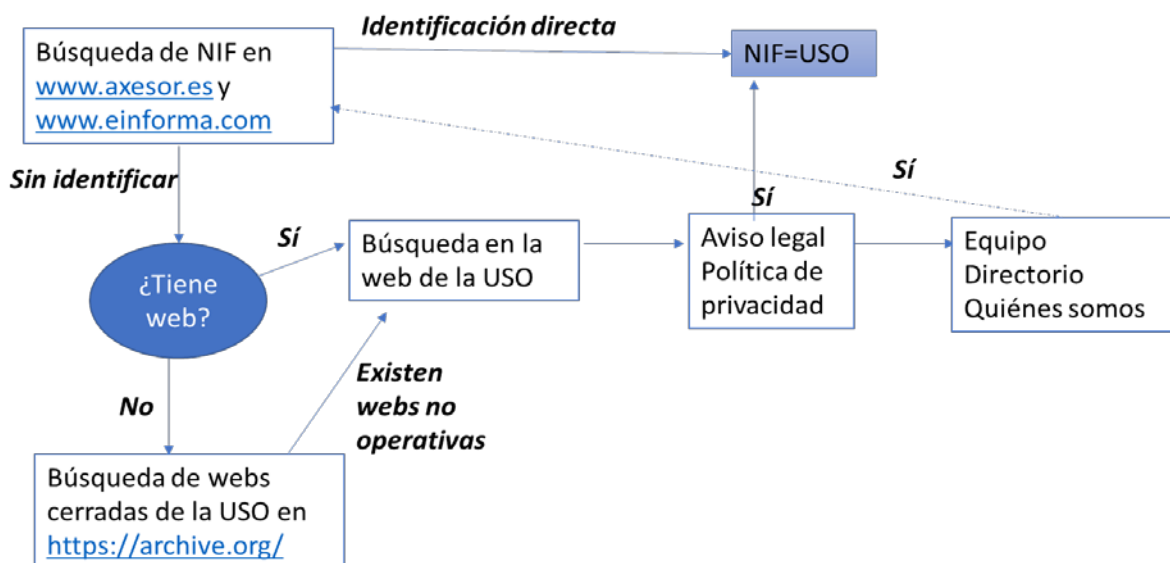


Gráfico 3: Proceso de asociación del nombre de la USO a un NIF

En el proceso de búsqueda del NIF de la compañía a través de su página web se dio la circunstancia, en varias ocasiones, de que la USO, aparentemente, no disponía de un sitio online. Lo que estaba sucediendo era que la empresa había cerrado y su página web ya no estaba disponible. Este hecho pudo acreditarse recurriendo a la web de Internet Archive (<https://archive.org/>). Internet Archive permite consultar páginas web a lo largo del tiempo, incluso en casos en los que ya no estén operativas. De esta forma, se identificaron las páginas web de las empresas que habían cerrado, para, a continuación, proceder de la forma descrita anteriormente para la obtención del NIF.

Para 5 casos se constató que se trataba de empresas ubicadas fuera de España<sup>100</sup>. La problemática de esta situación residía en que la base de datos SABI con la que se trabaja en este estudio para la obtención de la información económico-financiera solamente aporta datos de compañías de España. Ante la imposibilidad de obtener estos datos, y al tratarse de un número muy pequeño de casos, se optó por eliminar a estas 5 empresas del listado.

Durante el proceso de obtención de los NIF se dieron algunos casos donde la web que proporcionaba los datos ([www.axesor.es](http://www.axesor.es)) no reconocía el nombre de la empresa, pero ofrecía como alternativa un nombre muy similar perteneciente a una compañía de la que sí figuraban sus datos en la web. Ante esta situación, surgió la duda de si realmente se trataba de las mismas empresas. Para acreditarlo, se contrastaron los datos de la empresa que ofrecía como resultado la web con el resto de los datos disponibles en el listado de Red OTRI para esa entidad (universidad de origen, año de constitución y sector de actividad). Solamente se aceptaron como válidas aquellas compañías que no ofrecieron ninguna duda acerca de su identidad. El resto fueron eliminadas<sup>101</sup>.

Del total de 1.451 USO disponibles en el listado de Red OTRI, se avanzó estableciendo un NIF asociado al territorio español para 1.365 de ellas. De las 86 USO restantes, los casos relacionados con duplicados (35) y NIF en territorios extranjeros (5) estaban aclarados, pero

<sup>100</sup> En concreto, tres empresas registradas en Reino Unido, una en Estados Unidos y una en Chile.

<sup>101</sup> Dentro de este grupo se incluyeron los registros que presentaban un nombre cortado, no siendo posible relacionarlo con ninguna empresa (fueron 5 casos).

quedaba por encontrar una explicación para los nombres a los cuales no se pudo asociar un NIF. Se decidió recurrir a la búsqueda por internet de toda la información disponible asociada a cada uno de los nombres de los proyectos. En muchos casos, estas búsquedas permitieron acreditar la existencia del proyecto empresarial en proceso de constitución. Se trataba de noticias que aludían principalmente a la participación del proyecto en eventos como concursos empresariales o lonjas de inversores, o bien de menciones en páginas web cercanas al grupo de investigación del que surgía el proyecto. Para algunos casos se pudieron obtener documentos que avalaban que el proyecto tenía el reconocimiento interno de la institución de origen para su constitución (acta del Consejo de Gobierno o Consejo Social de la universidad). Sin embargo, para todos estos casos, no se encontró ninguna entrada en internet que acreditara su condición de empresa constituida, ya sea noticia, documento o página web. En estas situaciones, pasado un tiempo, el nombre del proyecto deja de tener presencia en internet, lo que parece indicar que se disuelve sin haber estado constituido como empresa en ningún momento. Por ello, se llegó a la conclusión de que la mayor parte de los registros de empresas sin NIF nunca fueron “empresas”, quedándose solamente en proyectos empresariales sin forma jurídica.

### 3.2. SEGUNDA ETAPA DEL PROCESO DE FILTRADO: DEPURACIÓN DE LA BASE DE DATOS A PARTIR DE LA FORMA JURÍDICA

La obtención del NIF de los registros permitió establecer la forma jurídica de cada USO. A partir de esta información, se pudo proceder a una nueva depuración de la base de datos (Tabla 13).

Tabla 13: Formas jurídicas en función de los epígrafes de los NIF localizados

CATEGORÍA	Nº DE EMPRESAS	% DE EMPRESAS
NIF con letra A (Sociedades anónimas)	21	1,5%
NIF con letra B (Sociedades de responsabilidad limitada)	1.289	94,4%
NIF con letra E (Comunidades de bienes, herencias yacentes y demás entidades carentes de personalidad jurídica no incluidas expresamente en otras claves)	10	0,7%
NIF con letra F (Sociedades cooperativas)	17	1,2%
NIF con letra G (Asociaciones)	13	1,0%
NIF con letra J (Sociedades civiles)	10	0,7%
NIF con letra V (Otros tipos no definidos en el resto de las claves)	2	0,1%
NIF pertenecientes a personas físicas	3	0,2%
TOTAL	1.365	100%

Nota: Se recogen en sombreado las formas jurídicas de las USO que no adoptaron una forma jurídica propiamente empresarial.

Se comprobó que en el listado había entidades que fueron declaradas USO pero que no tenían la forma jurídica de empresa, resultando estar encuadradas principalmente en las categorías de “asociaciones” (13 casos), “sociedades civiles” (10 casos) y “comunidades de bienes y entidades carentes de personalidad jurídica no incluidas en otras claves” (10 casos). Estos registros fueron eliminados de la base de datos junto con 3 casos de NIF asociados a personas físicas, 1 caso de entidad con la forma jurídica de “Agrupación de Interés Económico” y 1 incluido en la categoría “otros” (38 en total).

Un caso singular detectado fue el de las USO constituidas como sociedades cooperativas. Aunque se trata de una forma jurídica empresarial, no todas las universidades españolas aceptan la constitución de una USO bajo este criterio. Esto se debe a que las sociedades cooperativas no proporcionan las mismas facilidades de gestión de las participaciones accionariales y de asunción de riesgos que otras formas jurídicas como las Sociedades de Responsabilidad Limitada (SL) y las Sociedades Anónimas (SA) (Vargas Vasserot, 2012). A pesar de esta circunstancia, se decidió mantener las sociedades cooperativas en la base de datos ya que para las universidades que las han reconocido son plenamente válidas y a efectos legales son entidades que pueden operar con normalidad en el mercado, por lo que son susceptibles de ser objeto de estudio.

Por lo tanto, al finalizar esta segunda etapa del proceso de depuración se contaba con un listado de 1.327 registros<sup>102</sup>.

### **3.3. TERCERA ETAPA DEL PROCESO DE FILTRADO: UNIFICACIÓN CON LA BASE DE DATOS RODRÍGUEZ-GULÍAS (2014)**

Para garantizar la mayor representatividad posible de la muestra se decidió comparar los 1.327 registros conservados con los registros incluidos en la base de datos de Rodríguez-Gulías (2014), construida también a partir de la información de Red OTRI. En concreto, esta segunda base de datos se había creado fusionando el listado de USO constituidas por las universidades españolas antes del 1 de enero de 2011 y la base de datos de Rodeiro-Pazos et al. (2008), que contenía USO creadas antes de enero de 2005. La base de datos de Rodríguez-Gulías (2014) contenía 547 USO identificadas con su NIF y cuyos datos aparecían en SABI.

La comparativa entre el listado depurado de 1.327 registros y los 547 de Rodríguez-Gulías (2014) evidenció, como cabría esperar, un mayor número de registros del listado más reciente. No obstante, también se identificaron registros de empresas que no figuraban en la base de datos más actual y, en cambio, sí estaban en Rodríguez-Gulías (2014). Teniendo en cuenta que Red OTRI permite editar a las universidades el listado histórico de USO que tiene cada una, una posible explicación sería que las entidades académicas hubiesen eliminado algunos de sus registros de USO. Este proceder podría obedecer a cambios sustanciales en la situación de la compañía, tales como la desinversión de la USO por parte de la universidad, la quiebra de la empresa o el cambio en su objeto social.

Ante esta situación, se decidió fusionar las dos bases de datos, dado que el proceso de trabajo en ambas había sido el mismo y que, de este modo, se podrían recuperar datos que de otra forma se habrían perdido para cualquier nueva búsqueda. Este hecho le confiere a la base de datos unificada un gran valor para la investigación empírica, reforzando su carácter de ser altamente representativa de todo el conjunto de USO que se han creado en España. De esta forma, la nueva base de datos alcanzó un total de 1.406 USO con un NIF asociado a cada una de ellas.

---

<sup>102</sup> Al introducir los NIF de las empresas en la base de datos SABI se comprobó que de la búsqueda surgían 5 NIF distintos no identificados inicialmente. Se trataba de casos en los que las empresas habían cambiado de forma jurídica (esta situación se da en situaciones como el cambio de sociedad limitada a sociedad anónima). Se decidió mantener estos registros en la muestra al comprobar que desde SABI se podía acceder al histórico de datos de la empresa agregando las etapas de las dos formas jurídicas.

### 3.4. CUARTA ETAPA DEL PROCESO DE FILTRADO: IDENTIFICACIÓN DE LAS USO EN SABI

A partir del listado conjunto de las 1.406 USO, el paso siguiente fue localizar estas empresas en la base de datos SABI<sup>103</sup>, herramienta que se utiliza para la obtención de la mayor parte de la información que se empleará en los análisis empíricos. La primera búsqueda de datos llevada a cabo en enero del 2020 permitió identificar información de 1.090 USO. Los 319 NIF restantes no fueron identificados en SABI, lo que suponía en torno al 22,6% del listado de USO. Hay principalmente dos posibles razones para que los datos de las empresas no figurasen en SABI en la fecha mencionada:

1. Los datos se incorporan a SABI con un retraso temporal con relación al momento en que han sucedido. De esta manera, una empresa de reciente creación podría no estar disponible hasta pasados meses o, en algún caso, más de un año.
2. SABI no puede obtener información de todas las empresas existentes. Esta situación podría reflejar una falta de datos, a su vez, en los registros mercantiles, la fuente inicial de la que parte.

Como solución a la primera de las problemáticas señaladas, se repitió la búsqueda en SABI en una fecha posterior para comprobar si, con el paso del tiempo, la base de datos reconocía más NIF. Al corroborar que pasados varios meses la búsqueda devolvía un número mayor de USO, se optó por repetir periódicamente el procedimiento. La fecha final seleccionada para descargar los datos fue el 1 de octubre de 2022. La necesidad de iniciar los análisis empíricos y el hecho de que esperar unos meses más ya no suponía un incremento de relevancia en el número de USO localizadas en SABI llevaron a tomar tal decisión (Gráfico 4).

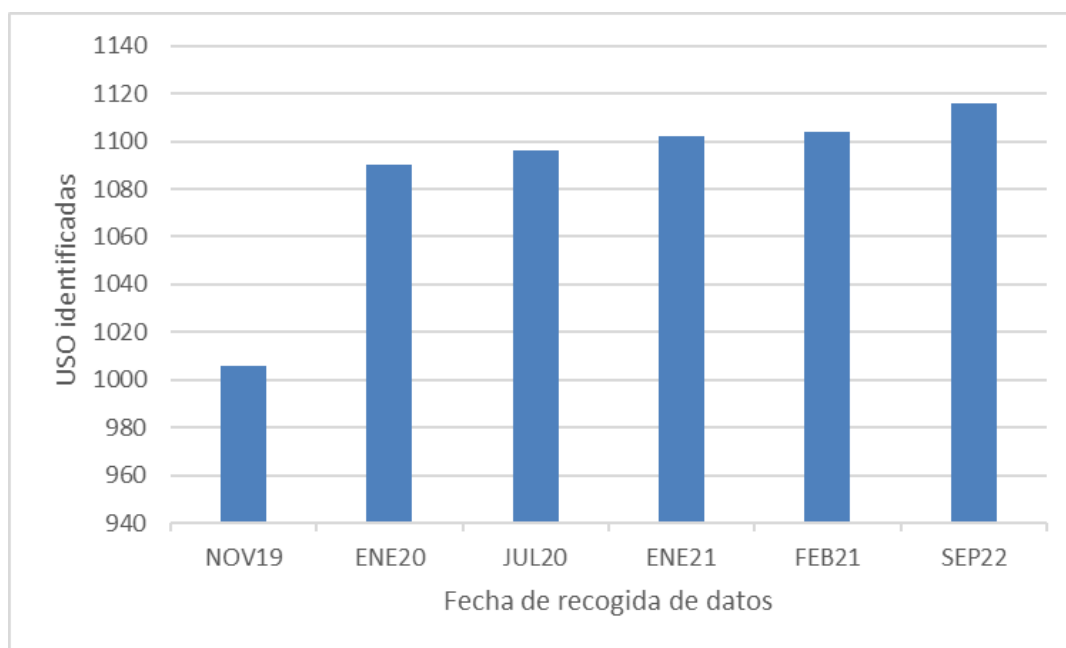


Gráfico 4: Número de USO identificadas en función de las búsquedas llevadas a cabo en SABI

<sup>103</sup> SABI es una base de datos de la compañía Bureau Van Dijk que contiene información de empresas de España y Portugal que se emplea para llevar a cabo análisis acerca de las mismas (<https://www.bvdinfo.com/en-gb/our-products/data/national/sabi>).

De esta forma, los resultados finales obtenidos en SABI en septiembre del 2022 mostraron los datos de un total de 1.121 empresas, mientras que no fueron identificadas otras 285 (un 20,27% del listado de 1.406 USO).

El Gráfico 5 resume las distintas etapas del proceso de filtrado del listado de USO. La muestra final, como se indicó, está formada por 1.121 USO. La información de partida, así como el proceso de depuración descrito, permiten afirmar que se trabajará con una muestra que abarca como mínimo en torno al 75% de la población de USO reconocidas por las universidades españolas hasta enero de 2018.

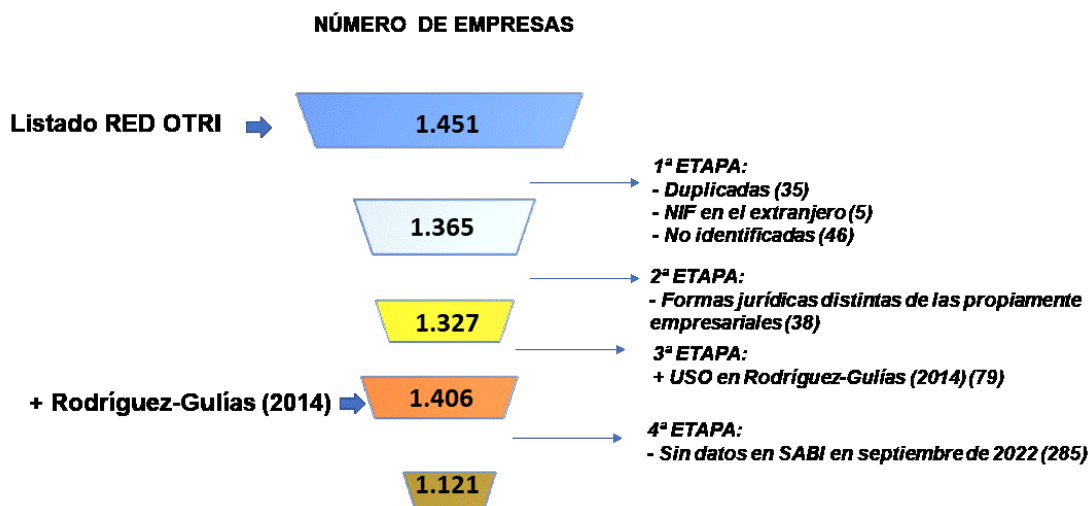


Gráfico 5: Tratamiento de los datos de la base de Red OTRI 2019 hasta el listado definitivo en 2022

#### 4. SABI: TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA

SABI es una base de datos de empresas ibéricas elaborada a partir de la colaboración entre las compañías Informa D&B, encargada de la recopilación de los datos de las empresas españolas, Iberinform Portugal, responsable de recabar la información de las empresas portuguesas, y Bureau van Dijk, compañía belga que comercializa diversas herramientas de búsqueda y tratamiento de datos, proporcionando información de empresas de diferentes países europeos<sup>104</sup>.

Disponible desde 1997, actualmente SABI<sup>105</sup> ofrece información de un total de 2.900.000 empresas españolas y 900.000 portuguesas, proporcionando datos económico-financieros (los disponibles en los balances y las cuentas de pérdidas y ganancias) y otra información relacionada con la actividad de las empresas (número de empleados, socios, subvenciones o presencia en mercados internacionales, entre otras). Se trata de una base de datos de gran utilidad para la investigación de la *performance* financiera de las empresas. A pesar de ofrecer numerosas funcionalidades, la descarga de información en un formato fácilmente manejable para su tratamiento por parte de los programas informáticos no siempre resulta directa. En esta investigación fue necesario descargar:

<sup>104</sup> <https://www.bvdinfo.com/en-gb/>.

<sup>105</sup> Información recogida en diciembre del 2022 de la propia web de la base de datos (<https://www.bvdinfo.com/en-gb/>).

- 1) En un primer paso, un fichero con la información histórica de las 1.121 USO. Este fichero pudo descargarse en bloque, de forma que la información obtenida se “trasladó” de un modo más o menos directo para ser tratada en un programa de hoja de cálculo. Esta información hace referencia a las características empresariales de las USO y a su *performance* económico-financiera.
- 2) En un segundo paso, 23 ficheros individuales con la información relativa a los accionistas de las USO. El formato que presenta esta información es sustancialmente diferente al de la información descargada en el primer paso. SABI ofrece los datos relativos al accionariado, organizados para cada empresa en una hoja de cálculo individual, lo que impide su descarga en bloque. La única agrupación posible es descargar en un mismo libro de hojas de cálculo una compañía por cada hoja de cálculo, con el límite de 50 hojas/empresas por libro. Este ha sido el procedimiento seguido, de ahí la necesaria descarga de 23 ficheros. Tales ficheros se fusionaron en un único libro para el posterior tratamiento de los datos, tratamiento que se detalla en el siguiente epígrafe. La información relativa a los socios incluye la composición de la estructura societaria de las USO a fecha de cierre para cada uno de los años disponibles.

Una vez que la información histórica de las 1.121 USO fue incorporada al programa estadístico, se realizaron algunos chequeos para comprobar su consistencia con los principios de contabilidad generalmente aceptados. Más concretamente, se comprobó que no tuviesen: ventas y deudas a largo/corto plazo negativas (1), y que la suma de las partidas integrantes del activo fijo, el activo circulante, el pasivo fijo, el pasivo circulante y los recursos propios no superase el total en tales ítems (2). Tras estas comprobaciones, las 1.121 USO permanecieron en la muestra final. Si bien algunas empresas pueden presentar observaciones atípicas (*outliers*) para alguna variable en determinados años, el proceso de depuración de estos valores atípicos se detallará en los próximos capítulos.

## 5. SABI: TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN NO FINANCIERA

SABI también ofrece información sobre los socios de las empresas. Además de proporcionar el nombre de la persona física o jurídica, facilita su porcentaje de participación en la compañía, así como las anualidades en las que cada socio ha tenido participación en la empresa. Adicionalmente, la base de datos ofrece una clasificación de los socios de las compañías que fue tomada en cuenta para poder hacer un tratamiento de los datos (ver Tabla 14).

Tabla 14: Clasificación de entidades en SABI

TIPOLOGÍA DE SOCIO	NOMENCLATURA ASOCIADA
Empresas aseguradoras	A
Bancos	B
Empresas industriales	C
Accionistas privados no identificados	D
Mutuas/Fondos de pensiones	E
Empresas financieras	F
Propiedad privada	H
Una o más personas físicas	I
Fundaciones/Institutos de investigación	J
Otros accionistas no identificados	L

TIPOLOGÍA DE SOCIO	NOMENCLATURA ASOCIADA
Empleados/Administradores/Directores	M
Empresas de capital privado ( <i>Private equity</i> )	P
Dependencias	Q
Autoridades Públicas/Estados/Gobiernos	S
Entidades de Capital riesgo	V
<i>Marine Vessel</i>	W
Fondos de cobertura	Y
Empresas cotizadas en bolsa	Z

Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada por SABI.

Partiendo de la información que ofrece SABI con relación a la composición de socios de las empresas, se procedió a recabar datos relacionados con distintos segmentos de socios de las USO. De forma previa a la estandarización del proceso de recogida de datos, se analizó una muestra de 15 empresas<sup>106</sup> de las que previamente se tenía información de su composición societaria para verificar el grado de fiabilidad de la información proporcionada por SABI. Se comprobó que los datos obtenidos se ajustaban a la realidad de las compañías. A pesar de ello, también se detectaron las siguientes limitaciones en relación con el empleo de esta metodología de trabajo:

- Limitación en el número de empresas con información societaria: la información relacionada con los socios de las empresas está disponible para un número limitado de las compañías (en ninguna de las anualidades se alcanzaron las 300 observaciones de USO con composición societaria).
- Limitación con relación a los socios minoritarios de las empresas: Los datos disponibles en SABI guardan relación con socios que ostentan un 3% o más del porcentaje de participación en la empresa, lo que impide obtener información acerca de la mayor parte de los socios minoritarios en las compañías<sup>107</sup>.
- Limitación en relación con la información ofrecida por anualidades: La información de las empresas que presentan datos acerca de sus socios no siempre cubre todas las anualidades de vida de la compañía.

Con respecto a esta última limitación, se optó por establecer un criterio que garantizara lo máximo posible la fiabilidad de los datos obtenidos. En concreto, si existía un período de tiempo sin información entre dos anualidades que sí ofrecían datos, se hacía extensible a este período temporal la participación de las dos anualidades. Es decir, si el porcentaje de participación coincidía, se le otorgaba dicho porcentaje al período temporal sin datos, y si difería, se otorgaba a cada anualidad el porcentaje de participación del año más cercano del que se disponía de información<sup>108</sup>. Bajo este criterio, se consideró que la falta de datos para períodos intermedios respondía a una limitación de la base de datos, ante la poca verosimilitud de que inversores o

<sup>106</sup> Se trata de compañías vinculadas a la Universidad de Santiago de Compostela, de las que, por motivos profesionales, el autor de la tesis disponía de la información para contrastarla con los datos de SABI.

<sup>107</sup> Se comprobó que, en algunos casos, para socios que disponían de más del 3% de participación de la empresa, pero que en un proceso de ampliación de capital se diluyeron a menos de esa cifra, sí que aparecieron reflejadas algunas de las anualidades donde se encontraban por debajo del 3%.

<sup>108</sup> A modo de ejemplo, a una empresa creada en el año 2013 y vigente en la actualidad, con datos de un socio en el 2015 (un 10%) y 2018 (un 5%) se le otorgaría a ese socio una participación del 10% para el año 2016 y un 5% para el 2017, mientras que no se cubrirían el resto de las anualidades.

universidades fueran socios y dejaran de serlo en varios períodos temporales. Por el contrario, para las anualidades sin datos previas o posteriores a otras que ofrecían información se consideró que no se podía garantizar la permanencia del socio en la empresa, por lo que se optó por dejar sin datos ese período temporal<sup>109</sup>.

Teniendo en cuenta las limitaciones descritas previamente, se articuló una base de datos para recoger la información disponible en SABI en relación con socios de especial interés para este trabajo. En concreto, se analizó la involucración del capital riesgo y la participación de la universidad en la empresa, dado que no se identificó ningún estudio que ofreciera información acerca de la participación como socios de las universidades en las USO españolas, ni tampoco una muestra tan numerosa de las empresas para el estudio del VC en las USO españolas.

### 5.1. CONSIDERACIÓN DEL CAPITAL RIESGO

En relación con el capital riesgo, aunque SABI ya tenía definida una categoría específica para identificar esta tipología de inversores (letra V de su clasificación), se optó por considerar también a socios catalogados con las letras E, F, P (mutuas y fondos de pensiones, empresas financieras y empresas de capital privado-*private equity*). De esta forma, se decidió hacer una consideración amplia del concepto de capital riesgo, más allá de las empresas registradas oficialmente bajo las siglas SCR (Sociedades de Capital Riesgo). Así, se procedió a incluir también Fondos de Capital Riesgo (FCR), Sociedades Gestoras de Entidades de Inversión Colectiva (SGEIC) o Agrupaciones de Interés Económico (AIE), entre otros. El objetivo de esta decisión fue incorporar al listado de empresas de VC a todas las entidades, independientemente de su forma jurídica, que operan como inversores profesionales aportando financiación a las USO, en la línea del criterio establecido en Zhang (2009)<sup>110</sup>. Para ello, fue necesario revisar cada uno de los registros catalogados bajo alguna de las 4 categorías seleccionadas (E, F, P y V) para comprobar que efectivamente cumplieran con el criterio establecido.

La recogida de datos de VC incluyó el registro de todas las entidades que, bajo lo expuesto en el párrafo anterior, estaban presentes como socios en las USO de la muestra. Adicionalmente, se recogió la procedencia de estos inversores. En concreto, se registró si tenían su razón social en la misma comunidad autónoma que la USO en la que invertían. Igualmente, se registró la presencia de inversores extranjeros, con el objetivo de identificar en qué grado las USO españolas acceden a financiación a nivel internacional y conocer los países de origen de estos fondos.

Durante el proceso de tratamiento de datos se afrontaron las distintas limitaciones que presentaba la información disponible en los registros de SABI. Se hizo patente que en muchas de las empresas algunos de los socios estaban contabilizados por duplicado. Esto se debió a que SABI incluye tanto socios directos como indirectos (entidades que son socias de otras empresas

---

<sup>109</sup> Este criterio también fue de aplicación para el análisis de la participación de las universidades en las USO, pues, aunque la mayor parte de las veces entran a participar en el momento de la constitución de la empresa, un 8% de las entidades académicas declararon tomar participaciones en etapas posteriores, de acuerdo con el informe “Prácticas habituales en creación de spin-off” (GTSO, 2021).

<sup>110</sup> Zhang (2009) recurrió a los datos ofrecidos por la empresa Venture One para la configuración de la muestra de su estudio. De acuerdo con Venture One, un VC es un inversor profesional que participa en empresas privadas. A mayores, también menciona que habitualmente gestiona unos fondos de más de 20 millones de dólares (este criterio no se tuvo en cuenta ya que se señalaba como algo habitual pero no obligatorio, al margen de las diferencias existentes entre el contexto de Estados Unidos y el de España).

que, a su vez, invierten en las USO). Fue preciso, por lo tanto, establecer las conexiones entre los distintos socios para identificar en qué casos se estaba produciendo una doble contabilización<sup>111</sup>.

Como resultado, se identificaron las USO con la presencia de al menos un VC registrado en algún momento como socio de la compañía durante el período temporal en el que fueron analizadas las empresas, de acuerdo con el criterio establecido en Rodríguez-Gulías (2014) y en Abootorabi et al. (2021), entre otros. Como ya se mencionó, la cifra de empresas identificadas fue reducida, estando todas las anualidades por debajo de las 300 observaciones.

## 5.2. CONSIDERACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES

Para el estudio de la participación de las universidades en sus USO se procedió a filtrar las categorías de socios con las letras C y J (definidas como empresa industrial y Fundaciones/Institutos de investigación, respectivamente), al detectarse la presencia de entidades académicas en ambos grupos. Se decidió dar la consideración de socio universitario tanto a la universidad en sí misma como a entidades universitarias relacionadas con la toma de participaciones de las USO, incluyendo fundaciones y empresas instrumentales universitarias<sup>112</sup>. Se identificaron un total de 47 USO con socio universitario, lo que representa un 4,2% del total de empresas de la muestra. Los 47 registros están asociados a 29 universidades donde la toma de participaciones se llevó a cabo tal y como se muestra en la Tabla 15:

Tabla 15: Forma de participación de las universidades en el capital de las USO

TIPOLOGÍA	NÚMERO DE EMPRESAS	PORCENTAJE
Universidad	27	57,4%
Empresa instrumental	14	29,8%
Fundación	6	12,8%
Total	47	100%

Se constata que la forma de participación de las universidades en sus USO es variada. Aunque la opción más habitual sea la participación directa (57,4%), el sumatorio de empresas y fundaciones es considerable (42,6%), y dada la forma en que se identificaron este tipo de entidades es posible que su número fuera todavía mayor<sup>113</sup>.

<sup>111</sup> Aunque SABI diferencia entre participación directa e indirecta de los socios, en algunos casos el socio que figura es únicamente el indirecto, por lo que establecer el filtro de eliminar a todos los socios catalogados como indirectos provocaría la pérdida de un número considerable de registros de inversores en las empresas.

<sup>112</sup> La normativa estatal bajo la que se crearon la mayor parte de las USO de la muestra recogía la posibilidad de utilizar diferentes entidades para la toma de participaciones de las USO. En concreto, la Disposición adicional 24 de la LOMLOU hacía mención específica a que las USO pudieran estar participadas por otras entidades que representaran a la universidad, de acuerdo con el artículo 84 de la Ley Orgánica de Universidades (LOU) modificado por la Ley de la Ciencia, donde se mencionaban como alternativas las empresas y fundaciones, entre otras formas jurídicas.

<sup>113</sup> Para la identificación de las empresas y fundaciones a las que se les otorgó la categoría de socio universitario se partió de su nombre. Una parte relevante de estas entidades describen en su razón social su relación con la toma de participaciones en empresas, mientras que otras hacen referencia a su vinculación con la oficina de

Llama la atención el escaso porcentaje de empresas participadas por sus universidades (4,2%). Previamente, ya se aludía a que la base de datos SABI no ofrecía la información completa de los socios de las empresas, lo que sin duda afecta a que este dato sea tan reducido. Igualmente, es probable que esté incidiendo la antigüedad de una parte de las USO de la muestra, pues la toma de participaciones de las universidades es un fenómeno muy reciente para algunas de ellas, por lo que durante años se estarían constituyendo USO sin que las entidades académicas fueran socias. Como contrapunto, es destacable que en las 47 empresas participadas están presentes 29 universidades, lo que pone de manifiesto la generalización actual de la toma de participaciones por parte de las entidades académicas. Esta evidencia va en la línea de las conclusiones ofrecidas por el informe de “Prácticas habituales en creación de spin-off” (GTSO, 2021), donde el 86% de las universidades participantes en la encuesta manifestaban participar en las USO que surgían de su entidad.

## 6. ESPACENET: TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE LA PROTECCIÓN INDUSTRIAL

Como complemento a la base de datos anterior y para la obtención de información relacionada con actividades de propiedad industrial en las USO, se elaboró una base de datos específica entre los meses de julio y agosto de 2020. Partiendo del listado de empresas de Red OTRI con NIF reconocido en SABI<sup>114</sup> (1.121 USO), se recurrió a la base de datos de Espacenet<sup>115</sup> para identificar aquellas compañías con registros de propiedad industrial a su nombre.

Espacenet es un recurso muy extendido y que también ha sido empleado por diversos autores para identificar la presencia de registros de patentes donde figuran como titulares las USO (Baines et al., 2016; Rodríguez-Gulías et al., 2016b; Bagchi-Sen et al., 2020). A partir de la información extraída, se confeccionó la base de datos que incluyó tanto las solicitudes como las aprobaciones para patentes y modelos de utilidad. Asimismo, para ambos casos se identificó cada solicitud o aprobación en cada país, así como la extensión internacional para el caso de las patentes (PCT)<sup>116</sup>. Todos estos datos se asociaron al año en que tuvieron lugar.

Para la búsqueda de los títulos de propiedad industrial de las USO (patentes y modelos de utilidad) se empleó la herramienta de “búsqueda avanzada” de Espacenet. El procedimiento consistió en introducir en el buscador el nombre de la empresa que figura en SABI. Si se identificaban datos se incorporaban a la base, procediendo a la realización de una nueva

---

transferencia de tecnología, incubadora o parque científico universitario, lo que fue un importante indicio para establecer su condición de socio universitario. Para los casos en los que se generaron dudas se recurrió, a través de la página web de la entidad, a la consulta de sus estatutos u otra información que pudiera acreditar sus competencias. A pesar de que por este método surgieron un número considerable de empresas y fundaciones, cabe la posibilidad de que hubiese casos en los que no pudieran ser identificadas, lo que constituye una limitación para este estudio.

<sup>114</sup> Aunque la búsqueda se realiza a partir del nombre de la empresa, es necesario previamente disponer del NIF para identificar inequívocamente este nombre y también para que estén asociados correctamente los datos de económico-financieros y los datos de protección cada compañía.

<sup>115</sup> Base de datos desarrollada por la Oficina Europea de Patentes (EPO). También se puede referir a ella como Esp@cenet (<https://worldwide.espacenet.com/>).

<sup>116</sup> Procedimiento que permite unificar la solicitud de extensión de la patente a los países adheridos al tratado “Patent Cooperation Treaty (PCT)”. En 2023, eran 157 países los que integraban el tratado ([https://www.wipo.int/pct/es/pct\\_contracting\\_states.html](https://www.wipo.int/pct/es/pct_contracting_states.html)).

búsqueda, tratando de encontrar también nombres afines<sup>117</sup>. Siguiendo este proceso se pudieron asociar 170 USO de la muestra a procesos de protección de la propiedad industrial (el 15,17% del total).

A pesar de su utilidad, el empleo de Espacenet y la metodología de trabajo descrita también presenta limitaciones que han de ser tenidas en cuenta:

- Existe una diferencia temporal entre el momento en que se produce una solicitud o concesión de una patente o modelo de utilidad y el momento en el que se publica, de tal manera que la base de datos no recoge los sucesos más recientes.
- En sus primeros años de vida, una parte de las USO trabajan con patentes o modelos de utilidad cuya titularidad es de su universidad de origen, pudiendo hacer uso de la tecnología para fines empresariales a través de la concesión de una licencia mediante un acuerdo de transferencia de tecnología entre la universidad y la empresa<sup>118</sup>. Estos casos no están reflejados en la base de datos Espacenet. Aunque la propiedad no les corresponde a las compañías, este tipo de licencias frecuentemente conllevan unas condiciones similares en la práctica a disponer de la titularidad, lo que resultaría de interés a efectos de los objetivos de este trabajo. A nivel de derechos, en una parte significativa de los casos se le otorga a la empresa la posibilidad de explotación de la tecnología vinculada a la patente o modelo de utilidad en régimen de exclusividad, con permisos de gestión de las mismas. A nivel de obligaciones, es una práctica habitual que bajo las condiciones anteriores sea la empresa la que asuma los gastos de mantenimiento de los títulos de propiedad industrial<sup>119</sup>. Se puede concluir, por lo tanto, que sí están identificadas todas las USO que trabajan con patentes o modelos de utilidad de los que son titulares, pero no está identificado el grupo de empresas que, vía licencia, podrían estar trabajando bajo unas condiciones similares.

## 7. FUSIÓN DE LA INFORMACIÓN: MUESTRA FINAL

Como último paso en la elaboración de la muestra final, los datos económico-financieros y la información sobre accionistas proveniente de SABI, así como los datos de propiedad industrial obtenidos de Espacenet, se fusionaron en un único archivo de datos del programa estadístico empleado. En particular, se empleó el programa estadístico Stata, recurriendo a la función *merge* que permite combinar archivos de datos independientes a partir de variables comunes

---

<sup>117</sup> En ocasiones el nombre completo de la empresa no figura como solicitante, pero dicha compañía sí posee patentes o modelos de utilidad. Aunque no es posible la identificación de todos los casos existentes, la búsqueda de nombres afines permitió hacer aflorar algunos títulos de propiedad industrial vinculados a las empresas de la muestra.

<sup>118</sup> En España este tipo de acuerdos están regulados por la Ley de la Ciencia a través de su artículo 36, que permite a las universidades la libertad de pactos y la posibilidad de adjudicación directa de los contratos que realice vinculados a temas de transferencia de tecnología, facilitando así transferir a sus USO las tecnologías necesarias para su desarrollo y explotación comercial.

<sup>119</sup> En el caso de la Universidad de Santiago de Compostela, en su reglamento de protección y explotación de resultados de investigación se menciona explícitamente la necesidad de que exista una empresa interesada en la licencia de la tecnología en los primeros 24 meses desde la solicitud de protección y que asuma los gastos de protección del conocimiento.

existentes en los archivos originales previos. En este caso, las variables de casamiento fueron el código identificador de la empresa y el año de observación.

Cabe mencionar que la muestra de datos económico-financieros obtenida de SABI fue la empleada como muestra principal de referencia sobre la que se incorporaron los datos de accionistas y de propiedad industrial. Sin embargo, únicamente 421 de las 1.121 empresas analizadas (37,55%) contaban con información disponible sobre la composición de su estructura societaria, presentando, por tanto, el resto de las compañías datos vacíos para las variables de los socios.

En paralelo, en los datos de propiedad industrial se detectaron 199 observaciones que no casaban con ninguno de los años para los que las empresas presentaban datos económico-financieros en SABI. Esto se debía a que se trataba de actividad de patentes o bien previa a la entrada en observación de la empresa en SABI o incluso a su fecha de constitución, o bien posterior a su desaparición de SABI o incluso a la disolución de la compañía. En consecuencia, tales observaciones fueron descartadas.

Como resultado, la muestra final de estudio con la que se trabajará en el resto de los capítulos cuenta con información económico-financiera, accionarial y de propiedad industrial para 1.121 USO españolas observadas durante las dos primeras décadas del siglo XXI.

## 8. CONCLUSIONES

A lo largo del capítulo se ha explicado el proceso llevado a cabo para disponer de una muestra adecuada que permita realizar el análisis empírico de este trabajo. Lo que inicialmente comenzó como un trámite para obtener información se convirtió en un resultado en sí mismo, con el desarrollo de un “protocolo” para la obtención y gestión de la información incompleta que existe hoy en día en relación con las USO en España. Este proceso también conllevó la confección de una base de datos única en cuanto a contenidos y cobertura poblacional.

La información obtenida es un compendio de datos económico-financieros de las USO, unidos a la información de la composición societaria y de sus actividades de propiedad industrial. Para la consecución de este resultado ha sido necesario recurrir a varias fuentes de información, entre las que se encuentran las bases de datos SABI y Espacenet. El proceso llevado a cabo ha implicado un tratamiento de punteo manual, prácticamente artesanal, de gran parte de la información, tanto para la identificación de cada una de las compañías como para los datos de accionistas y de la propiedad industrial.

Todo el proceso llevado a cabo dota de valor y utilidad a la base de datos creada. Por un lado, proporciona información de distintos aspectos de las USO, más allá de los datos estrictamente económicos. Por otro lado, el gran número de empresas que se pudieron identificar eleva la muestra a más del 75% del total de las USO españolas creadas hasta 2018, según los datos de Red OTRI.

Por todo lo expuesto anteriormente, la base de datos obtenida va a facilitar la obtención de unos resultados relevantes en el trabajo empírico que se describe en los próximos capítulos. Sin embargo, la muestra confeccionada también presenta limitaciones que han de ser tenidas en cuenta:

- Aunque la cantidad de USO identificadas ha sido muy elevada, hay un número relevante de registros (285) que, a pesar de tener un NIF asociado (lo que implicaría que son empresas), no han podido ser identificados en SABI, por lo que no se han incluido en este trabajo. Igualmente, las 5 USO constituidas en el extranjero tampoco han sido consideradas para la muestra.
- El número de empresas con información de su estructura societaria es una parte reducida de la muestra total. Además, de las compañías para las que se han obtenido datos, se ha constatado la falta de información de algunas de las anualidades que son objeto de estudio. No hay que olvidar que las fuentes de información a las que se ha recurrido tienen un carácter secundario, por lo que no ha sido posible acceder a cuestiones de carácter cualitativo, como el grado de implicación en la empresa de cada uno de los socios.
- La parte de la base de datos que recoge información de la propiedad industrial está limitada a las patentes y modelos de utilidad en los que las USO figuran como titulares. Los resultados de investigación que puedan haber sido licenciados desde las universidades y que cuentan con algún grado de protección no han podido ser obtenidos, lo que es una limitación para conocer desde una perspectiva más amplia la vinculación de las USO con la protección industrial.

---

## **CAPÍTULO 5: LA MUESTRA DE ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN DE LAS USO ESPAÑOLAS**

---

1. INTRODUCCIÓN
2. LAS CARACTERÍSTICAS EMPRESARIALES
3. EL EQUILIBRIO PATRIMONIAL
4. LA LIQUIDEZ Y LA SOLVENCIA
5. LOS INGRESOS, LOS GASTOS Y LA RENTABILIDAD
6. LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
7. LA ESTRUCTURA CORPORATIVA
8. CONCLUSIONES

## 1. INTRODUCCIÓN

Como ya se indicó en la Introducción de este trabajo, el objetivo central es comprobar si el volumen de ventas iniciales de las USO y su forma de financiación tienen algún efecto sobre su *performance*, medida a través de dos ámbitos: crecimiento y supervivencia. En consecuencia, se estudiarán dos dimensiones diferentes del resultado empresarial, lo cual implica plantear variables dependientes en estas dos grandes áreas. En cambio, muchas de las variables independientes que se integren en los modelos serán coincidentes.

Por ello, este capítulo tiene un objetivo doble. Se pretende, en primer lugar, llevar a cabo una descripción detallada de las principales características empresariales y económico-financieras de las USO, así como de sus actividades de protección del conocimiento y de su estructura de propiedad. Ello se hará mediante el análisis de los estadísticos descriptivos calculados a partir de la información incorporada en la base unificada de datos. A medida que este análisis se va realizando, se busca, en segundo lugar, depurar algunas de las variables independientes que se integrarán en los modelos utilizados en los análisis econométricos de los próximos dos capítulos.<sup>120</sup>

Para alcanzar ambos objetivos, el capítulo se estructura, tras esta introducción, en seis epígrafes que se corresponden con lo que podría ser un análisis económico-financiero del colectivo de las USO. Así, en el segundo epígrafe se describen las principales características empresariales (edad, localización, forma jurídica, actividad exterior, sector económico y empleo) de las USO. En el tercer epígrafe se analiza su estructura económica y financiera. En el cuarto apartado se profundiza en el estudio de la liquidez y solvencia de estas compañías. Su rentabilidad, así como las principales partidas de ingresos y gastos de sus cuentas de resultados son abordadas en el quinto epígrafe. El sexto y séptimo epígrafe sintetizan las actividades de protección de innovaciones y las participaciones del VC y las universidades en las USO. Por último, este capítulo finaliza con un apartado de conclusiones.

Para llevar a cabo estos análisis, aunque a través de SABI ya estaba disponible información para algunas empresas en el año 2021, se ha optado por acotar el período de estudio hasta la anualidad del 2020, porque el número de USO que presentaban información era muy superior al del 2021 (571 observaciones para la anualidad 2020 frente a 292 observaciones en 2021).

## 2. LAS CARACTERÍSTICAS EMPRESARIALES

Dentro de las características empresariales se han incluido variables referidas a la edad de la compañía, su localización geográfica, el sector en el que opera, su tamaño, su actividad exterior, su forma jurídica y aspectos relacionados con el empleo.

### 2.1. LA EDAD

En una aproximación “estática” a la edad de las USO se acota su análisis a la muestra de empresas en el año 2020, como último año disponible, por los motivos ya indicados. La media

---

<sup>120</sup> No obstante, la definición y descripción de las variables independientes objeto de estudio se realizará en dichos capítulos.

de edad de las 571 empresas con datos disponibles en 2020 (Gráfico 6) es de 10,63 años, variando entre un rango de 3<sup>121</sup> a 37 años. La media coincide de manera bastante aproximada con la mediana, lo que implica que la mitad de las empresas de la muestra en 2020 tienen 10 años o menos. En la otra mitad (la de las empresas de mayor edad), existen USO que alcanzan y superan los 20 años e incluso los 30, coincidiendo con los registros de empresas más longevas detectados en otros trabajos identificados en la revisión bibliográfica<sup>122</sup>.

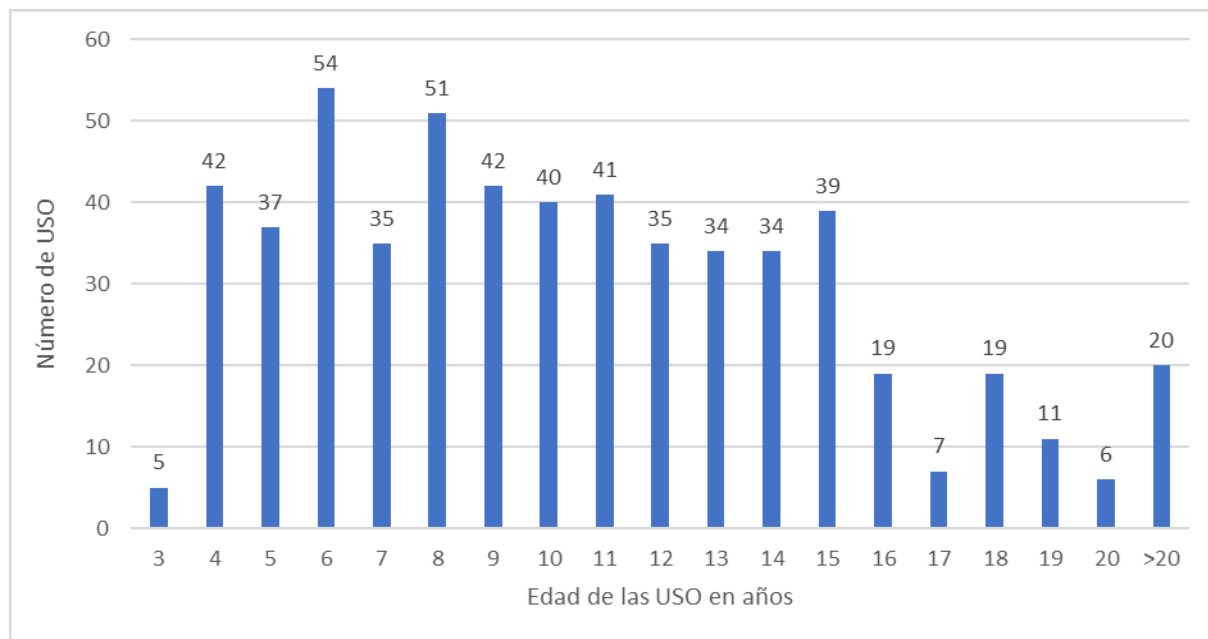


Gráfico 6: Número de USO por edad (2020)

En una aproximación “dinámica”, el Gráfico 7 muestra la evolución de la edad media de las USO en cada anualidad hasta llegar a 2020. Se observa cómo la edad de las empresas ha ido incrementando con el paso de los años. El hecho de que en ocasiones se precisen hasta tres anualidades para incrementar la edad media un año (por ejemplo, de 2010 a 2012 la edad media pasa de ser 5 a 6 años) implica que en esas anualidades el número de empresas que se ha creado (sin apenas edad o edad muy baja) es relevante. También se aprecia cómo a medida que pasan los años el aumento en la edad media es más rápido, desde 2017 prácticamente al ritmo de los años naturales. Ello se debe a que el mayor peso de empresas longevas en la muestra compensa el nacimiento de nuevas USO.

<sup>121</sup> Conviene recordar que la base de datos está formada por USO creadas hasta el año 2018.

<sup>122</sup> Sería el caso de Jelfs y Smith (2021), quienes analizaron USO de Reino Unido encontrando casos que alcanzaban los 30 años.

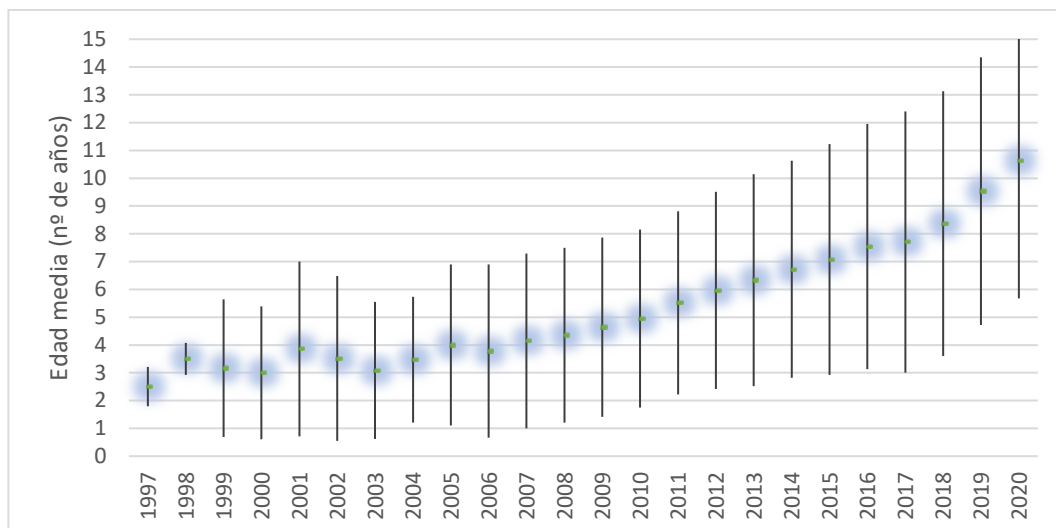


Gráfico 7: Media de la edad (en años) por año (1997-2020)

El hecho de que la media de edad de las USO haya alcanzado los 10 años muestra un colectivo con cierto nivel de consolidación, donde un número relevante de compañías han sobrevivido a las etapas iniciales y ya acumulan una trayectoria significativa, distanciándose del tópico de asociar a las USO con empresas de reciente creación. Es interesante también comprobar la existencia de empresas longevas, lo que acredita que estas compañías pueden alcanzar una viabilidad sostenida en el tiempo, más allá de lo que podría ser el aprovechamiento puntual en su inicio de una ventaja competitiva generada a partir de un resultado de investigación.

## 2.2. LA LOCALIZACIÓN

El Gráfico 8 refleja la distribución de las 1.121 USO atendiendo a la ubicación geográfica de su razón social por comunidad autónoma.

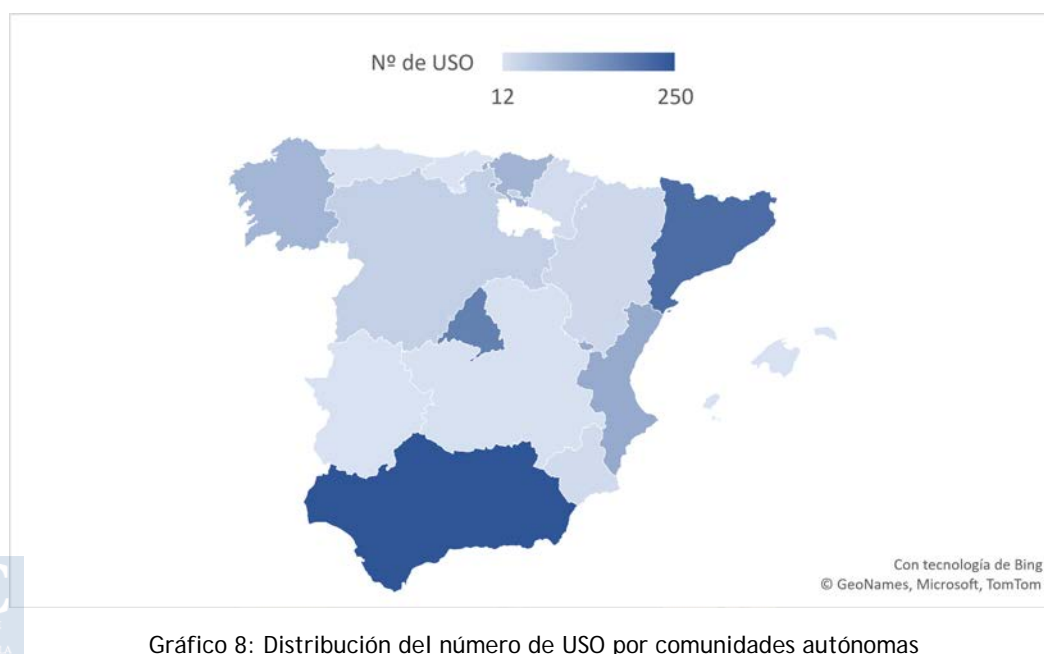


Gráfico 8: Distribución del número de USO por comunidades autónomas

La presencia de USO en el territorio estatal es muy desigual. Existe una concentración significativa de empresas en las comunidades autónomas de Andalucía y Cataluña, seguidas de la Comunidad de Madrid. En un segundo bloque de comunidades (Galicia, País Vasco y Comunidad Valenciana) se contabilizan un número considerable de USO. Por el contrario, en gran parte del resto del territorio la presencia de este tipo de empresas es testimonial; los casos más extremos son los de las Islas Canarias y La Rioja, donde no figura ninguna compañía de la muestra.

Para tener una visión “dinámica” de la concentración de la actividad emprendedora universitaria se realizó también un análisis de la ubicación de las USO por año, centrándose en el período comprendido entre 2010 y 2020<sup>123</sup> (Tabla 16).

Tabla 16: Evolución del número de USO por CC.AA.: porcentaje (2010-2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Andalucía	26,06	24,44	24,12	23,54	22,54	21,08	19,7	18,05	17,15	17,81	17,16
Aragón	2,23	2,24	2,6	2,48	2,67	2,62	3,13	3,39	3,63	3,59	3,85
Asturias	2,67	2,04	1,86	1,77	1,5	1,38	1,49	1,36	1,39	1,8	1,75
Baleares	0,89	0,81	0,74	1,06	1,17	1,54	1,49	1,22	1,12	1,05	1,05
Cantabria	0,89	1,63	1,67	1,42	1,17	1,08	1,19	0,95	0,84	1,05	0,88
Castilla y León	2,67	3,46	3,53	4,6	5,01	3,85	4,33	4,34	4,18	4,64	4,03
Castilla-La Mancha	1,34	1,22	0,93	0,71	0,83	1,23	1,34	1,22	1,26	1,5	1,4
Cataluña	22,27	22	21,71	20,18	18,36	18,62	18,51	18,59	19,11	18,86	17,86
Comunidad Valenciana	9,13	8,55	8,35	8,67	9,68	10,15	10,3	10,58	10,74	10,18	10,33
Extremadura	0,67	0,81	1,11	1,24	1,34	1,54	1,49	1,22	1,12	1,2	0,88
Galicia	8,69	9,16	8,91	8,85	9,35	9,38	9,7	9,36	9,34	10,18	11,21
Madrid	10,91	11,61	12,06	13,63	13,86	14,92	14,63	16,69	16,88	16,32	16,46
Murcia	2	2,04	2,41	2,12	2,34	2,31	1,94	2,31	2,37	2,4	2,28
Navarra	2	2,65	2,41	2,65	2,5	2,46	2,69	2,58	2,65	2,4	2,98
País Vasco	6,46	6,31	6,86	6,37	7,01	7,38	7,61	7,73	7,53	6,29	7,01

En la anualidad 2010 las comunidades autónomas con mayor presencia de USO fueron Andalucía (26,06%) y Cataluña (22,27%). Aunque ambas comunidades siguen manteniendo el liderazgo en número de USO creadas, según pasan los años van reduciendo su porcentaje con respecto al total (en 2020 un 17,16% para Andalucía y un 17,86% para Cataluña). Además, se observa una evolución positiva de la presencia de compañías en la Comunidad de Madrid, uniéndose a Andalucía y Cataluña como los territorios con mayor número de USO en el año 2020.

Los resultados anteriores parecen indicar que, aunque el fenómeno de las USO se iniciara de forma más rápida en algunas zonas geográficas, a medio plazo los dos centros económicos a nivel estatal (Cataluña y la Comunidad de Madrid) van aglutinando la mayor parte de estas compañías. En el caso de la Comunidad de Madrid, se trata de la región con mayor número de universidades (15 en el año académico 2020-2021<sup>124</sup>), seguida de Cataluña, lo que justifica que,

<sup>123</sup> De esta forma, se refleja la evolución desde las anualidades en las que ya había creadas un número relevante de USO hasta la más actual.

<sup>124</sup> <https://es.statista.com/estadisticas/474465/universidades-en-espana-por-comunidad-autonoma/>.

además de poder ejercer de centros de atracción de empresas, también reúnen los requisitos para el surgimiento de un número de nuevas USO en mayor medida que el resto de las comunidades autónomas.

### 2.3. LA FORMA JURÍDICA

La forma jurídica elegida muy mayoritariamente por las USO es la de sociedad limitada (SL). De las 1.121 USO incluidas en la muestra el 96% son sociedades limitadas, mientras que solamente hay 35 sociedades anónimas (SA), esto es, un 3,12% de las USO, y 2 sociedades cooperativas (SC), es decir, menos de un 1%. Esta realidad podría deberse a que la sociedad limitada es una de las formas jurídicas empresariales más sencillas dentro de las posibilidades existentes en la legislación mercantil española, tanto en lo referido al nivel de desembolso inicial como al número mínimo de socios necesarios para su constitución.

La proporción de USO con la forma de sociedad anónima y sociedad limitada es de 1 a 30, cifra que guarda cierto paralelismo con lo que sucede a nivel genérico para la totalidad de las empresas. Así, en España la relación entre sociedades anónimas y sociedades limitadas es de 1 a 20<sup>125</sup>. Teniendo en cuenta que los requisitos para la constitución de una sociedad anónima son mayores que los de una sociedad limitada, lo que podría requerir un mayor tamaño de las primeras frente a las segundas, la diferencia entre ambas comparativas probablemente evidencie una menor consolidación de las USO con respecto a la media del sector empresarial.

### 2.4. LA ACTIVIDAD EXTERIOR

A la hora de analizar esta característica, uno de los inconvenientes radica en que la información contenida en SABI hace referencia a la actividad exterior del último año disponible para la empresa<sup>126</sup>. Por ello, el análisis de este apartado se hace, al igual que el de la forma jurídica, sobre las 1.121 USO de la muestra. Además, ha de entenderse que las variables relativas a la actividad exterior indican si al menos en algún año del período de estudio la empresa tuvo exportaciones y/o importaciones.

El Gráfico 9 muestra que el 16% de las USO tuvieron actividad exterior en algún año del período de análisis; un 4% exportaron, un 5% importaron y un 7% exportaron e importaron.

---

<sup>125</sup> Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2022.

<sup>126</sup> Al menos así es en la versión disponible para los usuarios de la Universidade de Santiago de Compostela (USC).

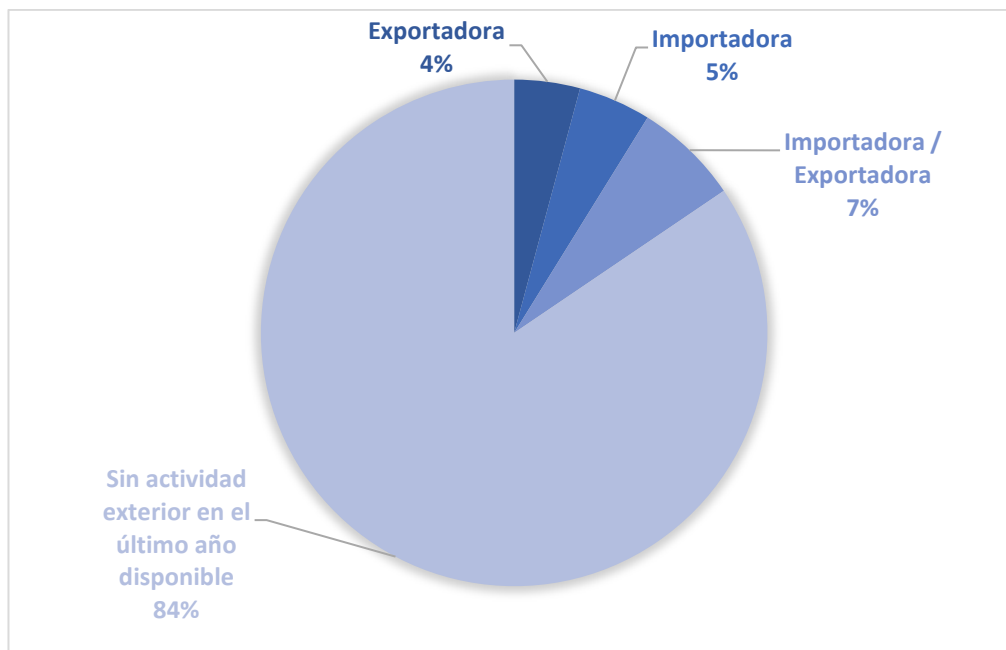


Gráfico 9: Porcentaje de USO en función de su actividad exterior

De las cifras anteriores puede suponerse que son una minoría las USO que están presentes en mercados exteriores. Ahora bien, por un lado, no puede descartarse que aquellas que figuran sin actividad exterior en el último año de información disponible no hayan tenido actividad exportadora/importadora en años previos. Por otro lado, la proporción de USO que exporta (el 11%) supera la proporción de las empresas españolas exportadoras; porcentaje que se situaría en el 6,1% en el año 2018<sup>127</sup>.

## 2.5. EL SECTOR ECONÓMICO

El análisis del sector económico se ha llevado a cabo en base a dos criterios distintos: el área de actividad y el nivel tecnológico del sector de la USO.

Para el área de actividad se han tenido en cuenta las categorías establecidas desde Red OTRI para la recogida de datos desde las universidades. Dicha clasificación permite encuadrar a la empresa en varios tipos de área de conocimiento, incluyendo las tipologías más habituales entre las USO: TIC, Bio, Nano y otras (también recoge la posibilidad de no responder a dicha cuestión). Siguiendo este criterio, las 1.121 empresas de la muestra presenta el reparto por sectores que se muestra en el Gráfico 10.

<sup>127</sup> Según datos de la Fundación BBVA <https://www.fbbva.es/noticias/el-porcentaje-de-empresas-exportadoras-se-duplica-desde-2009-pero-solo-cinco-firmas-concentran-casi-el-10-de-las-ventas-espanolas-de-bienes-al-exterior/>.

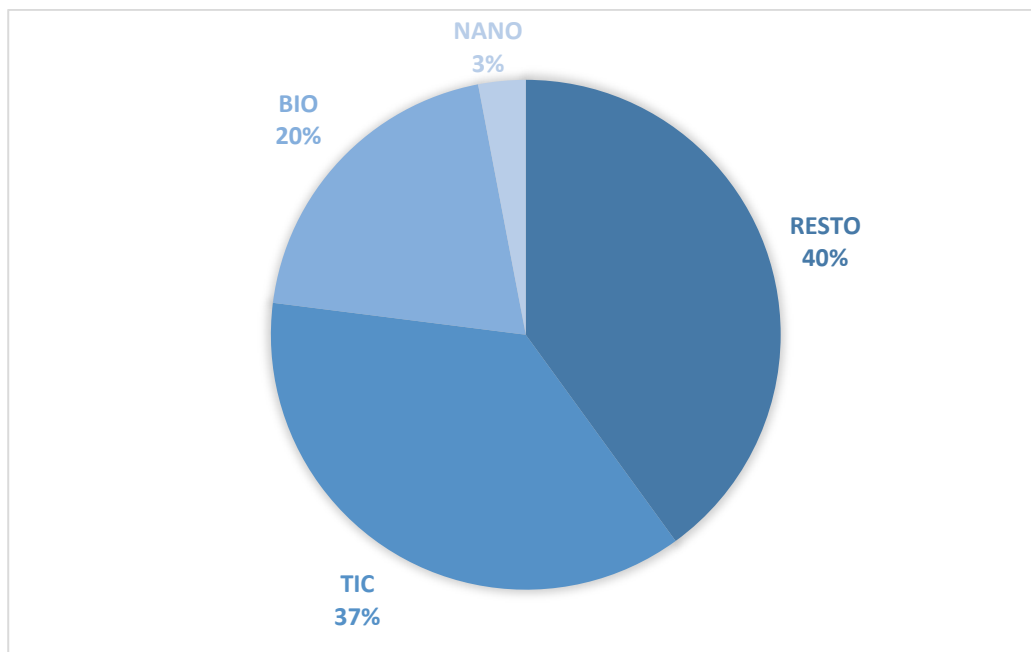


Gráfico 10: Porcentaje de USO en función del área de conocimiento

El principal sector en el que están encuadradas las USO es el de las TIC (37%), que junto al Bio (20%), representan la mayoría de las empresas de la muestra (536). Se trata de unos resultados esperados, que coinciden con otros autores que ya señalaron las anteriores áreas como de alta presencia de USO (Zhang, 2009; Sánchez et al., 2012; Bessiere et al., 2017). Faltaría por conocer la tipología de compañías que se encuentran englobadas en el apartado “otras”, lo cual es una limitación, pues empresas TIC o Bio podrían estar aquí incluidas bajo otras definiciones como “software” o “salud”. De la misma manera, no disponer del detalle de las USO recogidas dentro de ese 40% tampoco permite valorar el efecto de áreas como las ciencias sociales y humanidades dentro del global de la muestra.

Con relación a la clasificación del sector en función de su nivel tecnológico, se recurre a las categorías establecidas en los códigos CNAE<sup>128</sup> para determinar el encuadramiento de las USO de la muestra. De esta forma, se puede establecer una diferenciación entre sectores de alta tecnología<sup>129</sup>, de media-alta tecnología<sup>130</sup> y el resto (ver Gráfico 11).

<sup>128</sup> La Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) es empleada por el INE para establecer para cada sector de actividad un código que lo diferencia del resto de sectores ([www.cnae.com.es](http://www.cnae.com.es)).

<sup>129</sup> Se corresponden con los códigos CNAE 21, 26 y 30.3 para las empresas manufactureras y del 59 al 63 y el 72 para empresas de servicios.

<sup>130</sup> Se corresponden con los códigos CNAE 20, 25.4, 27 a 29, 30, 30.1 y 30.3 y 32.5.

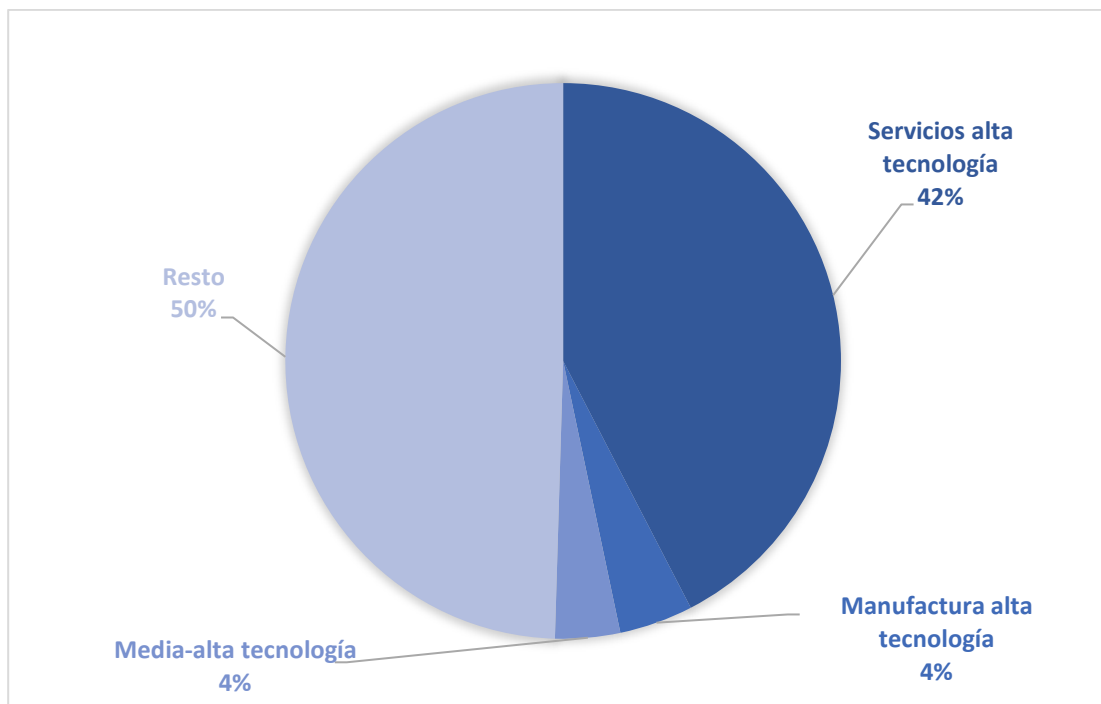


Gráfico 11: Porcentaje de USO en función del nivel de intensidad tecnológica del sector

Casi la mitad de las USO de la muestra están encuadradas en sectores de alta tecnología, correspondiendo el 4% a empresas manufactureras, siendo el porcentaje restante (42%) compañías de servicios. Por su parte, en torno al 4% de las USO operarían en sectores de actividad de media-alta tecnología. En total, las USO vinculadas a algún sector de alta o media-alta tecnología representan la mitad de la muestra, agrupando de forma muy mayoritaria a empresas de servicios. Este elevado porcentaje podría ser una consecuencia de su origen (la investigación universitaria), lo que relaciona a las entidades académicas con el fortalecimiento de sectores empresariales innovadores a través de la creación de las USO.

## 2.6. EL EMPLEO

La media de trabajadores en las USO de la muestra a lo largo de todo el período de estudio es ligeramente superior a 9<sup>131</sup>. Esta cifra se sitúa en el límite para dejar de ser microempresa<sup>132</sup> según el criterio de número de empleados, lo que evidencia que las USO en España han evolucionado de meras iniciativas de autoempleo a convertirse en un colectivo de empresas con estructuras más complejas y robustas.

A lo largo del período analizado, las USO muestran una evolución continua de crecimiento del número medio de empleos, pasando de 4,75 en el año 2000 a 13,24 en el año 2020 (Gráfico 12).

<sup>131</sup> Análisis realizado sobre un total de 6.580 registros, correspondientes a las observaciones sobre las USO de la muestra durante el período 2000-2020.

<sup>132</sup> De acuerdo con el Reglamento 651/2014 de la Comisión Europea, las microempresas son aquellas compañías que tienen menos de diez trabajadores y que su volumen de negocios anual no es superior a los dos millones de euros.

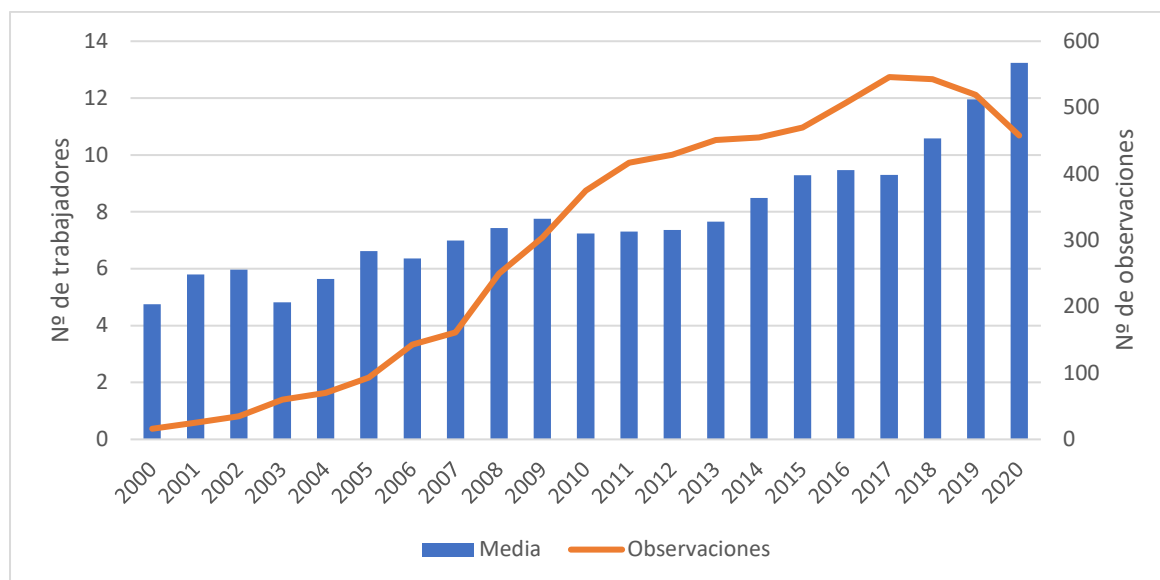


Gráfico 12: Media del número de empleos: unidades (2000-2020)

Es llamativo que en el año 2020 se haya registrado un aumento en el número medio de empleos (con respecto al año 2019, se pasa de 11,95 a 13,24), lo que parece un indicio de que, en términos medios, las USO se han adaptado al escenario surgido por la pandemia. En comparativa, se constata una mejor evolución en la pandemia que en la crisis del 2008, con un estancamiento en el crecimiento en el empleo hasta 2011, donde nuevamente se recuperó la evolución positiva. Se observa, por lo tanto, una tendencia constante en el crecimiento medio en el número de empleos de las USO. De seguir esta tendencia en los próximos años, la media de empleo en las USO las va a situar en la categoría de pequeñas empresas<sup>133</sup>, ya alejadas del perfil de microempresas en el que habían estado encuadradas en la mayor parte del período temporal analizado.

De hecho, el Gráfico 13 muestra la distribución de las USO por tamaño (según el número de empleados) aplicando la clasificación de la Comisión Europea; a saber, micropymes, pequeñas, medianas y grandes empresas. Hasta 2014, al menos el 80% de las USO son microempresas. Sin embargo, a medida que las USO se van consolidando, su tamaño también lo hace. Así, en 2020 las microempresas representan menos del 70% de las USO. Por el contrario, el porcentaje de empresas pequeñas casi se ha duplicado en 10 años, pasando de estar en torno al 15% en 2010 a superar el 25% en 2020; es decir, 1 de cada 5 USO tendría 10 o más empleados. Por su parte, las empresas medianas pasan de representar el 1,87% en 2010 a casi el 5% en 2020. Para el caso de las empresas grandes, los primeros registros de USO en esta categoría datan del año 2019, siendo en 2020 un 0,66% del total de la muestra (3 empresas). Se podría concluir que a medida que se ha avanzado en la serie temporal analizada se ha producido una consolidación de las USO en relación con su volumen de empleados, pasando un porcentaje cada vez mayor de microempresas a categorías de mayor tamaño, incluyendo la reciente aparición de grandes compañías surgidas del entorno universitario.

<sup>133</sup> En términos de empleo, la consideración de la Comisión Europea establece que las pequeñas empresas son aquellas que tienen menos de 50 empleados. Las empresas medianas no superan los 250 trabajadores, mientras que por encima de esta cifra se sitúan las grandes empresas (Comisión Europea, Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes, 2015), disponible en <https://data.europa.eu/doi/10.2873/871404>.

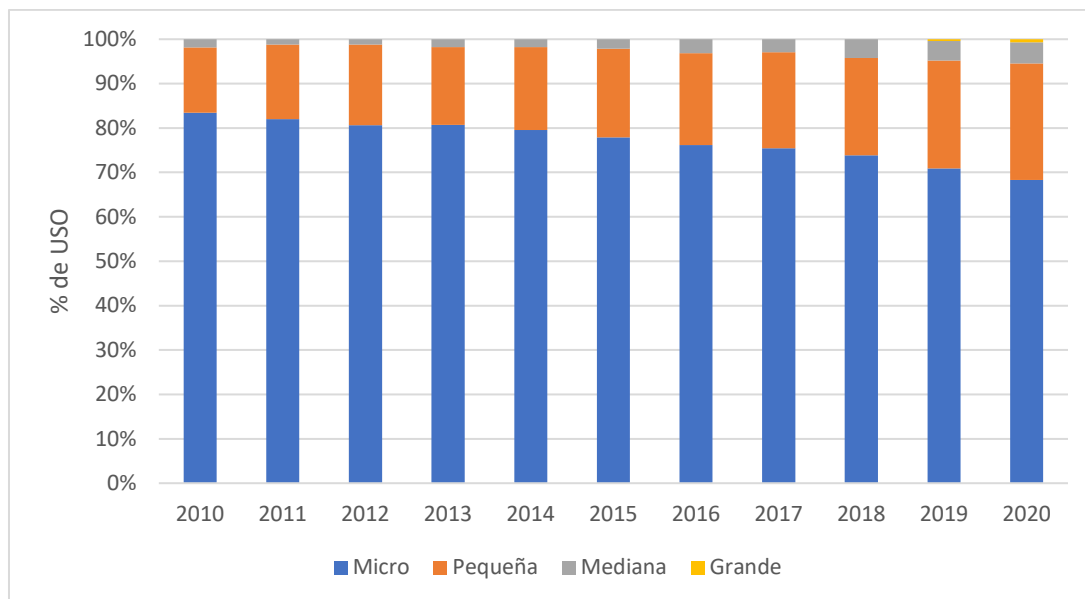


Gráfico 13: Clasificación por tamaño en función del número de empleados (2010-2020)

Una información relevante que también se aporta en SABI es la distribución por género del número de empleos. Tal y como se observa en la Tabla 17, en comparación con otras variables analizadas, el número de observaciones es mucho más reducido, lo que es achacable a que se trata de un dato que las empresas proporcionan en menor medida que el resto de información<sup>134</sup>. En general, la media de hombres por empresa es superior al de las mujeres en todas las anualidades analizadas, manteniendo una constancia en los últimos 5 años (10-11 hombres y 6-7 mujeres).

Tabla 17: Media de trabajadores en función del género (2010-2020)

AÑO	OBSERVACIONES	HOMBRES	MUJERES
2010	48	8	6
2011	45	10	8
2012	64	9	6
2013	67	11	7
2014	102	10	6
2015	80	8	6
2016	84	11	7
2017	141	10	6
2018	140	10	6
2019	210	11	7
2020	236	11	7

<sup>134</sup> El sumatorio de los datos de empleo de hombres y mujeres supera al de las medias de empleo, lo que permite suponer que las empresas que han proporcionado datos de género han sido aquellas con un mayor número de trabajadores.

En términos porcentuales, la relación media hombres/mujeres en las USO se mantiene muy estable a lo largo del período analizado (Gráfico 14); esto es, el porcentaje de empleados hombres se mueve en un intervalo entre el 61% y el 68% y el de las mujeres entre el 31% y el 38%. Dicho a modo de resumen, 1 de cada 3 puestos creados es ocupado por mujeres. Estas cifras son similares a las que se obtienen en el colectivo de empresas españolas en sectores de alta tecnología, aquellas pertenecientes a áreas como las telecomunicaciones o productos y servicios informáticos, si bien las empresas vinculadas a las industrias químicas y farmacéuticas presentan unos porcentajes de presencia femenina más elevados, cercanos al 50%<sup>135</sup>. El análisis de este indicador no es completo, ya que no se dispone de información relacionada con los puestos jerárquicos que ocupan hombres y mujeres en las empresas, lo que permitiría poner en contexto los datos aquí expuestos.

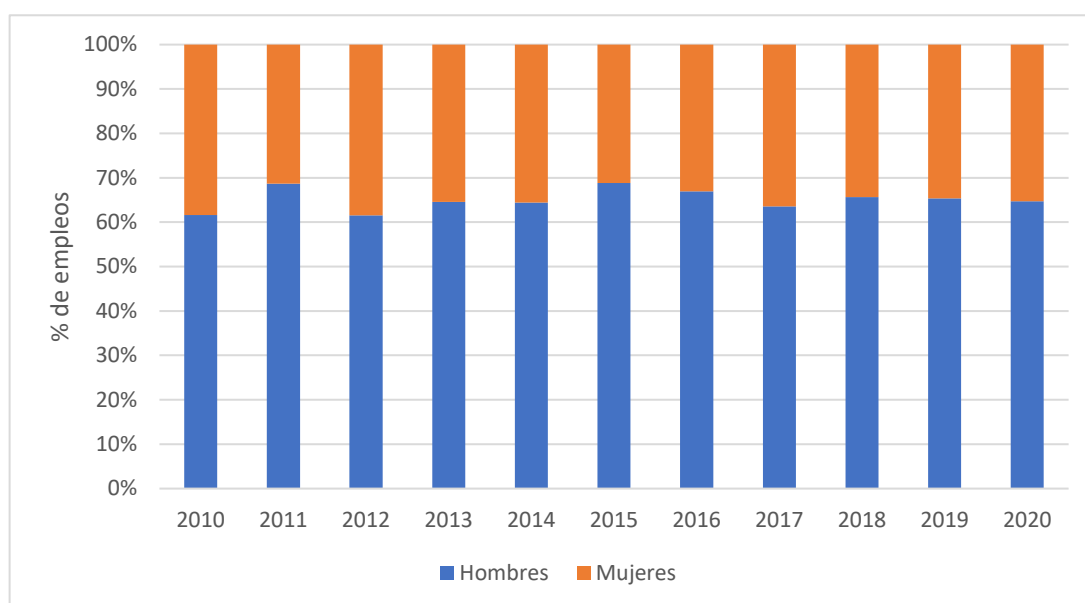


Gráfico 14: Distribución de los empleos en función del género: porcentaje (2010-2020)

### 3. EL EQUILIBRIO PATRIMONIAL

En este epígrafe se analiza la composición del activo y del patrimonio neto y pasivo de las USO, así como la situación de equilibrio patrimonial que se puede inferir de la comparación de ambos lados del balance. Cada una de las partes del balance es desglosada en función de sus partidas principales, cuantificando sus valores absolutos y su peso relativo, lo que permitirá dimensionar a las compañías y determinar en qué situación de equilibrio patrimonial se encuentran.

Antes de continuar con el análisis económico-financiero de las USO conviene hacer tres advertencias que han sido seguidas de forma sistemática en lo que resta de capítulo:

1. Se llevó a cabo un exhaustivo análisis de las partidas del balance y cuentas de resultados, en el cual se implementó un riguroso proceso de detección de *outliers*.

Con el objetivo de garantizar la robustez y fiabilidad de los resultados obtenidos, se procedió a eliminar los valores atípicos identificados, focalizándonos especialmente en aquellos que superaban el umbral del 99%. Esta metodología de exclusión se adoptó con la finalidad de mitigar posibles distorsiones en los datos, asegurando así la integridad y coherencia de los análisis subsiguientes.

2. Se observó que los datos referidos a las medias de las partidas y ratios analizadas eran muy superiores a los de las medianas. Esta situación se debe a que un porcentaje de las USO de la muestra presentan cifras en dichas partidas y ratios mucho más elevadas que el resto, lo que provoca una distorsión de los datos de la media. Por ello, y aun cuando se presenten datos de la media, se ha optado por considerar a la mediana como el estadístico más adecuado para reflejar la realidad de las empresas de la muestra y, apoyándose mayoritariamente en este estadístico, se describirán las principales características económico-financieras de las USO.
3. Aunque la ventana temporal de datos abarca desde 1997 hasta 2021, se ha tomado la decisión de focalizar la mayor parte de los análisis relacionados con las partidas del balance, la cuenta de pérdidas y ganancias y las ratios derivadas en el período comprendido entre 2010 y 2020. Este intervalo se ha seleccionado debido a la disponibilidad de datos de una muestra de USO relativamente estable durante ese período, facilitando comparaciones y estudios de tendencia de manera más consistente. Como se indicó, el año 2021 no ha sido incluido en este análisis, ya que la mitad de las USO no presentaban información en la base de datos SABI durante ese año, lo que podría comprometer la representatividad de los resultados.

### 3.1. LA ESTRUCTURA ECONÓMICA: EL ACTIVO

En el activo se han diferenciado tres grandes partidas: el inmovilizado material, el intangible y el activo corriente. La Tabla 18 muestra los datos obtenidos para el período 2010-2020 para la media y la mediana de las empresas:

Tabla 18: Media y mediana del activo y sus partidas principales: miles de euros (2010-2020)

Año	MEDIA				
	Activo total	Inmovilizado	Inm. Intangible	Inm. Material	Activo corriente
2010	893,82	450,55	243,96	108,69	254,47
2011	928,49	447,04	261,39	99,13	270,47
2012	875,74	501,91	259,07	88,84	248,52
2013	902,65	514,94	275,35	89,52	252,24
2014	872,78	452,60	252,64	88,54	216,95
2015	937,46	466,58	228,58	88,41	219,40
2016	974,83	464,23	219,77	80,20	229,26
2017	952,37	461,71	229,70	77,21	239,81
2018	1020,62	452,70	221,61	81,69	238,23
2019	1118,44	557,72	232,01	90,10	264,30
2020	1306,43	606,05	256,46	109,45	312,74

Año	MEDIANA				
	Activo total	Inmovilizado	Inm. Intangible	Inm. Material	Activo corriente
2010	270,19	72,61	6,97	12,91	126,31
2011	263,87	82,00	8,51	13,09	113,11
2012	248,51	73,89	6,35	9,94	104,74
2013	221,68	64,44	4,61	7,61	109,61
2014	197,64	55,75	4,13	6,45	89,80
2015	218,69	59,94	5,08	4,81	82,84
2016	229,50	54,59	3,37	6,09	102,06
2017	198,42	42,82	2,06	4,38	90,98
2018	211,47	48,88	3,37	5,11	87,69
2019	266,24	75,32	3,74	7,42	108,14
2020	372,38	103,77	4,74	10,62	144,05

Como se advirtió, los datos referidos a la media del activo son muy superiores a los de la mediana<sup>136</sup>. Analizando los datos de esta última se observa cierta estabilidad en el volumen del activo total, que se ha mantenido en torno a los 270.000 € en el principio y el final del período mostrado (véanse 2010 y 2019) y ha alcanzado los 372.380 € en 2020. Sin embargo, durante la serie se produce un descenso del activo total hasta el año 2017, con valores por debajo de los 200.000 €, momento a partir del cual se produce una recuperación hasta alcanzar las cifras del inicio del período analizado.

Las principales partidas del activo, el inmovilizado y el activo corriente, experimentan una evolución similar a la del activo total, con una disminución en la primera etapa de la serie para, en 2019, recuperar los valores iniciales y presentar un incremento considerable en 2020. Una posible explicación al descenso inicial podría estar relacionada con el hecho de que el número de USO creadas (y/o incorporadas a la muestra) aumente notablemente, al menos, así parece confirmarlo el Gráfico 15. Por tanto, cabría esperar que un mayor porcentaje de observaciones fueran de empresas noveles, donde previsiblemente el valor de sus activos es inferior al de empresas con más trayectoria en el mercado. En relación con el incremento de relevancia en 2020 tanto de inmovilizado y activo corriente como de activo total, será necesario observar la evolución en los próximos años para extraer conclusiones al respecto.

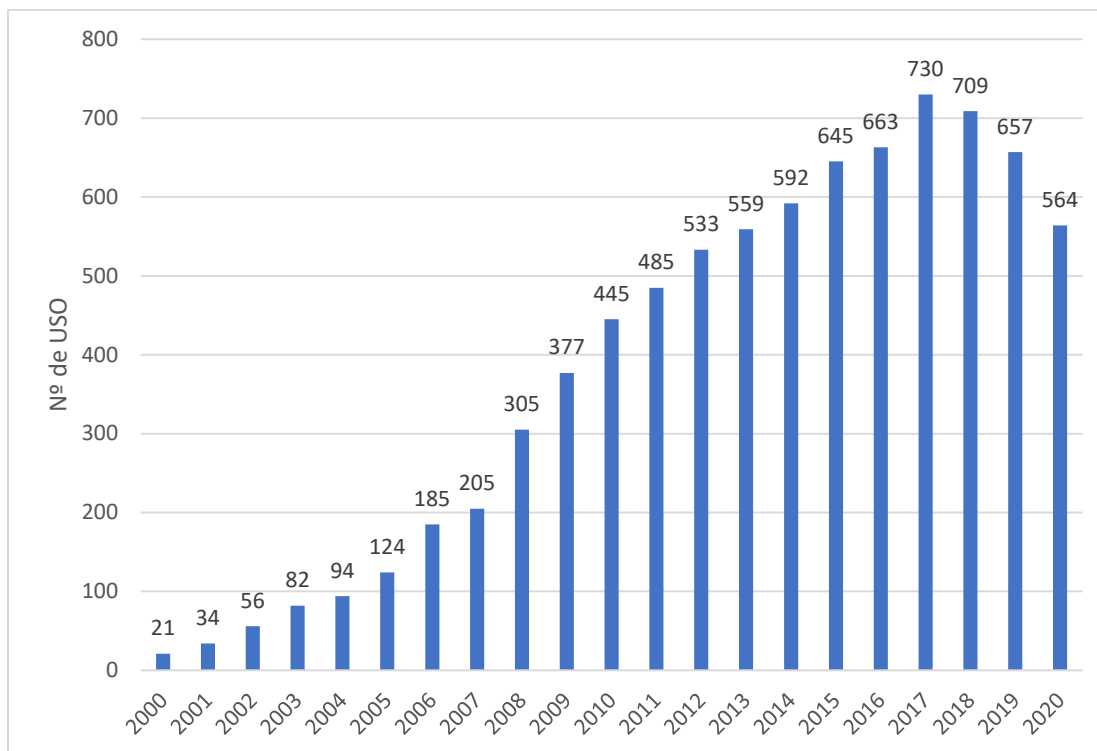


Gráfico 15: Número de USO con datos referidos al activo total (2000-2020)

Los valores del inmovilizado que se analizan individualmente en este trabajo son el inmovilizado material e intangible<sup>137</sup>. Para el colectivo de las USO es especialmente relevante el análisis del inmovilizado intangible, pues al tratarse de empresas surgidas para explotar resultados de investigación, el valor de ese conocimiento se suele ver reflejado en esta partida del activo. Los datos indican que la valoración cuantitativa del conocimiento de las USO es muy reducida (en 2011, el valor de la mediana del inmovilizado intangible es de 8.550 € una cifra que resulta ser el mayor valor en toda la serie temporal analizada). Además, la tendencia que sigue es negativa, con valores en las últimas anualidades inferiores a los de 2010. A pesar de que los intangibles de las USO generan dificultades para su valoración, ocasionando su infraestimación, las cifras que aporta en términos contables el conocimiento intangible son muy reducidas. Estos resultados abren el debate de hasta qué grado el conocimiento del que surgen estas compañías influye en su balance.

Por su parte, el inmovilizado material presenta una evolución similar a la del activo total y del inmovilizado total, con un descenso en los años intermedios de la serie para alcanzar al final del período un valor cercano al del inicio (se pasa de 12.910 € en 2010 a 10.620 € en 2020).

Con estos datos, se podría hablar de un cierto estancamiento del activo y sus partidas durante la década 2010-2020, lo que indicaría que la evolución positiva observada en términos de edad o empleo no ha afectado ni siquiera a las partes más estables del activo de las USO. En comparación con el relevante crecimiento del empleo, los datos presentan un perfil medio de empresa donde este mayor número de empleados se desempeña con un mismo nivel de

<sup>137</sup> Para el inmovilizado que no entra dentro de la categoría de material o intangible, la base de datos SABI lo agrupa bajo el epígrafe “Otros activos”, apartado que no será objeto de análisis en este trabajo dada la heterogeneidad de los datos que presenta y la no disponibilidad de un desglose de los mismos.

infraestructuras y recursos inmateriales, lo que puede generar dudas sobre la capacidad de crecimiento en dichas circunstancias.

Resultan llamativos los resultados de todas las partidas para el año 2020, a los que parece no afectarles negativamente la pandemia, mostrando un volumen superior al de los años previos. Como ya se mencionó, será necesario esperar a disponer de datos de futuras anualidades para hacer una interpretación de esta situación.

El peso de cada una de las distintas partes del activo se muestra en el Gráfico 16. El activo corriente es la partida preponderante, representando más del 60% del total del activo en el período mostrado. El resto del activo se reparte entre el inmovilizado material, intangible y “otro inmovilizado”. El inmovilizado intangible, a pesar del reducido valor que tiene en términos absolutos, representa un peso importante en las USO; en torno a un 20% en términos medios, mientras que la mediana muestra que en algunos períodos (2011-2014) este tipo de activos representa más del 5% del balance para el 50% de las USO. El inmovilizado material representa un peso menor que el intangible en términos de media, aunque las cifras se equiparan cuando se emplea la mediana.

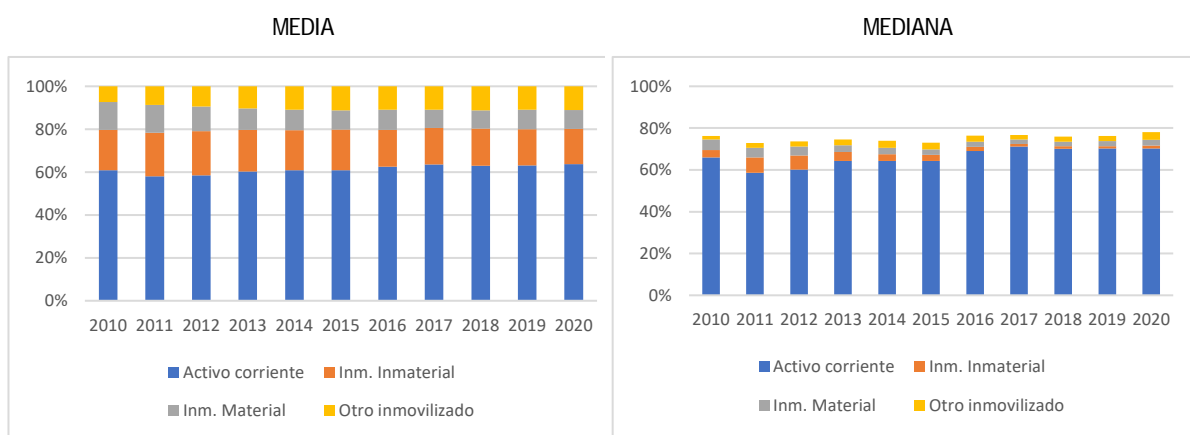


Gráfico 16: Media y mediana de las principales partidas del activo sobre el total: porcentaje (2010-2020)

Al igual que sucede con la cifra de empleos, el volumen de activos es utilizado como una medida para establecer una clasificación por tamaño de las empresas<sup>138</sup>. En el Gráfico 17 se expone el reparto por categorías de las USO de la muestra:

<sup>138</sup> De acuerdo con la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión Europea, las empresas con un volumen de activos menor o igual a los 2 millones de euros son consideradas microempresas, las que tienen el activo menor o igual a los 10 millones son pequeñas empresas, mientras que para las medianas empresas la cifra sería menor o igual a los 50 millones de euros. Las grandes empresas serán aquellas compañías por encima de las cifras establecidas para las medianas empresas.

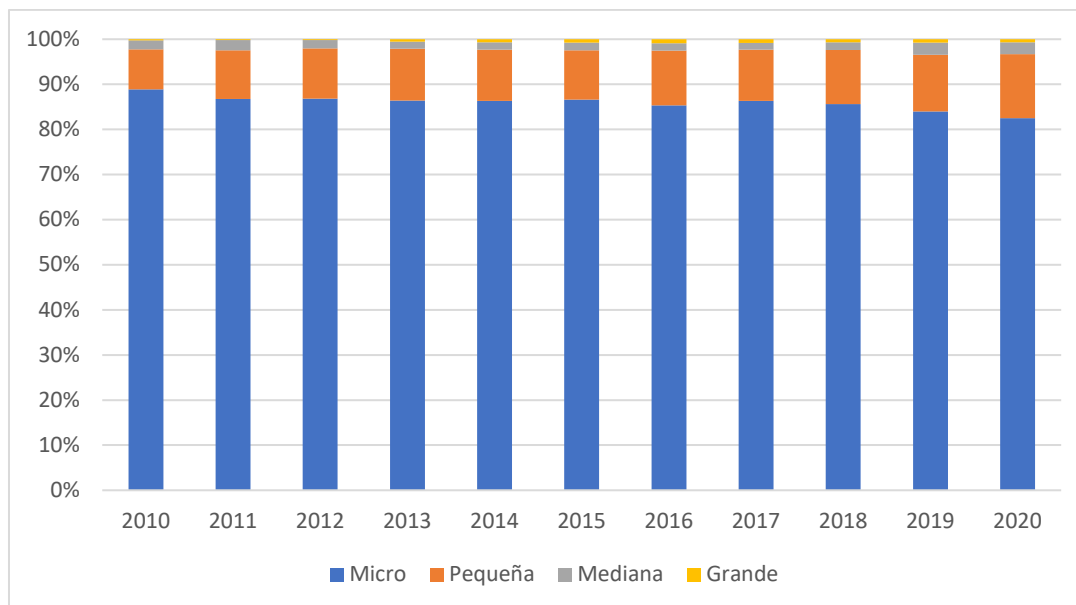


Gráfico 17: Clasificación por tamaño en función del volumen del activo (2010-2020)

La mayor parte de las USO están encuadradas en la categoría de microempresas de acuerdo con su volumen de activo. Al igual que sucede con los datos relativos al empleo, hay una evolución positiva de la muestra a lo largo del período analizado, con una pequeña pero constante reducción del porcentaje de microempresas (pasando del 88,86% en 2010 al 82,49% en 2020), que se compensa con un aumento del resto de categorías. De esta forma, el grupo de las pequeñas empresas es el que más crece en términos porcentuales, pasando de representar el 8,91% de la muestra en 2010 al 14,19% en 2020. Las medianas empresas tienen un incremento más moderado, del 2% en 2010 al 2,69% en 2020. Por último, se constata también la existencia de un número muy reducido de USO que cumplen el requisito de volumen de activos para ser consideradas grandes empresas, siendo el 0,22% en 2010 y pasando al 0,7% en 2020. Estos datos van en la línea de los ya expuestos en epígrafes anteriores, confirmando un cierto grado de consolidación del sector de las USO en España.

### 3.2. LA ESTRUCTURA FINANCIERA: EL PATRIMONIO NETO Y PASIVO

Para el estudio del patrimonio neto y pasivo se sigue un proceso similar al del activo, desglosándolo entre el patrimonio neto (PN), pasivo fijo y pasivo corriente. En la Tabla 19 se presentan los datos correspondientes a la muestra durante el período 2010-2020:

Tabla 19: Media y mediana del patrimonio neto y pasivo y sus partidas principales: miles de euros (2010-2020)

MEDIA				
Año	PN y pasivo	PN	Pasivo fijo	Pasivo corriente
2010	893,82	307,08	270,98	226,83
2011	928,49	334,71	280,38	229,57
2012	875,74	302,29	310,74	219,66
2013	902,65	330,03	322,20	201,61
2014	872,78	326,73	290,67	224,74
2015	937,46	405,21	304,48	206,53
2016	974,83	439,24	304,67	238,65
2017	952,37	444,67	263,00	237,64
2018	1020,62	480,92	255,10	266,43
2019	1118,44	533,86	253,99	291,63
2020	1306,43	633,97	298,40	281,34
MEDIANA				
Año	PN y pasivo	PN	Pasivo fijo	Pasivo corriente
2010	270,19	75,87	61,15	68,20
2011	263,87	80,08	50,75	72,25
2012	248,51	70,50	59,51	64,83
2013	221,68	65,90	51,40	55,13
2014	197,64	64,50	35,77	50,39
2015	218,69	69,49	30,90	47,08
2016	229,50	84,88	23,72	49,08
2017	198,42	79,41	12,89	45,35
2018	211,47	84,38	10,36	46,43
2019	266,24	120,79	16,82	60,73
2020	372,38	166,21	47,01	63,71

Nota: PN denota patrimonio neto

De nuevo, los datos referidos a la media del patrimonio neto y pasivo superan considerablemente a los de la mediana debido a que un pequeño porcentaje de compañías presentan unos valores muy elevados del conjunto del patrimonio neto y pasivo<sup>139</sup>. Por consiguiente, a continuación se describen principalmente los datos expresados en términos de la mediana para reflejar con mayor fidelidad la realidad de las empresas de la muestra.

Así, el patrimonio neto se sitúa entre los 65.000 €y los 85.000 €a lo largo de la serie, superando el umbral de los 100.000 €a partir de 2019. Frente a esta tendencia creciente, el pasivo experimenta una caída a lo largo del período considerado, tanto el pasivo fijo, que pasa de 61.150 €en 2010 a 16.820 €en 2019, como el pasivo corriente, donde la caída no es tan drástica (se pasa de 68.200 €en 2010 a 45.350 €en 2018). Como resultado, y en consonancia con lo sucedido en el activo, el patrimonio neto y pasivo total presenta un descenso desde el inicio de la serie (270.190 €en el año 2010) hasta 2017 (198.420 €), cuando se produce un punto de

<sup>139</sup> Como ya se mencionó, el 10% de las USO de la muestra tienen un balance que supera los 2.400.000 €

inflexión, para alcanzar los valores iniciales en 2019 y mostrar un incremento considerable en 2020.

Los datos anteriores indican que las USO recurren a diversas formas de financiación. Mientras en 2010 la principal vía era el endeudamiento, en las últimas anualidades, la situación se revierte y formas de financiación (patrimonio neto) que engloban el capital propio, ampliaciones de capital con entrada de nuevos socios o ayudas y subvenciones, alcanzan más peso que el endeudamiento, si bien este último sigue estando presente de forma significativa. La explicación a esta “capitalización” de las empresas puede deberse, en parte, a que al principio del período analizado las empresas integrantes de la muestra son principalmente jóvenes. En cambio, en los últimos años la muestra incorpora un porcentaje elevado de empresas ya consolidadas a las que su evolución les ha permitido acumular, entre otros recursos propios, resultados retenidos.

No obstante, hay otras explicaciones que no se deben descartar y pueden ser objeto de otras investigaciones. En particular, por el lado del patrimonio neto, una potencial explicación de su aumento es que las USO cada vez se constituyen con un mayor capital<sup>140</sup>. También una mayor entrada de inversores o un incremento en el acceso a ayudas y subvenciones explicarían esta evolución. Por la parte del pasivo, se podría interpretar que existen más dificultades de acceso a los créditos bancarios y otras figuras similares, o que las empresas priorizan otras formas de financiarse.

El Gráfico 18 muestra el porcentaje que supone cada una de las partidas en relación con el total del pasivo y patrimonio neto.

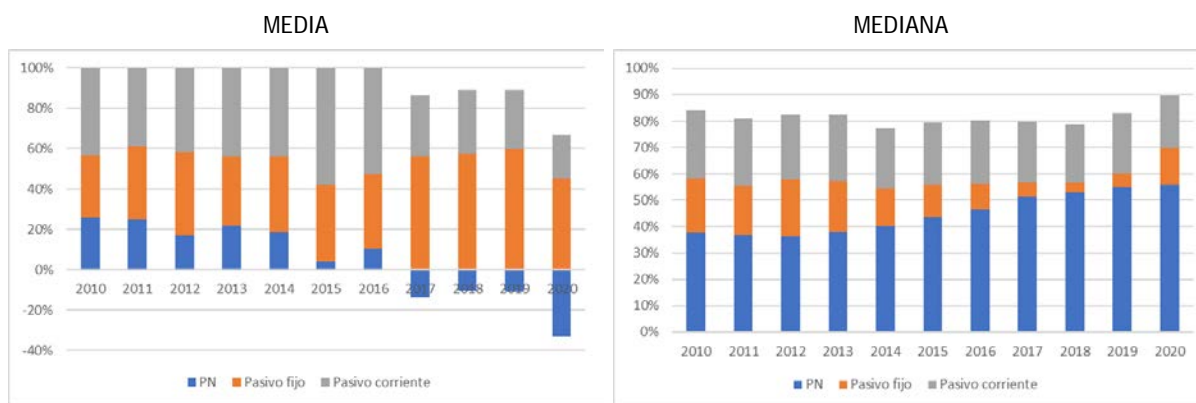


Gráfico 18: Media y mediana de las principales partidas del pasivo y patrimonio neto sobre el total: porcentaje (2010-2020)

A diferencia de lo que sucede con las partidas de activo, en el lado derecho del balance la partida de patrimonio neto puede tomar valores negativos. El hecho de que haya un número de USO con valores negativos elevados en su patrimonio neto explicaría la imagen referida a la media en el Gráfico 18. Por su parte, la imagen referida a la mediana muestra que para el 50% de las USO el patrimonio neto representó al menos un 40% de su estructura financiera y, además, a partir de 2015 este porcentaje se vio reforzado hasta casi alcanzar un 60% de los recursos. Por



<sup>140</sup> De hecho, entre 2012 y 2016 el 50% de las USO muestran un capital social inferior a 14.000 € cifra que se sitúa en 17.000 € en 2020.

su parte, el pasivo fijo representaba al comienzo de la serie temporal una fuente de financiación relevante que se fue reduciendo hasta situarse en torno a un 20% del total. El pasivo corriente, sin embargo, mantiene su peso en torno a un 20% a lo largo del período analizado.

Los datos referidos a la mediana no deberían ocultar el hecho de que hay un número relevante de USO que, al menos desde un plano teórico, estarían en quiebra técnica contable (Gráfico 19). En concreto, las USO con patrimonio neto negativo pasan de representar en torno al 16% en 2010 a menos del 7% en 2020. Es más, la mediana de su patrimonio neto se sitúa, en general, por debajo de los -40.000 €y se mantiene bastante estable durante el período 2010-2020. Frente a estas, las USO con patrimonio neto positivo han ido incrementando de forma constante el importe, en términos de mediana, de su patrimonio neto, fortaleciendo así su capitalización.

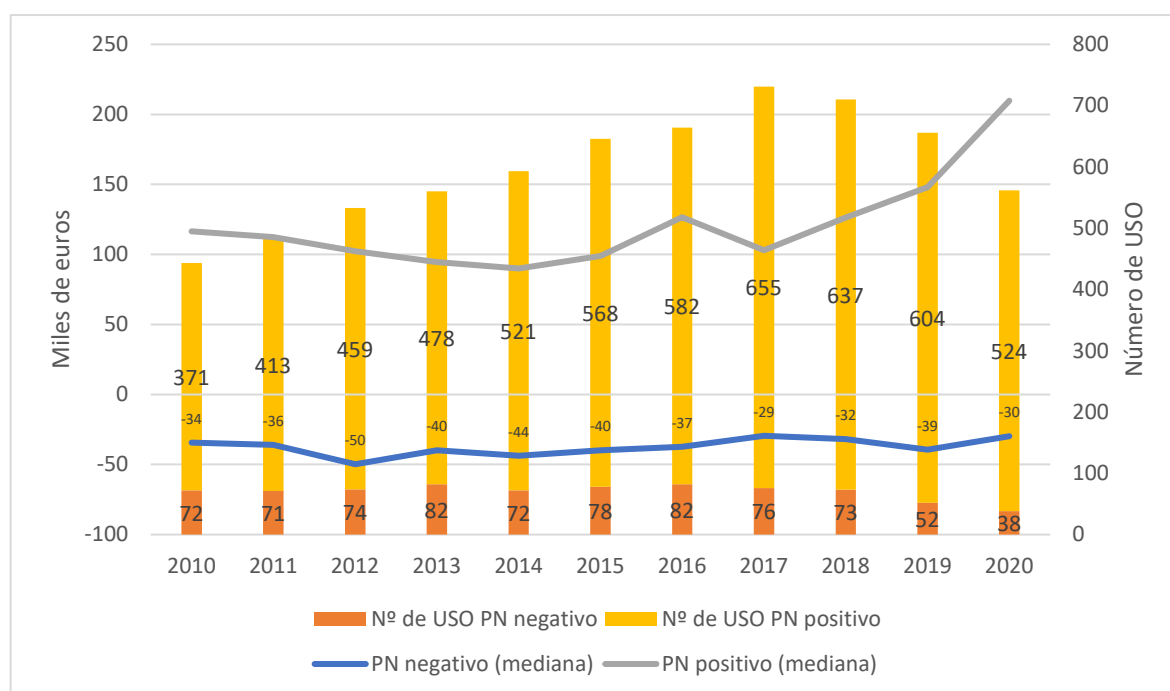


Gráfico 19: Mediana del patrimonio neto y número de USO según la naturaleza de su patrimonio neto (positivo o negativo) (2010-2020)

Las USO en riesgo de no poder hacer frente a sus compromisos financieros son un número reducido del total. La tendencia de los últimos años, además, supone una disminución importante del número de empresas que se encuentran en esta situación.

### 3.3. EL EQUILIBRIO PATRIMONIAL

El análisis del equilibrio patrimonial se centra en la proporción (equilibrio) que mantienen las partidas fijas y corrientes de ambos lados del balance, permitiendo visualizar a grandes rasgos cómo se financia una empresa y el grado de riesgo financiero que está asumiendo. En el Gráfico 20 se muestra esta relación para las USO en el período 2010-2020 empleando la mediana:

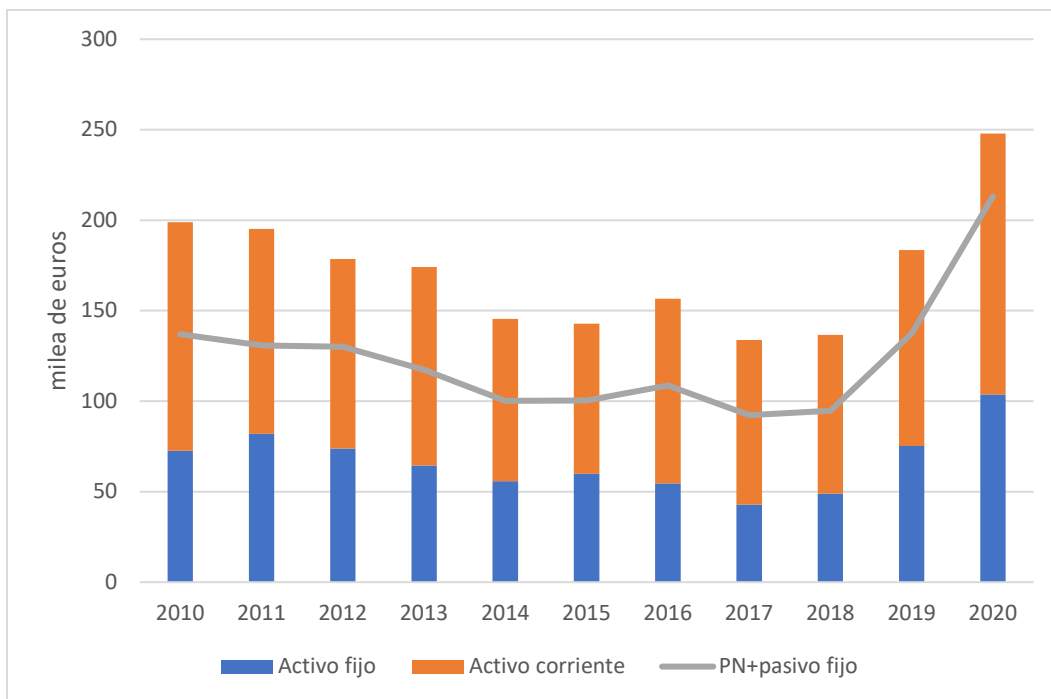


Gráfico 20: Mediana del activo fijo, activo corriente y recursos a largo plazo: miles de euros (2010-2020)

La mediana indica que al menos el 50% de USO analizadas presentan un fondo de maniobra positivo, ya que el sumatorio del patrimonio neto y pasivo fijo supera holgadamente al activo fijo. Este hecho implica que una parte de los recursos financieros a largo plazo están disponibles para financiar también parte de los activos a corto plazo, proporcionando un “colchón” para el pago de las deudas corrientes en caso de no poder hacer líquido a tiempo el activo corriente.

Lo visto en el Gráfico 20 no debe ocultar que existen USO que funcionan con fondos de maniobra negativos. Así, el Gráfico 21 ilustra la situación patrimonial de las USO, diferenciando entre las que trabajan con un fondo de maniobra positivo y las que lo tienen negativo.

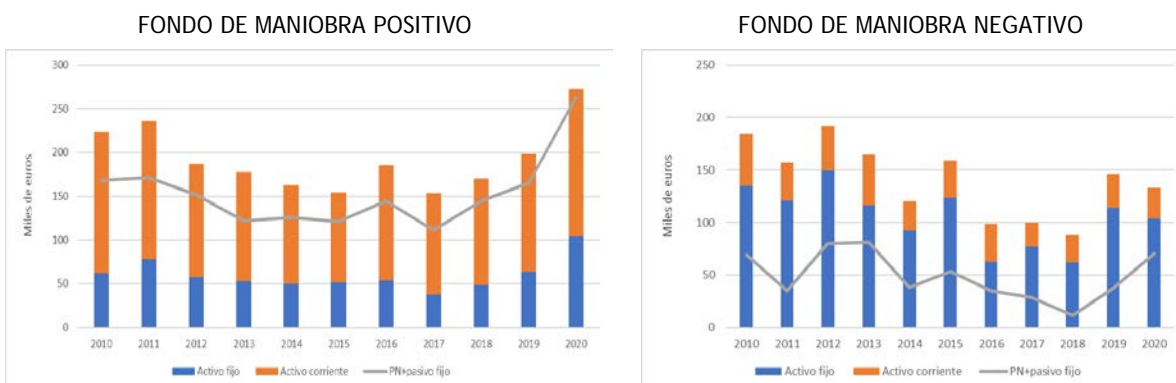


Gráfico 21: Mediana del activo fijo, activo corriente y recursos a largo plazo en función del fondo de maniobra positivo o negativo: miles de euros (2010-2020)



Las empresas con el fondo de maniobra positivo son mayoritarias en las submuestras anuales, estando en torno a un 75% en 2010 y alcanzando un 85% en 2020. Viendo el Gráfico 21, podría concluirse que trabajan con una política de financiación de sus activos corrientes “conservadora”, pues una parte muy elevada de los mismos está siendo financiada por el fondo de maniobra (esto es, con recursos a largo plazo).

Las empresas que trabajan con un fondo de rotación negativo suponen el 25% del total de la muestra en 2010, y a medida que transcurren los años van disminuyendo hasta representar menos del 15% en 2020. Esta situación implica que una parte importante de su activo fijo está siendo financiada por recursos a corto plazo, lo cual puede entrañar un elevado riesgo financiero, dado que el tiempo que se precisa para convertir en líquido el activo fijo va a ser superior al tiempo que se va a tener para hacer frente al pago de la deuda a corto plazo.

#### 4. LA LIQUIDEZ Y LA SOLVENCIA

En este epígrafe se profundiza en el análisis de la salud financiera de las USO de la muestra a través del estudio de su liquidez y solvencia. Mediante diferentes indicadores se estudiará en qué medida las empresas tienen capacidad para hacer frente a sus compromisos de pago, cuantificando su nivel de endeudamiento y la forma en que están financiando su activo.

##### 4.1. LA LIQUIDEZ Y LOS PLAZOS DEL CIRCULANTE

La liquidez de las empresas refleja su capacidad para hacer frente a sus compromisos de pago a corto plazo. Las compañías que no disponen de liquidez suficiente ven comprometida su situación presente, que en caso de no resolverse podría causar la quiebra de la empresa. En este trabajo, la liquidez de las USO es analizada a través de las principales ratios de liquidez (ratio de liquidez, prueba ácida y ratio de tesorería) y de los plazos del circulante.

La Tabla 20 muestra los resultados de las principales ratios de liquidez de las USO para el período 2010-2020.

Tabla 20: Estadísticos descriptivos de la ratio de liquidez, prueba ácida y ratio de tesorería (2010-2020)

Año	RATIO DE LIQUIDEZ			PRUEBA ÁCIDA			RATIO DE TESORERÍA		
	Media	Mediana	Desviación típica	Media	Mediana	Desviación típica	Media	Mediana	Desviación típica
2010	4,50	1,87	9,05	3,74	1,79	9,05	2,55	0,94	4,54
2011	4,19	1,92	8,51	3,55	1,74	8,51	2,22	0,89	3,95
2012	4,79	1,82	11,14	3,53	1,62	11,14	2,12	0,83	3,65
2013	5,11	1,97	12,53	3,67	1,73	12,53	2,45	1,00	4,29
2014	5,18	2,08	10,165	4,20	1,97	10,16	2,62	1,08	4,78
2015	5,47	2,18	11,86	4,41	2,07	11,86	2,69	1,22	4,16
2016	4,74	2,22	8,47	4,35	2,10	8,47	2,80	1,19	4,60
2017	5,52	2,18	10,89	4,77	2,16	10,89	3,03	1,26	4,90
2018	6,09	2,36	12,645	4,79	2,20	12,65	3,28	1,24	5,67
2019	5,57	2,29	10,485	4,40	2,14	10,48	3,00	1,23	4,56
2020	5,99	2,81	10,43	5,07	2,62	10,43	3,25	1,39	4,79

Las ratios de liquidez, calculadas como el cociente entre el activo corriente y el pasivo corriente, y la prueba ácida, calculada eliminando los inventarios del cómputo del activo corriente, por tratarse de la partida corriente con menor grado de liquidez, muestran que en el período 2010-2020 los valores son siempre superiores a 1, tanto con el empleo de la media como de la mediana, por lo que las compañías, en principio, pueden hacer frente a los pagos a corto plazo con los cobros que se deriven de su activo circulante. Además, los valores de ambas ratios aumentan según se avanza en la serie temporal (de 4,5 a 6 para la media y de 1,87 a 2,81 para la mediana entre 2010 y 2020). Estos datos parecen indicar que la mayoría de las USO no solamente mantienen un grado de liquidez aceptable, sino que además esta va aumentando con el tiempo.

Con la ratio de tesorería se comprueba la capacidad de las USO para hacer frente a sus compromisos de pago empleando solamente la partida de tesorería. Los datos obtenidos van en la línea de lo observado para la ratio de solvencia y la prueba ácida. De forma generalizada, tanto la media como la mediana presentan valores por encima del 1, con una desviación típica cercana al 5. Solamente en el tramo de 2010 a 2012 la mediana es ligeramente inferior a la unidad. Se puede concluir que en la mayor parte de los casos estudiados la tesorería de las empresas es suficiente para hacer frente a las deudas a corto plazo. Al igual que en los anteriores análisis de la liquidez, se observa una tendencia creciente, posible indicador de que según se avanza en la serie temporal las compañías tienen más capacidad de hacer frente a sus compromisos de pago más inmediatos.

Un análisis conjunto de los tres indicadores (ratio de liquidez, prueba ácida y ratio de tesorería) muestra a las empresas con cierta holgura para hacer frente a sus deudas a corto plazo, incluso con la ratio de tesorería, *a priori* la más “exigente”. Estas conclusiones evidencian un cierto grado de madurez del colectivo de las USO, donde la viabilidad de las empresas parece estar garantizada al menos a corto plazo, a la vez que se confirma una tendencia generalizada a lo largo de la serie temporal que refleja una mejora de la liquidez. No obstante, un exceso de liquidez puede perjudicar la rentabilidad general de la empresa.

Para obtener una visión más gerencial de la liquidez de las USO, se analizan también los plazos asociados con la gestión del circulante; esto es, el ciclo de transformación de tesorería (CTT) y los plazos de existencias, de cobro y de pago (Gráfico 24).

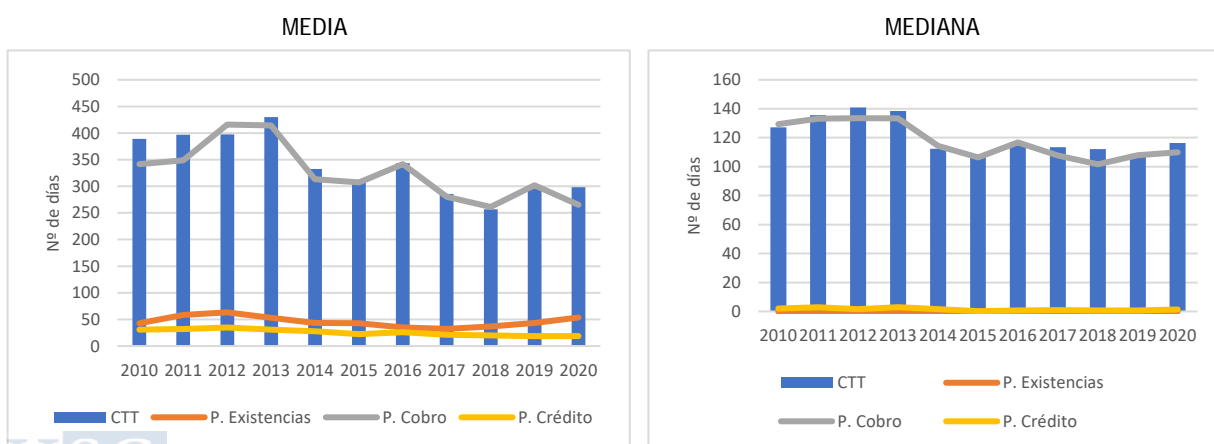


Gráfico 22: Media y mediana de los plazos de circulante: días (2010-2020)

La media del plazo de existencias, entendida como los días transcurridos entre que las materias primas entran en la empresa y salen integradas en los productos que se comercializan, se mueve en un intervalo entre los 30 y 60 días. Estos plazos permanecen bastante estables a lo largo del período; en 2010 la media era de 42 días, mientras que en 2019 era de 43 días. Por su parte, la mediana del plazo de existencias (0) indica que, al menos, el 50% de las USO trabaja sin período de existencias. Posiblemente la ubicación mayoritaria de las USO en sectores de prestación de servicios explique estos datos.

El plazo de crédito o de pago a acreedores muestra el tiempo que tarda la empresa en hacer frente al pago de sus deudas a acreedores, habitualmente por la compra de materias primas y otros consumibles. En 2010, este plazo de crédito se situaba en media en torno a un mes y se fue reduciendo hasta quedar en 18 días para el año 2020. Este acortamiento de los plazos de pago podría estar motivado por las condiciones acordadas con los proveedores, quienes podrían estar fijando unas condiciones más exigentes en cuanto al cobro de suministros. Por su parte, la mediana sigue una evolución en consonancia con lo visto para la mediana del período de existencias; al carecer de existencias el 50% de las USO, tampoco muestra acreedores comerciales.

El plazo de cobro indica el tiempo que se tarda en cobrar el importe de las facturas originadas por las ventas de la empresa. A diferencia de los anteriores, tanto la media como la mediana indican unos plazos muy elevados; si se observa la media, en los años 2011 y 2012 se alcanza el pico máximo de 415 días, y es a partir de 2014 que los plazos de cobro se sitúan por debajo del año. La mediana, por su parte, indica que la mitad de la muestra tendría plazos superiores a los 100 días a lo largo de toda la serie temporal. Si bien hay una tendencia decreciente en estos plazos, media y mediana se alejan claramente de lo que establece la normativa española<sup>141</sup>.

Como resultado de la evolución de los plazos anteriores, el CTT de las USO, calculado como la suma del plazo de existencias y el plazo de cobro menos el plazo de crédito, resulta mayoritariamente coincidente con el plazo de cobro, tal y como suele suceder en las empresas de servicios o no manufactureras. En todo caso, se detecta un elevado período de cobro; es decir, las USO están “financiando” durante varios meses a sus clientes. Es más, esta elevada inversión en deudores explicaría, en parte, las ratios de liquidez tan elevadas recogidas en la Tabla 20.

### 4.2. LA SOLVENCIA Y EL ENDEUDAMIENTO

El objetivo de este epígrafe es analizar la solvencia de las USO. En concreto, es de interés conocer: 1) hasta qué punto el pasivo de las compañías está cubierto o respaldado por el activo; 2) cómo se están financiando las USO; 3) hasta qué punto pueden las empresas afrontar el pago de los intereses de su deuda; y 4) cuánto es el coste de dicha deuda.

Para responder a la primera cuestión, se calcula la ratio de solvencia como el cociente entre el activo y el pasivo de la empresa (Tabla 21). Durante el período 2010-2020, la ratio de solvencia es superior a 1 en términos medios y al menos el 50% de las USO alcanza este umbral en dicha ratio. Por tanto, las empresas cuentan un volumen de activos suficientes para hacer frente a la

<sup>141</sup> Un máximo de 60 días entre empresas privadas desde la Ley 15/ 2010, de 5 de julio, de modificación de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales.

deuda. Además, en ambos estadísticos (media y mediana) se observa una evolución positiva de la solvencia de las compañías.

Ahora bien, estos datos medios no deberían ocultar el hecho de que un porcentaje relevante de USO, que va desde el 10% al 16% de las submuestras anuales, presenta una ratio de solvencia inferior a 1. Esto constituye una señal de alerta para potenciales inversores, ya que una ratio inferior a 1 es una señal de que la USO atraviesa una situación financiera delicada y puede enfrentar dificultades en el futuro. En particular, indica una situación clara de elevado riesgo financiero, puesto que, si entra en quiebra, la USO no tendría suficientes activos para pagar toda su deuda. Lo anterior dificulta la obtención de financiación adicional, debido a la escasez de garantías que respalden dicha financiación. Recuérdese que el inmovilizado material, referencia dentro del activo como garantía de la deuda, es muy reducido para las empresas de la muestra, tanto en términos absolutos como en el porcentaje que representa dentro del activo total. Esta situación podría traducirse, a su vez, en una capacidad limitada para financiar su crecimiento y expandir sus operaciones.

Tabla 21: Estadísticos descriptivos de la ratio de solvencia: unidades (2010-2020)

RATIO DE SOLVENCIA						
Año	Media	Mediana	Desviación típica	Obs. Totales (Nº)	Obs. <1 (Nº)	Obs. <1 (% sobre el total de observaciones)
2010	3,02	1,53	5,83	437	72	16%
2011	3,26	1,57	7,43	481	71	15%
2012	3,84	1,55	11,81	531	74	14%
2013	3,71	1,54	9,54	552	82	15%
2014	4,68	1,65	11,88	584	72	12%
2015	4,22	1,75	11,23	637	78	12%
2016	3,62	1,81	6,24	648	82	13%
2017	5,05	1,97	11,05	704	76	11%
2018	5,78	2,08	12,99	697	73	10%
2019	6,11	2,14	14,84	647	52	8%
2020	5,10	2,18	10,04	556	38	7%

Para conocer la forma en la que se están financiando las USO (segunda cuestión) se recurre a la ratio de dependencia financiera, calculada como el cociente entre la deuda y el activo. Como contraposición, la ratio de autonomía financiera indicará la parte del activo que está siendo financiada con recursos propios<sup>142</sup>. En el Gráfico 23 se muestran las medianas de ambas ratios para el período (2010-2020). Mientras, en 2010, dos tercios del activo se financiaban con deuda y un tercio con recursos propios, en 2020 la financiación mediante recursos propios ya era mayoritaria y el endeudamiento financiaba en torno al 45% del activo. Por lo tanto, se aprecia un cambio en las fuentes de financiación de las USO a lo largo del período, pasando de un modelo con una alta dependencia de recursos ajenos a otro más equilibrado, donde los recursos propios ya son mayoría, lo que permite a las USO tener mayor independencia para la toma de decisiones.



<sup>142</sup> La ratio de autonomía financiera es el cociente entre el patrimonio neto y el activo total.

## CAPÍTULO 5: La muestra de estudio: caracterización de las USO españolas

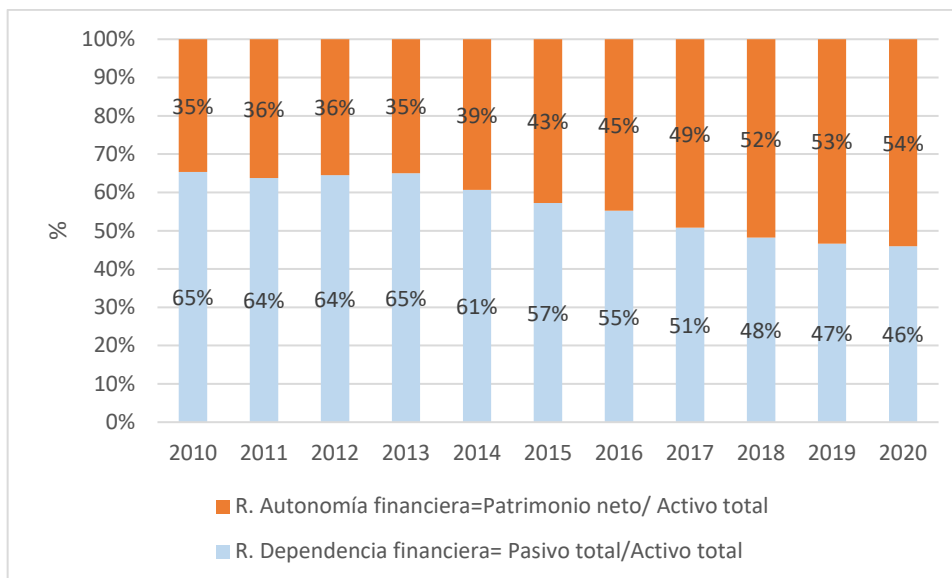


Gráfico 23: Mediana de los ratios de dependencia y autonomía financieras: porcentaje (2010-2020)

Centrándose en la composición de dicho endeudamiento, en el Gráfico 24 se muestra la mediana del porcentaje que tienen la deuda a corto y largo plazo sobre la deuda total. Para el 50% de la muestra, la deuda a corto plazo representa en torno al 60% o más del total de deuda y, además, ha ido ganando peso a lo largo del período 2010-2020. Esta evolución se corresponde con la ya analizada en el estudio de las principales partidas del pasivo (a través de la mediana). En este apartado, hay que advertir que la deuda a corto plazo encierra un mayor peligro de refinanciación que la deuda a largo plazo; si las condiciones del mercado cambian, puede ser difícil o costoso refinanciar la deuda a corto plazo.

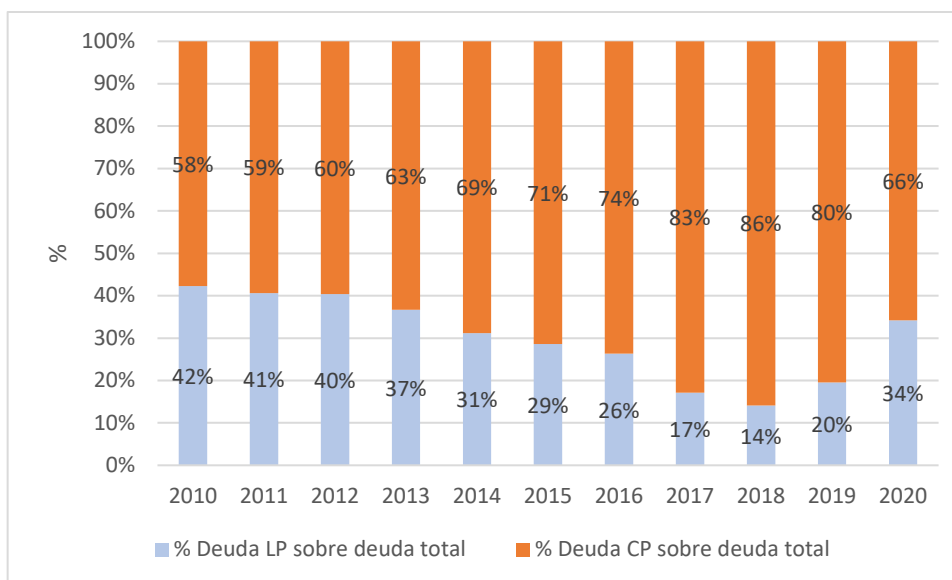


Gráfico 24: Mediana de la deuda a corto plazo y a largo plazo sobre el total de deuda: porcentaje (2010-2020)

Ampliando el análisis del endeudamiento a corto plazo, la Tabla 22 muestra los estadísticos descriptivos de las principales partidas del pasivo corriente<sup>143</sup>. Como ya se podía intuir del análisis de los plazos de crédito, los acreedores representan un porcentaje pequeño dentro del total de la deuda a corto plazo. Este resultado era esperable al ser las USO un colectivo con un porcentaje relevante de empresas de servicios, donde no es previsible la existencia de acreedores. Por su parte, el porcentaje de deuda a corto plazo (con entidades financieras) presenta un valor muy bajo e inesperado, mientras que el porcentaje de “otros pasivos líquidos” sobre deuda a corto plazo refleja unos valores muy superiores a lo esperado (para la media en el intervalo varía entre el 77% y el 80% y para la mediana son valores todavía más elevados, pues el 50% por ciento de las USO que presentan datos tienen valores por encima del 90%). Una posible explicación de ambas cifras podría ser que a la hora de clasificar las partidas del pasivo corriente las empresas hayan encuadrado muchas de ellas en “otros pasivos líquidos”, cuando realmente deberían de estar clasificadas como “deuda a corto plazo”. En todo caso, sería necesario saber si estos “otros pasivos líquidos” tienen un coste explícito asociado como sucede con la deuda a corto plazo, que además es necesario renegociar, o, por el contrario, suponen financiación de naturaleza “espontánea”, tal y como sucede con los acreedores comerciales. La primera de las situaciones supondría un mayor riesgo financiero para las USO.

Tabla 22: Estadísticos descriptivos de las partidas de la deuda a corto plazo: porcentaje (2010-2020)

Año	Obs. Totales (Nº)	% ACREEDORES SOBRE DEUDA CP			% DEUDA CP SOBRE DEUDA CP			% OTROS PASIVOS LÍQUIDOS SOBRE DEUDA CP		
		Media	Mediana	Desviación típica	Media	Mediana	Desviación típica	Media	Mediana	Desviación típica
2010	438	0,14	0,01	0,22	0,09	0,00	0,19	0,77	0,92	0,28
2011	479	0,14	0,01	0,23	0,07	0,00	0,16	0,79	0,92	0,27
2012	529	0,14	0,01	0,23	0,08	0,00	0,17	0,78	0,92	0,27
2013	557	0,13	0,01	0,22	0,07	0,00	0,16	0,80	0,94	0,27
2014	589	0,13	0,00	0,22	0,09	0,00	0,18	0,78	0,94	0,28
2015	640	0,13	0,00	0,22	0,09	0,00	0,20	0,78	0,93	0,28
2016	655	0,13	0,00	0,23	0,11	0,00	0,22	0,76	0,91	0,30
2017	710	0,12	0,00	0,22	0,10	0,00	0,20	0,78	0,93	0,28
2018	703	0,12	0,00	0,23	0,10	0,00	0,19	0,78	0,93	0,28
2019	657	0,13	0,00	0,22	0,10	0,00	0,19	0,78	0,92	0,28
2020	566	0,11	0,01	0,20	0,10	0,00	0,19	0,79	0,92	0,27

Con independencia del volumen de endeudamiento que tengan las USO, una tercera cuestión de suma relevancia, en especial para los prestamistas, es si la empresa es capaz de afrontar el pago de los intereses de la deuda. Para dar respuesta a esta cuestión se suele utilizar la ratio de cobertura de intereses, es decir, el cociente entre el resultado de explotación (BAIT) y los gastos financieros. No obstante, dada la variabilidad en el resultado de explotación que presentan las USO de la muestra, se ha optado por considerar diferentes escenarios en los que se pueden

<sup>143</sup> La deuda a corto plazo conlleva una contraprestación a través del pago de intereses, mientras que la deuda con los acreedores se corresponde con compromisos de pago que no suelen generar cargo al respecto. A efectos de este trabajo, la tercera de las partidas incluida (otros pasivos líquidos) no será incorporada en ninguna de las dos formas de financiación descritas con anterioridad al no disponer de información más específica.

encuadrar las empresas, en función de que tengan un resultado de explotación positivo o negativo y de si tienen o no gastos financieros (ver Gráfico 25):

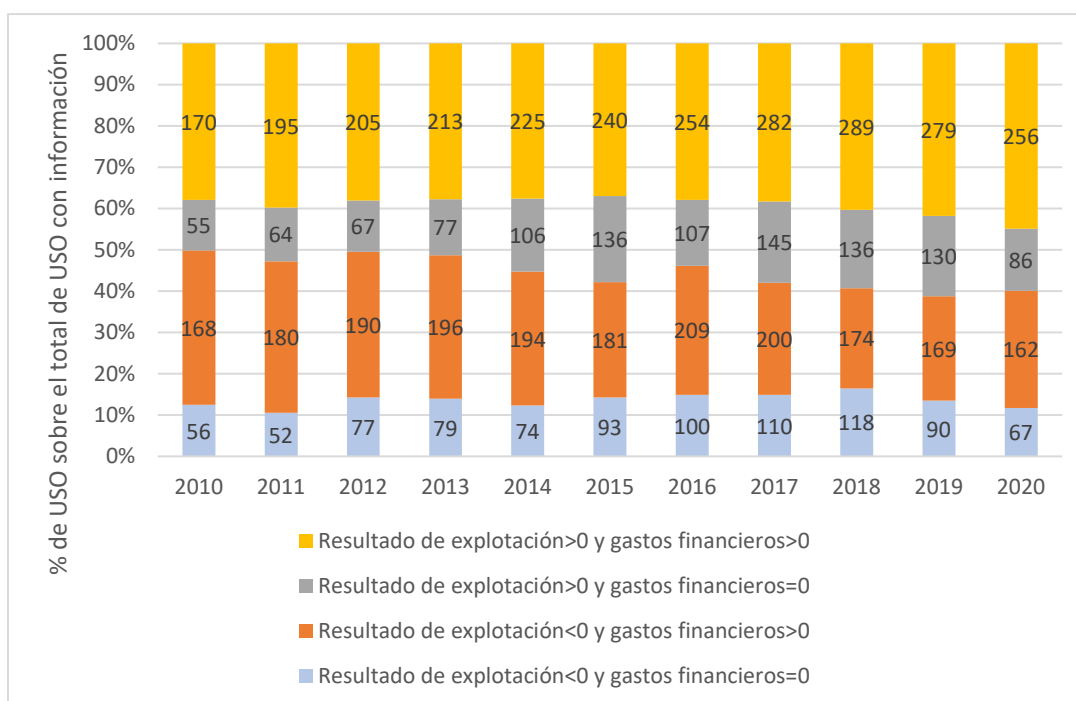


Gráfico 25: USO en función de sus resultados de explotación y gastos financieros: número y porcentaje (2010-2020)

Los resultados muestran una mayoría de empresas que tienen gastos financieros<sup>144</sup>, dentro de las cuales es relativamente superior el número de USO con resultado de explotación positivo o que cubrirían el pago de intereses, aproximadamente un 40% de las submuestras anuales, que negativo, esto es, que no podrían afrontar el pago de intereses con los resultados de explotación. Algo similar sucede para el conjunto de las compañías que no tienen gastos financieros, dentro de las cuales son mayoritarias las que presentan un resultado de explotación positivo frente a las que lo tienen negativo. De esta forma, el porcentaje de empresas que cubrirían sus gastos financieros estaría en el intervalo del 50%-60% a lo largo de toda la serie<sup>145</sup>.

El grupo de empresas que tendrían dificultades para hacer frente a los gastos generados por la deuda serían las que tienen gastos financieros y un resultado de explotación negativo, quedando condicionada la continuidad de las propias compañías. Estas representaban en torno al 40% en 2010 y en 2020 acaban suponiendo aproximadamente el 25% de las USO.

<sup>144</sup> Ante el elevado número de USO que no tienen gastos financieros se decidió contrastar dicha cifra con la de empresas sin deuda a largo plazo, coincidiendo prácticamente las cifras en ambos casos. Se podría interpretar que las compañías sin gastos financieros son aquellas que no tienen deuda a largo plazo, pudiendo tener deuda a corto plazo, pero que no genera intereses.

<sup>145</sup> Aunque no se muestra, para las empresas con gastos financieros y resultado de explotación positivo, la mediana de la ratio de cobertura indica que los resultados de explotación multiplican por 10 o más los gastos financieros. Por tanto, la holgura financiera de dichas USO en este aspecto es amplia.

Una última cuestión para finalizar el análisis de solvencia es conocer cuál es el coste del endeudamiento de las USO. Para ello, se va a recurrir al cociente entre el gasto financiero y el pasivo total, así como entre el gasto financiero y el pasivo fijo total<sup>146</sup>(Tabla 23).

Tabla 23: Número de observaciones y mediana de los gastos financieros sobre el pasivo fijo y el pasivo total: porcentaje (2010-2020)

Año	GASTOS FINANCIEROS/ PASIVO TOTAL		GASTOS FINANCIEROS/ PASIVO FIJO TOTAL	
	Obs. (Nº)	Mediana	Obs. (Nº)	Mediana
2010	440	0,4%	313	1,35%
2011	481	0,5%	346	1,58%
2012	532	0,7%	367	1,62%
2013	558	0,5%	373	1,80%
2014	591	0,4%	385	2,05%
2015	644	0,3%	437	1,71%
2016	657	0,5%	436	2,05%
2017	716	0,3%	459	2,24%
2018	705	0,4%	433	2,03%
2019	658	0,4%	428	2,15%
2020	567	0,6%	393	2,04%

La mediana del coste de la deuda total se encuentra entre el 0,3% y el 0,7%, mientras que para el pasivo fijo total (deuda a largo plazo) se encuentra entre el 1,35% y el 2,24%. De la comparativa de estas cifras se deduce que una parte importante del endeudamiento a corto plazo de las USO, que es el que tiene más peso en su pasivo, puede no tener coste, lo que abarataría la financiación de las empresas.

Cuando se consideran solo las deudas a largo plazo, los tipos de interés hallados en la segunda mitad de la década, a partir de 2016, se sitúan en franjas que son relativamente coherentes con el coste de la deuda de las empresas españolas, ya que, según los datos del Banco de España, en 2019 el tipo de interés medio para préstamos a empresas se situaba en el 1,91%<sup>147</sup>. Para las cifras de principio de la década el coste del endeudamiento a largo plazo es significativamente menor del que se aplicaba a las empresas en esos momentos, que rondaba el 4,45% como consecuencia de la crisis financiera global que había estallado en 2008. Esta diferencia puede deberse a que la deuda bancaria a largo plazo sea solamente una parte del total de la deuda de las USO, existiendo otro tipo de deuda proveniente de las administraciones públicas a través de programas y líneas de apoyo. Esta financiación, originada desde el sector público, ofrecería unas condiciones mucho más favorables que las del sector privado, lo que influiría en que los tipos de interés fuesen reducidos.

<sup>146</sup> La diferencia entre ambas formas de medición radica en que en la primera (cociente entre gasto financiero y pasivo total) se contabiliza también la deuda negociada a corto plazo con un coste asociado, algo que no se tiene en cuenta para la segunda forma de cálculo (cociente entre gasto financiero y pasivo fijo).

<sup>147</sup> Consultado en los Boletines Estadísticos del Banco de España, en el apartado: Evolución de los tipos de interés en los nuevos préstamos a sociedades no financieras residentes en España. <https://www.bde.es/bde/es/secciones/publicaciones/boletines/>.

## 5. LOS INGRESOS, LOS GASTOS Y LA RENTABILIDAD

En este apartado se cuantifican los ingresos de las USO y los gastos en los que incurren, lo que permite dimensionar a este colectivo de empresas, así como determinar a través del empleo de distintos indicadores (margen bruto, rentabilidad económica y rentabilidad financiera) el grado de rentabilidad que generan.

### 5.1. LOS INGRESOS

Antes de analizar la rentabilidad, se estudian con detalle los ingresos de las USO. En concreto, se analizan tanto los ingresos de explotación como las ventas netas (Tabla 24).

Tabla 24: Estadísticos descriptivos de los ingresos de explotación y las ventas netas: miles de euros (2010-2020)

	INGRESOS DE EXPLOTACIÓN				VENTAS NETAS			
	Obs. Totales (Nº)	Media	Mediana	Desviación típica	Obs. Totales (Nº)	Media	Mediana	Desviación típica
2010	418	402,73	135,58	889,68	416	314,77	100,51	656,78
2011	454	362,67	146,23	660,88	453	309,43	102,37	580,31
2012	497	359,32	126,12	681,59	497	328,16	100,50	660,64
2013	524	371,67	111,75	749,72	524	344,37	95,73	729,38
2014	547	436,55	122,74	954,40	541	339,45	100,36	670,02
2015	588	488,24	130,78	1093,05	580	365,54	109,82	707,02
2016	614	522,83	142,46	1162,14	606	400,72	116,36	786,78
2017	666	548,79	137,77	1228,32	655	402,53	105,49	811,01
2018	638	607,86	158,80	1303,33	627	449,09	132,49	846,32
2019	598	676,20	185,26	1386,74	588	508,64	154,84	912,23
2020	517	690,39	220,05	1286,86	507	519,99	170,63	869,71

Los ingresos de explotación siguen una serie temporal ascendente, desde 402.730 € en el año 2010 a 690.390 € en el año 2020 para la media, y de 135.580 € en el año 2010 a 220.050 € en el año 2020 para la mediana. Las ventas netas evolucionan con una tendencia similar, pasando la media de 314.770 € en 2010 a 519.990 € en 2020 y la mediana de 100.510 € en 2010 a 170.630 € en 2020. En ambos casos, los primeros años de la serie presentan una reducción de ingresos, algo ya detectado para otras variables. Una posible explicación de esta caída reside en la incorporación en la muestra de un número elevado de empresas de reciente creación durante esas anualidades que, previsiblemente, no aportarían unas cifras de ingresos del mismo volumen que el de las compañías de más antigüedad. En general, las cifras de ventas netas e ingresos de explotación presentan un incremento generalizado a lo largo del tiempo, sugiriendo un cierto grado de crecimiento y consolidación de las USO en el mercado.

El análisis conjunto de los ingresos de explotación y las ventas netas (Gráfico 26) permite extraer conclusiones relevantes en el ámbito de las USO. En primer lugar, las evoluciones de ambas partidas son prácticamente idénticas, indicando que la variación de la cifra de ventas determina los cambios en la partida de ingresos de explotación. En segundo lugar, la diferencia entre ambas partidas es suficientemente elevada (entre 20.000 € y 30.000 €) como para pensar que existen ingresos relevantes más allá de las ventas netas para un porcentaje importante de USO (Gráfico 26).

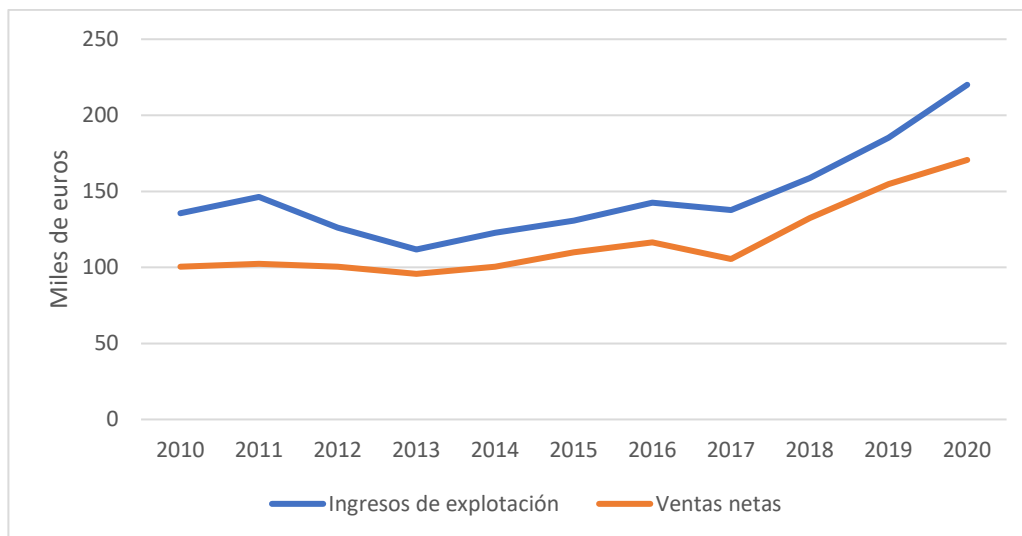


Gráfico 26: Mediana de ingresos de explotación y ventas netas: miles de euros (2010-2020)

En concreto, la Tabla 25 muestra que más de la mitad de las USO que presentan información en ambas partidas tienen unos ingresos de explotación superiores a su cifra de ventas netas. La media del porcentaje que representan las ventas netas en el total de los ingresos de explotación se mueve entre el 75% y el 82%, lo que implica que existe entre un 18% y un 25% de ingresos que no se corresponden con la partida de ventas (en la mediana estaría entre un 7% y un 17%).

Aunque con los datos disponibles no existe una forma de constatar el origen de este diferencial de ingresos, una explicación es su posible vinculación a proyectos aprobados en convocatorias públicas de ayudas y programas de I+D+i a los que suelen candidatar las USO<sup>148</sup>. En caso de constatarse esta posible explicación, el diferencial apreciado en el Gráfico 26 sería una evidencia del impacto real que tienen estos programas en las cuentas de resultados de las USO.

Tabla 25: Estadísticos descriptivos de la ratio ventas netas entre ingresos de explotación: porcentaje (2010-2020)

AÑO	OBS. (Nº)	MEDIA	MEDIANA	% USO CON INGRESOS DISTINTOS DE VENTAS NETAS
2010	240	75%	83%	58%
2011	273	75%	86%	61%
2012	264	79%	89%	53%
2013	268	80%	92%	51%
2014	279	80%	93%	52%
2015	284	79%	91%	49%
2016	309	78%	90%	51%
2017	320	79%	91%	49%
2018	337	81%	91%	54%
2019	322	81%	93%	55%
2020	278	82%	93%	55%

<sup>148</sup> La obtención de recursos a través de convocatorias públicas de concurrencia competitiva es una actividad generalizada en las USO, tal y como se acredita en Conceição et al. (2017), que identifican la participación de 453 USO en distintos proyectos de las convocatorias del Programa Marco de la Unión Europea (1992-2014).

Una tercera conclusión de la comparativa entre ventas netas e ingresos de explotación es que este diferencial de ingresos presenta un carácter estable en el tiempo, lo que se podría interpretar como que este tipo de ingresos (posiblemente provenientes de proyectos y convocatorias públicas) suponen una base “estructural” de entrada de recursos para las USO.

## 5.2. LOS GASTOS

En el Gráfico 27 se muestran las principales partidas de gasto de las USO de acuerdo con la información disponible en la base de datos SABI. Predominan los gastos de personal; para el 50% de la muestra representaban más del 75% de sus ingresos por ventas netas en 2010 y del 58% en 2020. Estos pesos tan elevados pueden tener más de una explicación, como pueden ser: 1) el hecho de que un número elevado de USO opere en el sector de servicios, 2) el carácter de empresas basadas en el conocimiento, que, en muchas ocasiones, han de llevar a cabo desarrollos de las tecnologías antes de su comercialización, e, incluso, 3) incluso los distintos programas de ayudas públicas existentes, muchos de los cuales se centran en financiar la incorporación de personal a este tipo de compañías.

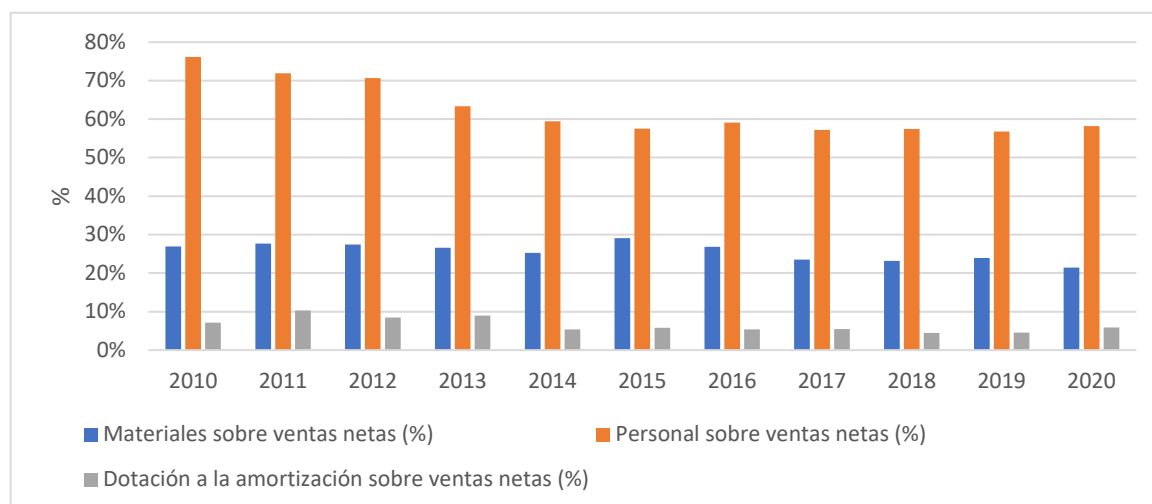


Gráfico 27: Mediana de los gastos sobre ventas netas: porcentaje (2010-2020)

El porcentaje de gastos de materiales sobre ventas netas oscila, en términos de mediana, entre el 21% y el 27%. Se trata de una cifra muy inferior a la de los gastos de personal, lo que refuerza la idea de que un número relevante de USO están centradas en la prestación de servicios.

La tercera de las partidas analizadas es la dotación a la amortización. En general, las amortizaciones han representado para el 50% de las USO un 5%, o menos, de sus ventas netas; se trata de unas cifras pequeñas, en la línea del valor del inmovilizado estudiado en apartados anteriores.

## 5.3. LA RENTABILIDAD

Para el análisis de la rentabilidad se va a recurrir a tres ratios: el margen bruto (cociente entre el Beneficio Antes de Intereses e Impuestos o BAIT y las ventas), la rentabilidad de los activos o rentabilidad económica (cociente entre el BAIT y el activo total) y la rentabilidad del capital

o rentabilidad financiera (cociente entre el Beneficio Después de Impuestos o BDT y el patrimonio neto).

El margen bruto, que mide el porcentaje de las ventas que queda como BAIT tras pagar los gastos operativos, se muestra en el Gráfico 28. Los datos indicarían que, a partir de 2014, al menos el 50% de las USO operan con un margen bruto igual o superior al 2%; esto es, una vez cubiertos los principales gastos de explotación, les quedan 2 o más euros por cada 100 € de ventas. No se trata de un margen muy elevado, ya que debería ser suficiente para cubrir aún los gastos financieros y el pago de impuestos. No obstante, la tendencia muestra que va mejorando, situándose por encima del 3% (para la mitad de la muestra) a partir de 2018. Se comprueba también que los márgenes de ventas y de ingresos de explotación siguen una evolución muy similar<sup>149</sup>.

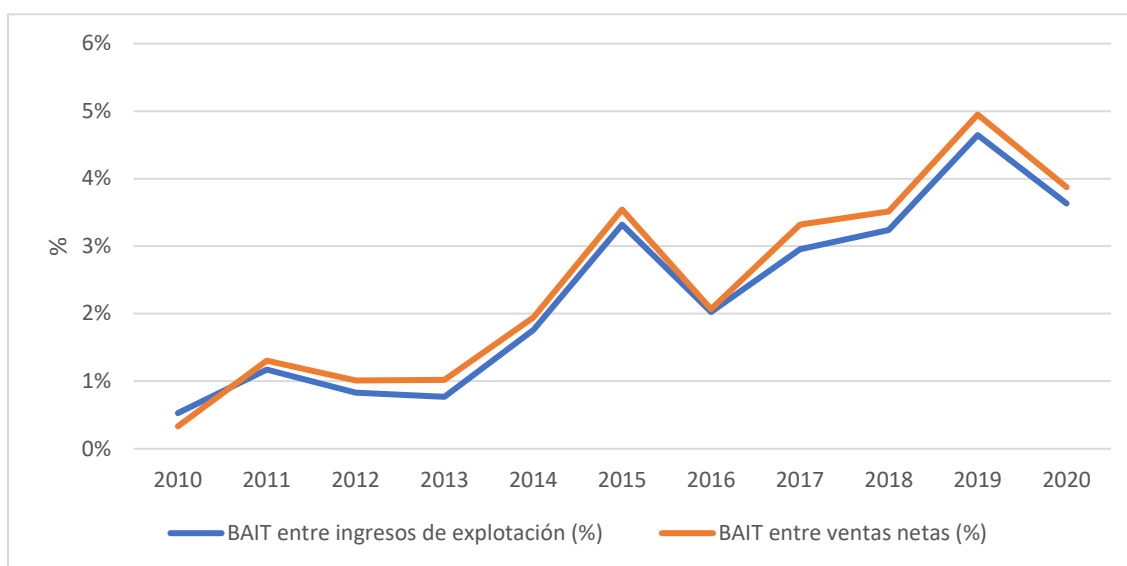


Gráfico 28: Mediana del margen bruto sobre ventas e ingresos de explotación: porcentaje (2010-2020)

Por su parte, y aunque no se muestran, la media del margen bruto da valores negativos a lo largo de toda la serie y la desviación típica es muy elevada. Estos estadísticos indican que las USO tienen unas circunstancias muy distintas entre sí; desde USO que incurren en pérdidas operativas a otras con márgenes brutos elevados. Para conocer más en detalle esta situación se lleva a cabo un análisis de las USO dividiéndolas entre las que tienen un margen positivo y las que lo tienen negativo (Gráfico 29).

<sup>149</sup> Estas similitudes fueron identificadas previamente en el estudio de la relación entre los ingresos de explotación y las ventas.

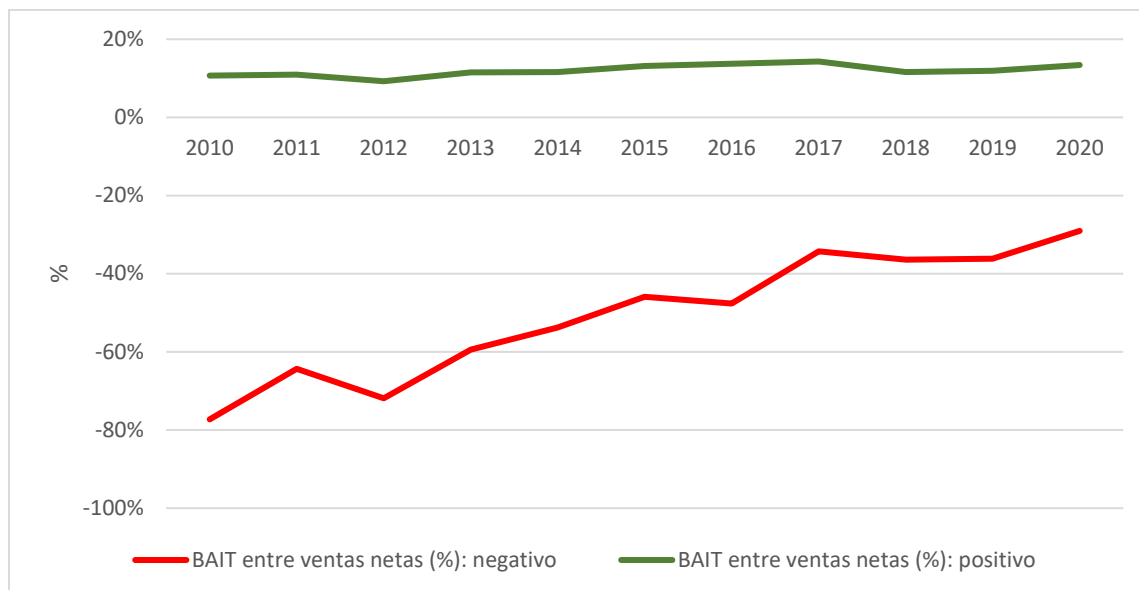


Gráfico 29: Mediana del margen bruto sobre ventas según su signo (positivo o negativo): porcentaje (2010-2020)

El margen bruto de las USO que obtienen beneficios operativos se mantiene estable en el tiempo, en un intervalo en torno al 15%-20%. Se trata, sin duda, de un margen relevante, por encima del que se alcanza en muchos sectores empresariales, más propio de negocios innovadores, como aquellos que *a priori* proponen las USO, que de sectores maduros, como los márgenes del 2%-3% detallados anteriormente. Se constata, además, que son cada vez más el número de USO con margen positivo (se incrementan un 50% a lo largo de la serie temporal).

Por su parte, las empresas con margen bruto negativo experimentan una evolución que podría calificarse como positiva, al pasar la mediana del margen bruto de -77% a -29%. Además, al inicio de la serie se parte aproximadamente de un mismo número de compañías con BAIT positivo y negativo, mientras que al final del período las USO con BAIT positivo están cerca de duplicar a las de BAIT negativo. En conclusión, a medida que se avanza en la serie temporal, se produce una mejora considerable de la situación de las USO de la muestra, incluidas aquellas en las que sus márgenes de ventas son negativos.

Entrando en el análisis propiamente dicho de ratios de rentabilidad, el Gráfico 30 ilustra la mediana de las ratios de rentabilidad económica, que indica el resultado operativo (antes de intereses e impuestos) que se obtiene por el uso de los activos. La rentabilidad económica es medida de dos formas distintas en función de si en el numerador de la ratio se considera el BAIT o el EBITDA, esto es, el BAIT sin la eliminación de las amortizaciones para mitigar el posible efecto de gastos deducibles que no suponen realmente una salida de caja.

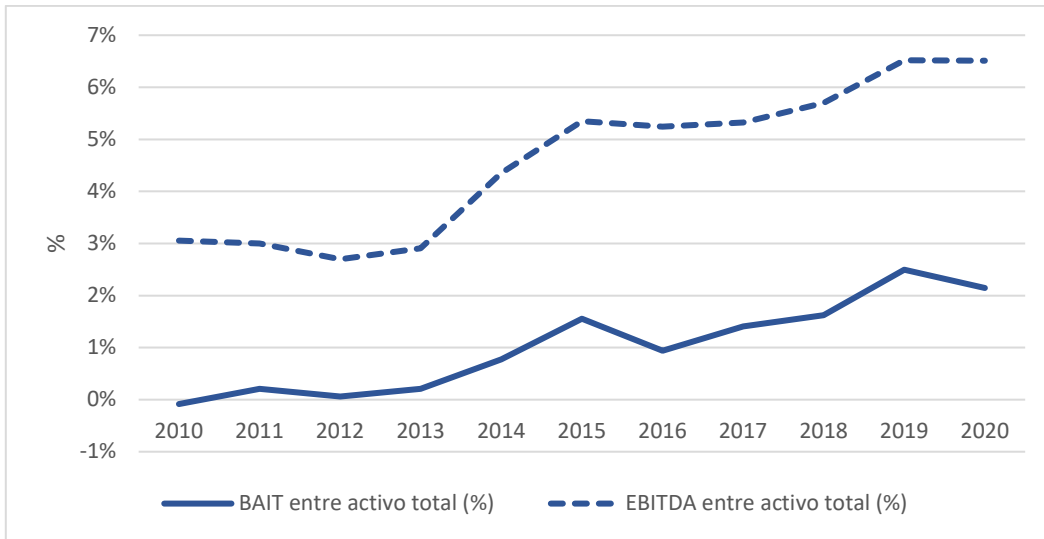


Gráfico 30: Mediana de la rentabilidad económica: porcentaje (2010-2020)

Los resultados muestran una rentabilidad muy pequeña cuando se tiene en cuenta el BAIT; negativa al comienzo de la serie y que se va incrementando hasta situarse en torno al 2% al final del período analizado. Cuando se considera el EBITDA, las rentabilidades económicas son superiores. Igualmente, comparte la misma tendencia que cuando se usa el BAIT en el numerador (evoluciona desde el 3% al comienzo de la serie hasta el 6,5% al final). Estas cifras indican que a partir de 2019 al menos un 50% de las USO es capaz de generar un beneficio operativo de 2 o más euros por cada 100 €de inversión en activo.

Las rentabilidades económicas tan bajas se deben en gran medida a la influencia del conjunto de USO que tienen una rentabilidad negativa. Para poder tener una mayor concreción en los análisis se estudia la rentabilidad económica para los dos grupos de compañías, las que presentan unos valores positivos y las que los tienen negativos, tanto con el empleo del BAIT como con el EBITDA (Gráfico 31).

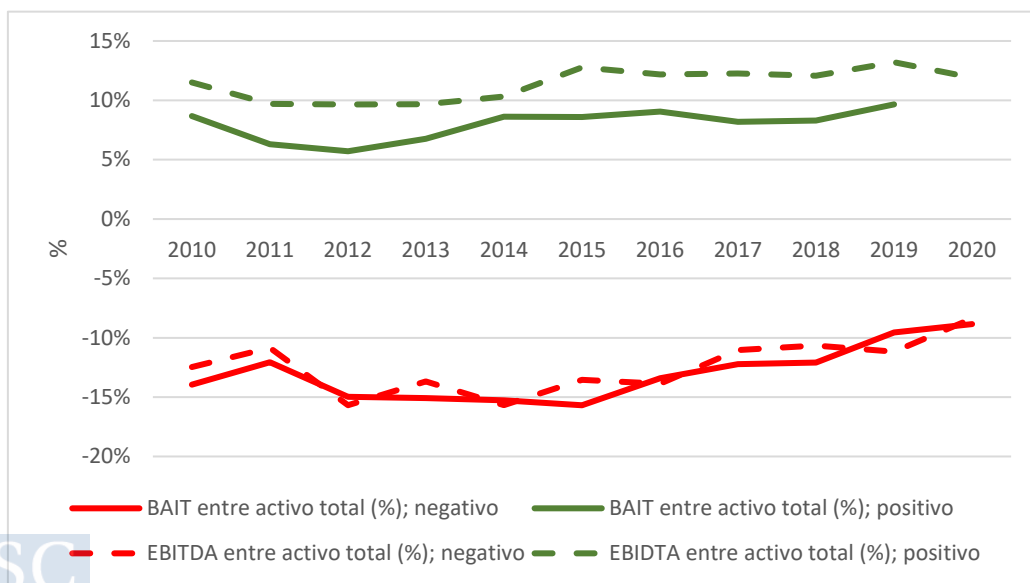


Gráfico 31: Mediana de la rentabilidad económica según su signo (positivo o negativo): porcentaje (2010-2020)

Las USO con rentabilidades económicas positivas presentan unos valores elevados y estables a lo largo de la serie (en torno a un 8% con el empleo del BAIT y un 11% con el EBITDA), lo cual es indicador de la evolución positiva de este grupo de compañías. Para el caso de las compañías con una rentabilidad económica negativa, los valores en los que se mueven a lo largo de la serie evolucionan desde el -14% al -9% si se emplea el BAIT y desde el -12,5% al -8,5% si se utiliza el EBITDA. Teniendo en cuenta que el conjunto de USO con rentabilidad positiva ha aumentado un 50% a lo largo del período analizado frente a un mantenimiento del número de empresas con rentabilidad negativa, se puede considerar que ha mejorado de forma generalizada la rentabilidad del conjunto de compañías de la muestra.

Por su parte, la rentabilidad financiera (Return On Equity o ROE) se calcula como el cociente entre el resultado del ejercicio y el patrimonio neto, indicando la rentabilidad que obtienen las personas propietarias de la empresa. A diferencia de la rentabilidad económica, en la rentabilidad financiera puede darse la circunstancia de que el patrimonio neto de la empresa (el denominador de la ratio) sea negativo. Tal y como se ha visto en el análisis del pasivo, esto sucede en la muestra para un porcentaje de USO que en la mayoría de los años supera el 10%. Para estas empresas, el hecho de tener un BDT negativo provocaría que su ROE resultase positivo, “apareciendo” como empresas que generan retorno para sus propietarios. Para eliminar esta posible distorsión de la información, el estudio del ROE mostrado a continuación se ciñe a las observaciones donde el patrimonio neto es positivo (Gráfico 32); dependiendo de la anualidad, entre un 84% y un 93% del total de la muestra.

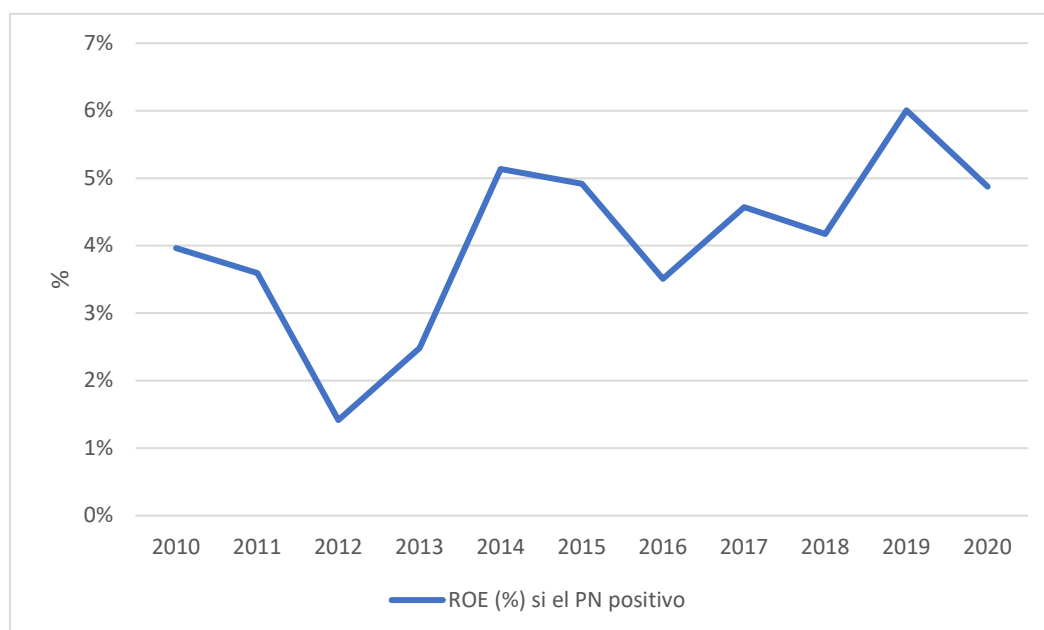


Gráfico 32: Mediana de la rentabilidad financiera para USO con patrimonio neto positivo: porcentaje (2010-2020)

Puede apreciarse que la rentabilidad financiera, como suele ser habitual, fluctúa en mayor medida que la rentabilidad económica a lo largo del período (entre aproximadamente un 1,5% y un 6%). En todo caso, se produce una cierta evolución positiva, aumentando de un 4% a un 5% desde el comienzo al final del período analizado. Al igual que en los análisis previos, el

Gráfico 33 diferencia entre el grupo de USO con una rentabilidad financiera positiva y las que la tienen negativa.

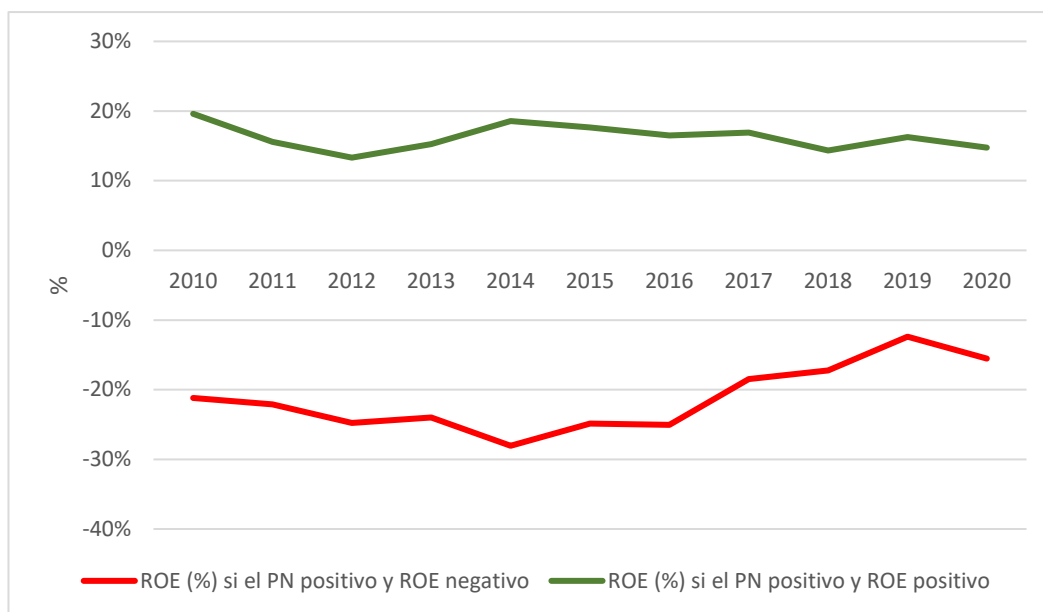


Gráfico 33: Mediana de la rentabilidad financiera para USO con patrimonio neto positivo según su signo (positivo o negativo): porcentaje (2010-2020)

Para el 50% de las USO rentables, la rentabilidad financiera se sitúa por encima del 13%, e incluso del 20%, datos elevados. Para la mitad de las USO no rentables, el ROE cae por debajo del -20%. El número de USO con una rentabilidad financiera positiva aumenta en torno a un 50% a lo largo del período temporal analizado, mientras que el número de empresas con una rentabilidad financiera negativa experimenta un repunte mucho más reducido. Tal y como sucede para el análisis de la rentabilidad económica, el ROE evidencia una evolución positiva del colectivo de USO de la muestra a lo largo del período 2010-2020.

## 6. LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Las USO son empresas que surgen a partir de resultados de investigación originados en las universidades. Gran parte de este conocimiento es altamente novedoso, así como la forma de trasladarlo al mercado, con modelos de negocio en los que, en muchos casos, el desarrollo tecnológico es indispensable para su comercialización, lo que implica que la compañía debe seguir generando nuevo conocimiento. La gestión adecuada de dicho conocimiento incluye su protección mediante el empleo de distintas figuras existentes tanto para la propiedad industrial como intelectual. En este epígrafe se analiza la relación de las USO con una de las formas de protección más recurrentes dentro de la propiedad industrial, las patentes, a la cual se le añadirá como complemento el estudio de los modelos de utilidad. A partir de la revisión de los documentos identificados en la base de datos Espacenet en los que figuran como titulares las empresas, se pretende determinar hasta qué punto las USO recurren a las patentes y modelos de utilidad como mecanismos de protección y en qué condiciones lo hacen.

### 6.1. APROXIMACIÓN “ESTÁTICA”

El Gráfico 34 refleja, en relación con la muestra total de 1.121 USO, el porcentaje de empresas que han desarrollado alguna actividad de protección, incluyendo solicitudes y concesiones tanto de patentes como de modelos de utilidad en al menos uno de los años del período 1997-2020. El porcentaje resultante supera el 15% (170 USO), una cifra que, aun siendo minoritaria, podría considerarse elevada y que refleja la capacidad innovadora que tienen estas compañías. Es conveniente aclarar que, en muchas ocasiones, las USO se nutren de conocimiento ya patentado por las propias universidades a través de licencias<sup>150</sup>. Por ello, se podría estimar que el número de USO que explotan comercialmente patentes o modelos de utilidad es superior al de los datos ofrecidos en este trabajo, que se corresponden con el de las patentes o modelos de utilidad que las compañías registran a su nombre.

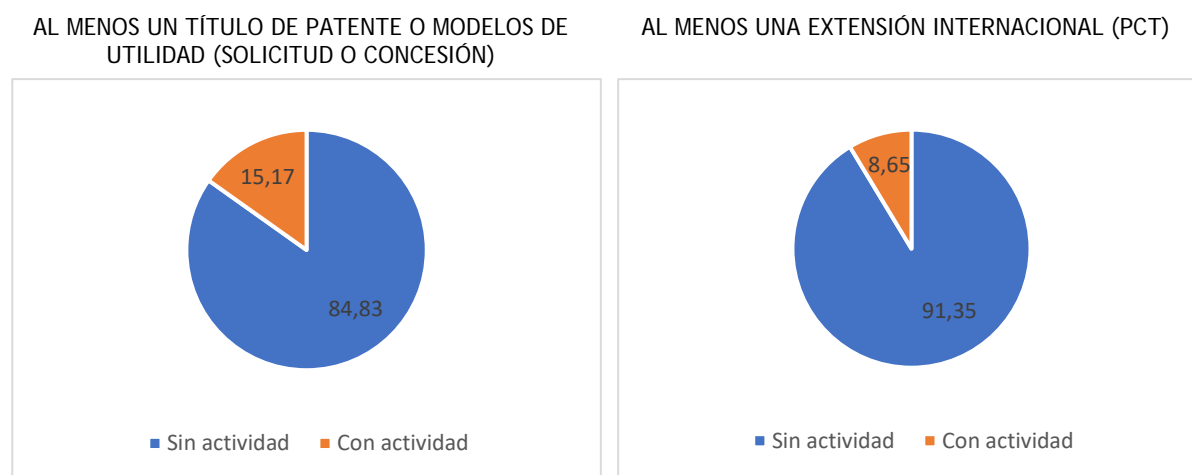


Gráfico 34: USO con al menos una solicitud o concesión (patente o modelos de utilidad) o una extensión internacional (PCT): porcentaje (1997-2020)

Para completar este análisis, se cuantifica el porcentaje de las USO que tienen al menos una extensión internacional, lo que implica que como mínimo han iniciado el procedimiento para la protección de una invención a nivel internacional (Gráfico 34). Los resultados muestran que este proceso ha sido iniciado en algún momento por el 8,65% de las 1.121 USO. Esta cifra es llamativa, ya que supone casi una reducción a la mitad del número de empresas que figuran con algún registro de patente o modelo de utilidad (15%). Aunque existen otras formas de alcanzar la protección de las patentes a nivel internacional<sup>151</sup>, estos resultados parecen evidenciar que la actividad de protección queda relegada en muchos casos a un ámbito geográfico a nivel nacional. Como posibles explicaciones de esta situación estarían el elevado coste que implica

<sup>150</sup> De acuerdo con el “Informe sobre prácticas habituales en la creación de spin-off/EBT desde los Centros Públicos de Investigación” (GTSO, 2021), la totalidad de las universidades encuestadas incluyen a las patentes como una de las figuras a través de la cual se licencian resultados de investigación a las USO. Adicionalmente, el 33% de las entidades académicas declaran licenciar solamente conocimiento protegido (patentes, software, secreto industrial,...).

<sup>151</sup> Tanto la vía nacional, que implica la solicitud de protección en cada país, como la vía europea, son alternativas a la extensión PCT, aunque presentan las limitaciones del incremento de los trámites (la vía nacional) y del alcance geográfico (la vía europea). El procedimiento de patente europea, tramitado a través de la Oficina Europea de Patentes (EPO), permite obtener la concesión de protección en los países europeos adheridos al Convenio Europeo de Patentes, produciendo el efecto de una patente nacional para cada uno de los estados que se solicitan ([https://www.oepm.es/es/invenciones/patente\\_europeas/](https://www.oepm.es/es/invenciones/patente_europeas/)).

mantener una patente a nivel internacional<sup>152</sup>, así como la falta de orientación de las empresas a los mercados exteriores. En este sentido, estas cifras concuerdan con lo analizado previamente en el apartado de internacionalización de las empresas, donde el 11% de las mismas reportaba tener ventas en el extranjero.

Dentro del estudio de las patentes a nivel internacional se analiza en qué grado las USO recurren a la protección de sus invenciones en algunos de los países referencia (España, Estados Unidos y Japón, así como el procedimiento de patente europea) y el porcentaje de éxito que tienen en dichos procedimientos (Gráfico 35).

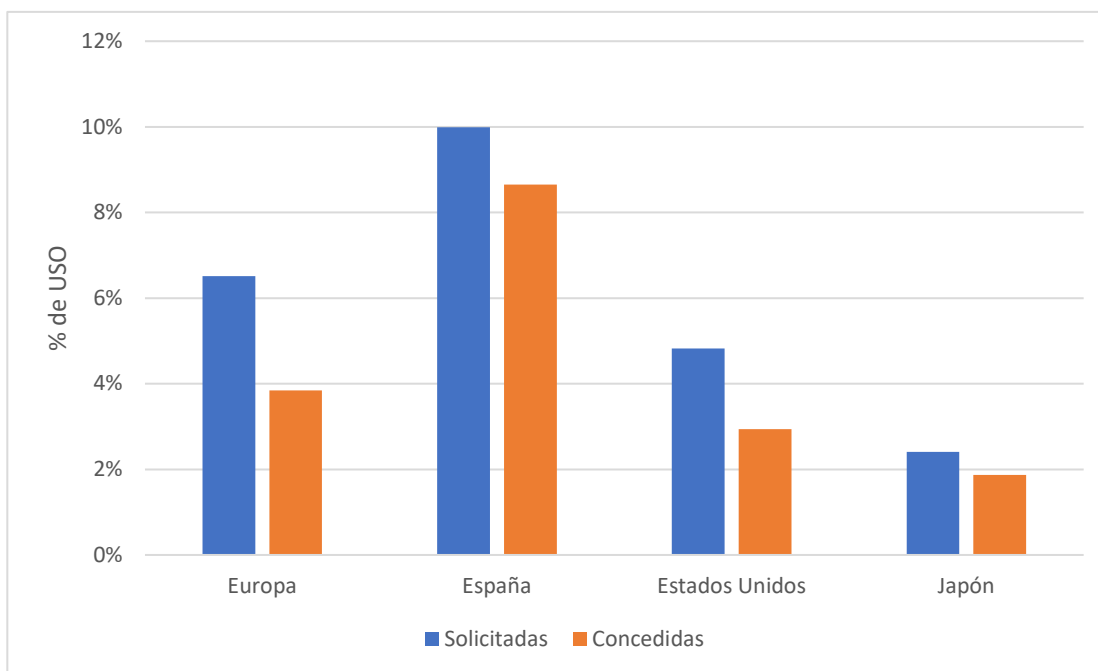


Gráfico 35: USO con al menos una solicitud o concesión (patente) en España, Estados Unidos, Japón y mediante patente europea: porcentaje (1997-2020)

El porcentaje de USO que realizan una solicitud de protección a nivel español es el más elevado de todos los procedimientos analizados (10%), seguido de la solicitud de patente europea (6,5%), Estados Unidos y Japón (en torno a un 5% y un 2,5%, respectivamente). De forma generalizada, las solicitudes de patentes de las USO tienden a ser concedidas, lo que se puede considerar un indicador del elevado grado de innovación de las invenciones en estas empresas. Tanto España como Japón presentan los porcentajes más elevados de concesión de patentes en relación con el número de solicitudes presentadas (en torno a un 85% para España y un 75% para Japón), mientras que para el caso de Estados Unidos y la patente europea esta relación se sitúa en torno al 60%.

<sup>152</sup> La Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) realizó en 2015 una estimación del gasto que suponía la tramitación de una patente hasta el momento de la concesión. Mientras que para el proceso de obtención de la patente nacional en España la valoración era de 1.200 €, para el caso de una patente europea, que incluyera el coste de validaciones y traducciones a 11 países, la estimación del gasto se situaba en torno a los 40.000 € ([https://www.oepm.es/es/propiedad\\_industrial/preguntas\\_frecuentes/FaqInvenciones28.html](https://www.oepm.es/es/propiedad_industrial/preguntas_frecuentes/FaqInvenciones28.html)).

## 6.2. APROXIMACIÓN “DINÁMICA”

A diferencia de lo analizado hasta ahora, donde los porcentajes de USO con actividad de protección se calculaban sobre el total de la muestra, de una forma hasta cierto punto “estática”, el análisis en lo que resta de epígrafe tiene un carácter dinámico y permite ver cómo ha sido la evolución de la actividad de protección del conocimiento llevado a cabo por las USO. Para ello, a partir de la información inicial presentada en las variables, se construyeron variables “acumuladas” que indican para cada año en el que existe información de la USO, si dicha compañía ha tenido a lo largo del período (1997-2020) alguna de las actividades de protección mencionadas. A modo de ejemplo, si una USO aparece por primera vez en la muestra en 2002 y tuvo una solicitud de patente en 2004, ya el dato de 2002 la señalaría como una USO con actividad patentadora. El motivo de esta sistemática de clasificación es evidenciar que el trabajo vinculado a una patente no queda circunscrito al momento de la solicitud o de la aprobación, sino que se trata de un proceso que implica a la empresa en el largo plazo; esto es, previamente a la solicitud, con el desarrollo de la I+D necesaria para la generación de la invención, proceso que puede suponer años de trabajo, y, posteriormente a la concesión, con la gestión de la patente durante toda su vida útil<sup>153</sup>.

Con base a esta información, se pretende dar una visión “dinámica” de cómo ha sido la actividad de protección del conocimiento de las USO, siendo analizadas las solicitudes y concesiones de patentes y modelos de utilidad por anualidades, identificando para cada año a las compañías que figuran como titulares de al menos un documento de protección (Gráfico 36).

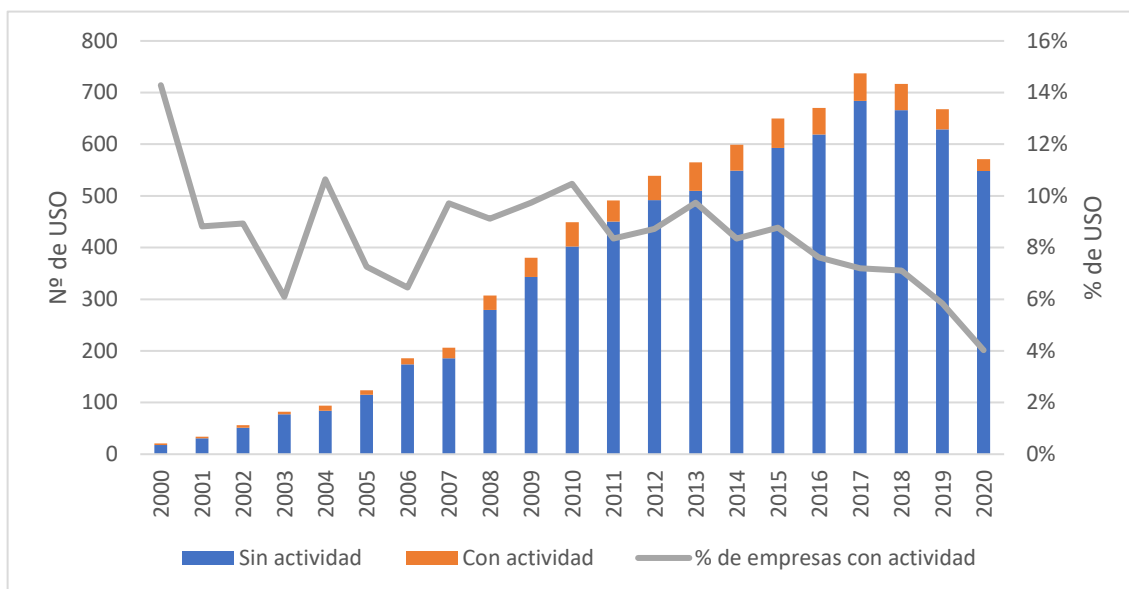


Gráfico 36: USO por anualidad con títulos de patente y modelos de utilidad (solicitud y concesión): número y porcentaje (2000-2020)

El porcentaje de empresas con algún documento de patente y/o modelo de utilidad fechados en los años de análisis se mueve en torno al 10% del total de la muestra hasta 2013. Desde 2014 en adelante se produce una disminución significativa, sobre todo en el último año de la serie, quedando reducido al 4%. En términos absolutos, el número de USO con actividades de

<sup>153</sup> Son 20 años a contar desde la fecha de solicitud.

protección crece hasta alcanzar su tope en 2017, momento a partir del cual se produce un descenso hasta llegar en 2020 a niveles de 2013. Se confirma, por lo tanto, el descenso continuado de las acciones en materia de protección de la propiedad industrial.

Siguiendo el análisis realizado en la aproximación estática, se reproduce la misma forma de presentar los datos centrándose en las extensiones internacionales (PCT). En el Gráfico 37 se muestra a las empresas que han llevado a cabo al menos una extensión internacional (PCT) a lo largo del período analizado (2000-2020), tanto en valores absolutos como en peso relativo.

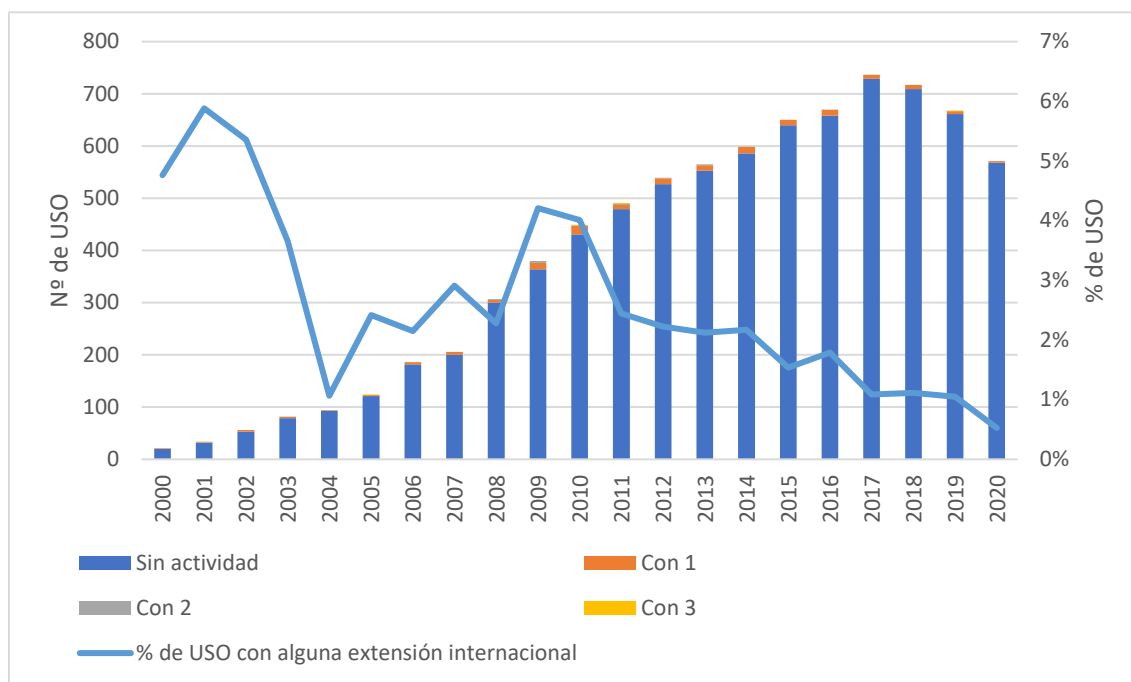


Gráfico 37: USO con extensiones internacionales de patente (PCT): número y porcentaje (2000-2020)

El porcentaje de empresas de la muestra con al menos una extensión internacional (PCT) se mueve por valores inferiores al 6% en la primera parte de la serie. A partir de 2011 se produce un descenso continuado desde el 3% hasta quedar reducido a menos del 1% en 2020, siendo testimonial el número de USO con más de una extensión internacional en el año.

Tras haber analizado los datos desde distintas perspectivas, se confirma una disminución de las actividades de protección en las USO según se avanza en la serie temporal. Esta reducción podría deberse a la incorporación a la muestra de USO de reciente creación, tal y como se hipotetizó para explicar la evolución de otras variables. Las empresas de reciente creación no tendrían tanto margen de tiempo como las compañías más consolidadas para la generación de invenciones y la posterior tramitación de las distintas figuras de protección. La influencia del incremento de USO noveles podría explicar la aparente contradicción de que hasta 2017 las empresas con extensiones internacionales siguieran aumentando en términos absolutos al mismo tiempo que descendían en porcentaje con relación al total de la muestra.

## 7. LA ESTRUCTURA CORPORATIVA

Un aspecto de relevancia para entender el funcionamiento de las USO es la composición de su estructura corporativa. Para ello, se va a analizar la presencia en las empresas de dos tipos de socios cualificados: las entidades de capital riesgo y las universidades de origen. En ambos casos, se trata de figuras que con su aporte pueden resultar claves para la supervivencia y posterior crecimiento de estas compañías.

### 7.1. EL CAPITAL RIESGO

En este apartado se estudia la presencia de entidades de capital riesgo (VC) en las USO. Se analizará su peso en el capital de las empresas, así como la procedencia de dichas entidades, con la finalidad de determinar hasta qué punto las USO logran financiación de VC a nivel local o de forma más extendida.

Tal y como se había mencionado en el cuarto capítulo, el número de empresas que aporta información relacionada con la composición de su estructura corporativa es muy reducido, lo cual deberá ser tenido en cuenta a la hora de interpretar los resultados, principalmente los que se proporcionan en términos absolutos. De las compañías que aportan información relativa a los socios, se estudia el porcentaje donde figura al menos una entidad de VC (Gráfico 38).

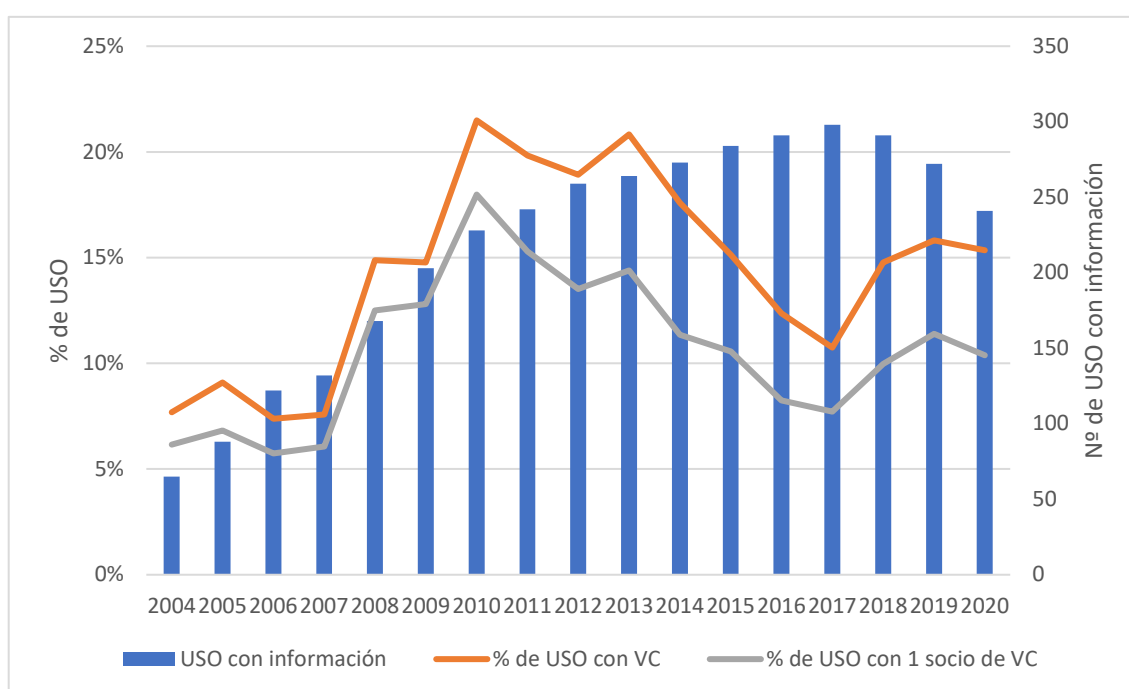


Gráfico 38: USO con información de VC: número y porcentaje (2004-2020)

Las empresas que proporcionan información no alcanzan las 300 en ninguna de las anualidades estudiadas. Las primeras observaciones que recogen alguna presencia de VC datan de 2004, momento a partir del cual se contabilizan casos puntuales hasta 2008. A partir de este año se incrementan a un cierto ritmo el número de empresas participadas por VC, que oscilará entre los 20 y los 40 casos anuales. En peso relativo, a partir de 2008 el porcentaje de compañías con VC entre sus socios oscila entre el 15% y el 20% del total de las USO que aportan datos para

esta variable. De forma mayoritaria, las USO con VC suelen estar participadas por una única compañía de este perfil.

En base a los datos anteriores se confirma que la presencia de VC en las USO en España es un fenómeno relativamente reciente, con un cierto nivel de actividad que, sin embargo, no ha ido en aumento en los últimos 10 años estudiados. Considerando que con el paso del tiempo una cantidad de empresas observadas dejan de estar participadas por el VC, ya sea por operaciones de desinversión o por quiebra de la compañía, las nuevas USO invertidas por VC no consiguen superarlas en número. Estos resultados concuerdan con lo ya observado en otros ecosistemas, como en Estados Unidos, donde el VC invierte en un número minoritario de *start-up* (Zhang, 2009).

En el Gráfico 39 se muestra la procedencia de las VC presentes en las empresas, diferenciando entre las que tienen su razón social en la misma comunidad autónoma que las USO, las que se ubican en otra comunidad autónoma y las que proceden del extranjero.

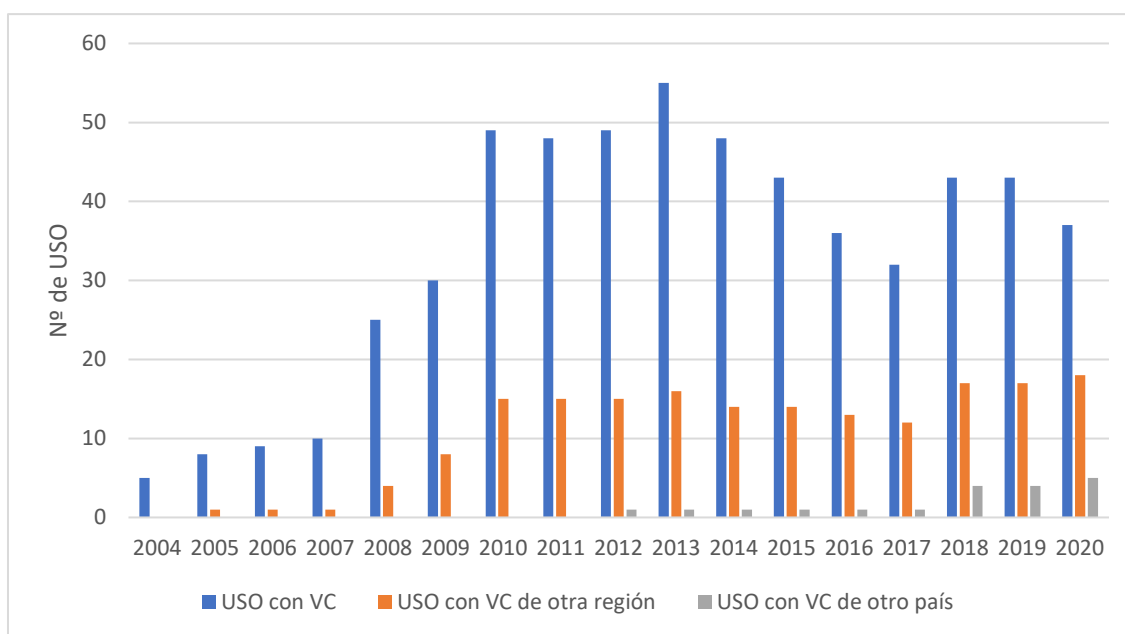


Gráfico 39: USO con VC de la misma o diferente comunidad autónoma y de origen extranjero: unidades (2004-2020)

La mayor parte de las empresas están participadas por VC de la misma comunidad autónoma, lo que implica que este tipo de entidades realizan sus inversiones en USO ubicadas principalmente en su entorno cercano. Es relevante aclarar que dentro de los VC contabilizados figuran entidades vinculadas a administraciones autonómicas, de tal forma que en sus criterios de inversión ya está fijada esta barrera geográfica como límite, siendo un factor que indudablemente determina el elevado número de casos de financiación “de cercanía”.

Las USO son invertidas por VC de otras comunidades autónomas (aproximadamente 1 de cada 3 o 4 USO participadas), si bien en las últimas tres anualidades (desde 2018 2020), esta proporción se va acercando a la mitad del total de las inversiones. Una posible explicación podría residir en el grado de madurez alcanzado por las USO en los últimos años, atrayendo el interés de inversores que van más allá del círculo más cercano.

Las USO también atraen capital extranjero en la figura de VC. Los datos obtenidos documentan el primer caso en 2012 y desde entonces en ninguna de las anualidades se han sobrepasado los 5 casos identificados. Es llamativo que las USO tengan tan poca vinculación con inversores internacionales de VC, pero hasta cierto punto son datos coherentes con el factor de cercanía de las inversiones observado en la diferenciación por comunidades autónomas.

Dentro de las USO que tienen VC se estudia el porcentaje que ostentan estas entidades en el capital de las compañías, referido tanto a la media como a la mediana (Gráfico 40).

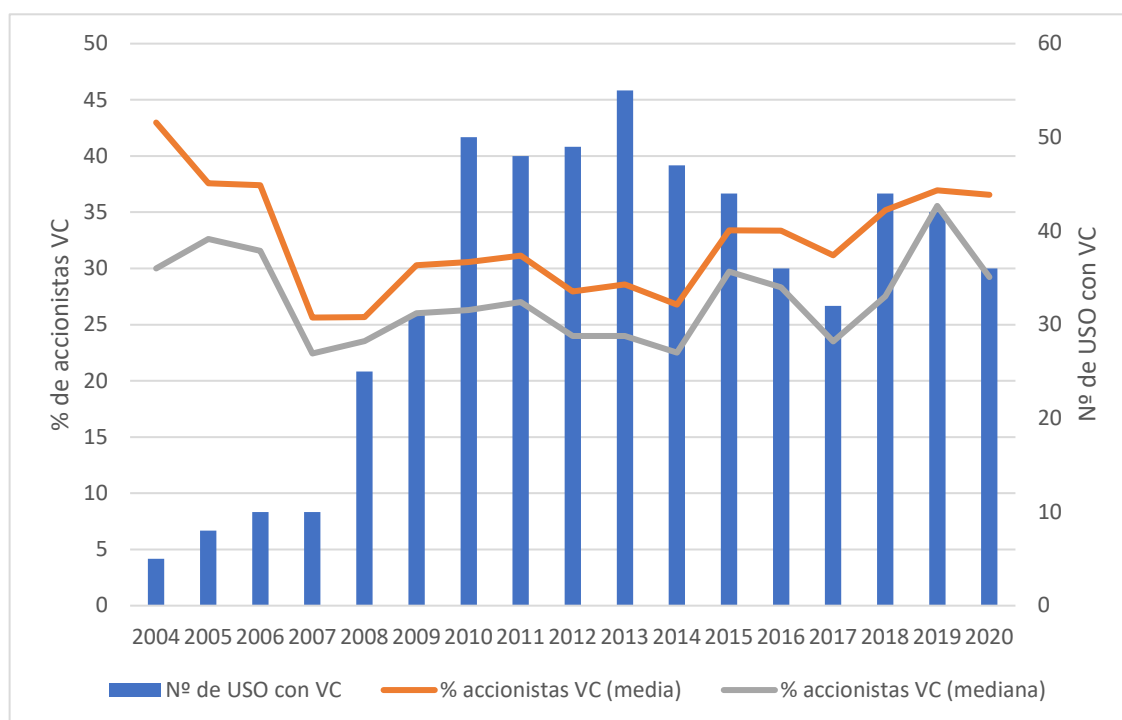


Gráfico 40: Media y mediana de la titularidad de VC: porcentaje (2004-2020)

Los valores de la media y de la mediana son muy similares, algo superiores para el caso de la media y siguiendo una tendencia prácticamente idéntica a lo largo de la serie. Tanto la media como la mediana reflejan que los inversores VC ostentan un porcentaje de relevancia del capital de la empresa, no bajando en ninguna anualidad del 20% y nunca sobrepasando el 50%, lo que implica que el VC presente en las USO no tiene el control efectivo de las mismas.

## 7.2. LA PARTICIPACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES

Las USO presentan la característica específica de ser iniciativas surgidas desde el ámbito universitario. Esta situación propicia que las entidades académicas establezcan sus propios procedimientos en materia de creación de las empresas, entre los que se pueden incluir la toma de participaciones de las USO. En este apartado se analiza hasta qué punto está establecida esta práctica dentro de las empresas de la muestra y en qué porcentaje las universidades están presentes en el capital de las compañías. Al igual que sucede en el apartado anterior de VC, el número de empresas de la muestra que ofrecen datos relacionados con su estructura corporativa

es significativamente inferior al de las otras variables analizadas en este capítulo (las anualidades con más registros son las más recientes y están en torno a las 30 observaciones).

En el Gráfico 41 se analiza el peso específico que suponen las USO en las que la universidad participa del capital dentro del total de empresas que aportan información sobre sus socios. Adicionalmente, se estudia el grado de presencia de las entidades académicas en las USO a través del porcentaje de participación que ostentan.

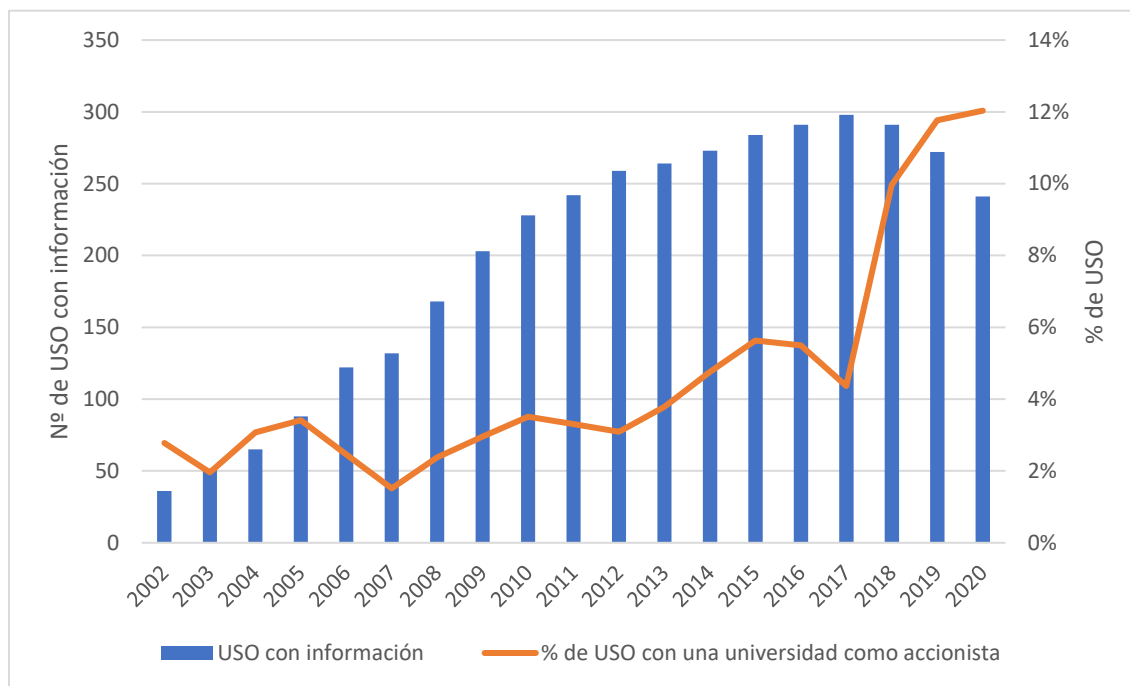


Gráfico 41: USO con información de participación universitaria como socia: número y porcentaje (2002-2020)

El porcentaje de USO participadas por universidades es muy pequeño a lo largo de toda la serie temporal. Desde 2002 hasta 2017 se ha mantenido en valores inferiores al 6% del total de empresas que ofrecen datos sobre accionistas. Sin embargo, en los últimos años se ha duplicado el porcentaje (hasta un 12% en 2020), lo que marca un posible cambio de tendencia para el que será necesario aguardar a recopilar los datos de las próximas anualidades para conocer su alcance. Esta variación se podría justificar en la reciente adopción por gran parte de las universidades españolas de políticas de toma de participaciones en sus USO, fomentando la entrada en el capital de las compañías<sup>154</sup>.

En el Gráfico 42 se presenta el porcentaje de participación que ostentan las universidades en las USO de las que son socias, reflejado tanto en términos de media como de mediana. Para llevar a cabo el análisis se tiene en cuenta el total de empresas de la muestra con participación universitaria.

<sup>154</sup> En el “Informe sobre prácticas habituales en la creación de spin-off/EBT desde los Centros Públicos de Investigación” (GTSO, 2021), el 86% de las 44 universidades españolas que atendieron la encuesta manifestaron participar en las USO surgidas de su entidad: en el total de las USO, el 41% de las universidades, y solamente en algunas, el 45% de las universidades.

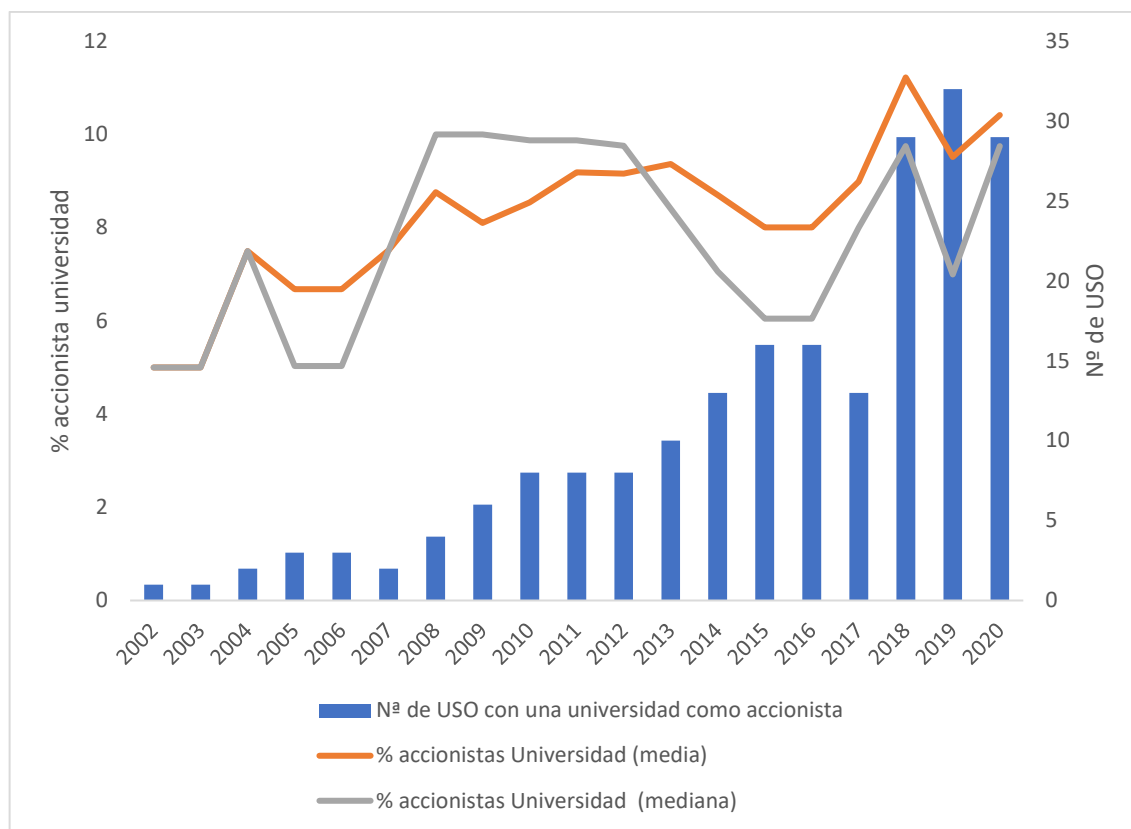


Gráfico 42: Media y mediana de la titularidad de las universidades: porcentaje (2002-2020)

Los porcentajes de titularidad en los que se mueven las universidades oscilan en cifras similares para la media y la mediana, comenzando la serie con un 5% para ambos casos en 2002 y finalizándola en 2020 en torno a un 10% de participación. Este incremento previsiblemente atiende a que las universidades están entrando en las USO en el momento inicial con porcentajes superiores a los de años previos, dado que no se han identificado casos de empresas donde las universidades, una vez dentro de la compañía, fueran aumentando su participación con el paso del tiempo.

Las cifras ofrecidas anteriormente muestran una aproximación de la presencia de las universidades en las USO. La falta de información relacionada con las condiciones específicas que afectan a la participación en cada una de las compañías, por ejemplo, la existencia o no de una cláusula antidilución vinculada a la participación de la universidad, provoca que no se pueda hacer una valoración con más precisión de los resultados obtenidos.

## 8. CONCLUSIONES

En el presente capítulo se ha llevado a cabo un análisis descriptivo de las USO de la muestra, que representan un porcentaje muy relevante del total de las USO españolas. De forma generalizada, se observa que el perfil de las USO se encuentra en evolución, pasando de ser compañías recién creadas y con escasos recursos a empresas que poco a poco se van afianzando en el mercado, lo que se comprueba en los distintos indicadores que reflejan su situación económico-financiera.

El incremento continuado de la edad o el nivel de empleo evidencian un proceso de consolidación de las USO, dejando de ser en muchos casos micropymes. Otros parámetros a destacar son la ubicación, principalmente en Cataluña, Andalucía y la Comunidad de Madrid, las comunidades con mayor número de universidades. Existe también una predominancia de las USO de áreas Bio y TIC, a semejanza de otros países, mientras que un 15% de las compañías están involucradas en actividades de internacionalización, un porcentaje elevado en relación con la media de las empresas en España.

Gran parte de las USO presenta un equilibrio patrimonial estable, al mostrar un fondo de maniobra positivo. Los indicadores, medidos principalmente a través de la mediana, también muestran una evolución positiva del patrimonio neto, en contraposición con el pasivo, que se reduce progresivamente. Los datos de liquidez y solvencia de las USO describen situaciones en las que las compañías pueden hacer frente a sus deudas y ratios que evolucionan con tendencia favorable. Las ventas de las USO muestran una tendencia creciente, otro indicador que confirma la madurez que van alcanzando estas compañías con el paso del tiempo. La principal partida del gasto se corresponde con el personal (en torno a un 50%), observándose también unas rentabilidades muy reducidas, pero que van mejorando con el paso del tiempo.

Alrededor de un 15% de las USO de la muestra han tenido alguna actividad relacionada con la innovación, medida en función de la solicitud y obtención de títulos de protección industrial. A nivel de indicadores, el porcentaje de éxito de las solicitudes de patente es alto, siendo también elevados los porcentajes de solicitudes y obtención de patentes a nivel internacional con respecto al total.

Por último, se ha estudiado también la composición de la estructura del capital de las USO a través de dos variables: la presencia de VC y de socios universitarios. Con relación al VC, aparece como un fenómeno relativamente reciente, con presencia en un porcentaje de USO que oscilan entre el 15% y el 20%. Para el caso de las universidades, se observa una presencia muy minoritaria de entidades académicas en la estructura societaria de las USO, pero que se incrementa de forma significativa en los últimos años (pasando del 6% al 12% de empresas de la muestra que aportan datos de su composición societaria).

---

## **CAPÍTULO 6: EL CRECIMIENTO DE LAS USO Y LAS VENTAS INICIALES: ANÁLISIS EMPÍRICO**

---

1. INTRODUCCIÓN
2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES
3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO
4. ANÁLISIS MULTIVARIANTE
5. CONCLUSIONES

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es contrastar el efecto que tienen las ventas iniciales en el crecimiento de las USO. Con el apoyo de la revisión de la literatura se define la variable dependiente, el crecimiento, que es explorada desde tres perspectivas: en términos relativos (tasas anuales de crecimiento), en términos absolutos (tamaño de la USO) y en términos de impacto (empresas de alto crecimiento). A su vez, para medir dicho crecimiento se utilizan tres parámetros: ventas netas, ingresos de explotación y empleo. Por su parte, la principal variable independiente serán las ventas iniciales, definidas como las ventas de la USO durante el primer año completo de vida de la empresa.

El capítulo se estructura en cinco epígrafes, incluyendo esta introducción. En el segundo epígrafe se definen las variables objeto de estudio. En el tercer apartado se realiza el análisis descriptivo del crecimiento y de las ventas iniciales de las USO, mientras que en el cuarto se desarrolla el análisis multivariante. Finalmente, en el quinto epígrafe se presentan las conclusiones del capítulo.

## 2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

### 2.1. VARIABLE DEPENDIENTE: EL CRECIMIENTO

Los trabajos que analizan el éxito de las USO emplean distintos indicadores para su medición. Si ya resulta difícil definir en qué consiste el éxito para una empresa convencional, en el caso de las empresas de origen universitario resulta aún más complejo. La medición del éxito empresarial de las USO puede abordarse desde distintos enfoques (Ferretti et al., 2019) y va a depender de distintos factores, como la motivación, los objetivos y la percepción que tenga el equipo fundador del éxito (Helm y Mauroner, 2007).

En general, el éxito empresarial se asocia a los resultados o *performance* de la empresa. En este sentido, el trabajo de Ayoub et al. (2017) cataloga dentro de una subrama diferenciada aquellos estudios que analizan los resultados (*outputs*) de las USO. En particular, los resultados más analizados son el crecimiento y la supervivencia<sup>155</sup> (Rodríguez-Gulías, 2014), y ya en menor medida otros indicadores como las actividades innovadoras realizadas, la salida al mercado de valores a través de ofertas públicas iniciales (IPO por sus siglas en inglés), o indicadores de carácter financiero como la rentabilidad o la consecución de financiación, ya sea pública o ya sea de tipo VC.

En este capítulo se analizará el crecimiento de las USO. Aplicado a las empresas de nueva creación, el crecimiento se ha considerado como el indicador más relevante (Wennberg et al., 2011) en comparación con otros que suelen resultar imprescindibles en el ámbito empresarial, como la rentabilidad. Al respecto, Shane y Stewart (2002) y Clarysse (2011) señalan que otros

---

<sup>155</sup> Vega-Gómez et al. (2020), por su parte, señalan que no es suficiente centrarse en la ratio de supervivencia como indicador de éxito de las USO, ya que una parte de estas compañías se mantienen por una cuestión principalmente curricular, no llegando a tener actividad.

indicadores empleados habitualmente para medir el resultado empresarial no son aplicables a las empresas de base tecnológica de reciente creación, ya que un porcentaje de las USO no obtienen beneficios en su primera etapa y, sin embargo, pueden estar experimentando una evolución positiva en el mercado al que se dirigen. Por otro lado, como señalan Galati et al. (2017), el crecimiento no es un fenómeno tan común en las USO como pudiera parecer, dándose la situación de que un gran número de este tipo de empresas crecen de una forma muy lenta o simplemente se quedan en un tamaño muy pequeño, lejos de las expectativas que había generado el conocimiento del que parten.

### **2.1.1. Distintas formas de medir el crecimiento: ventajas e inconvenientes**

Un número relevante de los trabajos empíricos que analizan el crecimiento de las USO lo han hecho centrándose en la evolución del empleo. Una de las razones esgrimidas para ello es meramente práctica; cuando se solicita información a las USO es más fácil obtener datos fiables de empleo que de otros indicadores, como ventas, beneficio o niveles de protección de la tecnología, donde las empresas se muestran más reacias a compartir dicha información (Hayter, 2015).

Según Spithoven y Knockaert (2011), el uso del empleo es especialmente útil para la medición de ciertos factores a nivel macroeconómico, reflejando el objetivo a nivel político de la creación de nuevos puestos de trabajo. Por ello, puede ser considerado un buen medidor del beneficio social que generan las USO (Czarnitzki et al., 2014), o del impacto generado en la región donde se ubica la empresa (Gómez-Miranda y Román-Martínez, 2016).

El empleo permite analizar el efecto que tienen sobre el crecimiento la acumulación de recursos y de conocimiento (Barbosa y Faria, 2020), algo de especial interés para este trabajo. De la misma manera, se puede considerar un indicador para la toma de decisiones en la empresa, pues a mayor número de empleos, mayor necesidad de recursos por parte de la compañía para cubrir la demanda de sus clientes (Cantner y Goethner, 2011).

Sin embargo, el empleo también presenta limitaciones como medida del crecimiento. En concreto, un incremento del número de empleados no siempre es un reflejo del crecimiento. En ocasiones, esta situación podría estar motivada por algún agente del ecosistema interesado en sostener la supervivencia de la USO mediante una inyección económica, que la empresa utilizaría para financiar un crecimiento de personal (Ferguson y Olofsson, 2004). Estas medidas a veces derivan en la aparición del fenómeno de los “muertos vivientes” (Hayter, 2010) o empresas “zombi”, compañías que no son viables y que sobreviven captando recursos financieros por distintas vías, lo que genera importantes distorsiones entre el indicador cuantitativo y la realidad de lo que está sucediendo en la compañía.

Otra limitación del empleo deriva del incremento de la productividad laboral y el ahorro de mano de obra provocador por el avance tecnológico (Spithoven y Knockaert, 2011). Estos cambios en el proceso productivo influyen en la contratación de personal, al margen de que la empresa pueda estar o no en un proceso de crecimiento.

El empleo como indicador de la evolución de la USO también puede presentar distorsiones ante la ausencia de un crecimiento positivo de la empresa. En concreto, una situación de crisis de la compañía (decrecimiento) no siempre conlleva una reducción del número de empleos. En

muchas de las USO, sobre todo en las primeras etapas, la plantilla de la empresa está constituida por el equipo fundador. Renunciar a trabajar en la empresa puede implicar para los socios el cierre de la compañía, por lo que ante una situación de crisis es habitual que se conserven los empleos del equipo fundador hasta las últimas consecuencias. Sin embargo, con el indicador “ventas” probablemente se podrían identificar situaciones como la descrita anteriormente (el descenso en las ventas debería ser un indicio claro de una situación económico-financiera desfavorable).

Además del empleo, la otra forma mayoritariamente aceptada de medir el crecimiento empresarial es a través de la evolución de la cifra de ventas de la compañía. El incremento de las ventas refleja el nivel de aceptación comercial de los productos o servicios que desarrolla la empresa (Sciarelli et al., 2020), así como su habilidad de gestión (Spithoven y Knockaert, 2011).

Para el caso concreto de las USO, se trata de un indicador del que se pueden obtener los datos a través de fuentes distintas a la empresa, lo que permite analizar un mayor número de compañías en comparación con otros indicadores (Benassi et al., 2017). Al igual que sucede con el empleo, las ventas son un medidor de utilidad para el establecimiento de comparativas, ya se pueden establecer comparaciones entre USO surgidas de distintas áreas de conocimiento (Vega-Gómez et al., 2020) o con otros tipos de compañías, al tratarse de un indicador empleado de forma habitual en el estudio de las pymes (Corsi y Prencipe, 2018). A mayores, también pueden ser utilizadas como un medidor del éxito del proceso de transferencia de tecnología entre la universidad de origen y el mercado (Walter et al., 2006), reflejando hasta qué punto el conocimiento generado en la entidad académica tiene impacto a nivel de mercado

Al igual que sucede con el empleo, las ventas presentan limitaciones como medida del crecimiento. En concreto, Spithoven y Knockaert (2011) destacan que puede darse la situación de que la empresa experimente un crecimiento previo a que empiece a tener ventas, algo común en los casos donde es necesario un desarrollo tecnológico anterior al proceso de comercialización, tal y como sucede con las pruebas de concepto (Rodríguez-Gulías et al., 2016c). Por todo ello, el uso de las ventas podría provocar una infravaloración del verdadero crecimiento que está experimentando la compañía (Corsi y Prencipe, 2018).

Otros indicadores menos usados para medir el crecimiento de las USO son la rentabilidad, las exportaciones y la productividad de las empresas. Por lo que respecta a la rentabilidad se han identificado dificultades en su aplicación, sobre todo para la medición del crecimiento en las primeras etapas de las USO (Clarysse, 2011), dada su elevada volatilidad y que gran parte de este tipo de empresas no presentan beneficios en sus primeras anualidades (Buratti et al., 2020). En base a esta argumentación, la rentabilidad sería especialmente desaconsejable para la medición del crecimiento en las USO biotecnológicas, donde es esperable que solamente se alcancen beneficios a largo plazo (Vincett, 2010).

El uso de las exportaciones como indicador del crecimiento aporta diversas ventajas. En concreto, es un reflejo de las competencias adquiridas por parte del equipo fundador de la USO (Ganotakis y Love, 2012), dado que empezar a facturar a nivel internacional puede considerarse un logro empresarial en sí mismo. De la misma manera, facilita identificar los apoyos que precisan los equipos emprendedores (Van Geenhuizen et al., 2014) en el ámbito de la comercialización. Al igual que sucede con las ventas a nivel general, las exportaciones

muestran el nivel de aceptación por parte de los mercados (en este caso extranjeros) de los productos y servicios ofertados (Barbosa y Faria, 2020). Sin embargo, Spithoven y Knockaert (2011) señalan la variación del tipo de cambio de las divisas como factor que podría alterar las cifras de exportaciones sin estar condicionando al crecimiento. A mayores, el uso de las exportaciones está limitado a las compañías que venden a nivel internacional, algo que, como se ha visto en el caso de la muestra de este trabajo, le sucede a muy pocas USO.

El último indicador del crecimiento identificado es la productividad, que permite determinar el acierto en la toma de decisiones estratégicas (Ferretti et al., 2019) que implican el uso de los recursos y conocimiento disponibles en la empresa (Barbosa y Faria, 2020). Sin embargo, al igual que sucede para el caso de la rentabilidad, la compañía puede experimentar en las etapas iniciales un crecimiento de relevancia previo a la optimización de sus recursos productivos, situaciones que no se reflejarían con la medición de la productividad.

En base al análisis de los distintos indicadores identificados en trabajos previos, tanto las ventas como el empleo presentan suficientes argumentos para ser considerados como formas de medición del crecimiento en las USO (ver Tabla 26). Asimismo, ambos parámetros introducen distorsiones en dicha medición, por lo que su consideración conjunta permitirá la obtención de resultados fiables y que den una visión más completa del crecimiento de las USO. Por ello, a efectos de este trabajo se analizará el crecimiento de las USO en función de las ventas y del empleo generados en estas empresas.

La consideración de las ventas y el empleo sigue la tendencia reciente de complementar indicadores de crecimiento de carácter financiero con otros no financieros para contrarrestar las limitaciones de medición que presentan (Hyunh et al., 2017; Soetanto y Van Geenhuizen, 2020; Fernández-López et al., 2021). La experiencia previa demuestra que distintas formas de medición del crecimiento pueden generar resultados distintos (Salvador et al., 2019; Barbosa y Faria, 2020), evidenciando la heterogeneidad existente entre las USO y también la existencia de diferentes formas de crecimiento (Barbosa y Faria, 2020). Estos dos parámetros de medida permitirán valorar la gestión de las empresas (Sciarelli et al., 2020) así como establecer comparaciones entre USO de distintas áreas de actividad (Vega-Gómez et al., 2020), lo que ayudará a sacar el mayor provecho de los datos obtenidos a partir de la muestra de empresas.

Tabla 26: Medidas de crecimiento de las USO: ventajas e inconvenientes

MEDIDA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Empleo	<p>Actúa como indicador de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficio social (Czarnitzki et al., 2014).</li> <li>• Interés político (Spithoven y Knockaert, 2011).</li> <li>• Innovación (Hayter, 2015).</li> <li>• Impacto de la USO en la región (Gómez-Miranda y Román-Martínez, 2016).</li> <li>• Acumulación de recursos y conocimiento (Barbosa y Faria, 2020).</li> <li>• Alerta ante la necesidad de recursos adicionales para atender la demanda (Cantner y Goethner, 2011).</li> <li>• Gestión de la USO (Sciarelli et al., 2020).</li> </ul> <p>Permite comparaciones entre USO de distintas áreas de conocimiento (Vega-Gómez et al., 2020). Es una información más fácil de proporcionar por parte de las USO (Hayter, 2015).</p>	<p>Presenta sesgos por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La financiación de diversos agentes que sostienen una empresa “zombi” (Ferguson y Olofsson, 2004).</li> <li>• Los cambios en la productividad laboral y el ahorro de mano de obra (Spithoven y Knockaert, 2011).</li> <li>• Una situación de crisis no siempre conlleva una reducción del número de empleos.</li> </ul>
Ventas	<p>Actúa como indicador de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de gestión a partir de la autonomía empresarial (Spithoven y Knockaert, 2011; Sciarelli et al., 2020).</li> <li>• Aceptación comercial (Sciarelli et al., 2020).</li> <li>• Éxito del proceso de transferencia universitaria de tecnología (Walter, 2006).</li> <li>• Disponibilidad de métricas en la mayor parte de las USO (Benassi et al., 2017).</li> </ul> <p>Permite comparativas: entre USO de distintas áreas de conocimiento (Vega-Gómez et al., 2020) y con otras tipologías de empresas (Corsi y Prencipe, 2018).</p>	<p>No identifica el crecimiento antes de que se produzcan las primeras ventas (Spithoven y Knockaert, 2011), como en los desarrollos de tecnologías o pruebas de concepto en las etapas precomerciales (Rodríguez-Gulías et al., 2016c). Puede infravalorar la <i>performance</i> de la empresa (Corsi y Prencipe, 2018).</p>
Rentabilidad		<p>No refleja el crecimiento de muchas USO en sus primeras etapas (Clarysse, 2011). Altamente volátil; muchas USO no tienen beneficios en sus primeros años (Vincett, 2010; Buratti et al., 2020)</p>
Exportaciones	<p>Indicador de competencias adquiridas por el equipo fundador (Ganotakis y Love, 2012). Permite precisar las acciones de apoyo a los equipos fundadores (Van Geenhuizen et al., 2014). Mide el éxito de entrada en el mercado (Barbosa y Faria, 2020).</p>	<p>Distorsión de resultados cuando hay exportaciones debido al tipo de cambio (Spithoven y Knockaert, 2011). No aplicable a un número relevante de USO (las que carecen de actividad exportadora).</p>
Productividad	<p>Refleja el resultado de la toma de decisiones estratégicas en la empresa (Ferretti et al., 2019). Mide el crecimiento a partir de la acumulación de recursos y conocimiento (Barbosa y Faria, 2020).</p>	<p>No identifica las situaciones de crecimiento que se lleven a cabo sin una mejora de la productividad.</p>

### 2.1.2. Medidas del crecimiento de las USO: revisión de la literatura

En el segundo capítulo se ha revisado la literatura centrada en los trabajos que exploran los determinantes del crecimiento de las USO a nivel empresarial. La Tabla 27 indica de forma detallada cómo se ha medido el crecimiento en dichos trabajos.

Tabla 27: Medidas del crecimiento en los trabajos empíricos en USO

AUTORES	VARIABLE DEPENDIENTE	FORMA DE MEDIDA
Niosi (2006)	Crecimiento en ventas y empleo	Ventas: nivel de ventas entre 2000 y 2002. Empleo: nivel de empleo entre 2000 y 2002.
Zhang (2009)	Empleo	Nivel de empleo al final del período considerado para la muestra (último trimestre de 2001).
Cantner y Goethner (2011)	Crecimiento en empleo	Número de empleados a tiempo completo al final del tercer año económico.
Clarysse et al. (2011)	Crecimiento en ventas y empleo	Ventas: ingresos por ventas totales en el año 2005 en comparación con las ventas iniciales. Empleo: número de empleos en el año 2005 en comparación con el empleo inicial.
Serasols et al. (2011)	Crecimiento en ventas y empleo	Ventas: crecimiento anual de ventas. Empleo: crecimiento anual de trabajadores.
Walter et al. (2011)	Crecimiento en ventas	Logaritmo de la ratio media de crecimiento en ventas.
Czarnitzki et al. (2014)	Crecimiento en empleo	Logaritmo anualizado del cambio del número de trabajadores entre el primer año de actividad comercial de la empresa y el año de referencia (2001).
Van Geenhuizen et al. (2014)	Crecimiento en exportación	Porcentaje sobre el total de ingresos.
Hayter (2015)	Empleo	Número de empleados.
Gómez-Miranda y Román-Martínez (2016)	Ventas	Binario: 0 si el importe neto de la cifra de negocios de la USO en 2012 es inferior a la media de la cifra de negocios de las USO en 2012 y 1 si es igual o superior.
Gubitta et al. (2016)	Crecimiento en ventas	Variaciones en las ventas, medidas en dólares, entre 2007 y 2010.
Ayoub et al. (2017)	Crecimiento en empleo	Crecimiento relativo en empleo desde el momento inicial.
Benassi et al. (2017)	Crecimiento en ventas	Logaritmo del cociente de los ingresos reales <sup>1</sup> en el año t entre los del año t-1.
Bessiere et al. (2017)	Crecimiento en ventas y empleo	Ventas: diferencia entre las ventas del año actual y las ventas del año anterior. Empleo: ratio entre el número de trabajadores a tiempo completo en el año 2012 y la edad de la empresa.
Huynh et al. (2017)	Crecimiento en ventas y margen de beneficio	Ventas: nivel de ventas. Margen de beneficio: margen neto de beneficio.
Migliori et al. (2017)	Crecimiento en ventas	Logaritmo natural del crecimiento absoluto en ventas en 3 años.
Rodríguez-Gulías et al. (2017a)	Crecimiento en ventas y empleo	Logaritmo del cociente de las ventas / número de empleos en el año t entre los del año t-1.
Ben-Hafaïedh et al. (2018)	Crecimiento en ventas	Crecimiento en ventas entre el segundo y cuarto año desde la creación de la empresa.
Corsi y Prencipe (2018)	Crecimiento en ventas	Logaritmo del cociente de las ventas en el año t entre las del año t-1.
Fernández-López et al. (2019)	Crecimiento en empleo	Binario: 1 si crecimiento HGF (más del 20% en 3 períodos de tiempo consecutivos) y 0 en caso contrario.
Ferretti et al. (2019)	Crecimiento en ventas	Logaritmo del cociente de las ventas en el año t entre las del año t-5.

AUTORES	VARIABLE DEPENDIENTE	FORMA DE MEDIDA
Salvador et al. (2019)	Crecimiento en ventas y empleo	Ventas: diferencia entre la media de ventas en el año de fundación y el de la encuesta. Empleo: diferencia entre la media de empleo en el año de fundación y el de la encuesta.
Barbosa y Faria (2020)	Crecimiento en ventas, empleo, productividad e intensidad exportadora	Ventas/Empleo: logaritmo natural del total de ventas/del número de empleados. Productividad: logaritmo natural del valor añadido dividido entre el número de empleados. Intensidad exportadora: logaritmo natural de las exportaciones sobre el total de ventas.
Buratti et al. (2020)	Ventas	Ventas por empleado.
Civera et al. (2020)	Crecimiento en ventas y en activos	Ventas/Activos: tasa de crecimiento anual compuesto del total de las ventas/activos para el primer, segundo y tercer año de actividad.
Sciarelli et al. (2020)	Crecimiento en ventas y empleo	Ventas: logaritmo natural de la ratio de variación en 1 año. Empleo: variación del número de trabajadores de la empresa en 1 año.
Soetanto y Van Geenhuizen (2020)	Crecimiento en ventas y empleo	Ventas/Empleo: ratio de variación del tamaño en un año en relación con el tamaño en el primer año de control.
Vega-Gómez et al. (2020)	Crecimiento en ventas y en empleo	Ventas/Empleo: crecimiento de las ventas/el empleo durante los tres años siguientes a la constitución de la empresa.
Abootorabi et al. (2021)	Crecimiento en ventas y empleo	Ventas: variación anual de las ventas. Empleo: variación anual del empleo.
Fernández-López et al. (2021)	Crecimiento en ventas y empleo	Logaritmo del cociente de las ventas / número de empleos en el año t entre los del año t-1.

Nota: <sup>1</sup> Los ingresos reales son calculados a partir de la cifra de facturación bruta aplicando la ratio entre precios del momento medido y precios de 2010.

Los datos de la Tabla 27 muestran un uso casi exclusivo de las ventas y el empleo como formas de medida del crecimiento en las USO. Del total de los 30 trabajos, en 24 se utilizan las ventas y en 18 el empleo. Por su parte, 2 trabajos recurren a las exportaciones de la empresa como variable dependiente para valorar el crecimiento<sup>156</sup>, mientras que en otro estudio se emplean los activos totales de la empresa.

Se puede concluir también que la mayor parte de los trabajos optan por un único aspecto a la hora de medir el crecimiento (17 del total de 30), mientras que los 13 restantes combinan más de una forma de evaluar el crecimiento. Una posible explicación estaría en que una parte relevante de los trabajos no están centrados solamente en el crecimiento, analizándolo de forma complementaria a otros indicadores de *performance*. Además, se observa un cambio de tendencia, pues los trabajos más recientes suelen considerar más de un aspecto para analizar el crecimiento.

Las variables ventas y empleo son medidas de forma similar en la mayor parte de los casos, en concreto, calculando las diferencias (absolutas o anuales, tanto en términos relativos como logarítmicos) del nivel de ventas o empleo entre distintos períodos temporales. Solo Gómez-Miranda y Román-Martínez (2016) y Fernández-López et al. (2019) miden el crecimiento a través de variables dicotómicas. Mientras en el primero de los trabajos se analiza si el

<sup>156</sup> De forma indirecta, las exportaciones se podrían identificar con las ventas, teniendo en cuenta que el volumen de exportación es un porcentaje del total de facturación de la compañía.

crecimiento de la USO fue inferior o superior al del colectivo de USO, en el segundo se pretende capturar es si la USO experimenta un crecimiento exponencial y se convierte en una empresa de alto crecimiento (*high-growth firm* o HGF). Por su parte, los períodos temporales vienen marcados por la tendencia a medir las etapas iniciales de la empresa. Así, hay trabajos que estudian la variación interanual en los primeros años de vida de la USO y otros que lo hacen entre el año 1 y el año objeto de estudio.

A modo de resumen, existen muchas similitudes tanto en los parámetros utilizados como en la forma de medir el crecimiento de las USO. En esta investigación, como se verá a continuación, se adoptará una visión lo más completa posible de las dinámicas del crecimiento. Para ello, se tendrá en cuenta tanto el empleo como las ventas, y se utilizarán variables continuas, así como otras medidas que tratan de capturar el rápido crecimiento de las empresas.

### 2.1.3. Definición de la variable dependiente de estudio

El objetivo de este epígrafe es definir la variable dependiente crecimiento. En concreto, se construirán tres medidas, lo que permitirá estudiar el crecimiento de una forma más completa.

En primer lugar, al igual que en muchos de los trabajos de la Tabla 27 (véase Benassi et al. 2017; Rodríguez-Gulías et al., 2017a; Corsi y Prencipe, 2018), se ha construido la variable dependiente crecimiento empresarial como el logaritmo natural de la diferencia en el tamaño empresarial, esto es:

$$CREC_{i,t} = \ln(Tamaño_{i,t}) - \ln(Tamaño_{i,t-1}) = \ln\left(\frac{Tamaño_{i,t}}{Tamaño_{i,t-1}}\right) \quad \text{Ecuación 4}$$

Así, el crecimiento de la empresa  $i$  es la diferencia entre los logaritmos naturales de su tamaño en el momento  $t$  y en el momento  $t-1$ , o lo que es equivalente, el logaritmo natural de la tasa anual de crecimiento. Los parámetros utilizados para medir el crecimiento serán los ingresos de explotación, las ventas netas y el número de empleos.

En segundo lugar, siguiendo el trabajo de Fernández et al. (2019), se ha construido una variable dicotómica (HGF\_USO $_{i,t}$ ) que toma el valor 1 cuando la USO $_i$  ha sido una HGF en el momento  $t$  y 0 en caso contrario. En este sentido, se ha seguido la definición más comúnmente aceptada que considera HGF aquellas empresas con más de 10 empleados y una media de crecimiento (en empleo o volumen de negocio) de más del 20% durante un período de 3 años (Eurostat, 2007).

En tercer lugar, se ha considerado directamente el tamaño (TAMAÑO $_{i,t}$ ) alcanzado por la USO. En concreto se definió la variable TAMAÑO $_{i,t}$  como el logaritmo natural del volumen de, alternativamente, ventas, ingresos de explotación y empleo de la USO $_i$  en el momento  $t$ . La inclusión de esta tercera variable obedece al hecho de que una parte relevante de los trabajos analizados en el segundo capítulo habían medido el crecimiento a través del tamaño de las USO en un momento dado en relación con su punto de partida (Clarysse et al., 2011; Ayoub et al., 2017), o incluso del tamaño alcanzado por las ventas o el empleo en un intervalo temporal determinado (Huynh et al., 2017; Barbosa y Faria, 2020).

## 2.2. VARIABLE INDEPENDIENTE PRINCIPAL: LAS VENTAS INICIALES

Aunque en la literatura en USO no se han identificado trabajos que analicen la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de la empresa, algunas publicaciones estudian las ventas iniciales desde distintas perspectivas. Por ello, para la definición de la variable independiente principal de este capítulo seguiremos lo ya realizado en la literatura en USO (véase Tabla 28).

Así, Brinkmann (2009) trabaja con una muestra de 48 spin-off surgidas de universidades (33) y de centros de investigación (15) alemanes para la que calcula la media de las ventas iniciales. Obtiene una cifra de 130.000 €, considerando como ventas iniciales las obtenidas por las empresas en su primer año de operaciones. La muestra de Brinkmann (2009) es selectiva, ya que incluyó solamente a las USO que reunían las siguientes condiciones: estar centradas en productos de alta tecnología, con I+D propia, con actividades de producción y de marketing, haber sido fundadas con al menos dos socios y con más de un año de vida y menos de 15.

Morales-Gualdrón et al. (2008) llevan a cabo un análisis descriptivo de las ventas del primer año de funcionamiento de 78 spin-off españolas (principalmente USO, aunque con alguna empresa surgida de otros centros de investigación) con relación al origen geográfico de los ingresos. Los autores indican que el 85% de los ingresos iniciales provienen del mercado nacional (64% regional y 21% nacional) y el 15% del mercado internacional (8% de Europa y 7% del resto del mundo).

Serasols et al. (2011) hacen un análisis descriptivo de las ventas iniciales de USO catalanas (España). Para ello, en primer lugar, eliminan las USO sin ventas el primer año; solamente el 41,9% de las USO analizadas tienen ventas en el primer año de creación de la empresa. En segundo lugar, al detectar que existe una elevada dispersión de los datos, eliminan las USO con valores extremos ( $\pm 5\%$ ) en la submuestra con ventas. La media de las ventas iniciales para la muestra es de 97.764,22 €

Sullivan y Marvel (2011) analizan la relación entre diversas variables previas a la constitución de la empresa y las ventas iniciales como variable dependiente en 151 empresas tecnológicas<sup>157</sup>. Dichas empresas están situadas en incubadoras de empresas vinculadas a universidades que se encuentran en la zona del medio oeste de Estados Unidos. Aunque no se hace referencia al concepto de USO, es esperable que dentro de la muestra exista un porcentaje de empresas que sean USO<sup>158</sup>. Para el cálculo de las ventas iniciales se emplea el logaritmo natural de las ventas obtenidas durante el primer año de vida de las empresas.

A mayores de los trabajos expuestos, es de interés mencionar también a Ben-Hafaïedh et al. (2018). A diferencia de los trabajos anteriores, los autores eluden incluir las ventas del primer año en su análisis al detectar que, además de empresas con unas ventas muy bajas en esta

---

<sup>157</sup> Analizan la influencia que tienen en las ventas iniciales las siguientes variables: conocimiento tecnológico, conocimiento de mercado, redes de contactos para la adquisición del conocimiento técnico y de mercado, grado de innovación del producto/servicio, nivel de formación, experiencia laboral y emprendedora del equipo promotor, edad de la empresa y años hasta la consecución de las primeras ventas. No encuentran una relación significativa entre las ventas iniciales y ninguna de las variables analizadas. Es más, aparece una relación negativa entre las ventas del primer año y la formación del equipo promotor, el producto o servicio ofrecido, el número de años hasta alcanzar las primeras ventas y la adquisición de conocimiento tecnológico.

<sup>158</sup> La presencia de USO en la muestra es interpretable. Por cercanía, se podría señalar que probablemente un porcentaje de las empresas sean USO. Lo que genera más dudas es si ese porcentaje es relevante o testimonial, pues a lo largo del trabajo se hacen referencias y descripciones de empresas más parecidas a iniciativas emprendidas por estudiantes. En todo caso, se decide su inclusión en este análisis, no tanto por los resultados que obtienen, sino por la forma de medir las ventas iniciales.

primera anualidad, se identificó otro grupo de compañías con unas ventas elevadas<sup>159</sup>. Este último colectivo podría ser un indicio de la actividad previa a la constitución de la empresa.

Tabla 28: Estudios que miden las ventas iniciales de las USO

AUTOR	PAÍS	MUESTRA	DEFINICIÓN	MEDIA
Brinkmann (2009)	Alemania	48 USO centradas en productos de alta tecnología, I+D propia, con actividades de producción y de marketing, fundadas con al menos dos socios y con más de un año de vida y menos de 15.	Ventas obtenidas en el primer año de operaciones.	130.000€
Morales-Gualdrón et al. (2008)	España (Cataluña)	78 empresas, principalmente USO aunque también hay empresas surgidas de centros de investigación.	Ventas del primer año de funcionamiento.	n.d.
Serasols et al. (2011)	España (Cataluña)	USO (no se encontró el número de empresas que integran la muestra).	Ventas del primer año de vida.	97.764,22€
Sullivan y Marvel (2011)	Estados Unidos (Medio Oeste)	151 empresas tecnológicas situadas en incubadoras universitarias.	Logaritmo natural de las ventas obtenidas durante el primer año de vida.	n.d.

Nota: n.d. denota no disponible.

Analizando tanto los trabajos de la Tabla 28 como los del segundo capítulo, se pueden extraer algunas conclusiones de cara a trabajar con la variable “ventas iniciales”:

- Como se mencionó en la revisión de la literatura, no se ha identificado ningún estudio que analice la posible relación de las ventas iniciales con el crecimiento. En los trabajos encontrados que mencionan explícitamente las ventas iniciales en las USO, esta variable ha sido empleada ya sea como parte de un análisis descriptivo, ya sea como indicador de evolución del proyecto empresarial o como variable sobre la que puedan influir otros factores.
- Algunas de las fuentes recurrentes de datos para el estudio de las USO presentan limitaciones en relación con las ventas iniciales. Civera y Meoli (2017) advierten de esta situación en relación con la base de datos AIDA, fuente de obtención de información de las USO en Italia, ya que solamente proporciona datos de empresas que alcanzan un millón de euros de ventas.
- Las ventas iniciales están afectadas por la tipología de USO. Así, coexisten dentro de este colectivo empresas de servicios o con un modelo de negocio que implica rápidos ingresos iniciales frente a empresas de desarrollo tecnológico, con unas expectativas de ingresos elevados a más largo plazo.
- Las ventas iniciales se pueden medir no solamente a nivel económico (por ejemplo, como volumen de ventas en el primer año) sino también a nivel temporal. De esta forma, en distintos trabajos se registra el tiempo desde la constitución de la USO hasta la obtención de las primeras ventas (Teixeira y Grande, 2013; Candelo et al., 2016; Nejabat y Van Geenhuizen, 2019)<sup>160</sup>.

Como se verá en los epígrafes siguientes, en este trabajo las ventas iniciales se han medido a través de las ventas netas de la USO en el primer año completo de funcionamiento tras su nacimiento.

<sup>159</sup> Aunque el trabajo asume la existencia y carácter diferenciado de las ventas iniciales, no se incluye en la tabla porque prescinde de contabilizar las ventas de inicio.

<sup>160</sup> Este apartado es objeto de un desarrollo más amplio en el capítulo segundo.

### 3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

#### 3.1. EL CRECIMIENTO DE LAS USO

En este epígrafe se realizan los análisis descriptivos del crecimiento de las USO. La Tabla 29 recoge los estadísticos descriptivos de las tasas anuales de crecimiento de los ingresos de explotación, las ventas netas y el número de empleados. Al igual que sucedía en el quinto capítulo, en las variables han sido eliminados los valores atípicos identificados (*outliers*). La tasa anual de crecimiento ha sido calculada como el cociente de la diferencia de la variable con respecto a la del año anterior entre el nivel de la variable el año anterior.

Tabla 29: Estadísticos descriptivos de la tasa de crecimiento anual de los ingresos de explotación, ventas netas y número de empleados: porcentaje (1997-2020)

	INGRESOS DE EXPLOTACIÓN				VENTAS NETAS				NÚMERO DE EMPLEADOS			
	Obs.	Media	Mediana	D.T.	Obs.	Media	Mediana	D.T.	Obs.	Media	Mediana	D.T.
1998	2	3,67	3,67	3,28	2	3,33	3,33	2,80	0			
1999	4	0,18	0,15	0,22	4	0,11	0,07	0,15	2	0,00	0,00	0,00
2000	10	2,30	0,61	3,56	10	2,71	0,72	4,91	6	1,06	-0,03	2,29
2001	17	1,32	0,23	2,77	17	1,95	0,14	5,91	14	2,06	0,60	2,68
2002	27	8,49	0,21	40,55	26	1,64	0,17	3,71	20	0,50	0,11	1,01
2003	46	4,02	0,21	17,57	45	1,96	0,22	4,17	32	0,32	0,00	1,09
2004	61	6,96	0,86	23,39	58	2,59	0,85	6,45	47	0,54	0,00	1,48
2005	76	1,69	0,48	3,28	76	1,75	0,47	3,45	64	0,90	0,16	2,81
2006	104	1,48	0,38	4,59	103	1,62	0,42	4,76	86	0,43	0,00	0,86
2007	145	4,21	0,55	15,21	142	1,69	0,37	4,24	124	0,56	0,23	1,03
2008	174	1,00	0,14	3,64	174	1,53	0,27	4,24	141	0,62	0,33	1,00
2009	254	5,21	0,16	63,80	250	1,04	0,17	3,84	224	0,35	0,00	0,91
2010	321	1,69	0,21	8,02	319	1,20	0,20	4,22	278	0,29	0,00	0,78
2011	382	1,87	0,12	11,79	379	0,91	0,14	3,35	334	0,29	0,00	0,70
2012	412	0,79	0,04	3,23	411	0,85	0,08	2,71	363	0,16	0,00	0,69
2013	439	5,78	0,07	103,33	435	0,62	0,07	2,27	372	0,21	0,00	0,81
2014	469	2,20	0,20	17,36	463	1,04	0,20	3,34	387	0,17	0,00	0,67
2015	494	0,76	0,20	2,15	492	0,91	0,20	3,24	383	0,26	0,00	0,92
2016	521	3,18	0,12	21,63	512	0,94	0,12	3,61	417	0,23	0,00	0,60
2017	558	0,99	0,17	3,19	555	1,04	0,19	3,25	450	0,24	0,00	0,67
2018	599	2,05	0,16	14,56	591	0,77	0,14	3,06	481	0,26	0,00	0,73
2019	568	4,33	0,07	87,07	560	0,56	0,07	2,99	480	0,24	0,00	0,75
2020	515	0,81	0,01	6,31	511	0,63	0,01	3,37	438	0,08	0,00	0,39

Notas: El crecimiento no aparece en términos logarítmicos, sino como la tasa de crecimiento anual, calculada como el cociente de la diferencia de la variable con respecto a la del año anterior entre el nivel de la variable el año anterior. D. T. indica desviación típica.

Los datos proporcionados en la Tabla 29 hacen referencia a todo el período analizado, es decir, desde el año 1998<sup>161</sup> hasta 2020. Las anualidades previas a 2010 presentan una evolución del crecimiento muy distinta a la de la serie 2010-2020. Sus elevados porcentajes de crecimiento deberían de ser achacables a que el número de observaciones son reducidas y crecimientos elevados no son suavizados por crecimientos menores de otras USO<sup>162</sup>. A partir de 2010, las tasas de crecimiento parecen suavizarse y, por ello, la información presentada en los gráficos se centra en el período 2010-2020, con el objetivo de facilitar la lectura y también para centrar el análisis en los años de los que se dispone un mayor número de empresas en la muestra (ver Gráfico 43).

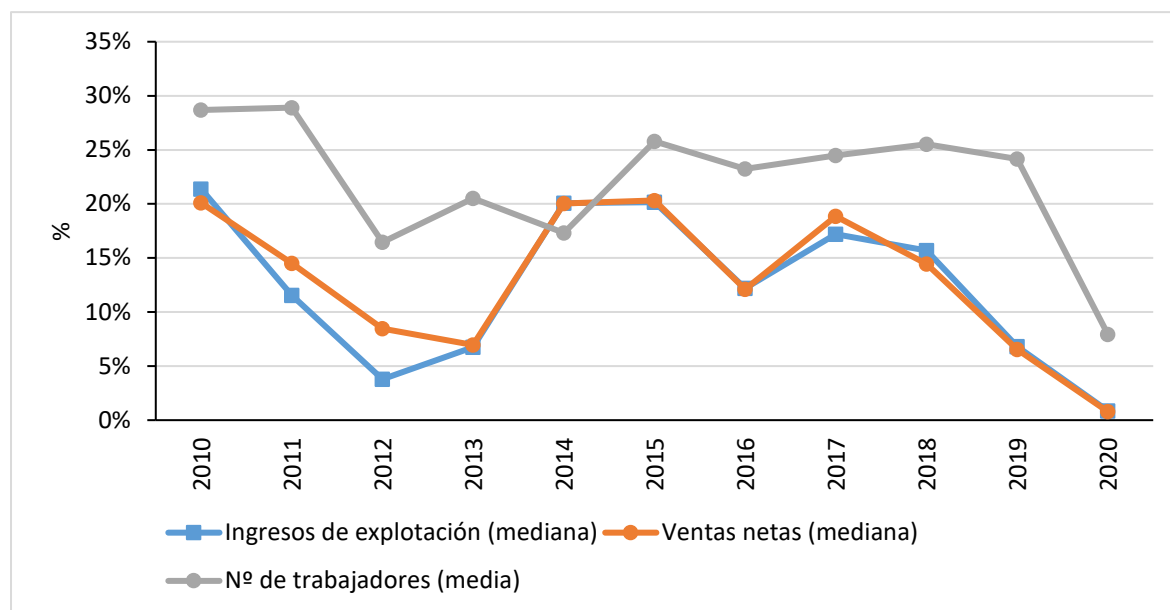


Gráfico 43: Mediana de las tasas anuales de crecimiento en ingresos de explotación y ventas netas y media de la tasa anual de crecimiento en empleo: porcentaje (2010-2020)

Las medianas de tasas de crecimiento de los ingresos de explotación y las ventas netas prácticamente coinciden para el período 2010-2020, estando en la mayor parte de las anualidades en el intervalo entre el 10% y el 20%. A partir de 2017 se va ralentizando el crecimiento. Esos valores indicarían que la mitad de las USO de la muestra han experimentado crecimientos en sus ingresos (de explotación y ventas netas) por encima de los dos dígitos.

Para el empleo se muestra la media de las tasas anuales de crecimiento debido a que la mediana es 0 para todo el período 2010-2020, lo que implica que la mitad de las USO o no tienen crecimiento en empleo o tienen un crecimiento negativo. La media de la tasa anual de crecimiento en el empleo se mueve en un intervalo entre el 15% y el 30% para el período 2010-2020. En la última anualidad analizada, sin embargo, se produce una disminución muy considerable del crecimiento, que guarda paralelismo con lo que sucede para las ventas y los ingresos de explotación. Será necesario disponer de información de las anualidades venideras para constatar si se trata de un cambio estructural en la evolución de las USO o solamente una

<sup>161</sup> El año 1997 es el primer año con datos.

<sup>162</sup> En los casos más extremos, las variables se acercan a tasas anuales de crecimiento cercanas al 100%. Son cifras que claramente no concuerdan con lo observado a partir de 2010.

situación coyuntural, quizás propiciada por los efectos de la pandemia, en la línea de lo que ya había sucedido con la crisis de 2008 (Rodríguez-Gulías, 2014).

Con el objetivo de describir con detalle el crecimiento de las USO se ha dividido la muestra separando las empresas que presentan crecimientos positivos de las que decrecen (ver Gráfico 44).



Gráfico 44: Mediana de las tasas anuales de crecimiento en ingresos de explotación, ventas netas y empleo según su signo (positivo o negativo): porcentaje y número de observaciones (2010-2020)



El número de USO con tasas negativas de crecimiento de sus ingresos de explotación es inferior al de USO con tasas de crecimiento positivas (solamente en la anualidad 2020 son prácticamente el mismo número para cada caso). De las USO que crecen, la mitad muestran tasas de crecimiento por encima del 40%, llegando en algunas anualidades a superar el 60%. Por su parte, aquellas con crecimiento negativo también tienen una evolución marcada por tasas elevadas, con caídas superiores al 20% en al menos la mitad de ellas. Patrones similares pueden observarse atendiendo al crecimiento en ventas netas.

El crecimiento del empleo sigue una tendencia similar a la ya descrita para los parámetros de ventas. El número de USO con crecimiento es superior al de aquellas que reducen el número de trabajadores (en muchas de las anualidades, las duplican en número). También en 2020 el número de USO en ambas submuestras se aproximan, aunque no llegan a converger, como sucede para las ventas y los ingresos de explotación. Las empresas que evolucionan favorablemente en empleo muestran un crecimiento anual en términos de mediana entre el 25% y el 50%. Para el caso de las compañías que disminuyen su número de efectivos, el crecimiento negativo está entre un 25% y un 33%.

Como conclusión, las tasas de crecimiento del conjunto de USO que evolucionan favorablemente son muy elevadas. Ahora bien, las USO en decrecimiento presentan también unas caídas anuales muy elevadas; una situación de gran disparidad ya reflejada por Serasols et al. (2011), con poca estabilización de las métricas que presentan estas compañías.

### **3.2. LAS VENTAS INICIALES DE LAS USO**

En este trabajo las ventas iniciales se han medido como las ventas netas de la empresa en su primer año de funcionamiento (completo) tras su nacimiento. De este modo, la definición establecida es similar a la de los trabajos de Brinkmann (2009) y Morales-Gualdrón et al. (2008). La incorporación de esta definición supuso tomar dos decisiones:

- 1) Se prescindió de la información de aquellas USO que entran por primera vez en la muestra en su segundo o sucesivos años de funcionamiento. Esto sucedía en 286 empresas del total de 1.121 USO (ver Tabla 30).
- 2) Se descartó usar la información de ventas netas de aquellas empresas que aparecían en la muestra cuando todavía no llevaban un año completo de información (ver Tabla 30) (año de funcionamiento 0). A estas 520 empresas se le asignaron como ventas iniciales las de su año 1 de funcionamiento. En este sentido, se siguió el criterio de Ben-Hafaïedh et al. (2018).

Tabla 30: USO según el número de años de funcionamiento cuando entran por primera vez en la muestra: número y porcentaje

AÑO DE FUNCIONAMIENTO	Nº DE USO	PORCENTAJE <sup>1</sup>	PORCENTAJE ACUMULADO
0	520	46,39	46,39
1	315	28,1	74,49
2	109	9,72	84,21
3	65	5,8	90,01
4	43	3,84	93,84
5	28	2,5	96,34
6	19	1,69	98,04
7	5	0,45	98,48
8	5	0,45	98,93
9	2	0,18	99,11
10	3	0,27	99,38
11	3	0,27	99,64
12	1	0,09	99,73
13	1	0,09	99,82
14	1	0,09	99,91
21	1	0,09	100

Nota: <sup>1</sup> El porcentaje se calcula sobre el total de 1.121 USO.

El análisis de las ventas netas iniciales se lleva a cabo con un total de 787 USO. En torno al 10% (83 casos) no presentan ventas en el primer año de funcionamiento, por lo que el 90% restante sí (704 casos). La media de las ventas iniciales es de 92.000 € mientras que la mediana se sitúa en 32.000 €. Estas cifras evidencian una disparidad considerable de las compañías ya en los momentos iniciales, pues mientras la mitad de ellas no supera el umbral de los 32.000 € existe otro grupo de empresas con ventas mucho más elevadas que provocan la diferencia de 60.000 € entre la media y la mediana.

Los resultados de ventas iniciales de la muestra guardan similitud con los obtenidos en los trabajos identificados previamente. En concreto, en Serasols et al. (2011), la media de las ventas iniciales ronda los 97.000 €, solamente 5.000 € superior a la de la muestra. Aunque la muestra de Serasols et al. (2011) no es comparable con la de este trabajo<sup>163</sup>, los resultados parecen confirmar unos umbrales de ventas con los que las USO arrancan su actividad en España. Brinkmann (2007) ofrece datos sensiblemente superiores (130.000 € de ventas iniciales) para su muestra de USO en Alemania.

La Tabla 31 muestra para cada año los principales estadísticos descriptivos de las ventas del primer año de funcionamiento, tanto para todas las USO con datos en este parámetro como para las que tuvieron ventas en el primer año de funcionamiento.



<sup>163</sup> El cálculo de las ventas iniciales de Serasols et al. (2008) se hacía sobre el primer año de vida descartando a las USO sin gastos ni ventas en ese período temporal.

Tabla 31: Estadísticos descriptivos de las USO con datos y las USO con ventas: miles de euros (1997-2019)

Año	USO CON DATOS (787)				USO CON VENTAS (704)			
	Obs.	Media	Mediana	D.T.	Obs.	Media	Mediana	D.T.
1997	1	39,62	39,62		1	39,62	39,62	
1999	1	134,80	134,80		1	134,80	134,80	
2000	6	125,10	90,69	122,49	6	125,10	90,69	122,49
2001	9	118,18	30,21	172,85	7	151,94	54,78	183,98
2002	15	205,74	90,40	285,71	13	237,39	110,55	295,11
2003	20	57,38	32,30	62,73	19	60,40	32,65	62,94
2004	29	233,61	51,59	575,82	24	282,28	66,19	623,95
2005	16	193,74	137,27	220,74	16	193,74	137,27	220,74
2006	34	91,05	30,45	136,03	33	93,81	32,46	137,17
2007	51	122,60	77,93	170,05	47	133,04	91,96	173,24
2008	55	85,14	45,00	130,89	52	90,06	47,30	133,00
2009	56	98,13	46,12	153,97	50	109,90	58,94	159,02
2010	68	63,26	22,50	119,33	60	71,69	30,39	124,73
2011	58	88,09	35,02	122,94	54	94,61	36,44	125,00
2012	41	68,93	24,61	126,98	36	78,50	32,09	132,87
2013	55	54,78	21,17	90,71	48	62,77	28,28	94,56
2014	52	88,50	24,16	201,34	43	107,03	40,23	217,24
2015	49	50,46	18,30	97,11	43	57,51	22,63	101,80
2016	61	112,91	20,00	345,62	56	122,99	21,73	359,24
2017	45	59,07	23,65	79,56	41	64,83	32,64	81,12
2018	59	75,57	17,01	173,97	49	91,00	32,90	187,45
2019	6	75,88	76,56	68,47	5	91,06	96,61	64,29

Nota: D. T. indica desviación típica.

La primera parte de la serie muestra medias y medianas muy dispares de una anualidad a la siguiente, previsiblemente influenciadas por el bajo número de observaciones de los primeros años. Solamente a partir de 2008 empieza a verse una cierta estabilización en los datos coincidiendo con un aumento en el número de USO analizadas para cada período. A partir de 2008 los valores medios de las ventas iniciales se sitúan entre los 50.000 y los 100.000 € (solamente la anualidad de 2016 queda fuera de este rango). Los valores medianos a partir de 2008 también se mueven con cierta estabilidad en un intervalo entre los 15.000 y los 50.000 € (en este caso se quedaría fuera del rango la anualidad de 2019).

El subconjunto de las USO con ventas sigue una tendencia muy similar a la del total de empresas con datos. Tras unos primeros años de resultados muy elevados y dispares, a partir del 2008 se alcanza un cierto grado de estabilización, que para el caso de la media se fija en un intervalo en torno a los 60.000 y 120.000 € y para la mediana entre los 20.000 y 60.000 € (al igual que para las USO con datos, la anualidad de 2019 sale fuera de este rango).

A continuación, se analiza si existen diferencias en las tasas anuales de crecimiento en función de que las USO hayan tenido ventas en su primer año de funcionamiento (Gráfico 45).

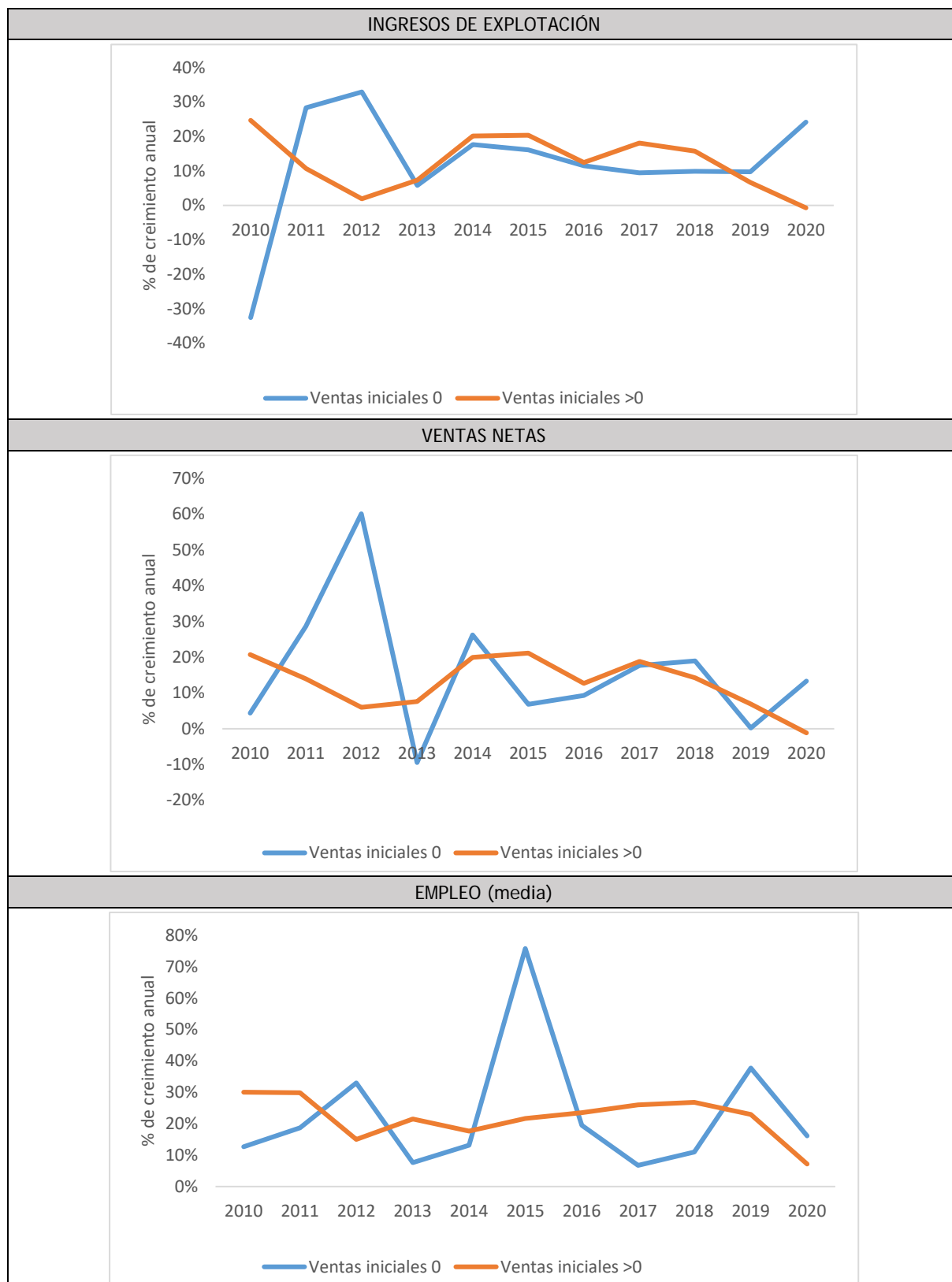


Gráfico 45: Mediana de las tasas anuales de crecimiento en ingresos de explotación y ventas netas y media de las tasas anuales de crecimiento en empleo: porcentaje (2010-2020)



Las tasas anuales de crecimiento de los ingresos de explotación, las ventas netas y el número de empleados tienden a ser ligeramente superiores en la mayor parte de los años del período analizado para las USO con ventas iniciales. Ahora bien, la principal diferencia con respecto a las USO sin ventas iniciales es la mayor estabilidad en dichas tasas, en comparación con la elevada fluctuación en las USO sin ventas iniciales.

Como cierre de este epígrafe, en la Tabla 32 se presenta la matriz de correlaciones de las tres medidas del crecimiento y de las variables continuas que se utilizarán en los análisis multivariantes que se realizan a continuación.

Tabla 32: Matriz de correlaciones: crecimiento

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1)	CREC_VENTAS	1								
(2)	CREC_INGRESOS	0.8346*	1							
(3)	CREC_EMPLEO	0.1901*	0.2418*	1						
(4)	LN_AT	0.0538*	0.0639*	0.0910*	1					
(5)	R_DEPENDFIN	-0.0323*	-0.0386*	-0.0736*	-0.1199*	1				
(6)	EBIT_AT	0.2129*	0.2499*	0.0735*	0.1663*	-0.2703*	1			
(7)	LN_EDAD	-0.1657*	-0.1932*	-0.2224*	0.4107*	0,0209	0.1241*	1		
(8)	LN_EDADCUAD	-0.1435*	-0.1630*	-0.1969*	0.3821*	0,0204	0.1210*	0.9572*	1	
(9)	LN_VENTAS1	-0.0483*	-0.0538*	-0.0611*	0.2038*	0,013	0.0857*	0.3063*	0.3349*	1

Notas: Esta tabla muestra los coeficientes de correlación de Pearson para las variables continuas consideradas en el análisis empírico. \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001.

No se observan correlaciones críticas entre las distintas variables. Las tres variables de crecimiento (CREC\_VENTAS, CREC\_INGRESOS y CREC\_EMPLEO) se correlacionan positivamente con el logaritmo natural del activo total (LN\_AT) y la rentabilidad (EBIT\_AT) y negativamente con la ratio de dependencia financiera (R\_DEPENDFIN), el logaritmo natural de la edad (LN\_EDAD, y en su versión al cuadrado (LN\_EDADCUAD) y el logaritmo natural de las ventas iniciales (LN\_VENTAS1). Entre sí, las tres medidas de crecimiento se correlacionan positivamente.

## 4. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

### 4.1. ESPECIFICACIÓN DE LOS MODELOS

El objetivo 6 de este trabajo es testar la influencia de las ventas iniciales sobre el crecimiento de las USO. En este sentido, en el segundo capítulo se ha establecido la hipótesis general de que “las ventas iniciales tienen un impacto positivo en el crecimiento de las USO”. Por su parte, a lo largo de este capítulo se ha insistido en que ese crecimiento se va a medir de diferentes formas, lo que va a permitir responder a distintas preguntas y tener una visión completa de las dinámicas de crecimiento de las USO españolas en las últimas dos décadas. Precisamente, esas formas alternativas de medir el crecimiento, junto con cambios en los métodos de estimación, van a permitir responder a distintas preguntas de investigación bajo la hipótesis “paraguas” de que las ventas iniciales favorecen el crecimiento de las USO (Tabla 33).

Así, la primera cuestión que pretende responderse es si las ventas iniciales tienen un efecto positivo sobre el crecimiento de las USO. Para ello, se utiliza la variable CREC, previamente definida, construida a partir de las tasas anuales de crecimiento de las empresas. Usando dicha variable como dependiente, se aplicarán modelos dinámicos de datos de panel. Asimismo, para testar la robustez de los resultados, se emplearán modelos de datos de panel estáticos (efectos aleatorios).

Una vez respondida dicha cuestión, surge una segunda pregunta de investigación: ¿cuánto dura el efecto de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO? Para darle respuesta se utilizarán modelos de regresión MCO y los datos se tratarán como datos transversales.

A continuación, se plantea una tercera cuestión: ¿el efecto sobre el crecimiento es sensible a distintos umbrales de ventas iniciales? En ese momento, se establecerán distintos umbrales y para aquellas USO que no los hayan alcanzado en su primer año de funcionamiento se considerará que las ventas iniciales que tuvieron fueron 0. En este caso se aplicarán, de nuevo, modelos dinámicos de datos de panel.

El crecimiento se estudiará también utilizando la variable HGF\_USO, previamente definida, como variable dependiente. Se pretende así responder a la cuestión de si las ventas iniciales se asocian positivamente con la probabilidad de ser una HGF. Para ello, se estimarán modelos *logit* con efectos aleatorios. Además, se testará si dicha relación persiste ante distintos umbrales de ventas iniciales.

Por último, el crecimiento se aproximará a través del tamaño alcanzado por la USO (TAMAÑO). Aplicando de nuevo métodos de datos de panel dinámicos, se dará respuesta a la cuestión de si las ventas iniciales impactan positivamente en el tamaño alcanzado por la USO. Desde esta aproximación, en lugar de abordar el estudio del crecimiento en términos relativos, se está analizando en términos absolutos. En caso de que exista dicho efecto, también se investigará su duración.

Tabla 33: Preguntas de investigación, variables dependiente e independiente principal y modelos econométricos

PREGUNTAS	VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	MODELO ECONÓMTRICO
¿Influyen las ventas iniciales en el crecimiento de las USO?	CREC (basada en tasas de crecimiento anuales)	Ventas iniciales original	GMM (datos de panel dinámicos) GLS (datos de panel estáticos: efectos aleatorios)
¿Cuál es la duración de la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO?			MCO (datos transversales)
El efecto de las ventas iniciales en el crecimiento ¿es sensible a distintos umbrales de ventas iniciales?		Ventas iniciales distintos umbrales	GMM (datos de panel dinámicos)
¿Influyen las ventas iniciales en la probabilidad de que una USO llegue a ser HGF?	HGF_USO (basada en haber sido una HGF)	Ventas iniciales original	<i>Logit</i> (datos de panel estáticos: efectos aleatorios)
El efecto de las ventas iniciales en la probabilidad de ser una HGF ¿es sensible a distintos umbrales de ventas iniciales?		Ventas iniciales distintos umbrales	
¿Influyen las ventas iniciales en el crecimiento, en términos absolutos, de las USO?	TAMAÑO (basada en el crecimiento en términos absolutos)	Ventas iniciales original	GMM (datos de panel dinámicos)
¿Cuál es la duración de la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento, en términos absolutos, de las USO?			MCO (datos transversales)

#### 4.2. TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES: MODELOS DE DATOS DE PANEL DINÁMICOS

En este apartado se utilizan los métodos de datos de panel dinámicos para comprobar la influencia de las ventas iniciales (del primer año de funcionamiento) en las tasas anuales de crecimiento de las USO. Tres cuestiones metodológicas y teóricas motivaron esta elección. En primer lugar, a diferencia de la regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), los métodos de datos de panel permiten controlar la heterogeneidad individual, es decir, los efectos inobservables de la USO que podrían afectar al crecimiento y que están asociados individualmente a cada una de las empresas ( $\alpha_i$ ). En concreto, el término de error de los modelos se divide en tres componentes: 1) el efecto no observado específico de cada USO ( $\alpha_i$ ); 2) un componente temporal para captar el efecto de los factores macroeconómicos sobre el crecimiento de las USO ( $\lambda_t$ ); y, 3) la perturbación aleatoria ( $\varepsilon_{it}$ )<sup>164</sup>. De este modo, se reduce el riesgo de obtener resultados sesgados (Baltagi, 2008).

En segundo lugar, la literatura económica ha insistido en la necesidad de aplicar un marco autorregresivo en el estudio empírico del crecimiento empresarial desde que fue propuesto teóricamente por la ley de Gibrat (1931). Según esta ley, la probabilidad de que una empresa crezca (o decrezca) durante un período determinado es la misma para todas las empresas de un sector, independientemente del tamaño de cada empresa al principio del período; en otras palabras, el crecimiento y el tamaño de las empresas no están relacionados (Mansfield, 1962). Las estimaciones mediante datos de panel dinámicos son adecuadas para captar la naturaleza dinámica del crecimiento empresarial, ya que permiten incorporar sin sesgo la variable dependiente retardada (en este caso el crecimiento) del lado derecho en la ecuación (a diferencia del estimador de efectos fijos). Además, el procedimiento del método generalizado de los momentos (GMM por sus siglas en inglés) permite explotar también los valores retardados de las variables explicativas como instrumentos, ganando eficiencia en la estimación con respecto a los métodos de efectos fijos (FE por sus siglas en inglés) (Erdinç, 2013).

En tercer lugar, puede surgir problemas de endogeneidad atribuibles al problema de causalidad inversa, ya que la variable dependiente (crecimiento de la USO) también puede explicar algunas de las variables independientes del modelo, como la rentabilidad de la empresa. En particular, dado que los estimadores GMM son estimadores de variables instrumentales, permiten tener en cuenta la endogeneidad de todas las variables explicativas que varían en el tiempo (Pindado et al., 2014).

En particular, la especificación básica del modelo aparece recogida en la Ecuación 5:

$$\begin{aligned} CREC_{it} = & \beta_0 + \beta_1 LI.CREC_{it} + \beta_2 LN\_VENTAS1_i + \beta_3 LN\_AT_{it} + \beta_4 \\ & LN\_EDAD_{it} + \beta_5 LN\_EDADCUAD_{it} + \beta_6 EBIT\_AT_{it} + \beta_7 \\ & R\_DEPENDFIN_{it} + \beta_8 SEC\_AT_i + \beta_9 PATPER_i + \alpha_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad \text{Ecuación 5}$$

Donde  $CREC_{it}$ , mide el crecimiento de la USO  $i$  como la diferencia entre los logaritmos naturales de su tamaño en el momento  $t$  y en el momento  $t-1$ , o lo que es equivalente, el logaritmo natural de la tasa de crecimiento de su tamaño<sup>165</sup>. Por su parte,  $LN\_VENTAS1_i$  es la variable independiente objeto de estudio y denota las ventas netas del primer año completo de funcionamiento de la USO. En las estimaciones se utilizó la variable en términos logarítmicos. Para ello se calculó el logaritmo natural de la suma de las ventas en el año 1 de funcionamiento y 0,0001 para evitar obtener valores

<sup>164</sup> La perturbación aleatoria ( $\varepsilon_{it}$ ) sigue una distribución normal con media 0 y varianza  $\sigma^2$  (Baltagi, 2008).

<sup>165</sup> En estas variables se han eliminado valores que podrían considerarse outliers ( $\geq y \leq 99\%$ )

vacíos de las USO cuyas ventas del primer año fuesen iguales a 0<sup>166</sup>. Nótese que se trata de una variable que cambia entre empresas, pero no varía en el tiempo.

Al igual que en los trabajos revisados en el segundo capítulo, se incluyeron otras variables utilizadas habitualmente para explicar el crecimiento de las USO. En concreto, se incluyó el logaritmo natural del activo total ( $LN\_AT_{it}$ ) y de la edad de la empresa ( $LN\_EDAD_{it}$ ), medida como el número de años desde que la USO fue creada, para capturar los efectos del tamaño y experiencia de la USO sobre el crecimiento. Esta última variable se introdujo además en su versión cuadrática con el objetivo de capturar relaciones no lineales entre la edad de la USO y el crecimiento. Con relación a la rentabilidad de la USO se consideró la ratio del EBIT entre activos totales ( $EBIT\_AT_{it}$ ), que aproxima la rentabilidad económica de las empresas. Adicionalmente, para aproximar la estructura financiera de la USO se utilizó la ratio de dependencia financiera ( $R\_DEPENDFIN_{it}$ ), que indica qué porcentaje de los activos totales se financia con deuda.

Como variables adicionales de control se usaron dos; una referida al sector de actividad, que distingue aquellas USO que se encuentran en el sector de media y alta tecnología de aquellas que operan en sectores de baja tecnología ( $SEC\_AT_i$ ) y una referida a las actividades de innovación de la empresa, que toma el valor 1 si la USO realizó alguna actividad de patentes o protección a lo largo del período analizado o 0, en caso contrario ( $PATPER_i$ ). Nótese, que ambas variables son invariantes en el tiempo.

Todas las especificaciones de la Ecuación 5 se estimaron con el estimador system GMM (Arellano y Bond, 1991) mediante el comando escrito para Stata *xtabond2* (Roodman, 2006). En concreto, la inferencia de resultados se basó en la estimación en dos pasos<sup>167</sup>. El estimador system GMM se basa en el uso de instrumentos. La forma más común de instrumentar las variables es sustituir los regresores exógenos por ellos mismos y las variables endógenas por sus retardos (Hsiao, 2003). De los regresores incluidos en la Ecuación 5 se han considerado exógenos aquellos que no varían en el tiempo, en concreto, el sector de actividad, la actividad innovadora, las ventas del primer año, así como la edad. Concretamente, los instrumentos que se han empleado para llevar a cabo la estimación de las ecuaciones en primeras diferencias son aquellos niveles de las variables independientes a las que se les ha dado la consideración de endógenas con retardos de 2 y 3 períodos, así como las variables independientes exógenas que no han sido retardadas. Los instrumentos usados a mayores en las ecuaciones en niveles son las variables que tienen la catalogación de endógenas en primeras diferencias retardadas 1 período y las primeras diferencias de las variables independientes exógenas. Para llevar a cabo las estimaciones no han sido empleados todos los retardos posibles. Esto es debido a la cantidad de variables independientes, algunas de las cuales permanecen durante un largo período de tiempo en la muestra, ya que en el caso de utilizar un mayor número de retardos, el número grupos se vería sobrepasado por el de instrumentos (Mileva, 2007).

<sup>166</sup> Se optó por sumar 0,0001 porque existían hasta 5 observaciones que presentaban datos de ventas inferiores a 0,10. No obstante, también se hizo una prueba alternativa sumando 0,1 y los resultados de las estimaciones no cambiaban.

<sup>167</sup> La estimación en dos pasos tiende a ser más eficiente que la estimación en un paso, ya que la primera utiliza los residuos de la última (Arellano y Bond, 1991). Alternativamente, también se utilizó la estimación en un paso, obteniendo coeficientes similares a los obtenidos con el procedimiento de estimación en dos pasos. Sin embargo, en las estimaciones en un paso ni el estadístico de Sargan permitió descartar las restricciones de sobreidentificación, ni el estadístico AR la ausencia de correlación serial en todos los modelos estimados. Por lo tanto, se optó por las estimaciones en dos pasos.

Finalmente, se ha testado la validez de los modelos estimados. En primer lugar, se usa el estadístico  $J$  de Hansen (test de sobreidentificación) para testar la ausencia de correlación entre los instrumentos y el término de error y, consecuentemente, la validez de los instrumentos. En segundo lugar, se utiliza el estadístico  $AR(2)$ , desarrollado por Arellano y Bond (1991) para testar la ausencia de correlación serial de segundo orden en los residuos.

En las estimaciones se incluyen solo aquellas USO que presentan datos de ventas para el primer año (sea 0 u otro) y no se consideran las observaciones disponibles para el año 2021 ni para aquellas empresas que entrasen en la base de datos en el mismo año de su constitución. La Tabla 34 muestra estas estimaciones.

Tabla 34: Tasas de crecimiento anuales: modelos de datos de panel dinámicos

	VENTAS	INGRESOS EXP.	EMPLEO
L1.CREC	-0,157** (0,050)	-0,145*** (0,043)	0,091+ (0,053)
LN_VENTAS1	-0,001+ (0,001)	-0,001+ (0,000)	0 (0,000)
LN_AT	0,092+ (0,047)	0,107*** (0,027)	0,093*** (0,018)
R_DEPENDFIN	0,094 (0,058)	0,078** (0,029)	-0,006 (0,023)
EBIT_AT	0,635** (0,207)	0,654*** (0,158)	0,271** (0,088)
LN_EDAD	-1,139 (0,752)	-1,289*** (0,225)	-0,751*** (0,161)
LN_EDADCUAD	0,209 (0,169)	0,239*** (0,052)	0,140*** (0,037)
SET_AT	0 (0,003)	-0,002 (0,002)	-0,001 (0,001)
PATPER	0,001 (0,003)	0 (0,002)	-0,003* (0,001)
CONS	1,345 (2,125)	1,045* (0,493)	0,045 (0,259)
AÑOS	Sí	Sí	Sí
Nº Observaciones	3895	3888	3269
Nº USO	655	652	577
Instrumentos	346	346	333
Grados de libertad	30	30	28
Test F	10,01	9,04	12,45
F p-val.	0,000	0,000	0,000
Test AR(1)	-5,52	-6,11	-7,53
AR(1) p-val.	0,000	0,000	0,000
Test AR(2)	-0,3	-0,02	2,08
AR(2) p-val.	0,762	0,985	0,037
Estadístico J Hansen	279,86	297,16	289,69
J Hansen p-val.	0,923	0,757	0,713

Notas: Esta tabla presenta las estimaciones GMM usando el procedimiento en dos pasos de los modelos presentados en la Ecuación 1. Las observaciones incorporadas en la tabla abarcan el período 2000-2020. Los errores estándar robustos se presentan entre paréntesis. L1.CREC denota la variable dependiente retardada correspondiente al parámetro (ventas, ingresos de explotación y empleo) que se considera en cada columna. CONS denota la constante en el origen. +  $p < 0,10$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ .

Las estimaciones muestran que las ventas iniciales de las USO (LN\_VENTAS1) tienen un efecto negativo sobre el crecimiento en ventas e ingresos de explotación, no encontrándose un impacto significativo en el crecimiento en empleo. Se trata de unos resultados opuestos a lo esperado tal y como se argumentó en el segundo capítulo, donde se planteaba la hipótesis de una influencia positiva. Hasta donde sabemos, en la literatura en USO no existen trabajos que analicen el efecto de la variable “ventas iniciales” en el crecimiento de las USO, por lo que no es posible comparar el resultado obtenido con el de otros estudios.

Según los postulados de la ley de Gibrat, no debería existir una relación entre las ventas iniciales y el crecimiento, si bien la evidencia empírica ha mostrado que las empresas pequeñas crecen más, al apurarse a alcanzar unas dimensiones similares que les permitan competir en el mercado (Jovanovich, 1982; Evans, 1987; Agarwal y Audrestch, 2001). La evidencia encontrada en este trabajo va en línea con dichos resultados empíricos; es decir, las USO con menores ventas iniciales, asumiendo que son más pequeñas, crecen más que aquellas que ya tienen unas ventas iniciales de cierto volumen.

Los resultados obtenidos no permiten confirmar lo argumentado desde la RBV (Penrose, 1959; Wernerfelt, 1984). Dicho de otro modo, no parece que las ventas iniciales sean una variable *proxy* que capture un mayor y/o mejor acceso a relaciones comerciales (recursos sociales) o a recursos financieros.

Por su parte, desde la teoría de la orientación al mercado (MO) las ventas iniciales se plantearon como una señal de madurez de la empresa en su acercamiento al mercado y que, por tanto, podrían incrementar su crecimiento futuro. Una explicación para los resultados obtenidos es que esta aproximación al mercado en las USO pueda ser capturada por otras actividades realizadas en sus etapas iniciales, como son el desarrollo tecnológico de productos o servicios, y que no necesariamente se traducen en ventas en el primer año de funcionamiento.

Las ventas iniciales también eran consideradas como resultado de la experiencia previa (“*pre-entry*”) relatada en la teoría de la evolución de la industria de Klepper. Tal y como se mencionaba en el segundo capítulo, unas ventas iniciales elevadas podrían ser una evidencia de la existencia de una relación universidad-empresa, previa a la creación de la compañía, que sirviera para saltar al mercado con una cartera de clientes y unos conocimientos elevados del mismo. Sin embargo, a la vista de los resultados, cabe cuestionarse si esa experiencia previa ha podido ejercer una influencia negativa en la evolución de la empresa. De esta forma, la traslación a la USO del conocimiento adquirido, incluyendo rutinas ya existentes en el grupo de investigación que tuviesen como fin mantener los contratos con clientes, podrían estar actuando de freno para el desarrollo de acciones necesarias para el crecimiento de la empresa (como, por ejemplo, la búsqueda de nuevos clientes o la introducción de nuevos productos y servicios en el mercado).

La mayor parte del resto de variables independientes consideradas ha presentado alguna influencia en el crecimiento. Así, el crecimiento experimentado en el año anterior tiene un efecto negativo en el crecimiento de los ingresos de explotación y de las ventas y positivo en el crecimiento del empleo. Este resultado parece indicar que las dinámicas de crecimiento de las USO dependen notablemente del parámetro que se esté considerando.

El tamaño de la empresa, medido como el logaritmo natural del activo total (LN\_AT), impacta positivamente en el crecimiento de las USO, con independencia del parámetro que se considere para medirlo (ventas, ingresos de explotación y empleo). Este hallazgo coincide con los resultados obtenidos en los trabajos de Van Geenhuizen et al. (2014), Miglori et al. (2017),

Fernández-López et al. (2019), Sciarelli et al. (2020) y Vega-Gómez et al. (2020). Los resultados parecen soportar los argumentos derivados de la RBV, que atribuyen a las empresas de mayor tamaño un acceso mayor y en mejores condiciones a los recursos y capacidades necesarias para mejorar la *performance* de la compañía.

La ratio de dependencia financiera (R\_DEPENDFIN) muestra una influencia positiva en el crecimiento en ingresos de explotación, si bien no se aprecia ninguna relación significativa para el crecimiento en ventas y en empleo. La existencia de una relación positiva entre el endeudamiento y el crecimiento de las USO coincide con los resultados de Fernández-López et al. (2019), aunque en este caso se utilizaba el empleo como medida de crecimiento. Tal y como se comentó para el caso de la variable referida al tamaño, los recursos financieros, obtenidos a través del endeudamiento, servirían para financiar el crecimiento en ingresos de explotación de las USO.

La rentabilidad, medida como el BAIT entre el activo total (EBIT\_AT), impacta positivamente en el crecimiento de las USO. Este resultado coincide con el obtenido en los trabajos de Corsi y Prencipe (2018), Fernández-López et al. (2019) y Fernández-López et al. (2022). Como ya se mencionó para el caso del endeudamiento, este resultado podría ir en consonancia con los argumentos que emanan de la RBV; esto es, la rentabilidad permite la generación interna de fondos que, en el caso de las USO, con importantes restricciones en el acceso a financiación externa, es fundamental para mejorar los recursos financiero de la compañía (Rodríguez-Gulías et al., 2017a).

La edad de la USO presenta una relación en forma de U con el crecimiento medido en ingresos de explotación y empleo, mientras que para el caso de las ventas no se aprecia una relación significativa. De los trabajos analizados, también en Rodríguez-Gulías et al. (2017a) y en Fernández-López et al. (2021) se encontraba esta relación en forma de U entre la edad y el crecimiento. La edad de la empresa se asocia con su experiencia y su tamaño, partiendo de la premisa de que más años de vida implican más tiempo para que la compañía obtenga la experiencia, las habilidades y los recursos que le son necesarios (Zhang et al., 2009). La relación en forma de U sugiere que se crece a partir de un determinado momento en el que la USO ya está con un cierto nivel de consolidación (Fernández-López et al., 2021). Estos planteamientos podrían asociarse a la RBV, siendo necesario ese espacio temporal mínimo para que las USO inicien su crecimiento.

No se ha podido establecer ninguna influencia del sector de actividad en el crecimiento. Se trata de un resultado previsible a tenor de lo observado en el estudio bibliográfico del capítulo segundo, donde los trabajos no encontraban una relación significativa, o, cuando lo hacían, no aplicaban una agrupación tan amplia de USO como el empleado en esta investigación (sectores de media y alta tecnología vs. baja tecnología). Dicho de otro modo, la diferencia de resultados con respecto a lo visto en el segundo capítulo podría venir explicada por la forma en que se ha llevado a cabo la medición del sector.

La innovación empresarial, medida como la existencia de registros de títulos de patentes en los que figura la USO como titular en algún año del período considerado (PATPER), impacta negativamente en el crecimiento en empleo. Este resultado es contrario a los encontrados por Niosi (2006), Serasols et al. (2011), Czarnitzki et al. (2014), Salvador et al. (2019) y Barbosa y Faria (2020). El desarrollo de actividades de protección de la innovación a menudo precisa un importante volumen de recursos (OEPM, 2015), lo que podría detraer recursos de otras actividades, como, por ejemplo, la contratación de personal adicional.

Por último, aunque no aparecen detallados en la Tabla 34, los años también tienen un efecto sobre el crecimiento de las USO. En particular, la influencia se aprecia fundamentalmente en el crecimiento en ingresos de explotación; mientras en las anualidades 2004, 2014 y 2017 se detecta la existencia de posibles factores macroeconómicos que favorecen el crecimiento de las USO, en 2006, 2008, 2009 y 2020 se aprecia el efecto contrario. Por su parte, el crecimiento en empleo se ha visto afectado positivamente en 2004 y negativamente en 2020. Nótese que esos impactos negativos parecen guardar un paralelismo con sucesos macroeconómicos tales como las crisis originadas en 2008 y en 2020.

Para chequear si estos resultados se mantienen, se repitieron las estimaciones previas, teniendo en cuenta únicamente el período 2010-2020, donde las empresas de la muestra pueden considerarse que están más estabilizadas (Tabla 35).

Tabla 35: Tasas de crecimiento anuales: modelos de datos de panel dinámicos (2010-2020)

	VENTAS	INGRESOS EXP	EMPLEO
L1.CREC	-0,130** (0,044)	-0,139** (0,045)	0,105 (0,077)
LN_VENTAS1	-0,001* (0,000)	-0,001+ (0,000)	0 (0,000)
LN_AT	0,076* (0,034)	0,108*** (0,030)	0,077*** (0,021)
R_DEPENDFIN	0,087* (0,042)	0,076+ (0,039)	-0,025 (0,019)
EBIT_AT	0,572** (0,196)	0,617*** (0,180)	0,184+ (0,108)
LN_EDAD	-0,950*** (0,228)	-1,172*** (0,240)	-0,577** (0,203)
LN_EDADCUAD	0,175*** (0,052)	0,214*** (0,055)	0,105* (0,044)
SET_AT	0 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,001 (0,001)
PATPER	0,001 (0,003)	-0,001 (0,002)	-0,002+ (0,001)
CONS	0,654** (0,242)	0,736** (0,239)	0,307 (0,202)
AÑOS	Sí	Sí	Sí
Nº Observaciones	3376	3375	2864
Nº USO	638	636	565
Instrumentos	205	205	205
Grados de libertad	19	19	19
Test F	7,87	9,12	9,45
F p-val.	0,000	0,000	0,000
Test AR(1)	-5,76	-6,03	-6,05
AR(1) p-val.	0,000	0,000	0,000
Test AR(2)	0,29	0,17	1,87
AR(2) p-val.	0,771	0,861	0,061
Estadístico J Hansen	191,49	205,51	205,96
J Hansen p-val.	0,337	0,132	0,128

Notas: Esta tabla presenta las estimaciones GMM usando el procedimiento en dos pasos de los modelos presentados en la Ecuación 1. Las observaciones incorporadas en la tabla abarcan el período 2010-2020. Los errores estándar robustos se presentan entre paréntesis. L1.CREC denota la variable dependiente retardada correspondiente al parámetro (ventas, ingresos de explotación y empleo) que se considera en cada columna. CONS denota la constante en el origen. +  $p < 0,10$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ .

Los resultados de las estimaciones para el período temporal 2010-2020 concuerdan con los obtenidos al analizar el período 2000-2020. En este sentido, la variable principal (ventas iniciales) sigue presentando un efecto negativo en el crecimiento en ventas e ingresos de explotación, y sin mostrar una relación significativa para el crecimiento en empleo.

Para el resto de las variables analizadas también se mantienen de forma general los mismos resultados. Al igual que sucede para toda la serie temporal, el tamaño, la estructura financiera<sup>168</sup> y la rentabilidad mantienen una relación positiva con el crecimiento, mientras que la innovación empresarial le afecta negativamente. Se confirma también la relación en forma de U entre la edad y el crecimiento, con independencia de qué parámetro se use en su medición. Finalmente, también se mantienen los resultados para las variables temporales.

#### 4.3. TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES: MODELOS DE DATOS DE PANEL ESTÁTICOS

Para testar la validez de los resultados previos se han realizado pruebas adicionales. En concreto, se repiten las estimaciones detalladas en la Tabla 34 utilizando modelos estáticos de datos de panel para comprobar si los resultados son robustos a los cambios en la especificación del modelo y los métodos de estimación.

Dado que la variable independiente principal (LN\_VENTAS1) es una variable continua invariable en el tiempo, se emplean modelos de mínimos cuadrados generalizados (*generalized least squares* o GLS) de efectos aleatorios. De este modo, a diferencia del estimador de efectos fijos podemos obtener los coeficientes  $\beta$  de dicha variable. Esto también resulta oportuno para las variables ficticias relativas a las actividades innovadoras de las USO (PATPER) y al sector de actividad (SEC\_AT).

Además, utilizamos el test del multiplicador lagrangiano (LM) de Breusch y Pagan (1980) para efectos aleatorios con el fin de decidir si los efectos aleatorios son significativos, o, dicho de otro modo, para decidir entre una regresión de efectos aleatorios y una regresión MCO. La hipótesis nula en la prueba LM es que las varianzas entre individuos (USO en nuestro caso) son cero, o, en otras palabras, no hay diferencias significativas entre USO (es decir, no hay efectos de panel). Nuestros resultados rechazan la hipótesis nula y concluyen que los modelos de efectos aleatorios son significativos, por tanto, resulta apropiado utilizar las estimaciones GLS de efectos aleatorios.

Tabla 36: Tasas de crecimiento anuales: modelos de datos de panel estáticos

	VENTAS	INGRESOS EXP.	EMPLEO
LN_VENTAS1	-0,017*** (0,004)	-0,017** (0,005)	-0,001 (0,002)
LN AT	0,053*** (0,012)	0,058*** (0,016)	0,052*** (0,004)
R_DEPENDFIN	0,104*** (0,022)	0,074** (0,024)	-0,021 (0,019)
EBIT_AT	0,823*** (0,089)	0,877*** (0,089)	0,113*** (0,031)
LN EDAD	-1,582*** (0,160)	-1,988*** (0,150)	-0,970*** (0,083)

	VENTAS	INGRESOS EXP.	EMPLEO
LN EDADCUAD	0,331*** (0,042)	0,430*** (0,041)	0,194*** (0,021)
SEC AT	0,049 (0,032)	0,067 (0,043)	0,009 (0,013)
PATPER	0,033 (0,038)	0,082+ (0,045)	0,003 (0,014)
CONS	2,850*** (-0,149)	2,093*** (-0,163)	0,792** (-0,304)
AÑOS	Sí	Sí	Sí
Nº Observaciones	4726	4714	4021
Nº USO	743	742	666
$\chi^2$	22,030	10,350	9,990
F p-val.	0,0000	0,0006	0,0008

Notas: Esta tabla presenta las estimaciones GLS de efectos aleatorios de los modelos presentados en la Ecuación 1. Los errores estándar robustos se presentan entre paréntesis. CONS denota la constante en el origen. + $p < 0,10$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ .

Para la variable principal de estudio (LN\_VENTAS1) se repiten los mismos resultados que los obtenidos usando GMM; un efecto negativo en el crecimiento en ventas e ingresos de explotación, mientras que no se encuentra una influencia significativa en el crecimiento en empleo.

Se observan también las mismas relaciones obtenidas para la mayor parte de las variables analizadas: tamaño, estructura financiera, rentabilidad y edad. Por el contrario, la actividad innovadora deja de asociarse negativamente con el crecimiento en empleo y se detecta una relación positiva apenas significativa ( $p < 0,10$ ) con el crecimiento en los ingresos de explotación. En relación con las variables temporales se aprecia un mayor número de relaciones negativas con el crecimiento que en los modelos dinámicos.

#### 4.4. TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES: DURACIÓN DEL EFECTO DE LAS VENTAS INICIALES EN EL CRECIMIENTO

Los resultados anteriores indican que el tamaño de las ventas del primer año de funcionamiento lastra las tasas anuales de crecimiento de los ingresos de explotación y de las ventas de las USO. Sin embargo, cabe esperar que este efecto no permanezca en el tiempo; esto es, cabe esperar que las ventas del primer año no afecten a la tasa de crecimiento, por ejemplo, en el décimo año de funcionamiento. Por ello, en este epígrafe se pretende responder a la cuestión de ¿cuánto duran los efectos de las ventas iniciales sobre las tasas de crecimiento?

Para responder a esta cuestión se estimó el modelo recogido en la Ecuación 5 considerando los datos de forma transversal. Para ello, se restringieron las observaciones consideradas en las estimaciones a las USO que llevasen un número específico de años de funcionamiento. A modo de ejemplo, cuando se aplicaba la restricción “segundo año de funcionamiento”, se estaban considerando aquellas USO que llevasen funcionando 2 años, con independencia del año en que hubiesen surgido. En consonancia, la Ecuación 5 fue reescrita como la Ecuación 6, eliminándose las variables relativas a la edad porque van implícitas en la restricción referida a los años de funcionamiento.

$$CREC_i = \beta_0 + \beta_1 LI.CREC_i + \beta_2 LN\_VENTAS1_i + \beta_3 LN\_AT_i + \beta_4 EBIT\_AT_i + \beta_5 R\_DEPENDFIN_i + \beta_6 SEC\_AT_i + \beta_7 PATPER_i + \varepsilon_i \quad \text{Ecuación 6}$$

En este caso, se aplicaron modelos de regresión de MCO para las estimaciones. Los modelos fueron estimados incluyendo tanto variables *dummy* referidas a los años como sin incluirlas. Dado que los resultados apenas cambiaban, a continuación, se presentarán los resultados de aquellos modelos que no incorporaban las *dummy* temporales (ver Tabla 37). Con el objetivo de mejorar la legibilidad visual para hacer la información más fácil de comprender, los resultados presentados muestran solo los coeficientes estimados para la variable de interés (LN\_VENTAS1).

Tabla 37: Tasas de crecimiento anuales: duración del efecto de las ventas iniciales en el crecimiento

AÑOS DESDE LA CREACIÓN	LN_VENTAS1	VENTA	INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	EMPLEO
2	Coeficiente (error estimado)	-0,345*** (0,047)	-0,173*** (0,055)	0,035* (0,016)
	Nº de empresas	246	242	133
	R2 /RMSE	0,302 / 0,784	0,195 / 0,727	0,193 / 0,515
	F (7 df)	11,18***	8,48***	4,83***
3	Coeficiente (error estimado)	-0,188*** (0,041)	-0,131*** (0,030)	-0,019* (0,007)
	Nº de empresas	520	516	394
	R2 /RMSE	0,169/ 1,034	0,237/0,756	0,096/0,437
	F (7 df)	11,01***	10,97***	7,67***
4	Coeficiente (error estimado)	-0,033** (0,011)	-0,032** (0,011)	-0,001 (0,006)
	Nº de empresas	486	488	409
	R2 /RMSE	0,156/0,817	0,170/0,749	0,069/0,421
	F (7 df)	10,95 ***	11,33 ***	4,23 ***
5	Coeficiente (error estimado)	-0,018 (0,012)	0,003 (0,012)	-0,003 (0,004)
	Nº de empresas	449	451	385
	R2 /RMSE	0,121/0,866	0,144/0,758	0,04/0,399
	F (7 df)	6,13 ***	5,37 ***	2,58 *
6	Coeficiente (error estimado)	-0,022* (0,010)	-0,016+ (0,009)	0,003 (0,003)
	Nº de empresas	389	388	337
	R2 /RMSE	0,128/0,813	0,138/0,775	0,097/0,329
	F (7 df)	6,19 ***	6,15 ***	4,03 ***
7	Coeficiente (error estimado)	0,003 (0,012)	0,005 (0,012)	0,007 (0,004)
	Nº de empresas	345	345	299
	R2 /RMSE	0,203/0,794	0,197/0,737	0,101/0,346
	F (7 df)	3,88 ***	2,91 ***	4,65 ***
8	Coeficiente (error estimado)	-0,006 (0,012)	-0,012 (0,008)	-0,003 (0,005)
	Nº de empresas	297	296	265
	R2 /RMSE	0,119/0,737	0,174/0,638	0,078/0,364
	F (7 df)	5,95 ***	6,98 ***	32,55 ***

Notas: Esta tabla presenta los coeficientes estimados para la variable LN\_VENTAS1 obtenidos mediante estimaciones MCO de los modelos propuestos en la Ecuación 2. Los errores estándar robustos aparecen entre paréntesis. RMSE denota Raíz del Error Cuadrático Medio. df indica grados de libertad. + <0,10, \* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001.

La variable ventas iniciales (LN\_VENTAS1) presenta una relación negativa con el crecimiento en ventas y en ingresos de explotación, no encontrándose resultados concluyentes con el crecimiento en empleo, dado que en el segundo año de funcionamiento la relación es positiva mientras que en el siguiente es negativa.

Para las ventas iniciales y los ingresos de explotación se observa también que los coeficientes estimados van reduciendo su magnitud a medida que se consideran observaciones más alejadas del año inicial de funcionamiento, dejando de ser significativos a partir del año 5 de vida de las USO (solamente en el año 6 se vuelve a apreciar una relación con un cierto grado de significatividad).

Así, según los coeficientes estimados, un crecimiento de un 1% en las ventas iniciales implicaría una caída del 0,345% en la tasa de crecimiento de las ventas y del 0,173% de la tasa de crecimiento de los ingresos de explotación en el segundo año de vida de las USO. Estas cifras que se reducen significativamente para el siguiente año (con caídas estimadas del 0,188% en las tasas anuales de crecimiento de las ventas y del 0,131% en la de ingresos de explotación en el tercer año), tendencia que continúa hasta el cuarto año desde la puesta en funcionamiento de la USO.

Estos resultados son coherentes con los obtenidos en el análisis principal, que, mostrando una influencia significativa, sugerían un efecto débil<sup>169</sup> de las ventas iniciales sobre el crecimiento en ventas e ingresos de explotación. Ello vendría explicado por el hecho de que los análisis principales usando GMM consideraban observaciones de todas las empresas. Al considerar observaciones superadas los primeros años de funcionamiento, la falta de efecto de las ventas iniciales puede compensar el mayor efecto que estas tienen en los primeros años de vida.

El efecto negativo de la variable principal sobre el crecimiento parece, por tanto, limitado a los primeros 4 años de vida de las USO. A partir de ese momento, los resultados sugieren que resulta indistinto que la compañía haya iniciado su andadura con ventas iniciales o no, ya que no existen evidencias de que su crecimiento posterior se vea afectado por ello. Las ventas iniciales se tratarían, pues, de una variable que influye en la USO a corto o medio plazo, coincidiendo en tiempo con el conocido como “valle de la muerte” y no teniendo repercusión aparente en las tasas anuales de crecimiento en etapas posteriores de la empresa.

Para el resto de las variables incluidas en los modelos, los resultados no cambian con relación a lo expuesto en el análisis principal. El tamaño de las USO se asocia positivamente con el crecimiento, así como la ratio de dependencia financiera, aunque esta presenta disparidad de resultados para el crecimiento en empleo. La rentabilidad mantiene su relación positiva en el crecimiento en ventas e ingresos de explotación. De nuevo, para el sector no se detecta ninguna relación con el crecimiento, al igual que sucede con la innovación<sup>170</sup>.

#### **4.5. TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES: SENSIBILIDAD DE LOS RESULTADOS A DISTINTOS UMBRALES DE VENTAS INICIALES**

La literatura en USO ha sido limitada a la hora de analizar las ventas iniciales de estas empresas, tal y como se puso de manifiesto previamente. De los trabajos revisados, solo aportan cifras

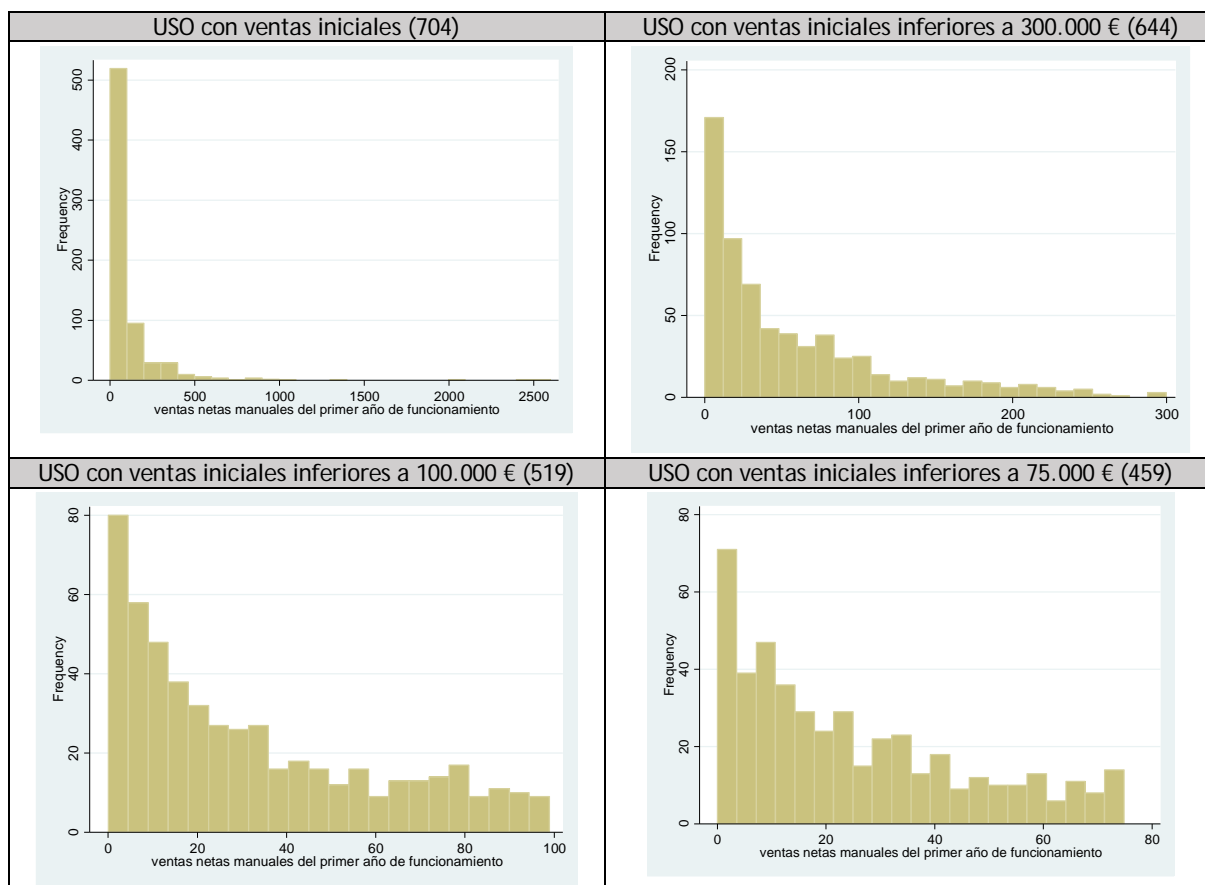
---

<sup>169</sup> Nótese que los coeficientes estimados con GMM rondaban el 0,001 sobre el crecimiento en ventas e ingresos de explotación.

<sup>170</sup> En los análisis principales (estimaciones GMM) se encontraba una influencia negativa en el crecimiento en empleo.

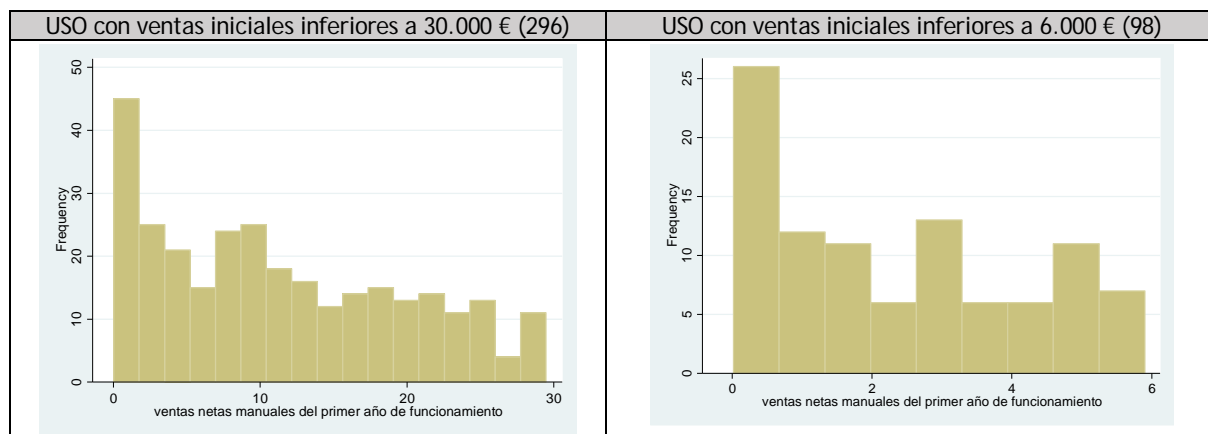
Brinkmann (2009) y Serasols et al. (2011), indicando que las medias son de 130.000 € y 97.764,22€ respectivamente<sup>171</sup>.

Si bien los estadísticos de las USO de la muestra señalaban cifras relativamente similares (la media era de 92.000 € y la mediana de 32.000 €), el análisis de la distribución de las ventas iniciales indica que un número nada despreciable de USO no alcanzan umbrales de ventas iniciales que puedan ser considerados relevantes. Así, el Gráfico 46 muestra que en torno a 100 USO de las 704 que presentan ventas iniciales no superan los 6.000 € Elevando el umbral hasta los 30.000 € cifra próxima a la mediana de la muestra, son cerca de 300 las empresas que quedan por debajo. La mayor parte de las USO presentan unas ventas iniciales inferiores tanto a 75.000 €<sup>172</sup> (459 USO) como a 100.000 € (519 USO). En el otro extremo destacaría un grupo reducido de compañías que superan los 100.000 € con ventas que se mueven principalmente entre los 100.000 y 250.000 €, cifra a partir de la cual apenas se sitúan un tercio de estas empresas destacadas (60 USO).



<sup>171</sup> Recuérdese que la muestra de Brinkmann (2009) es de spin-off surgidas de universidades y centros de investigación alemanes, mientras que la de Serasols et al. (2011) es de USO establecidas en Cataluña.

<sup>172</sup> Se incluye este umbral al ser la cifra por debajo de la cual en España diversas entidades están parcialmente exentas de pagar el impuesto de sociedades, según lo establecido en el apartado 3 del artículo 9 de la Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto sobre Sociedades.



Nota: En el eje X se muestran los distintos niveles de las ventas en el momento inicial y en el eje Y se indica el número de las USO (frecuencia) que, teniendo datos para las ventas iniciales, están en cada uno de los rangos de ventas iniciales fijados.

Gráfico 46: Distribución en función de las ventas iniciales

En este epígrafe se pretende analizar si los resultados obtenidos en los apartados previos -el efecto negativo de las ventas iniciales sobre las tasas anuales de crecimiento en ventas e ingresos de explotación- son sensibles a distintos umbrales de ventas iniciales, puesto que, a efectos prácticos unas ventas de, por ejemplo, 6.000 € o menos durante el primer año de funcionamiento puede considerarse equivalente a no tener ventas.

Por ello, se establecerán distintos umbrales de ventas iniciales, por debajo de los cuales se asume que el nivel de ventas es equivalente a 0. Estos umbrales coinciden con los analizados en el Gráfico 46. Tras calcular los estadísticos descriptivos de las ventas iniciales bajo estos supuestos (ver Tabla 38), se repetirán las estimaciones aplicando los modelos de datos de panel dinámicos (estimador GMM) según lo establecido en la Ecuación 5.

Tabla 38: Estadísticos descriptivos de las ventas iniciales según los distintos umbrales de ventas

UMBRAL DE LAS VENTAS NETAS INICIALES (€)	Nº DE USO SIN VENTAS	Nº DE USO CON VENTAS	MEDIA (€)	MEDIANA (€)	D.T. (€)
0	83	704	92.004	31.867	211.299
>3.000	141	646	91.926	31.867	201.334
>6.000	181	606	91.710	31.867	201.430
>30.000	379	408	87.724	31.867	203.017
>75.000	542	235	77.574	0	205.811
>100.000	602	185	71.045	0	206.798
>300.000	727	60	44.999	0	202.812

Resulta llamativo la existencia de un número considerable de USO que no tienen ventas durante el primer año o que estas no alcanzan los 3.000 o 6.000 €. De la misma forma, por encima de los 100.000 € solamente se encuentra un 26% de las USO con ventas iniciales, y este porcentaje se reduce al 8% cuando se consideran aquellas USO que facturan más de 300.000 €.

En la Tabla 39 se muestran los coeficientes estimados de la variable ventas iniciales (LN\_VENTAS1), aplicando modelos de datos de panel dinámicos según la especificación de la Ecuación 6, para distintos umbrales de ventas iniciales.

Tabla 39: Tasas de crecimiento anuales: sensibilidad de los resultados a distintos umbrales de ventas iniciales

UMBRAL	ESTADÍSTICOS	VENTAS	INGRESOS EXP.	EMPLEO
Sin umbral	LN_VENTAS1	-0,001+ (0,001)	-0,001+ (0,000)	0 (0,000)
	Nº Observaciones	3895	3888	3269
	Nº USO	655	652	577
	Instrumentos	346	346	333
	Grados de libertad	30	30	28
	Test F	10,01	9,04	12,45
	F p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(1)	-5,52	-6,11	-7,53
	AR(1) p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(2)	-0,3	-0,02	2,08
	AR(2) p-val.	0,762	0,985	0,037
	Estadístico J Hansen	279,86	297,16	289,69
	J Hansen p-val.	0,923	0,757	0,713
6.000 €	LN_VENTAS1	-0,001*** (0,000)	-0,001** (0,000)	0 (0,000)
	Nº Observaciones	3895	3888	3269
	Nº USO	655	652	577
	Instrumentos	346	346	333
	Grados de libertad	30	30	28
	Test F	9,56	8,51	12,33
	F p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(1)	-5,79	-6,13	-7,56
	AR(1) p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(2)	-0,35	-0,06	2,09
	AR(2) p-val.	0,723	0,952	0,036
	Estadístico J Hansen	280,77	296,6	289,35
	J Hansen p-val.	0,918	0,965	0,718
30.000 €	LN_VENTAS1	-0,001+ (0,001)	-0,001*** (0,000)	0 (0,000)
	Nº Observaciones	3895	3888	3269
	Nº USO	655	652	577
	Instrumentos	346	346	333
	Grados de libertad	30	30	28
	Test F	26,82	9,28	12,32
	F p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(1)	-4,58	-6,09	-7,59
	AR(1) p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(2)	-0,26	-0,05	2,09
	AR(2) p-val.	0,792	0,963	0,037
	Estadístico J Hansen	279,68	297,06	288,74
	J Hansen p-val.	0,925	0,759	0,727

UMBRAL	ESTADÍSTICOS	VENTAS	INGRESOS EXP.	EMPLEO
75.000 €	LN_VENTAS1	-0,001 (0,002)	-0,001*** (0,000)	-0,000*** (0,000)
	Nº Observaciones	3895	3888	3269
	Nº USO	655	652	577
	Instrumentos	346	346	333
	Grados de libertad	30	30	28
	Test F	36,58	9,28	12,93
	F p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(1)	-3,64	-6,18	-7,62
	AR(1) p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(2)	-0,16	-0,06	2,05
	AR(2) p-val.	0,872	0,954	0,041
	Estadístico J Hansen	279,58	295,8	288,92
	J Hansen p-val.	0,925	0,775	0,724
	100.000 €	LN_VENTAS1	-0,001 (0,001)	-0,001** (0,000)
Nº Observaciones		3895	3888	3269
Nº USO		655	652	577
Instrumentos		346	346	346
Grados de libertad		30	30	28
Test F		90,51	9,9	12,76
F p-val.		0,000	0,000	0,000
Test AR(1)		-3,82	-6,27	-7,52
AR(1) p-val.		0,000	0,000	0,000
Test AR(2)		-0,17	-0,04	-1,99
AR(2) p-val.		0,863	0,971	0,046
Estadístico J Hansen		279,61	297,5	287,91
J Hansen p-val.		0,925	0,753	0,738
300.000 €		LN_VENTAS1	-0,001 (0,001)	-0,002*** (0,000)
	Nº Observaciones	3895	3888	3269
	Nº USO	655	652	577
	Instrumentos	346	346	333
	Grados de libertad	30	30	28
	Test F	18,05	11,03	12,41
	F p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(1)	-5,6	-6,2	-7,36
	AR(1) p-val.	0,000	0,000	0,000
	Test AR(2)	-0,28	-0,04	1,91
	AR(2) p-val.	0,779	0,970	0,057
	Estadístico J Hansen	283,36	298,16	293,76
	J Hansen p-val.	0,900	0,744	0,653

Notas: Esta tabla presenta los coeficientes estimados para la variable LN\_VENTAS1 aplicando las estimaciones GMM y el procedimiento en dos pasos de los modelos presentados en la Ecuación 1. Las observaciones incorporadas en la tabla abarcan el período 2000-2020. Los errores estándar robustos se presentan entre paréntesis. La categoría "sin umbral" recoge los resultados estimados en los modelos principales. +  $p < 0,10$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ .

Los resultados del efecto negativo que tienen las ventas iniciales sobre las tasas de crecimiento de ventas netas e ingresos de explotación se mantienen en general hasta el umbral de los 75.000 €. Estos resultados indican que las USO que menos facturan durante su primer año completo de vida tienen tasas anuales de crecimiento mayores. A partir de los 75.000 € de ventas iniciales, el efecto negativo que tienen sobre el crecimiento en ventas desaparece, pero se mantiene sobre los ingresos de explotación y, además, aparece un efecto negativo sobre el crecimiento en empleo. Estos resultados confirman los encontrados en el análisis principal, que relacionaban negativamente las ventas iniciales con las tasas anuales de crecimiento en ventas e ingresos de explotación y, además, permiten intuir un efecto negativo sobre el crecimiento en empleo a partir de niveles elevados de ventas iniciales.

Los resultados obtenidos para el resto de variables van en la línea de los análisis previos. Así, se constata un efecto positivo del tamaño y la rentabilidad en el crecimiento. La dependencia financiera mantiene su influencia positiva en los crecimientos de las ventas e ingresos de explotación y, además, para algunos umbrales de ventas se encuentra esa influencia positiva en el crecimiento en empleo. Para el caso de la edad, se repite la observación de una relación en forma de U. Finalmente, no se observa ninguna relación significativa con el sector de actividad, mientras que con la innovación empresarial solamente se produce una relación negativa con el crecimiento en empleo. Las variables temporales presentan resultados similares a los de los análisis principales.

#### 4.6. USO DE ALTO CRECIMIENTO: MODELOS *LOGIT* DE DATOS DE PANEL

En este apartado se pretende responder a la cuestión de si las ventas iniciales incrementan la probabilidad de las USO de convertirse en HGF. La motivación de incluir esta cuestión radica en la importancia que han adquirido las HGF en la literatura sobre creación de empresas de los últimos años, dado el potencial que tienen estas compañías en la generación de impacto económico, especialmente en la creación de empleo (Henrekson y Johansson, 2010; Daunfeldt et al., 2013). Más concretamente, Fernández-López et al. (2019) indican que las USO y las HGF tienen características en común, algo que también va en la línea de lo afirmado por Moreno y Coad (2015), quienes sitúan la generación de conocimiento como el elemento fundamental para ambas categorías de empresas<sup>173</sup>. Esta situación ha sido validada a nivel nacional por Rodríguez-Gulías et al. (2017b) al encontrar que las HGF representaban entre el 3% y el 9% de una muestra de USO españolas.

Desde la introducción del concepto de las HGF (Birch, 1979) se han sucedido distintas definiciones de esta tipología de empresas (Delmar et al., 2003; Moreno y Coad, 2015) hasta la ofrecida por Eurostat y la OCDE (2007), con la que se ha alcanzado un elevado nivel de aceptación. De acuerdo con esta última, las HGF son aquellas compañías que, teniendo al menos 10 empleados, han alcanzado un crecimiento de más del 20%, ya sea en ventas o en empleo, durante un período continuado de al menos 3 años (Eurostat, 2007).

Por tanto, en este apartado se trabajará con una variable dicotómica ( $HGF\_USO_{it}$ ) que toma el valor 1 para las USO que, según la definición recogida en Eurostat (2007), cumplen el requisito

<sup>173</sup> De hecho, la literatura ha mostrado que las empresas intensivas en conocimiento tienen una mayor presencia entre las USO (Calvo et al., 2017; Fernández-López et al., 2017) y entre las HGF (Daunfeldt et al., 2015).

de ser HGF en un año, y 0 cuando no cumplen dicho requisito<sup>174</sup>. En la Tabla 40 se muestra el número de USO que fueron HGF en cada anualidad para los tres parámetros de crecimiento analizados en este estudio.

Tabla 40: Número y porcentaje de las HGF por año: ventas netas, ingresos de explotación y empleo (2000-2021)

Año	VENTAS NETAS					INGRESOS DE EXPLOTACIÓN					EMPLEO				
	No HGF	HGF	Total	No HGF	HGF	No HGF	HGF	Total	No HGF	HGF	No HGF	HGF	Total	No HGF	HGF
2000	0	1	1	0%	100%	0	1	1	0%	100%	-	-	-	-	-
2001	3	0	3	100%	0%	3	0	3	100%	0%	2	0	2	100%	0%
2002	6	2	8	75%	25%	6	2	8	75%	25%	4	2	6	67%	33%
2003	12	1	13	92%	8%	12	1	13	92%	8%	10	2	12	83%	17%
2004	15	5	20	75%	25%	15	5	20	75%	25%	15	3	18	83%	17%
2005	30	6	36	83%	17%	30	6	36	83%	17%	25	2	27	93%	7%
2006	43	12	55	78%	22%	43	12	55	78%	22%	38	9	47	81%	19%
2007	45	16	61	74%	26%	45	16	61	74%	26%	44	12	56	79%	21%
2008	65	23	88	74%	26%	68	20	88	77%	23%	58	21	79	73%	27%
2009	118	25	143	83%	17%	120	22	142	85%	15%	102	23	125	82%	18%
2010	120	32	152	79%	21%	125	27	152	82%	18%	110	28	138	80%	20%
2011	185	35	220	84%	16%	186	34	220	85%	15%	173	30	203	85%	15%
2012	210	41	251	84%	16%	215	36	251	86%	14%	203	31	234	87%	13%
2013	240	39	279	86%	14%	241	37	278	87%	13%	235	34	269	87%	13%
2014	265	42	307	86%	14%	271	36	307	88%	12%	263	31	294	89%	11%
2015	262	57	319	82%	18%	264	55	319	83%	17%	270	35	305	89%	11%
2016	287	56	343	84%	16%	287	56	343	84%	16%	270	53	323	84%	16%
2017	292	62	354	82%	18%	293	61	354	83%	17%	283	46	329	86%	14%
2018	310	70	380	82%	18%	318	62	380	84%	16%	303	51	354	86%	14%
2019	342	75	417	82%	18%	346	71	417	83%	17%	327	57	384	85%	15%
2020	351	59	410	86%	14%	353	56	409	86%	14%	327	49	376	87%	13%
2021	205	26	231	89%	11%	206	25	231	89%	11%	197	24	221	89%	11%

Hasta 2008, un porcentaje relativamente elevado de las USO (entre el 15% y el 30%) eran HGF, independientemente del parámetro utilizado para medir el crecimiento. Este dato sugiere que un número relevante de las primeras USO que surgieron en España crecieron de forma muy rápida. A partir de 2009, año en el que se produce un aumento considerable del número de USO incluidas en la muestra, el porcentaje de HGF decae ligeramente hasta un intervalo entre el 10% y el 20%, cifras que siguen estando muy por encima de la cifra para el sector empresarial español. A pesar de que no se disponen de demasiadas referencias para España, diversos análisis muestran que este tipo de compañías representan entre el 5% y el 10% del total de empresas,

<sup>174</sup> Esta definición no está exenta de limitaciones. En particular, destaca el hecho de exigir que las empresas tengan más de 10 trabajadores. Esta restricción afectaría de forma relevante a las pymes españolas, muchas de las cuales son microempresas (Daunfeldt et al., 2015; Moreno y Coad, 2015).

porcentaje que disminuye hasta el 1% para el caso de empresas de reciente creación (Könnölä et al., 2017).

En el Gráfico 47 se presentan los porcentajes de empresas que fueron HGF en algún año del período 2000-2020 sobre el total de 1.121 USO de la muestra para cada forma de medición del crecimiento (ventas, ingresos de explotación y empleo). A mayores, se ofrece el porcentaje de USO que han sido HGF en ventas e ingresos de explotación, con la intención de medir el nivel de coincidencia de ambos tipos de crecimiento.

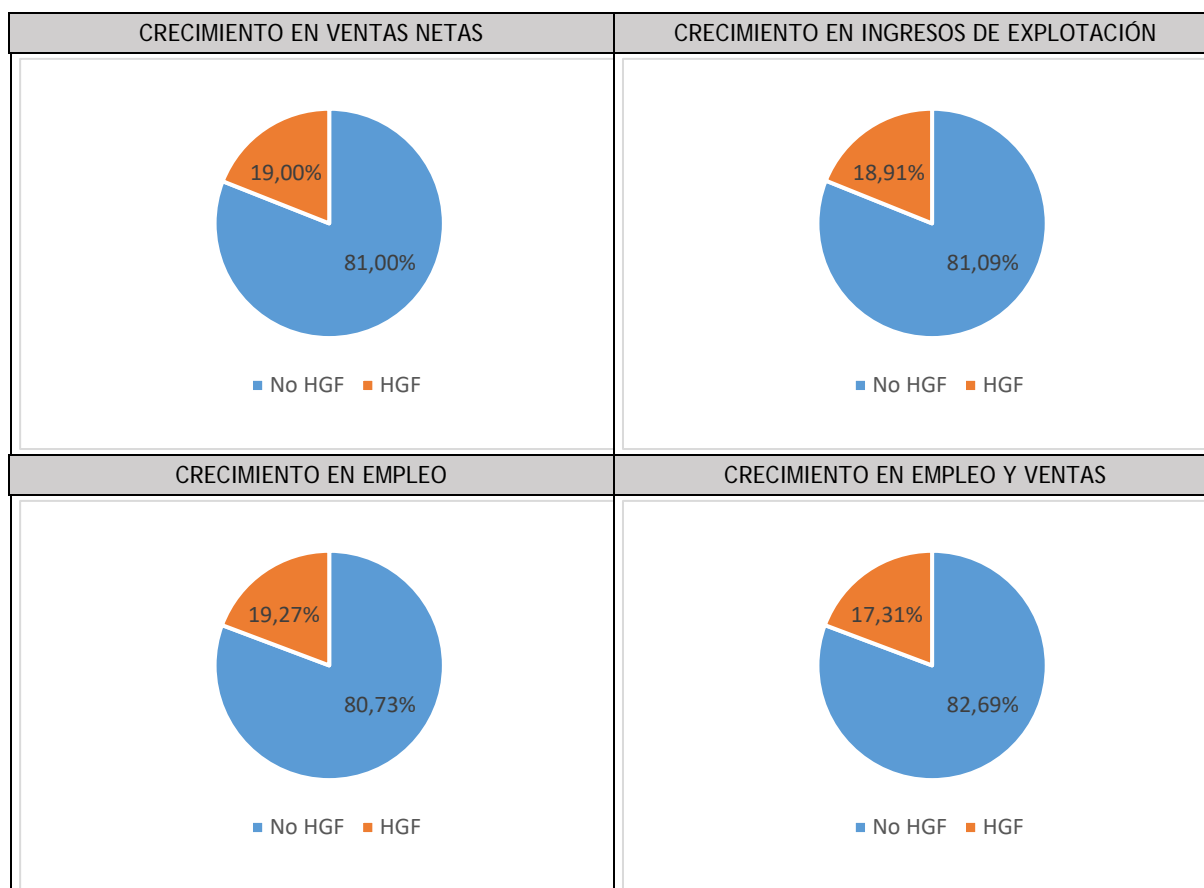


Gráfico 47: Porcentaje de las HGF: ventas netas, ingresos de explotación y empleo (2000-2021)

Los datos obtenidos muestran que prácticamente 1 de cada 5 USO del total de empresas de la muestra fueron HGF en algún momento de la serie temporal, con independencia del parámetro usado para medir el crecimiento (ventas, ingresos de explotación o empleo). Además, un elevado número de USO (17%) han sido durante el período de tiempo analizado HGF en empleo y ventas, lo que evidencia que el crecimiento es coincidente en ambos parámetros.

En la Tabla 41 se analiza la persistencia de las USO como HGF, es decir, las probabilidades que tienen las USO que son HGF de mantener esta catalogación en el tiempo.

Tabla 41: Persistencia de las HGF: ventas netas, ingresos de explotación, empleo (2000-2021)

	VENTAS NETAS			INGRESOS DE EXPLOTACIÓN			EMPLEO		
No HGF (Obs.)	2.419	201	2.620	2.463	197	2.660	2.346	157	2.503
Porcentaje	92,33	7,67	100	92,59	7,41	100	93,73	6,27	100
HGF (Obs.)	210	386	596	212	344	556	181	280	461
Porcentaje	35,23	64,77	100	38,13	61,87	100	39,26	60,74	100
Total (Obs.)	2.629	587	3.216	2.675	541	3.216	2.527	437	2.964
Porcentaje	81,75	18,25	100	83,18	16,82	100	85,26	14,74	100

Las USO que en el año anterior no han sido HGF tienen una escasa probabilidad de serlo en el año siguiente (menos del 10% independientemente del parámetro de crecimiento considerado). Por ejemplo, atendiendo a las ventas netas, el 92,33% de las USO que no han sido HGF un año, siguen sin serlo al año siguiente. Por el contrario, las USO que son HGF un año tienen en torno al 60% de posibilidades de seguir siéndolo al año siguiente. Para ambos casos, se observa una persistencia en los resultados, sobre todo para el caso de las compañías que no han alcanzado la categoría de HGF.

Dado que la variable dependiente de estudio en este apartado se define como una variable *dummy* que toma el valor 1 en caso de ser una HGF (HGF\_USO), para testar si las ventas iniciales se asocian con la probabilidad de experimentar un crecimiento rápido se utilizan regresiones logit con datos de panel. Además, siendo la variable independiente principal (LN\_VENTAS1) una variable continua invariable en el tiempo, se utilizan efectos aleatorios. En concreto, el modelo que se estima es el mostrado en la Ecuación 7:

$$\begin{aligned} \logit \{Pr(HGF\_USO_{it}=1) = & \beta_0 + \beta_1 LN\_VENTAS1_i + \beta_2 LN\_AT_{it} + \beta_3 \\ & LN\_EDAD_{it} + \beta_4 LN\_EDADCUAD_{it} + \beta_5 EBIT\_AT_{it} + \beta_6 \\ & R\_DEPENDFIN_{it} + \beta_7 SEC\_AT_i + \beta_8 PATPER_i + u_{it} \end{aligned} \quad \text{Ecuación 7}$$

donde HGF\_USO<sub>it</sub> es el haber sido una HGF en la ocasión *t* para la empresa *i* y *u*<sub>it</sub> es el término de error, que se asume que sigue una distribución logística estándar (Wooldridge, 2010).

Es más, para testar si los resultados obtenidos son sensibles a diferentes umbrales de ventas iniciales, se utilizarán los umbrales de ventas establecidos en el apartado anterior. Así, en la Tabla 42 se muestran los coeficientes estimados para las ventas iniciales (LN\_VENTAS1) y los estadísticos principales de los modelos estimados. Los resultados se muestran también para distintos umbrales de ventas iniciales; a modo de ejemplo, para el umbral de ventas iniciales 6.000 €, todas las USO que no alcanzaron ese umbral en el primer año de funcionamiento tienen un nivel de ventas iniciales de 0.

Tabla 42: USO de alto crecimiento: modelos *logit* de datos de panel

UMBRAL	ESTADÍSTICOS	VENTAS	INGRESOS EXP.	EMPLEO
Sin umbral	LN_VENTAS1	-0,003 (0,029)	-0,008 (0,029)	0,043+ (0,025)
	Nº Observaciones	3082	3080	2861
	Nº USO	571	571	529
	Log. Likelihood	-967,3903	-932,8526	-898,4450
	Wald $\chi^2$	229,2766***	221,5423***	188,6957***
	$\sigma_u$	1,59	1,58	1,29
	$\rho$	0,434	0,434	0,337
LR test de $\rho = 0$	192,07***	184,71***	100,69***	
Umbral 6.000	LN_VENTAS1	-0,022 (0,021)	-0,025 (0,021)	0,017 (0,019)
	Nº Observaciones	3082	3080	2861
	Nº USO	571	571	529
	Log. Likelihood	-966,8706	-932,2198	-899,5570
	Wald $\chi^2$	230,02***	222,31***	187,86***
	$\sigma_u$	1,58	1,58	1,3
	$\rho$	0,434	0,433	0,339
LR test de $\rho = 0$	193,13***	185,62***	101,43***	
Umbral 30.000	LN_VENTAS1	-0,006 (0,017)	-0,007 (0,017)	0,009 (0,015)
	Nº Observaciones	3082	3080	2861
	Nº USO	571	571	529
	Log. Likelihood	-967,3427	-932,8150	-889,7667
	Wald $\chi^2$	229,6***	221,86***	187,37***
	$\sigma_u$	1,58	1,58	1,3
	$\rho$	0,433	0,433	0,341
LR test de $\rho = 0$	192,62***	184,88***	102,47***	
Umbral 75.000	LN_VENTAS1	-0,018 (0,016)	-0,019 (0,016)	-0,006 (0,014)
	Nº Observaciones	3082	3080	2861
	Nº USO	571	571	529
	Log. Likelihood	-966,7518	-932,1795	-899,8651
	Wald $\chi^2$	231,4***	223,77***	188,41***
	$\sigma_u$	1,57	1,57	1,3
	$\rho$	0,43	0,429	0,339
LR test de $\rho = 0$	190,12***	182,64***	100,96***	
Umbral 100.000	LN_VENTAS1	-0,025 (0,017)	-0,024 (0,017)	-0,010 (0,015)
	Nº Observaciones	3082	3080	2861
	Nº USO	571	571	529
	Log. Likelihood	-966,2414	-931,8447	-899,7321
	Wald $\chi^2$	232,09***	224,03***	188,58***
	$\sigma_u$	1,57	1,57	1,3
	$\rho$	0,429	0,429	0,339
LR test de $\rho = 0$	190,44***	183,13***	101,41***	
Umbral 300.000	LN_VENTAS1	-0,030 (0,022)	-0,024 (0,022)	-0,010 (0,019)
	Nº Observaciones	3082	3080	2861
	Nº USO	571	571	529
	Log. Likelihood	-966,4349	-932,2764	-899,8106
	Wald $\chi^2$	232,63***	223,88***	188,61***
	$\sigma_u$	1,56	1,57	1,29
	$\rho$	0,428	0,429	0,338
LR test de $\rho = 0$	188,02***	180,34***	100,3***	

Notas: Esta tabla presenta los coeficientes estimados para la variable LN\_VENTAS1 aplicando regresiones *logit* con efectos aleatorios para datos de panel y estimando los modelos presentados en la Ecuación 3. Los errores estándar robustos se presentan entre paréntesis. La categoría "sin umbral" recoge los resultados estimados en los modelos principales. +  $p < 0,10$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ .

Para la muestra global se obtiene una relación significativa entre las ventas iniciales y la probabilidad de ser HGF en empleo. En cambio, no se observa ninguna relación significativa para el crecimiento en ventas e ingresos de explotación. Además, la consideración de distintos umbrales de ventas iniciales no arroja ningún coeficiente con significatividad estadística que permita evidenciar una relación clara entre el tamaño de las ventas iniciales y haber sido una HGF.

El resto de las variables analizadas mantienen, de forma general, los resultados obtenidos en el estudio principal: la dependencia financiera y la rentabilidad se asocian positivamente con el crecimiento en ventas e ingresos de explotación. Para el sector de actividad no se observa una relación significativa con el crecimiento, mientras que para la innovación empresarial se encuentra una relación negativa con el crecimiento en empleo. Por su parte, la variable de la edad resulta no ser significativa, frente a las relaciones en forma de U encontradas previamente. Finalmente, las variables temporales presentan poca significatividad.

#### 4.7. TAMAÑO: MODELOS DE DATOS DE PANEL DINÁMICOS

En los apartados anteriores se utilizaron distintas formas de medición del crecimiento, siempre basadas en tasas de crecimiento anuales, coincidiendo con lo hecho por la mayoría de los trabajos analizados en el segundo capítulo (Serasols et al., 2011; Benassi et al., 2017; Corsi y Prencipe, 2018, entre otros). De este modo, se podría afirmar que se ha estudiado el crecimiento en términos relativos.

En el segundo capítulo también se constató que un número nada desdeñable de estudios midieron el crecimiento a través del tamaño alcanzado por la USO en un momento dado en relación con su punto de partida (Clarysse et al., 2011; Ayoub et al., 2017) o incluso durante un período específico (Huynh et al., 2017; Barbosa y Faria, 2020). Siguiendo este enfoque, en este apartado se testará si las ventas iniciales (LN\_VENTAS1) influyen en el tamaño que alcanza la USO (TAMAÑO). Por ello, podría decirse que se está estudiando el crecimiento en términos absolutos.

Como se comentó al definir la variable dependiente, el tamaño (TAMAÑO) se medirá como el logaritmo natural del volumen de ventas, ingresos de explotación o del número de trabajadores. En cada caso, al tratarse de una variable continua y variante en el tiempo, se emplearán modelos dinámicos de datos de panel y se aplicará el estimador GMM (procedimiento basado en dos pasos) por los motivos previamente aducidos en este capítulo. En concreto, el modelo propuesto aparece especificado en la Ecuación 8:

$$TAMAÑO_{it} = \beta_0 + \beta_1 LI.TAMAÑO_{it} + \beta_2 LN\_VENTAS1_i + \beta_3 LN\_AT_{it} + \beta_4 LN\_EDAD_{it} + \beta_5 LN\_EDADCUAD_{it} + \beta_6 EBIT\_AT_{it} + \beta_7 R\_DEPENDFIN_{it} + \beta_8 SEC\_AT_i + \beta_9 PATPER_i + \alpha_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad \text{Ecuación 8}$$

En la Tabla 43 se muestran los resultados de estas estimaciones:

Tabla 43: Tamaño: modelos de datos de panel dinámicos

	VENTAS	INGRESOS EXP.	EMPLEO
L1.TAMAÑO	0,550*** (0,043)	0,468*** (0,055)	0,623*** (0,029)
LN_VENTAS1	0,003*** (0,001)	0,004** (0,001)	0,001* (0,000)
LN_AT	0,314*** (0,042)	0,397*** (0,040)	0,288*** (0,027)
R_DEPENDFIN	0,094*** (0,025)	0,104** (0,040)	0,019 (0,023)
EBIT_AT	1,058*** (0,182)	1,022*** (0,212)	0,142 (0,097)
LN_EDAD	-0,911*** (0,184)	-0,976*** (0,281)	-0,886*** (0,102)
LN_EDADCUAD	0,237*** (0,045)	0,245*** (0,067)	0,185*** (0,028)
SEC_AT	-0,004 (0,003)	-0,004 (0,003)	-0,001 (0,002)
PATPER	-0,007* (0,003)	-0,008* (0,004)	-0,004* (0,002)
CONS	2,078 (3,154)	3,855 (4,745)	0,139 (0,291)
AÑOS	Sí	Sí	Sí
Nº Observaciones	4695	4732	4051
Nº USO	744	743	666
Instrumentos	360	360	356
Grados de Libertad	31	31	29
Test F	2522,53	3359,2	771,46
F p-val.	0,000	0,000	0,000
Test AR(1)	-7,02	-6,81	-10,16
AR(1) p-val.	0,000	0,000	0,000
Test AR(2)	0,44	0,63	1,17
AR(2) p-val.	0,659	0,528	0,243
Estadístico J Hansen	326,52	322,59	327,83
J Hansen p-val.	0,513	0,574	0,461

Notas: Esta tabla presenta las estimaciones GMM usando el procedimiento en dos pasos de los modelos presentados en la Ecuación 4. Las observaciones incorporadas en la tabla abarcan el período 2000-2020. Los errores estándar robustos se presentan entre paréntesis. L1.TAMAÑO denota la variable dependiente retardada correspondiente al parámetro (ventas, ingresos de explotación y empleo) que se considera en cada columna. CONS denota la constante en el origen. + p<0,10, \* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001.

Se puede apreciar cómo los coeficientes estimados para las ventas iniciales resultan significativos, indicando que un crecimiento de un 1% en las ventas iniciales provoca un crecimiento en el tamaño de la empresa del 0,004% medido en los ingresos de explotación, del 0,001% medido en empleo y del 0,003% medido en ventas netas.

En relación con la ley de efectos proporcionales, las ventas iniciales podrían considerarse un factor que impulsa el crecimiento de la USO, en mayor medida para las empresas de dimensiones más reducidas, de acuerdo con los argumentos de Lotti et al. (2003). Por ello, se podría considerar que las ventas iniciales tendrían una influencia positiva en el tamaño de la USO.

Desde la RBV cabe pensar que las ventas iniciales pueden ser un sinónimo, por un lado, de la existencia de un conjunto de recursos comerciales y, por otro, de la entrada de fondos que puede compensar la restricción del acceso a recursos financieros sufrida en mayor medida por las USO. De esta manera, las ventas iniciales repercutirían positivamente en el tamaño que alcance la USO.

En relación con la orientación al mercado (MO), las ventas iniciales acreditan que la USO inicia su camino con un grado de madurez relevante, lo que implicaría, entre otras cuestiones, capacidad productiva, redes de comercialización y producto o servicio competitivo. Por ello, las ventas iniciales serían un factor que afectarían de manera positiva al tamaño de la USO.

De acuerdo con la teoría de la experiencia *pre-entry*, las ventas iniciales podrían ser el indicador de que anteriormente a la constitución de la USO el equipo emprendedor había desarrollado conocimiento y competencias adecuadas para gestionar con acierto el proyecto empresarial. Por este motivo, las ventas iniciales influirían positivamente en el tamaño de la compañía.

Para el resto de las variables analizadas se mantienen, en términos generales, las relaciones obtenidas en el modelo principal. De esta forma, el tamaño (volumen de activos) tiene un efecto positivo en todas las medidas de crecimiento, mientras que la dependencia financiera y la rentabilidad mantienen esta influencia positiva en el crecimiento en ventas e ingresos de explotación. La edad presenta una relación en forma de U, mientras que para las patentes es negativa para todas las formas de crecimiento. El sector no presenta ninguna influencia significativa en el crecimiento. Las variables temporales presentan resultados similares a los del modelo principal.

Vista la existencia de un efecto positivo de las ventas iniciales en el tamaño cabe preguntarse cuál es la duración del efecto. Para ello, se repiten las estimaciones de corte transversal tomando la situación de las empresas con 3 a 8 años de vida con el objetivo de testar durante cuántos años las ventas iniciales ejercen esa influencia positiva en el crecimiento (Tabla 44).

Tabla 44: Tamaño: duración del efecto de las ventas iniciales en el crecimiento

AÑOS DESDE LA CREACIÓN	LN_VENTAS1	VENTA	INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	EMPLEO
3	Coeficiente (error estimado)	-0,010 (0,016)	-0,003 (0,015)	-0,003 (0,005)
	Nº de empresas	592	588	504
	R2 /RMSE	0,611/1,137	0,680/ 0,888	0,767/0,422
	F (7df)	116,84***	162,91***	310,01***
4	Coeficiente (error estimado)	0,031* (0,014)	0,024+ (0,014)	0,007 (0,005)
	Nº de empresas	528	527	459
	R2 /RMSE	0,653/0,932	0,698/0,826	0,814/0,389
	F (7df)	103,62***	111,23***	283,33***
5	Coeficiente (error estimado)	0,030* (0,013)	0,033** (0,011)	0,004 (0,003)
	Nº de empresas	482	482	419
	R2 /Root MSE	0,682/0,906	0,726/0,800	0,830/0,387
	F (7df)	91,15***	98,81***	307,01***
6	Coeficiente (error estimado)	-0,005 (0,012)	0,002 (0,010)	0,006+ (0,003)
	Nº de empresas	407	406	355
	R2 /RMSE	0,760/ 0,835	0,759/0,788	0,873/0,336
	F (7df)	134,30***	145,05***	346,02***
7	Coeficiente (error estimado)	0,024+ (0,014)	0,013 (0,012)	0,008+ (0,004)
	Nº de empresas	359	358	313
	R2 /RMSE	0,758/0,870	0,792/0,770	0,888/0,345
	F (7df)	109,42***	131,39***	554,50***
8	Coeficiente (error estimado)	0,008 (0,012)	0,001 (0,008)	0,007+ (0,004)
	Nº de empresas	303	306	284
	R2 /RMSE	0,819/0,727	0,839/0,663	0,860/0,390
	F (7df)	127,32***	184,48***	462,82***

Notas: Esta tabla presenta los coeficientes estimados para la variable LN\_VENTAS1 obtenidos mediante estimaciones MCO de los modelos propuestos en la Ecuación 4. Los errores estándar robustos aparecen entre paréntesis. RMSE denota Raíz del Error Cuadrático Medio. df indica grados de libertad. <0,10, \* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001.

El efecto de la variable principal se prolonga a lo largo de varios años, afectando a los tres parámetros de crecimiento analizados (ventas, ingresos de explotación y empleo). De esta manera, un crecimiento del 1% en las ventas iniciales implica en el año 5 un crecimiento del 0,03% en las ventas y del 0,033% en los ingresos de explotación. A partir del quinto año, esta relación va dejando de ser significativa para las ventas y los ingresos de explotación, aunque se sigue manteniendo para el crecimiento en empleo.



Estos resultados presentan coincidencias con el análisis de perdurabilidad llevado a cabo anteriormente, pues en ambos casos se constata que el efecto de la variable principal se prolonga

a lo largo de los primeros años de vida de la empresa. Se trata de un resultado relevante, pues se acredita que un suceso en el momento de arranque de una USO tiene la importancia suficiente como para seguir afectando a la evolución de la compañía en sus primeros años de vida.

La evidencia de que el efecto de las ventas iniciales perdura para el crecimiento en empleo puede ser un indicio de la importancia de generar ventas para la contratación de personal. Este resultado se relacionaría con el obtenido para las HGF, donde el volumen las ventas iniciales se asociaría positivamente con el hecho de haber sido una HGF (en términos de empleo).

## 5. CONCLUSIONES

En este capítulo se ha analizado cómo el crecimiento de las USO se ve afectado por el volumen de ventas del primer año.

Durante la última década (2010-2020), la mitad de las USO españolas han experimentado tasas de crecimiento anuales entre el 10% y el 20% para las ventas y los ingresos de explotación y entre un 15% y un 30% para el empleo. De modo particular, en los momentos de las crisis de 2008 y 2020 se produce un descenso en las ventas, los ingresos de explotación y el empleo.

El crecimiento referido anteriormente no debe esconder la existencia de un número nada desdeñable de USO que han registrado tasas anuales de crecimiento negativas, alcanzando en 2020 un porcentaje cercano al 50% del total de la muestra, lo que indica que un número considerable de USO no estaba consiguiendo crecer en ventas.

Las dinámicas de crecimiento muestran como a lo largo del período 2000-2020 1 de cada 5 USO ha sido una HGF. En este aspecto se detecta cierta persistencia, ya que en torno a un 90% de las USO que no eran HGF en el año anterior seguían sin serlo en el año siguiente, y el 60% de las que sí tenían esta consideración la alcanzaban nuevamente en la siguiente anualidad.

El análisis de las ventas netas iniciales se lleva a cabo con un total de 787 USO. En torno al 10% de las mismas (83 casos) no presentan ventas en el primer año de funcionamiento, por lo que el 90% restante sí (704 casos). Las ventas iniciales, medidas como las ventas del primer año completo de funcionamiento, son de media 92.000 € y 32.000 € en términos de mediana, lo que evidencia las diferencias elevadas en las ventas que tienen las USO en su arranque. Esta disparidad se confirmó en el análisis de la distribución de las empresas en función de sus ventas iniciales: 1 de cada 7 compañías con ventas en el primer año no alcanzaba los 6.000 €. En el lado opuesto, 1 de cada 4 USO con ventas en el primer año estaban por encima de los 100.000 €, de las cuales la tercera parte superaban incluso los 300.000 €.

Adicionalmente, existen diferencias en las tasas anuales de crecimiento de las USO en función de si han tenido o no ventas iniciales. Las USO con ventas iniciales no solo presentan mayores tasas anuales de crecimiento, sino que también, y esta es la diferencia más destacada, tienen unas tasas de crecimiento más estables.

Para la consecución del objetivo general de este capítulo se ha ido dando respuesta a distintas preguntas (Tabla 45). Ante la cuestión de si las ventas iniciales afectan al crecimiento de las USO, se ha comprobado que presentan una influencia negativa en las tasas de crecimiento anuales de los ingresos de explotación y las ventas, que perdura durante los primeros 5 años de vida. Esta influencia negativa en las tasas de crecimiento anuales en ingresos de explotación y ventas es consistente ante cambios en los umbrales de ventas iniciales al menos hasta llegar a

los 75.000 €. Por lo tanto, este efecto no es sensible ante distintos umbrales de rentabilidad por debajo de los 75.000 €

Por su parte, el volumen de ventas iniciales se asocia positivamente con la probabilidad de que una USO llegue a ser una HGF cuando el crecimiento se mide a través del empleo. Esta dependencia se ha observado para la muestra global, pero no para los distintos umbrales establecidos.

Por último, se planteaba si las ventas iniciales tenían una influencia en el crecimiento de las USO en términos absolutos. Se comprobó que, efectivamente, las ventas influían positivamente en el crecimiento medido por cualquiera de los tres parámetros (ventas netas, ingresos de explotación y empleo). Esa influencia se mantiene durante 5 años para el crecimiento de ventas e ingresos, mientras que para el caso del crecimiento en empleo se extiende hasta la octava anualidad.

Como conclusión, el análisis de la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO ha presentado resultados dispares, siendo negativa en las tasas anuales de crecimiento y positiva en el tamaño de la compañía. Estas diferencias podrían estar motivadas por las distintas formas de medición del crecimiento, que condicionarían la interpretación de los resultados sin que resulten contradictorios entre sí. A modo de ejemplo, supongamos dos casos: una USO que parte con unas ventas de 30.000 € y al año siguiente tiene un incremento de las ventas de 3.000 € (10%) y una USO que se inicia con unas ventas iniciales de 3.000 € y en la siguiente anualidad presenta un incremento de las ventas de 1.000 € (33%). En el primer caso, el incremento porcentual es inferior al del segundo ejemplo y, sin embargo, en valores absolutos el aumento de las ventas en el primero es superior al segundo caso. Por lo tanto, el esfuerzo de la primera empresa en aumentar sus ventas un 10% sería mayor que el que tiene que hacer la segunda compañía para una subida del 33%. De esta forma, una empresa que parta de unas condiciones iniciales de ventas reducidas podrá pasar a unas tasas anuales de crecimiento elevadas de una manera que le implique menor tamaño del crecimiento en el volumen de ventas que si tratara de una compañía con unas ventas iniciales mayores.

Los resultados anteriormente descritos se resumen en la Tabla 45.

Tabla 45: Resumen de los resultados de las ventas iniciales en relación con el crecimiento de las USO

PREGUNTAS	VARIABLE DEPENDIENTE	RESULTADOS
¿Influyen las ventas iniciales en el crecimiento de las USO?	CREC (basada en tasas de crecimiento anuales)	Influencia negativa en las tasas anuales de crecimiento de ventas e ingresos de explotación.
¿Cuál es la duración de la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO?		Dicha relación perdura durante 5 años.
El efecto de las ventas iniciales en el crecimiento ¿es sensible a distintos umbrales de ventas iniciales?		No es sensible a cambios en los umbrales de ventas hasta los 75.000 €.
¿Influyen las ventas iniciales en la probabilidad de que una USO llegue a ser HGF?	HGF_USO (basada en haber sido una HGF)	Asociación positiva con ser un HGF en términos de empleo.
El efecto de las ventas iniciales en la probabilidad de ser una HGF ¿es sensible a distintos umbrales de ventas iniciales?		Se da una dependencia para la muestra global, pero no para el establecimiento de umbrales.
¿Influyen las ventas iniciales en el crecimiento, en términos absolutos, de las USO?	TAMAÑO (basada en el crecimiento en términos absolutos)	Influencia positiva.
¿Cuál es la duración de la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento, en términos absolutos, de las USO?		Duración de 5 años para el crecimiento en ventas e ingresos de explotación y de 8 años para empleo.

En relación con el resto de variables, el tamaño de la empresa (logaritmo natural del activo total), la estructura financiera (ratio de dependencia financiera) y la rentabilidad (BAIT entre activos totales) presentan una influencia positiva en términos generales para todos los tipos de crecimiento en todos los modelos analizados. Como excepción, no se observó ningún efecto significativo de la ratio de dependencia financiera en el crecimiento en empleo. Estos resultados estarían ratificando los argumentos que provienen sobre todo de la RBV, donde la disposición de recursos, ya sean del activo (tamaño), por la generación de deuda (ratio de dependencia financiera) o por la actividad de la USO (rentabilidad) afectan positivamente al crecimiento de las empresas.

La edad de las USO mantiene, en general, una relación en forma de U con el crecimiento. Estos resultados sugieren que el crecimiento de las empresas se produce a partir de un tiempo de existencia, lo que podría ser un indicativo de los procesos por los que tienen que pasar las USO para su consolidación.

El sector de actividad (medido como las empresas pertenecientes a sectores de media y alta intensidad tecnológica versus baja intensidad tecnológica) no muestra ninguna influencia significativa en el crecimiento. Dentro de la media y alta tecnología se pueden estar agrupando empresas muy heterogéneas, con distintas pautas de crecimiento, por lo que bajo estas circunstancias se hace muy difícil que se obtengan resultados significativos.

La innovación empresarial (registros de títulos de patentes de las empresas), cuando resulta significativa, presenta una influencia negativa en el tamaño o crecimiento en términos absolutos, así como en las tasas anuales de crecimiento en empleo. Es llamativo que un valor

aparentemente positivo, como el disponer de tecnología protegida, sea contraproducente para la *performance* de la empresa. Como ya se mencionó, las exigencias vinculadas a la obtención de patentes (necesidades de recursos) podrían estar lastrando las perspectivas de crecimiento de las USO.

En definitiva, en este capítulo se ha demostrado que las ventas iniciales influyen positivamente en el tamaño de las USO, mientras que afectan negativamente a las tasas anuales de crecimiento de las ventas y los ingresos de explotación. Con este análisis se ha contribuido a la literatura en USO al estudiar una variable principal (las ventas iniciales) que apenas había sido tomada en cuenta previamente en los estudios. Además, en este trabajo se ha medido el crecimiento de tres formas diferentes en términos: relativos, absolutos y de alto crecimiento, algo que no se ha encontrado en la literatura. El hecho de haber obtenido resultados distintos en función de la forma en que se mide el crecimiento indica que es necesario tener en cuenta todas estas perspectivas en futuros estudios, porque de lo contrario se puede estar dando una visión parcial de las dinámicas de crecimiento.

Los resultados obtenidos se pueden considerar robustos porque el tamaño de la muestra, así como el número de anualidades analizadas, son muy elevados en relación con los distintos trabajos encontrados en la literatura de las USO. Igualmente, para el estudio de la relación entre las variables se ha recurrido a distintas metodologías, constatando que no varían los resultados.

---

## **CAPÍTULO 7: LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO Y LA FORMA DE FINANCIACIÓN: ANÁLISIS EMPÍRICO**

---

1. INTRODUCCIÓN
2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES
3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO
4. ANÁLISIS MULTIVARIANTE
5. CONCLUSIONES

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este capítulo es analizar de qué manera influyen las distintas formas de financiación de las USO en su supervivencia. Para ello, se define la variable dependiente, valorando las ventajas y desventajas de su empleo, así como su presencia en la literatura. Igualmente, se definen las variables independientes. El estudio de la supervivencia se realiza a través de un análisis descriptivo y otro multivariante en el que, además de los factores de financiación, se incorporan como variables de control algunas de las variables más frecuentemente recogidas en la literatura relacionada con la supervivencia de las USO.

El capítulo consta de 5 epígrafes, contando con esta introducción. En el segundo de ellos se definen las variables, tanto dependiente como independientes que se emplean en el análisis empírico. En el tercer apartado se lleva a cabo el análisis descriptivo, mientras que en el cuarto se realiza el análisis multivariante. Por último, en el epígrafe quinto se presentan las conclusiones del capítulo.

## 2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

En este epígrafe se definen las variables que se van a considerar para el estudio de la supervivencia de las USO. En el primer subepígrafe se define la variable dependiente, incluyendo un análisis de las ventajas e inconvenientes de su empleo, así como una revisión de las distintas variables dependientes empleadas en la literatura que ha estudiado la supervivencia de las USO. En un segundo subepígrafe se definen las variables independientes.

### 2.1. VARIABLE DEPENDIENTE: EL FRACASO

La *performance* de las USO, al igual que el resto de las empresas, puede ser medida en función de diferentes factores. Dentro de los distintos criterios empleados hasta la fecha, son el crecimiento de la compañía y la supervivencia de la misma las dos variables más empleadas en la literatura relacionada (Rodríguez-Gulías, 2014). En particular, en este capítulo, se analizará la supervivencia de las USO, o lo que es equivalente, su fracaso.

#### 2.1.1. Ventajas e inconvenientes de la supervivencia como medida de la *performance*

En la literatura versada sobre USO, el análisis de la supervivencia ha jugado un factor secundario frente al crecimiento, la variable más analizada en este ámbito (Fernández-López et al., 2020). A pesar de ello, la supervivencia tiene para diversos autores la consideración de una de las principales medidas de la *performance* (Bothuyne, 2019; Fischer et al., 2021). Para el caso concreto de las USO, Fischer et al. (2021) lo consideran un indicador prioritario a la vista de los resultados obtenidos en diversos trabajos, donde se concluye que estas empresas sobreviven más que otras tipologías de compañías que también se encuentren en una fase de entrada en el mercado.

Por su parte, Jelfs y Smith (2021) consideran a la supervivencia como una buena forma de medir la *performance* financiera de la empresa, mientras que para Rodeiro-Pazos et al. (2016) resulta

un indicador relevante para medir la capacidad de adaptación de la compañía a su entorno, así como para valorar la utilidad de los fondos públicos que son destinados al apoyo de las USO. En la misma línea se posicionan Fischer et al. (2020) quienes apuntan que conociendo los factores que influyen en la supervivencia será más fácil introducir cambios legislativos de apoyo a las USO.

Los primeros años de vida de las USO se caracterizan, en muchos casos, por tener que hacer frente al “valle de la muerte”, donde parece lógico que el objetivo primordial de las compañías esté centrado en sobrevivir hasta alcanzar un grado de madurez que les permita abordar el crecimiento con garantías, en esta línea, diversos autores señalan que, sin la supervivencia, el resto de los indicadores carecen de sentido (Rodeiro-Pazos et al., 2016; Jelfs y Smith, 2021). Abootorabi et al. (2021) le dan una especial importancia a este proceso de supervivencia de las USO, calificándolo como un indicador relevante para la medición de cualquier tipo de ecosistema y señalando que las empresas que no son productivas desaparecen en el momento en que han agotado sus recursos. Por otra banda, el análisis del crecimiento en esta fase pierde cierta utilidad, sobre todo en los casos en los que todavía no existen ventas sobre las que poder estudiar su evolución.

La supervivencia también presenta limitaciones como medida de *performance* de las USO. Heirman y Clarysse (2004) señalan que la mortalidad en los primeros años de vida de estas compañías solamente refleja una parte de la realidad<sup>175</sup>, por lo que para hacer mediciones más exactas es necesario recurrir a períodos de análisis más largos (Jelfs y Smith, 2021). Esta situación genera una mayor complejidad en el proceso de toma de datos al tiempo que reduce el número de empresas objeto del estudio, pues al tratarse de un fenómeno relativamente reciente en determinados entornos (países, universidades, etc.), un porcentaje relevante de las USO se encuentran en sus primeros años de vida. por lo que no se podría hacer un seguimiento más a largo plazo.

La forma en la que se mide la supervivencia también constituye otra de las limitaciones detectadas. Schillo (2018) señala que las USO, aunque ya hayan perdido su forma jurídica, pueden seguir manteniendo su contribución al crecimiento económico (a través de la venta, absorción o fusión de la compañía), lo que relativiza la importancia de la supervivencia de la empresa. Igualmente, la interpretación de los resultados también resulta controvertida, ya que, como indican Claudio et al. (2007), una mayor supervivencia de la empresa podría tener una vertiente negativa, pues se podría interpretar que es debido a una aversión a asumir riesgos, lo que se reflejaría en una mayor mortalidad, estrategia que podría limitar la evolución de la compañía.

A modo de conclusión en relación con las limitaciones, Jelfs y Smith (2021) señalan que la mera supervivencia de una empresa no debería de ser suficiente para considerarla un éxito. Sin embargo, las especiales dificultades por las que pasan las USO en sus primeros años de vida, especialmente en el caso de ausencia de ventas, hacen que la supervivencia se pueda considerar

---

<sup>175</sup> Los autores constatan que solamente un 7% de las USO de la muestra desaparecen durante los 7 primeros años de vida. Conviene señalar que estos datos difieren de los encontrados en otros casos. Jelfs y Smith (2021) hallaron que el 64% de los fracasos de las USO de varias universidades inglesas se producían entre los 3 y los 7 años, siendo las medias por universidad de origen entre los 6 y los 7 años.

un éxito intermedio, que permita seguir avanzando en la consolidación de la compañía. Estas condiciones específicas en las que se va a llevar a cabo esta etapa del estudio, junto con los puntos fuertes ya detallados previamente, justifican la elección de la supervivencia (fracaso) como variable dependiente.

En la Tabla 46 se resumen los distintos argumentos expresados en los trabajos citados.

Tabla 46: Empleo de la medida de la supervivencia (fracaso) en las USO: ventajas e inconvenientes

FACTORES	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Relación con el éxito	Si una empresa fracasa, el resto de los indicadores no importan (Rodeiro-Pazos et al., 2016). Una compañía que no sobrevive no es exitosa (Jelfs y Smith, 2021).	Una empresa no se puede considerar exitosa por el mero hecho de sobrevivir (Jelfs y Smith, 2021). Una supervivencia muy elevada puede ser negativa, pues refleja aversión a asumir riesgos (Claudio et al. 2007).
Medida de la <i>performance</i>	Se la considera una de las principales medidas de la <i>performance</i> de la empresa (Bothuyne, 2019; Fischer et al. 2021). Proporciona buena evidencia de si la empresa ha alcanzado su <i>performance</i> financiera (Jelfs y Smith, 2021). Indicador relevante de cualquier ecosistema (Abootorabi et al., 2021). Indicador de las empresas productivas (Abootorabi et al., 2021). Indicador de la capacidad de adaptación al entorno (Rodeiro-Pazos et al. 2016).	Necesita tiempos de observación largos (Jelfs y Smith, 2021); en caso contrario, la supervivencia como indicador de éxito de la empresa podría estar reflejando solo una parte de la realidad (Heirman y Clarysse, 2004).
Indicador de soporte para políticas públicas	Sirve como forma de evaluación de los fondos públicos invertidos en el apoyo a las USO (Rodeiro-Pazos et al., 2021). El conocimiento de los factores que influyen en la supervivencia de las USO permite introducir cambios legislativos que favorezcan a estas empresas (Fischer et al. 2021).	Las contribuciones de las USO al crecimiento económico se pueden dar, aunque la compañía no haya sobrevivido de forma independiente (Schillo, 2018).
Adecuación a las USO	Se trata de un indicador prioritario para las USO pues diversos trabajos parecen señalar que estas empresas sobreviven más que otras que intenten entrar en un mercado (Fischer et al. 2021).	La mortalidad de las USO en sus primeros años de vida es muy reducida, por lo que la medida de la supervivencia en muestras de compañías con pocos años de vida no va a ser representativa (Heirman y Clarysse, 2004). Pueden verse condicionados por la inclusión o no de empresas no activas o en proceso de cierre (Jelfs y Smith, 2021).

### 2.1.2. Medidas de supervivencia de las USO: revisión de la literatura

Como ya se indicó en el tercer capítulo, la revisión de la literatura se basa en los trabajos que analizan la influencia de la financiación en la supervivencia de las USO. La Tabla 47 sintetiza de qué manera se ha medido dicha supervivencia en esos estudios.

Tabla 47: Medidas de la supervivencia en los trabajos empíricos en USO

AUTORES	VARIABLE DEPENDIENTE	FORMA DE MEDIDA
Shane y Stuart (2002)	Empresas (mortalidad)	Se incluyen dentro de mortalidad a las empresas vendidas a un valor muy bajo.
Rothaermel y Thursby (2005)	Empresas fallidas (mortalidad)	Empresas que han desaparecido por quiebra o liquidación durante el período $t + y$ , donde $t$ es el año de incubación inicial, mientras que $y$ es mayor o igual que 1 y menos o igual que 3.
Zhang (2009)	Supervivencia	Supervivencia, considerada como las empresas que siguen en el negocio pasado un período de tiempo determinado (se incluyen las adquisiciones).
Bonardo et al. (2010)	Supervivencia	Distingue entre empresas vivas y empresas fracasadas y también el tiempo de supervivencia hasta el momento del cierre.
Cantner y Goethner (2011)	Riesgo de <i>default</i>	Índice de riesgo de quiebra de la empresa medido en el año 3.
Hirai et al. (2013)	Indicador de <i>performance</i>	Logaritmo del número total de trabajadores a tiempo completo en cada empresa.
Rodríguez-Gulías (2014)	Supervivencia	Tiempo transcurrido hasta el fracaso de la compañía, con variable <i>dummy</i> indicando si ha sucedido o no. Todas las clasificaciones de las USO distintas a "empresa activa" son consideradas fracasadas.
De Cleyn et al. (2015)	Éxito vs. Fracaso	Empresas vivas descartando aquellas que no hayan alcanzado ventas.
Rodríguez-Gulías et al. (2016b)	Supervivencia de la empresa	Empresas vivas en diciembre de 2010.
Ayoub et al. (2017)	Probabilidad de cierre de la empresa (mortalidad)	Probabilidad de cierre de la empresa en los 5 años después su participación en el programa de financiación.
Cho y Sohn (2017)	Situación de riesgo de la empresa	Binario, en función de si superó o no la situación de riesgo. Entre las que sí lo superaron se divide a su vez entre las que fue vía VC o alcanzando el punto muerto.
Sallatu e Indarti (2018)	Supervivencia de la empresa	Percepción de la supervivencia de la USO medida a través de cuatro parámetros que se obtienen a través de un cuestionario.
Schillo (2018)	Supervivencia	Empresas vivas en el séptimo año desde su constitución.
Bacino Ignjatovic (2019)	Empresas vivas (supervivencia)	Empresas vivas pasados 5 años desde que realizaron la solicitud de financiación.
Prokop et al. (2019)	Empresas vivas registradas (supervivencia)	Binario, diferenciando entre empresas vivas y las que ya no lo están.
Civera et al. (2020)	Empresas quebradas (mortalidad)	Empresas que han registrado una quiebra, medido por año durante al menos los 3 primeros años de vida de la compañía.
Fernández-López et al. (2020)	Tiempo de vida de la empresa (supervivencia)	Tiempo transcurrido hasta el fracaso de la compañía, con variable <i>dummy</i> indicando si ha sucedido o no. Todas las clasificaciones de las USO distintas a "empresa activa" y "extinción por fusión por absorción" son consideradas fracaso.
Shankar et al. (2020)	Supervivencia	Empresas no desaparecidas (se considera desaparecida si tuvo quiebra, adquisición, cambio de objeto social, fusión o liquidación).
Abootarabi et al. (2021)	Supervivencia	Probabilidad de que la empresa pueda tener un cierre en un momento determinado (se consideran fusiones, liquidaciones y quiebra).
Fischer et al. (2021)	Supervivencia	Empresas vivas en diciembre del 2013, descartando los casos en los que se ha producido insolvencia o adquisición. Para la variable "empresas participadas por la entidad matriz", la supervivencia se analiza para el primer año de vida de las USO.
Jelfs y Smith (2021)	Supervivencia	Tiempo de vida de la empresa hasta su desaparición, diferenciando entre fracaso, compra o fusión.
Mamoutis (2021)	Supervivencia	-
Rodeiro-Pazos et al. (2021)	Supervivencia	Tiempo transcurrido hasta el fracaso de la compañía, con variable <i>dummy</i> indicando si ha sucedido o no. Todas las clasificaciones de las USO distintas a "empresa activa" y "extinción por fusión por absorción" son consideradas fracaso.
Rodeiro-Pazos et al. (2022)	Supervivencia	Tiempo transcurrido hasta el fracaso de la compañía, con variable <i>dummy</i> indicando si ha sucedido o no. Todas las clasificaciones de las USO distintas a "empresa activa" y "extinción por fusión por absorción" son consideradas fracaso.

Se concluye que de forma mayoritaria los trabajos registran las empresas supervivientes o las fracasadas para poder trabajar con la variable supervivencia (21 del total de 24). Para ello, analizan sobre un período temporal las empresas que han sobrevivido y, en relación con las empresas cerradas, el tiempo que han estado activas. Solamente en 2 casos (Cantner y Goethner, 2011; Cho y Sohn, 2017) se ha recurrido a una variable más sensible a la de la propia supervivencia de la empresa, consistente en medir el riesgo de llegar a esa situación.

Es de especial interés para esta investigación contextualizar temporalmente los análisis realizados sobre las empresas. Mayoritariamente, en 13 de los 16 trabajos que ofrecen esta información<sup>176</sup> se observa que el estudio de las compañías se inicia a partir del momento de su constitución, realizando un seguimiento de las mismas durante un número de años determinado. En los 3 trabajos restantes, se establece el inicio del estudio de la supervivencia a partir de un año donde se produce algún tipo de hito determinado<sup>177</sup>.

En relación con los períodos temporales analizados, lo más frecuente es que no sobrepasen los 10 años desde el momento de constitución de las empresas, aunque en varios de estos casos los intervalos son más cortos (3, 4 o 5 años<sup>178</sup>). Por el contrario, se ha encontrado algún trabajo en el que se analiza la supervivencia a lo largo de toda la vida de las empresas, alcanzando unos horizontes temporales mucho más elevados<sup>179</sup>.

Dentro del grupo de estudios que consideran horizontes temporales más largos que la media es llamativo el caso de Jelfs y Smith (2021), donde se analiza la supervivencia de las empresas a lo largo de su vida, alcanzando alguna de las más antiguas los 30 años. Los autores consideran que la medición de la supervivencia debe hacerse a más largo plazo de lo que se tiende a realizar, algo que justifican aludiendo al horizonte temporal de 7 años, a partir del cual la mortalidad de las compañías empieza a decaer (Hofer et al., 2008). Este período temporal se ajusta también a lo analizado por los autores y parece ir en la línea de otros estudios. Así, Rodríguez-Gulías (2014) encuentra que a partir de los 7,5 años la mortalidad de las USO disminuye (la tasa de fracaso aumentaba del año 5 en adelante).

Existen, por lo tanto, dos enfoques distintos en cuanto al horizonte temporal que ha de ser considerado en el análisis de la supervivencia de las USO. Por un lado, está el planteamiento basado en un período de tiempo más corto, asumiendo que no va a reflejar la mortalidad de muchas empresas en años posteriores. Por otro lado, está la aproximación que recomienda un estudio durante décadas de la supervivencia de las USO. Si bien este segundo planteamiento da

<sup>176</sup> En Rothaermel y Thursby (2005) se consideran los 4 primeros años desde que las empresas entran en la incubadora. Teniendo en cuenta que se trata de una incubadora universitaria, no es previsible que las compañías tuvieran una vida previa antes de ser incubadas, por lo que a efectos de este trabajo se incluye dentro de los trabajos que analizan la supervivencia desde el arranque inicial de las compañías.

<sup>177</sup> En Bonardo et al. (2010) se analiza la supervivencia a partir del momento en que la empresa lanza una OPV. El estudio muestra que en las USO la media del tiempo en que se lanza una OPV son 7 años, por lo que se considera esa cifra de inicio de análisis a efectos del cuadro.

<sup>178</sup> En Civera et al. (2020) se garantiza que todas las empresas de la muestra son analizadas en los 3 primeros años de vida. Dependiendo de su año de constitución, algunas compañías son analizadas durante más anualidades, pudiendo llegar hasta los 10 años.

<sup>179</sup> Los autores aluden a trabajos donde se analiza la supervivencia de las USO tomando como períodos temporales 8 o 9 años, algo que, según concluye, es insuficiente y no permite establecer comparativas con los resultados de trabajos donde se analizan períodos temporales más largos.

lugar a una visión más completa del fenómeno de la supervivencia, presenta la limitación del número de empresas a analizar; un porcentaje relevante de las USO de las distintas muestras no tienen más de 10 años de vida, mientras que las empresas que alcanzan o superan los 20 años son realmente escasas.

### 2.1.3. Definición de la variable dependiente de estudio

La medición de las empresas fracasadas es un aspecto que genera diversidad de interpretaciones entre los trabajos empíricos revisados. Aunque existe un consenso en clasificar de esta forma a las compañías quebradas o liquidadas, se encuentran distintas interpretaciones acerca de en qué categoría incluir a las USO que han sido adquiridas o que se han fusionado con otras empresas<sup>180</sup>. A efectos de este trabajo se van a considerar los estados legales distintos en que la base de datos SABI clasifica la situación de las empresas, teniendo en cuenta el uso que se va a hacer de esta fuente de información para el tratamiento de la muestra de USO con la que se va a trabajar.

Se va a considerar que una empresa de la muestra no ha sobrevivido (ha fracasado) si en algún momento deja de figurar como “activa” en la clasificación de SABI, exceptuando los casos de “extinción por fusión por absorción”, siguiendo el criterio llevado a cabo en Zhang (2009), Fernández-López et al. (2020), Rodeiro-Pazos et al. (2021) y Rodeiro-Pazos et al. (2022). Así, las empresas fracasadas incluirán a las compañías clasificadas en alguna de las 8 categorías restantes: “cierre de hoja registral”, “cierre provisional de hoja registral”, “concurso” “desconocida”, “disuelta”, “extinguida”, “ilocalizable según nuestras fuentes” y “posible cierre de la hoja registral por falta de depósito de cuentas”. Aunque en algunas de las catalogaciones anteriores no es posible confirmar el cierre de la empresa, tampoco se puede constatar que la empresa siga estando activa<sup>181</sup>, por lo que se ha decidido primar esta visión más garantista en el tratamiento de los datos con los que se va a trabajar, clasificando como fracasadas aquellas compañías sobre las que no se pueda acreditar su vigencia.

Así, el análisis empírico de este trabajo se considerará el fracaso de la compañía como el tiempo, medido en años, que tarda la empresa en desaparecer ( $_t$ ), incorporando una variable *dummy* ( $_d$ ) que indica si este suceso se ha producido o no. Cada período temporal (año) será asociado a cada empresa determinando si la misma está activa (valor 0) o si por el contrario ha fracasado (valor 1). De esta forma, la trayectoria temporal de cada USO contendrá un número de “0”

<sup>180</sup> Zhang (2009) considera que, aunque una USO que haya sido adquirida por otra empresa ha perdido su forma jurídica, a efectos económicos sigue estando activa, ya que desarrolla una actividad alrededor de una tecnología y con un personal propio. Este mismo criterio es adoptado por Fernández-López et al. (2020), Rodeiro-Pazos et al. (2021) y Rodeiro-Pazos et al. (2022). Por el contrario, Carroll y Hanan (2004), aplicándolo a empresas más generalistas y Wennberg et al. (2011), para el caso de las USO, interpretan que son compañías que no han sobrevivido.

<sup>181</sup> En el caso de “cierre provisional de hoja registral”, que se produce cuando pasado un año desde el cierre del ejercicio social no se han presentado las cuentas, se trata de una situación todavía reversible, de acuerdo con el artículo 378,1 del Reglamento del Registro Mercantil (Real Decreto 1784/1996, de 19 de julio) por lo que no es posible saber si la empresa continúa o cierra. Las categorías “desconocida”, e “ilocalizable según nuestras fuentes” indican que la base de datos SABI no ha podido recabar datos acerca de las empresas bajo estas clasificaciones, por lo que podrían seguir estando activas.

equivalente al de años que ha estado activa, pudiendo finalizar con un “1” en caso de que la empresa desaparezca en el período analizado, o de un “0” si sigue estando activa.

El empleo de la base de datos SABI presenta algunas limitaciones para la constatación de la mortalidad de las empresas. En concreto, las compañías en las que SABI deja de recopilar datos (es decir, aquellas que previsiblemente han fracasado), permanecen durante 3 años en la base antes de ser eliminadas. Esto, sumado a que SABI incorpora la información de las empresas con uno o dos años de retraso, dejan un margen escaso para la obtención de los datos. Adicionalmente, será necesario tener en cuenta que siempre va a existir una diferencia temporal entre el momento en que se depositan las cuentas y la declaración de la nueva situación legal de la empresa.

Por todo lo expuesto en el párrafo anterior, la variable dependiente de la supervivencia será medida como el número de años transcurridos desde el momento de inicio de actividad de la empresa hasta su cierre (en el caso de que fracase) o hasta el último año de observación (en caso de que la compañía permanezca activa).

El período temporal en el que van a ser analizadas las empresas comienza en 1997 hasta 2020. Por lo tanto, las compañías constituidas previamente a 1997 (en total son 10) presentan un truncamiento hacia la izquierda, dado que no se va a valorar el tiempo de vida previo a período de estudio y donde no se ha producido el fracaso de la USO.

## 2.2. VARIABLES INDEPENDIENTES PRINCIPALES: LA FINANCIACIÓN

De cara a contrastar el efecto de la financiación en la supervivencia de las USO se definen siete variables independientes de financiación complementarias. Las dos primeras son dos variables *dummy* anuales que toman el valor 1 si la USO, en el primer caso, cuenta con financiación de capital de riesgo (CAP\_RIESGO) o, en el segundo caso, presenta participación de la universidad matriz de origen en su estructura societaria (UNIVERSIDAD), y 0 en caso contrario. Esta forma de definir el VC ya fue empleada por Bonardo et al. (2010); Rodríguez-Gulías (2014); Schillo (2018); Fernández-López et al. (2020); Rodeiro-Pazos et al. (2021) y Rodeiro-Pazos et al. (2022), mientras que medidas similares de la participación universitaria en las USO se encuentran en los trabajos de Shane y Stewart (2002); De Cleyn et al. (2015) y Fischer et al. (2021).

En tercer lugar, como aproximación a la financiación de los socios promotores de la USO, se define la variable capital social inicial (LN\_CAP\_INICIAL) como el logaritmo natural del importe de la cifra de capital social en el primer año de vida de la empresa, o segundo año cuando el dato del primer año no está disponible. Los trabajos previos de Cho y Sohn (2017) y Civera et al. (2020) han analizado esta cuestión de manera similar, aunque en tales trabajos la financiación de los socios promotores se trata como una variable de control.

En cuarto lugar, el endeudamiento se mide mediante la ratio de dependencia financiera (R\_DEPENDFIN), calculada como el cociente entre la deuda y el activo total de la empresa para cada año de observación. Esta forma de calcular la variable ha sido empleada previamente en los trabajos de Bonardo et al. (2010); Rodríguez-Gulías (2014); Fernández-López et al. (2020); Rodeiro-Pazos et al. (2021) y Rodeiro-Pazos et al. (2021).

En quinto y sexto lugar, se consideran la ratio de liquidez (R\_LIQUIDEZ), medida como el activo corriente entre el pasivo corriente que cambia por año, y el fondo de maniobra (F\_MANIOBRA) calculado como la diferencia entre la suma del patrimonio neto y el pasivo fijo y el activo fijo. En la revisión bibliográfica no se encontró ningún trabajo previo que estudiase el efecto de estas variables sobre la supervivencia empresarial de las USO.

En séptimo lugar, se incorpora la rentabilidad económica (ROA), definida como el cociente entre el beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA) y el activo total. De forma similar, la rentabilidad ha sido estudiada por Bonardo et al. (2010); Rodríguez-Gulías (2014); Rodríguez-Gulías et al. (2016b) y Civera et al. (2020).

Todas las definiciones anteriores, así como los trabajos previos que recurren a formas de medición similares se sintetizan en la Tabla 48.

Tabla 48: Definición de las variables independientes de financiación

VARIABLE	CÓDIGO	DEFINICIÓN	ESTUDIOS PREVIOS
Capital riesgo	CAP_RIESGO	1 si la empresa cuenta con financiación de capital riesgo y 0 en caso contrario	Bonardo et al. (2010) Rodríguez-Gulías (2014) Schillo (2018) Fernández-López et al. (2020) Rodeiro-Pazos et al. (2021) Rodeiro-Pazos et al. (2022)
Financiación universitaria	UNIVERSIDAD	1 si la empresa cuenta con financiación de la universidad de origen y 0 en caso contrario	Shane y Stewart (2002) De Cleyn et al. (2015) Fischer et al. (2021)
Financiación de socios promotores	LN_CAP_INICIAL	Logaritmo natural del importe de la cifra de capital social en el momento inicial	Cho y Sohn (2017) Civera et al. (2020)
Ratio de endeudamiento	R_DEPENDFIN	Deuda/activo total	Bonardo et al. (2010) Rodríguez-Gulías (2014) Fernández-López et al. (2020) Rodeiro-Pazos et al. (2021) Rodeiro-Pazos et al. (2021)
Ratio de liquidez	R_LIQUIDEZ	Activo corriente / Pasivo corriente	No identificados
Fondo de maniobra	F_MANIOBRA	(Patrimonio neto + Pasivo fijo) - Activo fijo	No identificados
Rentabilidad económica	ROA	EBITDA/ Activo total	Bonardo et al. (2010) Rodríguez-Gulías (2014) Rodríguez-Gulías et al. (2016b) Civera et al. (2020)

### 3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

#### 3.1 LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO: ANÁLISIS NO PARAMÉTRICO

En este apartado se lleva a cabo un análisis descriptivo de la supervivencia a través de técnicas no paramétricas y tomando en cuenta el período temporal 1997-2020. Se trata de un horizonte temporal considerado suficientemente amplio para poder observar correctamente la evolución de las USO (Jelfs y Smith, 2021) tanto en ciclos de bonanza como de crisis.

Al igual que para el estudio del crecimiento, se parte de una muestra inicial de 1.221 USO. Para el análisis de la supervivencia, es necesario que cada compañía tenga al menos dos observaciones, por lo que las empresas de las que se dispone un único registro son descartadas (38 USO). De las 1.083 compañías restantes, 442 no han sobrevivido al tiempo de análisis, siendo la tasa de fracaso resultante del 40,81% (o la tasa de supervivencia del 59,19%).

La Tabla 49 muestra el porcentaje de USO que continuaron operando cada año desde su creación hasta 2020. Por ejemplo, todas las empresas creadas antes de 1995 continúan activas a cierre de 2020. Sin embargo, de las 3 USO creadas en el año 1995 ninguna continúa activa al final de período de observación, habiendo fracasado la primera en el año 2002, la segunda en el 2007 y la tercera en 2019. Además, para varios años de nacimiento, 12 en concreto, algunas de las empresas fracasaron en el mismo año en que fueron creadas.

Tabla 49: Porcentaje de USO activas por año de observación

AÑO CREACIÓN	Nº USO CREADAS	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	GRÁFICO	
1984	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
1989	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1990	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1991	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1995	3	100%	100%	100%	100%	100%	67%	67%	67%	67%	67%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	0%	0%		
1996	3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	33%	33%	33%	33%	
1997	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1998	4		100%	100%	100%	100%	50%	50%	50%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	
1999	8			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	88%	88%	88%	63%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	
2000	10				100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	80%	80%	80%	80%	
2001	17					100%	100%	100%	100%	100%	94%	94%	94%	88%	88%	88%	76%	71%	71%	65%	65%	59%	47%	41%	41%	41%	
2002	23						96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	91%	91%	83%	83%	74%	70%	65%	65%	61%	61%	61%	61%	
2003	33							97%	97%	97%	97%	97%	97%	94%	91%	88%	85%	85%	85%	82%	70%	70%	64%	58%	58%	58%	
2004	28								100%	100%	96%	96%	93%	86%	82%	75%	75%	71%	71%	61%	46%	43%	39%	39%	39%	39%	
2005	49									100%	98%	96%	94%	90%	86%	84%	80%	69%	65%	59%	57%	53%	49%	47%	43%	43%	
2006	92										96%	93%	89%	87%	84%	75%	70%	68%	63%	59%	57%	55%	53%	49%	48%	48%	
2007	85											96%	93%	87%	79%	73%	68%	66%	54%	54%	49%	47%	45%	41%	41%	41%	
2008	79												99%	97%	89%	84%	77%	76%	70%	66%	61%	56%	54%	53%	53%	53%	
2009	82													94%	87%	84%	79%	74%	70%	63%	60%	57%	52%	49%	49%	49%	
2010	87														97%	92%	90%	86%	78%	74%	67%	61%	57%	55%	53%	53%	
2011	69															100%	96%	87%	83%	80%	77%	74%	71%	67%	62%	62%	
2012	71																97%	93%	90%	86%	79%	75%	69%	66%	65%	65%	
2013	82																	98%	95%	90%	89%	79%	73%	68%	67%	67%	
2014	63																		97%	90%	86%	81%	75%	73%	73%	73%	
2015	78																			92%	91%	86%	79%	73%	72%	72%	
2016	48																				100%	94%	90%	88%	88%	88%	
2017	58																					91%	90%	88%	84%	84%	
2018	6																						100%	100%	100%	100%	
TOTAL	1083																										



La probabilidad que tiene una USO de sobrevivir desde su inicio hasta un determinado momento ( $t$ ) se registra a través de la función de supervivencia  $S(t)$ , donde  $0 \leq S(t) \leq 1$ , siendo  $T$  una variable aleatoria no negativa que marca el tiempo existente hasta el momento del suceso. Para la estimación de la función de supervivencia de las USO, teniendo en cuenta la censura a la derecha, se recurre al estimador no paramétrico de Kaplan-Meier:

$$\hat{S}(t) = \prod_{j|t_j \leq t} \left( \frac{n_j - d_j}{n_j} \right)$$

Siendo el número de USO en situación de riesgo  $n_j$  para el momento  $t_j$ , mientras que el número de sucesos para el momento  $t_j$  es denominado como  $d_j$ , de acuerdo con Cleves et al. (2008).

En el Gráfico 48 se muestra la estimación Kaplan-Meier de la función de supervivencia para la muestra de USO.

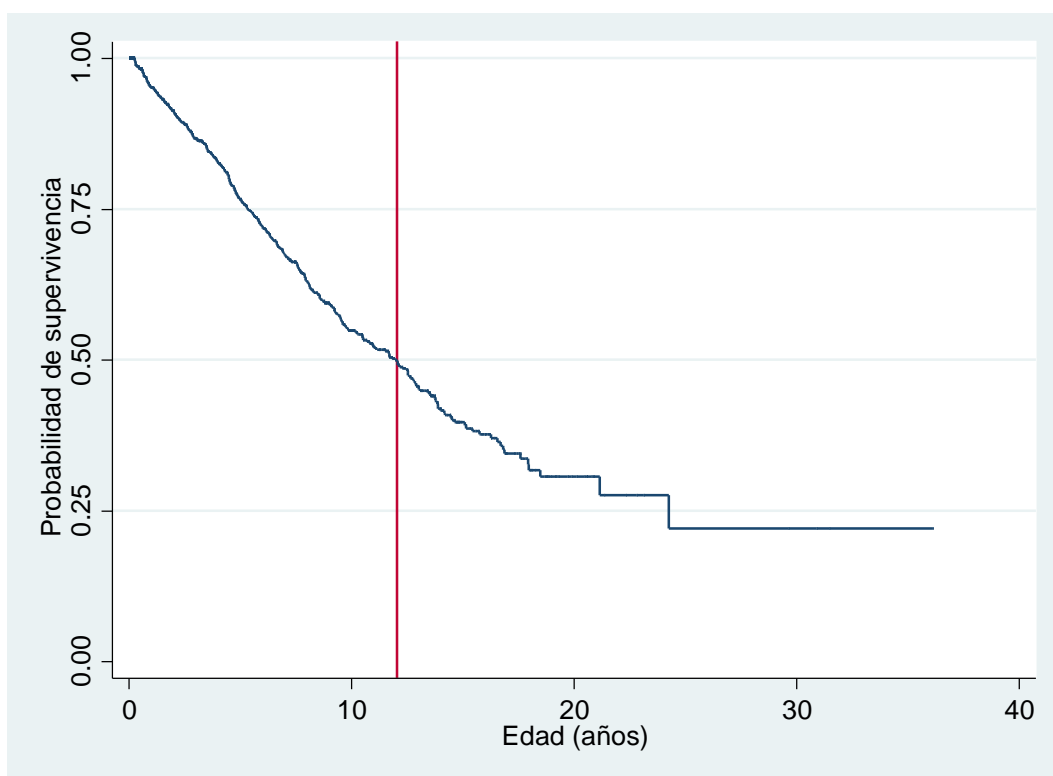


Gráfico 48. Estimación Kaplan-Meier de la función de supervivencia

De acuerdo con los resultados obtenidos, la mediana estimada del tiempo de supervivencia de las USO, esto es, el tiempo más allá del cual se espera que sobreviva el 50% de las compañías, es de 12 años (Gráfico 48).

Asimismo, se estima la tasa de riesgo suavizada<sup>182</sup>, la cual indica cómo evoluciona el riesgo de fracaso de las compañías (Gráfico 49).

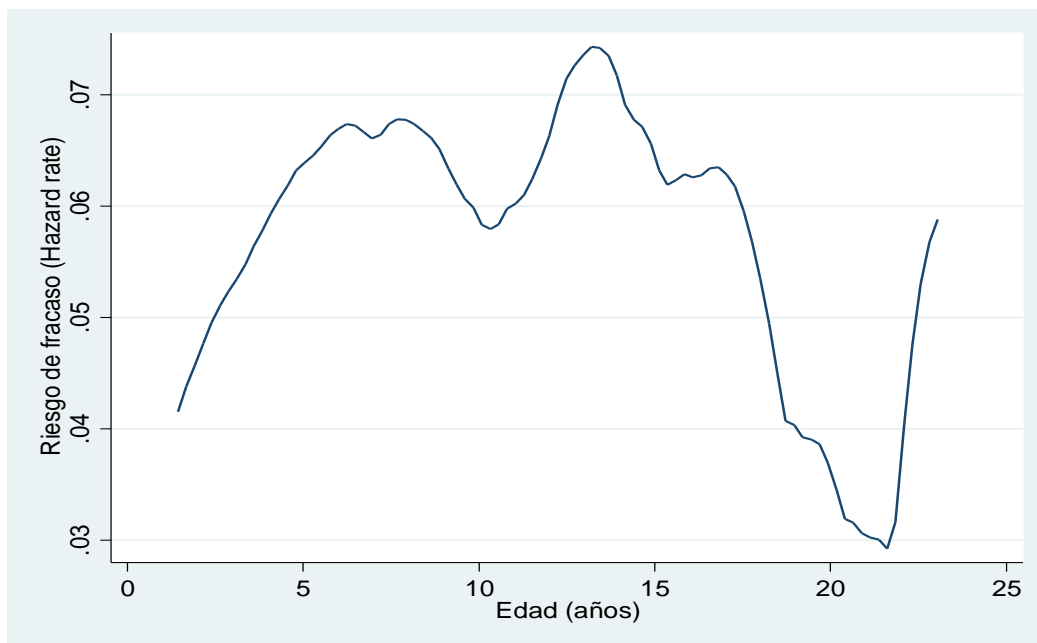


Gráfico 49. Función de riesgo no paramétrica

Se observa una tendencia irregular, que se inicia con un incremento continuo del riesgo de fracaso durante los primeros años de vida de la empresa para posteriormente continuar con un descenso en torno al año 7 hasta el 10. A partir de la anualidad 10 vuelve a incrementarse el riesgo hasta alcanzar los niveles más elevados en torno a los años 12 y 13. La tendencia continúa con una caída drástica de la tasa de riesgo, alcanzando niveles mínimos a partir de los 20 años. Podría considerarse que las USO que llegan a una determinada edad consiguen reducir su riesgo de fracaso, siendo mayor la reducción cuantos más años se suceden. Finalmente, se marca un nuevo cambio en torno al año 22 para volver a experimentar un crecimiento muy rápido pero que ya no alcanza los niveles máximos registrados anteriormente, situación que podría deberse al escaso número de compañías analizadas a partir de los 20 años de edad.

### 3.2 LA FINANCIACIÓN DE LAS USO

En este epígrafe se lleva a cabo un análisis descriptivo de las variables de financiación que se van a estudiar en el análisis multivariante de la supervivencia de las USO. La Tabla 50 recoge los principales estadísticos descriptivos de dichas variables.

Tabla 50: Estadísticos descriptivos de las variables independientes de financiación (1997-2020)

Variable	Obs.	Media	Desv. Típica	Mín.	Máx.
CAP_RIESGO	3551	0,143	0,35	0	1
UNIVERSIDAD	3551	0,052	0,22	0	1
CAP_INICIAL <sup>a,b</sup>	792	23,145	54,40	3,00	500,04
R_DEPENDFIN	7169	0,950	8,92	0,01	370,59
R_LIQUIDEZ	7087	5,020	10,65	0,04	131,09
F_MANIOBRA <sup>b</sup>	7268	169,103	986,47	-51.475,21	4.802,25
ROA	7095	0,017	0,30	-2,19	0,75

Notas: <sup>a</sup> La variable CAP\_INICIAL se analiza sin logaritmos y con una sola observación por empresa. <sup>b</sup> Datos en miles de euros.

En relación con la estructura societaria, la presencia de socios de capital riesgo (CAP\_RIESGO) supera ligeramente el 14% del total de las observaciones de USO de la muestra, mientras que el porcentaje de observaciones de USO con participación de la universidad (UNIVERSIDAD) ronda el 5%. La cifra de capital social inicial promedio (CAP\_INICIAL) en las USO españolas es de 23.145 €<sup>183</sup>

El endeudamiento de las USO, medido como la ratio de dependencia financiera (R\_DEPENDFIN), muestra una media anual del 95%. La liquidez de las USO, medida como la ratio de liquidez (R\_LIQUIDEZ), presenta una media anual en torno al 5. La media anual del fondo de maniobra (F\_MANIOBRA) está próxima a los 170.000 €. Por último, la rentabilidad económica anual promedio (ROA) de las USO no alcanza el 2%.

Con el objetivo de explorar si el perfil financiero de las USO que sobreviven difiere del perfil de las USO que fracasan, se realiza un análisis comparativo de las variables de financiación estudiadas, dividiendo la muestra en empresas que fracasan en alguno de los años de observación (FAILURECONS=1) y empresas que no fracasan durante el período observado (FAILURECONS=0). De cara a facilitar la lectura y centrar el análisis en los años de los que se dispone un mayor número de observaciones, la información presentada a continuación se centra en el período 2010-2020.

En el Gráfico 50 se muestra el porcentaje de las USO participadas por VC durante el período 2010-2020, diferenciando entre USO fracasadas y no fracasadas.

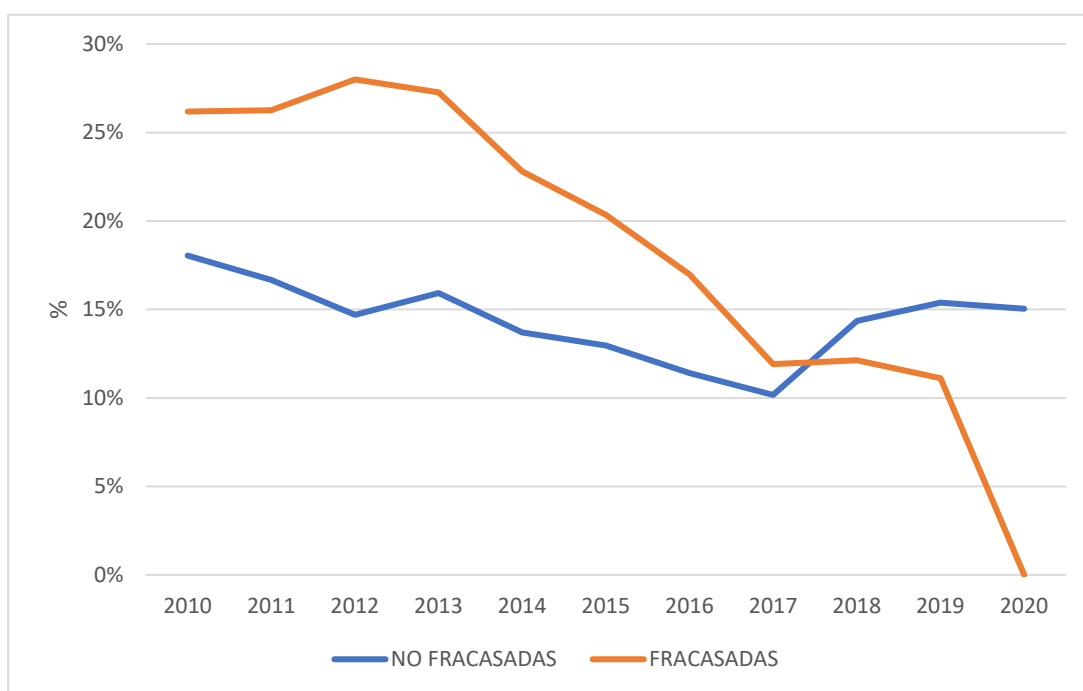


Gráfico 50: USO participadas por VC: porcentaje (2010-2020)

<sup>183</sup> Se trata de una cifra ligeramente superior a la de la media del total de empresas que se constituyen en España, que en el 2022 era de 17.377 € de acuerdo con el Centro de Información Estadística del Notariado (CIEN), (2023).

Se observa que los porcentajes varían significativamente en función de si las USO han fracasado o sobrevivido. Para las que no han alcanzado el final de la serie temporal, los porcentajes de participadas por VC en los primeros años analizados oscilan entre un 25% y un 30% para seguir una trayectoria descendente hasta el final de la serie. En cambio, dentro de la muestra de USO que sobreviven, los porcentajes de participadas por VC se muestran más estables, moviéndose en una franja entre el 10% y el 20% durante toda la serie. En el año 2017 se produce el punto de inflexión de esta tendencia, momento a partir del cual el VC tiene mayor presencia en las USO que sobreviven frente a las que fracasan, algo que no había sucedido anteriormente en la serie temporal.

Como complemento al análisis del VC, se analiza también la presencia de otro socio prioritario en las USO, las universidades. En el Gráfico 51 se presentan los porcentajes de USO que son participadas por sus universidades, tanto el de las que sobreviven como el de las que fracasan. Como se puede observar, en ambos casos se trata de porcentajes muy reducidos en relación con el total de empresas de cada una de las submuestras.

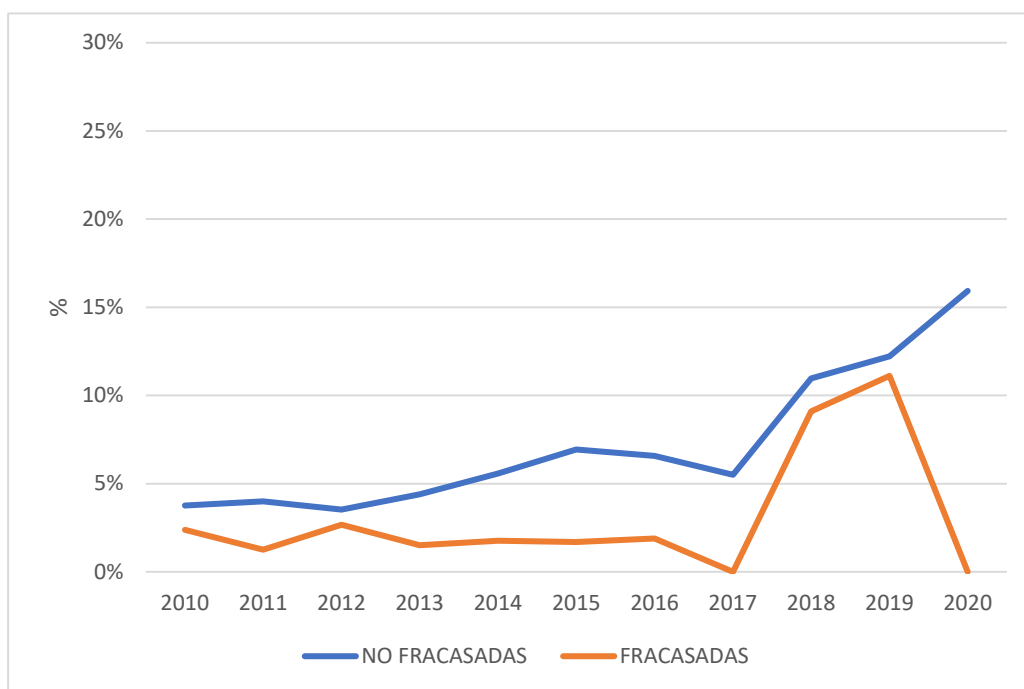


Gráfico 51: USO participadas por universidades: porcentaje (2010-2020)

Se desprende que, aunque en toda la serie temporal las USO con participación universitaria han representado un número muy reducido del total, la evolución de los últimos años muestra un incremento de dichos porcentajes, en lo que se podría considerar un cambio de tendencia que se tendrá que contrastar en las próximas anualidades. Adicionalmente, también es destacable que el porcentaje de USO con participación académica es superior en toda la serie en el conjunto de las compañías que sobreviven frente a las que fracasan.

En la Tabla 51 se muestra la evolución anual del capital social inicial de las USO, medido a través de la media, la mediana y la desviación típica, para la submuestra de las USO fracasadas y no fracasadas.

Tabla 51: Estadísticos descriptivos del capital social inicial: miles de euros (2010-2020)

Año	NO FRACASADAS				FRACASADAS			
	Obs.	Media	Mediana	Desviación típica	Obs.	Media	Mediana	Desviación típica
2010	29	25,928	3,790	25,93	33	17,084	3,100	21,79
2011	25	16,334	3,138	16,33	19	38,573	4,144	109,90
2012	33	36,170	6,000	36,17	19	14,870	3,200	30,94
2013	31	18,590	3,200	18,59	22	6,218	3,000	6,23
2014	31	13,120	4,000	13,12	14	13,537	4,225	17,16
2015	46	25,452	10,000	25,45	15	16,474	10,000	18,58
2016	41	10,525	3,785	10,53	7	13,429	3,000	17,41
2017	57	10,008	4,000	10,01	12	7,930	3,000	9,09
2018	14	15,247	8,000	15,25	0	-	-	-
2019	2	3,050	3,050	3,05	-	-	-	-
2020	0	.	.	-	-	-	-	-

Es llamativa la similitud existente entre la mediana de las cifras de capital con las que se constituyen las USO que fracasan en relación con las que sobreviven. En ambos casos, la mediana se mueve durante toda la serie en un rango entre los 3.000 y los 10.000 €<sup>84</sup>, si bien en la mayor parte de las anualidades la media de las empresas que sobreviven es relativamente más elevada que la de las que fracasan.

El Gráfico 52 recoge el nivel de endeudamiento de las USO, medido a través de la ratio de dependencia financiera (R\_DEPENDFIN), para empresas fracasadas y no fracasadas, a lo largo del período estudiado.

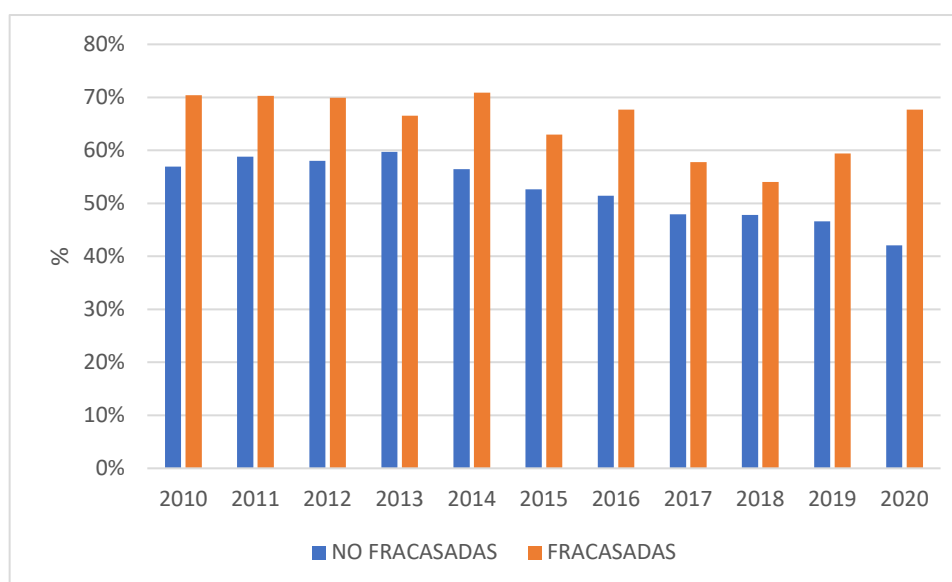


Gráfico 52: Mediana de la ratio de dependencia financiera: porcentaje (2010-2020)

184 Las cifras económicas con las que se constituyen las USO de la muestra están en consonancia con la creación de compañías en España, donde la constitución con el capital mínimo necesario es una práctica generalizada, en donde 3 de cada 4 empresas creadas se formalizan en torno a estas cifras (CIEN, 2023).

Se observa que a lo largo de toda la serie las USO fracasadas tienen unos niveles de endeudamiento superiores a los de las USO que sobreviven. En concreto, las empresas de la muestra que fracasan presentan una ratio de dependencia financiera del 70% en las primeras anualidades, con un descenso a partir del 2016, pero que posteriormente se recupera hasta volver a alcanzar los niveles de los primeros años de la serie.

En cambio, para las USO que sobreviven, la ratio de dependencia financiera en los primeros años analizados se encuentra en un intervalo entre el 50% y el 60%, iniciándose a partir del año 2013 un descenso continuado alcanzando cotas cercanas al 40% en las últimas anualidades. Esta tendencia parece marcar un cambio en la forma en que se financian estas USO, donde en pocos años la deuda ha dejado de ser el factor principal.

La liquidez de las USO, medida como la ratio de liquidez (R\_LIQUIDEZ), es analizada en la Tabla 52, donde se muestra desglosada por años y por grupos de empresas (fracasadas y no fracasadas).

Tabla 52: Mediana de la ratio de liquidez (2010-2020)

AÑOS	NO FRACASADAS				FRACASADAS			
	Obs.	Media	Mediana	Desviación típica	Obs.	Media	Mediana	Desviación típica
2010	218	4,81	1,95	10,00	140	3,58	1,79	6,04
2011	257	3,97	2,02	6,83	172	5,74	1,80	11,73
2012	300	4,03	2,15	6,95	192	4,28	1,57	8,27
2013	333	4,23	2,09	7,04	189	4,70	1,80	10,73
2014	374	4,83	2,21	8,93	190	6,29	1,75	16,00
2015	422	4,62	2,27	7,61	183	7,32	1,96	19,30
2016	476	4,48	2,37	7,70	170	6,23	1,41	12,56
2017	544	5,21	2,29	9,79	160	8,14	2,32	19,22
2018	552	5,42	2,40	10,64	118	6,19	1,92	11,52
2019	507	4,74	2,36	7,04	108	8,41	2,47	16,20
2020	266	5,63	3,09	9,04	69	8,89	1,14	17,67

La ratio de liquidez se encuentra en todas las anualidades por encima de 1 (para la media y la mediana), tanto para el grupo de USO fracasadas como para aquellas que sobreviven. En el caso de las USO no fracasadas, la media se mueve en un intervalo entre el 4 y el 6, mientras que la mediana lo hace en un intervalo inferior, entre el 2 y el 3. Para el grupo de USO fracasadas, la media presenta una evolución a lo largo de la serie, pasando desde el 4 en el 2010 hasta alcanzar casi el 9 en el 2020. En cambio, para la mediana no se observa ninguna tendencia, manteniéndose en valores entre el 1 y el 2,5.

Resulta llamativo que entre los grupos de la USO fracasadas y las no fracasadas la media se mantiene similar en las primeras anualidades, aunque en los últimos años de la serie los índices de las empresas que no sobreviven superan ampliamente al de las que se mantienen. En cambio, para el caso de la mediana, no se observan diferencias relevantes entre los dos grupos de USO.

En el Gráfico 53 se muestran los resultados relacionados con el fondo de maniobra (F\_MANIOBRA) diferenciando entre el grupo de USO que fracasan y las que sobreviven a la serie temporal (2010-2020).

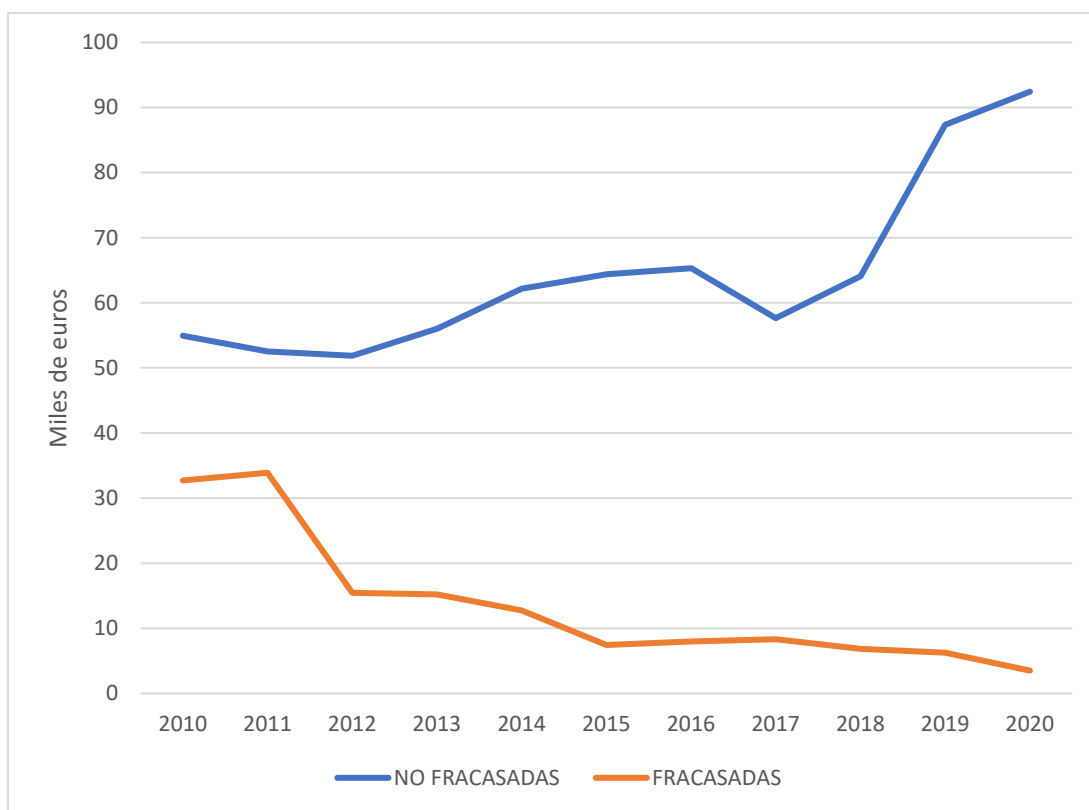


Gráfico 53: Mediana del fondo de maniobra: miles de euros (2010-2020)

Para el grupo de USO que sobreviven, el fondo de maniobra parte de unos primeros años de la serie donde se sitúa en unas cifras ligeramente superiores a los 50.000 €, para en el segundo tramo del período analizado, en concreto, a partir del 2017, experimentar un fuerte incremento hasta acercarse a los 100.000 €. Estos resultados evidencian que, como mínimo, la mitad de las USO pertenecientes a este subgrupo tienen un patrimonio neto y un pasivo fijo que conjuntamente superan al activo fijo, lo que implica que disponen de margen para cubrir las deudas corrientes en caso de ser necesario.

El fondo de maniobra de las USO fracasadas parte en el inicio de la serie con una mediana en torno a los 30.000 €, para finalizarla en cifras próximas a los 5.000 €, lo que evidencia un deterioro de sus condiciones financieras con el paso del tiempo. De esta forma, el margen mencionado anteriormente proporcionado por el fondo de maniobra de signo positivo tiende a su desaparición.

En el Gráfico 54 se representa el ROA de las USO, medido a través de la mediana, diferenciando los porcentajes para las empresas fracasadas y las que sobreviven.

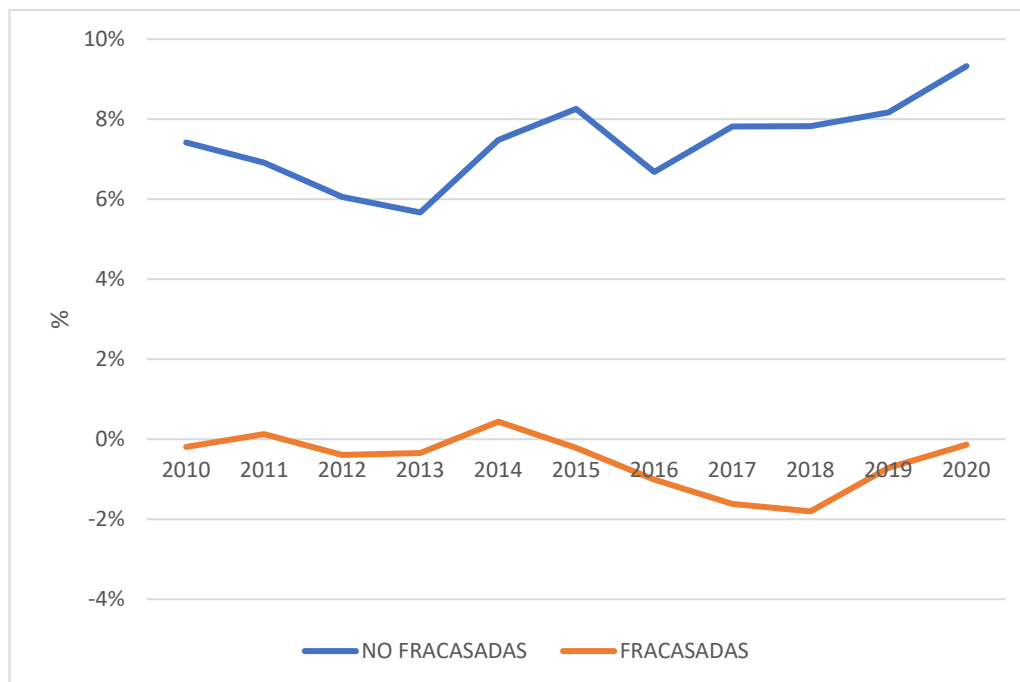


Gráfico 54: Mediana del ROA: porcentaje (2010-2020)

El ROA de las USO que sobreviven se sitúa en un rango entre el 5% y el 10% para la mediana, con una tendencia positiva desde el 2016 que evidencia que el grupo de empresas que resisten poco a poco van generando una mayor rentabilidad. Por el contrario, para el conjunto de USO que fracasan, el ROA ha sido negativo en prácticamente toda la serie temporal, un indicador de una situación económica más deteriorada que en el caso de las USO que no fracasan.

Continuando con el estudio descriptivo del perfil financiero de las USO que sobreviven frente al de las que no lo hacen, se realiza un *t*-test de diferencia de medias (Tabla 53).

Tabla 53: Diferencias en las variables de financiación: *t*-test (1997-2020)

Variable	NO FRACASADAS			FRACASADAS			<i>t</i> -test	
	Obs.	Media	Desviación típica	Obs.	Media	Desviación típica	t	p-valor
CAP_RIESGO	2617	0,129	0,007	934	0,182	0,013	-4,001***	0,000
UNIVERSIDAD	2617	0,062	0,005	934	0,025	0,005	4,446***	0,000
CAP_INICIAL <sup>a</sup>	481	23,715	2,646	311	22,264	2,742	0,366	0,714
R_DEPENDFIN	5032	0,624	0,018	2137	1,716	0,350	-4,748***	0,000
R_LIQUIDEZ	4999	4,662	0,124	2088	5,878	0,309	-4,388***	0,000
F_MANIOBRA	5027	219,128	14,552	2241	56,888	18,297	6,493***	0,000
ROA	4981	0,052	0,004	2114	-0,066	0,007	15,227***	0,000

Notas: <sup>a</sup> La variable CAP\_INICIAL se analiza sin logaritmos y con una sola observación por empresa. Datos en miles de euros. \*p < 0,1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01

Los resultados obtenidos del *t*-test indican que existen diferencias significativas en cuanto al VC, que es significativamente superior para las USO fracasadas. Este mismo resultado se da

para las ratios de dependencia financiera y de liquidez, con valores significativamente más altos en las USO fracasadas que en las que sobreviven. En cambio, con respecto a la participación universitaria, se da una presencia significativamente superior en las USO no fracasadas. Se encuentra esta misma relación en el caso del fondo de maniobra y el ROA, significativamente superiores para las USO no fracasadas. El capital inicial es la única variable para la que no se observan diferencias significativas entre las USO fracasadas y no fracasadas.

Finalmente, como último análisis de este epígrafe se incluye la matriz de correlaciones (Tabla 54), donde, además de figurar las variables independientes de financiación descritas previamente, también se incorpora la variable AT (activo total), como medida del tamaño de las USO, y que formará parte de las variables de control introducidas en las estimaciones econométricas posteriores.

Tabla 54: Matriz de correlaciones: supervivencia

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1)	AT	1					
(2)	CAP_INICIAL	0,1462*	1				
(3)	R_DEPENDFIN	-0,0199	0,0199	1			
(4)	R_LIQUIDEZ	-0,0562*	-0,0094	-0,0255*	1		
(5)	F_MANIOBRA	0,0577	-0,0371*	-0,2376*	-0,0401*	1	
(6)	ROA	0,3663*	0,0625*	-0,0146	0,0581*	0,0695*	1

Nota: Esta tabla muestra los coeficientes de correlación de Pearson para las variables continuas consideradas en el análisis multivariante. \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001.

La matriz de correlaciones muestra que no existen correlaciones críticas a tener en cuenta. Así, el tamaño (AT) presenta una relación positiva con el capital inicial (CAP\_INICIAL) y la rentabilidad económica (ROA), pero negativa con las ratios de dependencia financiera (R\_DEPENDFIN) y liquidez (R\_LIQUIDEZ). A su vez, la relación entre las dos ratios (R\_DEPENDFIN y R\_LIQUIDEZ) es negativa. El fondo de maniobra (F\_MANIOBRA) presenta una relación significativa negativa con el capital inicial (CAP\_INICIAL), la ratio de dependencia financiera (R\_DEPENDFIN) y la ratio de liquidez (R\_LIQUIDEZ). Por último, la rentabilidad económica (ROA) mantiene una relación positiva significativa con el tamaño (AT), capital inicial (CAP\_INICIAL), ratio de liquidez (R\_LIQUIDEZ) y fondo de maniobra (F\_MANIOBRA).

## 4. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

### 4.1 ESPECIFICACIÓN DE LOS MODELOS

El objetivo 7 de esta investigación se centra en evaluar la influencia de la forma de financiación sobre la supervivencia de las USO. En el tercer capítulo, se plantea la hipótesis general de que "la financiación tiene un impacto positivo en la supervivencia de las USO". A lo largo de este capítulo se destaca la variedad de formas en las que se medirá la financiación, permitiendo así abordar diversas preguntas y obtener una visión integral de las estrategias de financiación de

las USO españolas en las últimas dos décadas. La consideración de diversas formas de financiación y cambios en los métodos de estimación permitirán abordar diferentes preguntas de investigación dentro de la mencionada hipótesis general sobre el impacto positivo de la financiación en la supervivencia de las USO (Tabla 55).

Tabla 55: Preguntas de investigación, variables dependiente e independiente principal y modelos econométricos

PREGUNTAS	VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	MODELO ECONOMÉTRICO
¿Influye la participación de capital riesgo en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Capital riesgo	Modelos de Cox
			Modelos de Cox estratificados
	Fracaso (1;0)		Modelos <i>logit</i> (datos de panel)
¿Influye la participación de la universidad en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Financiación universitaria	Modelos de Cox
			Modelos de Cox estratificados
	Fracaso (1;0)		Modelos <i>logit</i> (datos de panel)
¿Influye la financiación de los socios promotores en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Financiación de socios promotores	Modelos de Cox
			Modelos de Cox estratificados
	Fracaso (1;0)		Modelos <i>logit</i> (datos de panel)
¿Influye el endeudamiento en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Ratio de endeudamiento	Modelos de Cox
			Modelos de Cox estratificados
	Fracaso (1;0)		Modelos <i>logit</i> (datos de panel)
¿Influye liquidez en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Ratio de liquidez	Modelos de Cox
			Modelos de Cox estratificados
	Fracaso (1;0)		Modelos <i>logit</i> (datos de panel)
¿Influye el fondo de maniobra en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Fondo de maniobra	Modelos de Cox
			Modelos de Cox estratificados
	Fracaso (1;0)		Modelos <i>logit</i> (datos de panel)
¿Influye la rentabilidad en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Rentabilidad económica	Modelos de Cox
			Modelos de Cox estratificados
	Fracaso (1;0)		Modelos <i>logit</i> (datos de panel)
¿El efecto de la financiación en la supervivencia es sensible a la definición de fracaso?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Todas las variables independientes (alternativamente)	Modelos de Cox

De este modo, las primeras siete interrogantes planteadas tienen como objetivo determinar si la financiación, evaluada alternativamente mediante las siete variables independientes definidas previamente en este capítulo, ejerce un impacto positivo en la supervivencia de las USO. Utilizando el tiempo hasta el fracaso como variable dependiente, se emplearán modelos semiparamétricos de riesgos proporcionales de Cox para abordar estas cuestiones. Seguidamente, los modelos de Cox mencionados se reestimarán estratificados por la edad, con el propósito de considerar esta característica empresarial como factor de control y determinar si se produce algún cambio en los efectos de las variables de financiación sobre la supervivencia

de las USO. Asimismo, para testar la robustez de los resultados de cada una de las variables de financiación planteadas, se redefinirá la variable dependiente como una *dummy* que indica para cada año si la USO ha experimentado el evento fracaso o no y se estimarán modelos *logit* bajo el supuesto de efectos aleatorios.

Finalmente, se plantea una octava cuestión, utilizando de nuevo como variable dependiente el tiempo hasta el fracaso, pero definiendo el fracaso en términos más restrictivos que lo planteados originalmente. De esta forma, se trata de analizar si los efectos que de las variables de financiación ejercen sobre la supervivencia de las USO son sensibles a la definición del fracaso empresarial. En este caso se recurre de nuevo a los modelos semiparamétricos de Cox.

#### 4.2 RIESGO DE FRACASO: MODELOS DE COX

Como ya se mencionó anteriormente en este capítulo, la supervivencia es el primer indicador a tener en cuenta (Rodeiro-Pazos et al., 2021), la primera condición necesaria para que una compañía pueda aspirar a alcanzar otros objetivos relacionados con su *performance* (Jelfs y Smith, 2021). Por ello, es entendible que esta forma de medición empresarial, iniciada en la década de los 60 (Beaver, 1966), alcanzase un alto grado de desarrollo con la aparición de un elevado número de metodologías de estudio relacionadas.

Para el estudio de la supervivencia en este epígrafe se va a recurrir al modelo de Cox, introduciendo la variable dependiente ( $\_t$ ), que mide el tiempo desde el nacimiento de la empresa hasta el fracaso de la misma ( $\_d$ ), según los criterios establecidos anteriormente.

El modelo de Cox presenta la tasa de riesgo  $h(t|x_j)$  como el producto de la tasa de riesgo base  $h_0(t)$ , dependiente del tiempo y  $X_j$ , vector de covariables, donde  $\beta_x$  es el vector de los coeficientes estimados de la regresión (Ecuación 9).

$$h(t|x_j) = h_0(t) e^{(\beta_x x_j)} \quad \text{Ecuación 9}$$

De acuerdo a lo anterior, el modelo quedaría definido de la siguiente forma (Ecuación 10):

$$h(t|x_j) = h_0(t) \exp(\beta_1 LN\_AT_{ij} + \beta_2 SEC\_AT_i + \beta_3 PAT_{ij} + \beta_5 FIN_{ij}) \quad \text{Ecuación 10}$$

Donde  $FIN_{ij}$  se refiere a las 7 variables de financiación definidas ( $CAP\_RIESGO_{ij}$ ,  $UNIVERSIDAD_{ij}$ ,  $LN\_CAP\_INICIAL_{ij}$ ,  $R\_DEPENDFIN_{ij}$ ,  $R\_LIQUIDEZ_{ij}$ ,  $F\_MANIOBRA_{ij}$  y  $ROA_{ij}$ ) que serán introducidas en las estimaciones, en primer lugar, alternativamente y, posteriormente, de forma conjunta.

Al igual que en los trabajos revisados en el tercer capítulo, se incluyeron otras variables habitualmente utilizadas para explicar la supervivencia de las USO. En concreto, se incluyó al tamaño empresarial, medido como el logaritmo natural del activo total ( $LN\_AT_{ij}$ ); la pertenencia a un sector de alta o media-alta tecnología ( $SEC\_AT_i$ ), medida como una variable

*dummy* que cambia por años según la clasificación de Eurostat basada en el NACE Rev.2 a nivel de dos dígitos<sup>185</sup>, y la presencia de actividad patentadora ( $PAT_{ij}$ ), medida como una variable *dummy* que, para cada año de observación, indica si la empresa ha solicitado o se le ha concedido alguna patente o modelo tanto en España como en otros territorios con año de prioridad dicho año de observación.

El modelo semiparamétrico de Cox se ha empleado en un número relevante de estudios que analizan la supervivencia de las USO, incluyendo muchos de los más recientes (Fischer et al., 2021; Rodeiro-Pazos et al., 2021; Rodeiro-Pazos et al., 2022). El motivo de recurrir a Cox se apoya en las ventajas que ofrece, principalmente:

- No es necesario parametrizar  $h_0(t)$ , es decir, el riesgo base sobre la supervivencia (Fernández-López, 2020), lo que implica una flexibilidad en las covariables con una dependencia temporal y en las relaciones no lineales (Wennberg et al., 2011).
- Permite tener en cuenta variables que no existen en el momento inicial (Fischer et al., 2021).

Sumado a las ventajas expuestas anteriormente, cabe destacar que el modelo de Cox presenta unas carencias poco relevantes en relación con otras metodologías de estudio de la supervivencia. Al no tener que realizar asunciones sobre el riesgo base  $h_0(t)$ , el modelo de Cox se ve afectado por una pérdida de eficiencia (Cleves et al., 2008) que, sin embargo, no se considera relevante, dado que los resultados obtenidos se asemejan al de otros modelos (Kleinbaum y Klein, 2005).

La mayor parte de las USO empleadas para la muestra de este estudio no han alcanzado el evento considerado de fracaso en la fecha final del período temporal de análisis (31 de diciembre de 2020). Por ello, se recogerán observaciones censuradas por la derecha, lo que es un valor añadido, al aportar más información frente a otros modelos *dummy* que solamente admiten un resultado definitivo (Kleinbaum y Klein, 2005).

Para este trabajo se ha recurrido al *stat phtest*, el método estadístico basado en los residuos de Schoenfeld (Schoenfeld, 1982; Grambsch y Therneau, 1994), donde se testa la asunción de proporcionalidad de los modelos que van a ser estimados con la finalidad de estudiar si son válidos. El *stat phtest* es comparable a comprobar la constancia en el tiempo de  $X_j\beta_x$ , la función del logaritmo de la tasa de riesgo.

La Tabla 56 muestra los resultados de las estimaciones. Se han estimado 9 modelos. El modelo 1 incorpora únicamente las variables de control, estas son: el tamaño empresarial (LN\_AT), la pertenencia de la USO a un sector de alta o media-alta tecnología (SEC\_AT) y la presencia de actividad de innovación (PAT)<sup>186</sup>. En los modelos 2 a 8 se introducen alternativamente, de una en una, las variables referidas a la financiación sobre el modelo 1. Así, en el modelo 2 se incorpora el capital riesgo (CAP\_RIESGO), en el modelo 3 se considera la participación universitaria (UNIVERSIDAD), en el modelo 4 se incluye las aportaciones del equipo promotor inicial (LN\_CAP\_INICIAL), en el modelo 5 la ratio de dependencia financiera

<sup>185</sup> Véase epígrafe 2.5 del quinto capítulo para mayor detalle.

<sup>186</sup> No se ha incluido la edad como variable de control ya que la variable dependiente es medida teniendo en cuenta el tiempo que se tarda en alcanzar el suceso (fracaso).

(R\_DEPENDFIN), en el modelo 6 la ratio de liquidez (R\_LIQUIDEZ), en el modelo 7 el fondo de maniobra (F\_MANIOBRA) y en el modelo 8 la rentabilidad (ROA), respectivamente. Finalmente, el modelo 9 incorpora todas las variables recogidas en los modelos anteriores de forma conjunta.

En general, el test de la asunción de proporcionalidad basado en los residuos Schoenfeld no rechaza la hipótesis de proporcionalidad, por tanto, la especificación de los mismos parece ser adecuada. La única excepción se encuentra en el modelo 8, por tanto, sus resultados deben ser interpretados con cautela.

Tabla 56: Riesgo de fracaso: modelos de Cox

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
LN_AT	-0,259*** (0,027)	-0,241*** (0,053)	-0,200*** (0,051)	-0,275*** (0,032)	-0,229*** (0,030)	-0,215*** (0,030)	-0,241*** (0,027)	-0,198*** (0,031)	-0,130+ (0,074)
SEC_AT	0,159 (0,097)	0,335+ (0,180)	0,356* (0,179)	0,221+ (0,116)	0,121 (0,102)	0,136 (0,104)	0,172+ (0,097)	0,122 (0,102)	0,527* (0,226)
PAT	0,259 (0,186)	0,299 (0,259)	0,411 (0,255)	0,272 (0,212)	0,279 (0,187)	0,277 (0,193)	0,280 (0,186)	0,235 (0,194)	0,092 (0,305)
CAP_RIESGO		0,732** (0,224)							0,635* (0,268)
UNIVERSIDAD			-0,043 (0,389)						-0,420 (0,496)
LN_CAP_INICIAL				0,032 (0,048)					-0,018 (0,072)
R_DEPENDFIN					0,000 (0,002)				0,175 (0,141)
R_LIQUIDEZ						0,012*** (0,003)			0,014 (0,010)
F_MANIOBRA							-0,000*** (0,000)		-0,000* (0,000)
ROA								-0,769*** (0,122)	-0,759* (0,308)
Nº Observaciones	7265	3481	3481	5725	7099	7017	7233	7025	2774
Nº USO	1083	414	414	792	1071	1068	1083	1070	328
Empresas fracasadas	439	143	143	310	406	386	439	401	99
<i>Log-likelihood</i>	-2674,1353	-751,38024	-756,21563	-1825,624	-2474,6026	-2349,1551	-2668,885	-2429,6168	-492,6292
<i>Schoenfeld residuals test</i>	2,29	0,87	1,39	7,29	2,79	4,98	3,19	12,89*	13,30

Notas: Los errores estándar se presentan entre paréntesis. +  $p < 0,10$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Los resultados obtenidos de la estimación de los modelos de Cox (Tabla 56) muestran que la presencia de socios de capital de riesgo (CAP\_RIESGO) aumenta el riesgo de fracaso de las USO (modelo 2 y 9), o lo que sería equivalente, reduce su probabilidad de supervivencia. Estos resultados coinciden con Fernández-López et al. (2020) y Rodeiro-Pazos et al. (2021). En cambio, son opuestos a los encontrados en Bonardo et al. (2010), Hirai et al. (2013) y Shankar et al. (2020).

Para la financiación universitaria, medida como la presencia de la universidad en la estructura societaria de la USO (UNIVERSIDAD), no se ha observado ningún tipo de efecto significativo en el riesgo de fracaso en los modelos estimados (3 y 9). Se trata de un resultado esperado, pues los dos trabajos identificados en los que se analiza estrictamente la participación de la universidad también arrojaron este mismo resultado (De Cleyn et al., 2015 y Civera et al., 2020).

La aportación de los socios promotores (LN\_CAP\_INICIAL) tampoco parece ejercer una influencia significativa en el riesgo de fracaso de las USO. Este resultado está en consonancia con los de los otros dos trabajos recogidos en la literatura previa que han estudiado tal forma de financiación (Cho y Sohn, 2017 y Civera et al., 2020).

En cuanto al endeudamiento, medido como la ratio de dependencia financiera (R\_DEPENDFIN), no se observa ningún efecto significativo de esta variable sobre el riesgo de fracaso de las USO. Este resultado es también, hasta cierto punto, esperado, ya que coincide con el obtenido en los trabajos de Rodríguez-Gulías (2014), Rodríguez-Gulías et al. (2016b) y Civera et al. (2020). Sin embargo, este resultado difiere de los obtenidos en los estudios previos de Bonardo et al. (2010) y Fernández-López et al. (2020), donde se encuentra una influencia positiva (negativa) significativa del endeudamiento sobre el riesgo de fracaso (probabilidad de supervivencia) de las USO.

El nivel de liquidez de las USO (R\_LIQUIDEZ) parece ejercer un efecto positivo sobre su riesgo de fracaso, esto es, reduce su probabilidad de supervivencia (modelo 6). Sin embargo, este resultado no se mantiene cuando todas las variables de financiación se incorporan de forma simultánea en las estimaciones (modelo 9). Esto puede ser debido a que, dado que para algunas variables el número de observaciones es menor, al introducirlas de forma conjunta se pierde información. La liquidez es una variable que no se ha recogido en la revisión bibliográfica, por lo que no se dispone de trabajos previos con los que establecer posibles comparativas.

El fondo de maniobra (F\_MANIOBRA) presenta una influencia negativa en el riesgo de fracaso en los dos modelos estimados (7 y 9), lo que implica que afecta positivamente a la supervivencia de las USO. De esta forma, la empresa que financia su activo corriente con recursos a largo plazo aumenta su probabilidad de supervivencia. No se han encontrado trabajos que analicen esta variable, por lo que, de nuevo, no es posible establecer comparativas.

Del mismo modo, la rentabilidad de la USO (ROA), ejerce un efecto negativo sobre el riesgo de fracaso en los modelos analizados (8 y 9), o, lo que es lo mismo, afecta positivamente a la supervivencia de la empresa. Se trata de un resultado inesperado, pues ninguno de los trabajos previos analizados en la revisión bibliográfica encontró efectos significativos para la rentabilidad.

En la Tabla 57 se resumen los resultados obtenidos para las variables de financiación y se comparan con los principales cuerpos teóricos que ya se expusieron en el capítulo tercero. Nótese que se han añadido las variables de ratio de liquidez y fondo de maniobra, que no habían sido consideradas en estudios previos.

La variable referida al fondo de maniobra refleja el “colchón” de recursos a largo plazo que quedan para financiar las operaciones del día a día (la gestión del circulante), una vez que han sido financiados los activos fijos. Desde los distintos cuerpos teóricos seleccionados, cabe esperar una relación positiva de estos fondos con la supervivencia de la USO. Así, desde la RVB supone la existencia de unos recursos financieros de naturaleza “estable” que permitirán a las empresas afrontar con cierta holgura la gestión de su día a día, especialmente en caso de sufrir un *shock* de liquidez. Dicha “estabilidad” puede actuar como una señal positiva (TS); de hecho, suele asociarse un fondo de maniobra positivo a una situación de equilibrio patrimonial y, además, cuanto mayor sea ese fondo de maniobra, menor es el riesgo de liquidez que afronta la empresa (reduciendo su riesgo de quiebra). Al mismo tiempo, cuanto mayor es el fondo de maniobra, es menos probable la entrada de nuevos socios en la empresa en el corto plazo que podrían suponer mayores conflictos de agencia. Por tanto, desde la teoría de la jerarquía financiera también cabe esperar una relación positiva entre el fondo de maniobra y la supervivencia de la USO.

Por su parte, los argumentos que relacionan la ratio de liquidez y la supervivencia de la empresa llevan a distintos efectos en función del cuerpo teórico utilizado. Así, una ratio de liquidez elevada implica que la compañía tiene suficientes activos corrientes para cubrir sus deudas a corto plazo, alejando el peligro de sufrir problemas de falta de liquidez, que es una de las causas del cierre de las empresas. Por tanto, desde la TS sería una señal positiva de la mayor probabilidad de supervivencia de la empresa. Al mismo tiempo, desde la RBV no deja de ser una disponibilidad de mayores recursos (a corto plazo) que respaldarían el buen funcionamiento de la empresa y contribuirían a su supervivencia. Ahora bien, una alta ratio de liquidez puede interpretarse como un indicio de una gestión laxa del capital circulante y de excesos de liquidez, lo cual suele asociarse a una rentabilidad menor. Este escenario potencialmente genera conflictos de interés entre los socios, ya que algunos podrían preferir emplear esos recursos excedentes en inversiones más rentables en lugar de mantenerlos inactivos. Como consecuencia, desde la teoría de la jerarquía financiera podría plantearse una relación negativa entre la ratio de liquidez y la supervivencia.

Tabla 57: Comparativa entre las relaciones esperadas según los cuerpos teóricos y los resultados de la financiación en relación con la supervivencia

Cuerpo teórico	VC	(CAPITAL_RIESGO)	FINANCIACIÓN UNIVERSITARIA (UNIVERSIDAD)	FINANCIACIÓN DE SOCIOS PROMOTORES (LN_CAPITAL_IN)	DEUDA (R_DEPENDFIN)	OTRAS (R_LIQUIDEZ)	OTRAS (F_MANIOBRA)	RENTABILIDAD (ROA)
Teoría de la señalización	(+)	(+/-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	( )
Teoría de la empresa basada en la acumulación de recursos	(+) Otros recursos	(+ / ) Otros recursos	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Teoría de la jerarquía financiera	(-) Problemas de agencia	(-) Problemas de agencia	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)
Resultados modelos Cox	(-)	( )	( )	( )	( )	(-)	(+)	(+)

Notas: En color rojo se han añadido los signos esperados desde los distintos cuerpos teóricos para las variables relativas al fondo de maniobra y la ratio de liquidez. + / - / / denotan influencia positiva / negativa/ ninguna.

Los resultados obtenidos en la mayor parte de las variables no parecen apoyar los argumentos que se derivan de la TS. En este sentido, solo la variable referida al fondo de maniobra presenta el signo esperado sugiriendo que un mayor fondo de maniobra puede interpretarse positivamente como una señal de equilibrio patrimonial de la USO y contribuir positivamente a la supervivencia.

En relación con la RBV, se da una coincidencia del resultado del fondo de maniobra y el ROA con el previsto (influencia positiva en la supervivencia). Se podrían considerar que tanto el fondo de maniobra como la rentabilidad son formas de disponibilidad de recursos en la USO (George, 2005). El resultado de VC (negativo para la supervivencia) no parece encajar con la RBV, cuestionando hasta qué punto el VC es un recurso que facilita la supervivencia. Igualmente, la ratio de liquidez presenta una influencia negativa con la supervivencia, un resultado contrario al esperado.

De acuerdo con la teoría de la jerarquía financiera, la autofinanciación debería de ser una forma de incrementar la supervivencia de la USO, por lo que la influencia positiva encontrada para la rentabilidad sería un resultado alineado con este planteamiento. En el otro sentido, también encajaría con la teoría el efecto negativo del VC en la supervivencia, que, como se apuntó en el capítulo tercero, podría generar problemas de agencia (diferentes intereses dentro de los socios de la USO).

En relación con el resto de variables consideradas, el tamaño de la USO (LN\_AT) presenta un efecto negativo sobre el fracaso en todos los modelos analizados, o, lo que es lo mismo, una influencia positiva en la supervivencia. Este resultado concuerda con el obtenido por Fernández-López et al. (2020) y Rodeiro-Pazos et al. (2021). La influencia positiva del tamaño

de la USO en su supervivencia encajaría con la RBV, al valorar que cuanto mayor sea el volumen de los activos, mayores recursos dispondrá la empresa para sobrevivir.

En general, existen indicios de que operar en sectores de alta tecnología (SEC\_AT) incrementa el riesgo de fracaso de las USO, ya que este resultado se obtiene en 5 de los 9 modelos estimados. La vinculación de los sectores de alta tecnología con el fracaso de las USO no guarda coincidencia con los resultados de ningún otro trabajo analizado.

Estos resultados podrían explicarse en base a la RBV, ya que para ser competitiva en un sector altamente tecnológico, la USO necesitaría realizar una mayor inversión en actividades de I+D+i en comparación con otros sectores. De esta manera, se canalizarían recursos para mantener el nivel tecnológico requerido, detrayéndolos de otras actividades de la compañía que podrían aumentar sus posibilidades de supervivencia.

Por último, la actividad patentadora (PAT) parece no ejercer ningún efecto significativo sobre la probabilidad de fracaso o supervivencia. Este resultado coincide con el de los trabajos de Cantner y Goethner (2011), Rodríguez-Gulías (2014), Rodríguez-Gulías et al. (2016b), Bacino-Ignjatovic (2019), Prokop et al. (2019) y Mamoutis (2021). Inicialmente, estos resultados parecen no encajar con la RBV, pues se podría considerar la existencia de patentes como un activo más de la empresa, lo que debería de derivar en un aumento de la supervivencia de la USO. Sin embargo, la obtención de una patente requiere de un esfuerzo de consideración durante años, que implica movilizar recursos detrayéndolos de ser empleados para otros fines.

### 4.3 RIESGO DE FRACASO: MODELOS DE COX ESTRATIFICADOS

En la estimación original de los modelos de Cox, realizada en el epígrafe anterior, la edad de las USO no se incorporó a los modelos como variable de control. La justificación se encuentra en que la variable edad está relacionada con la variable dependiente, medida como el tiempo de vida de la USO hasta el fracaso ( $_t$ ). Aunque este vínculo motivó su exclusión del modelo principal, sí parece de interés tener en cuenta la edad dentro del análisis de robustez, dado que el efecto de las variables independientes de financiación sobre el fracaso empresarial puede verse alterado a lo largo del tiempo. Para ello, se establece un modelo de Cox estratificado por la edad donde, de acuerdo con Cleves et al. (2008), el riesgo inicial ( $h_0$ ) es diferente en función de los grupos o estratos basados en la edad, mientras que se mantienen los distintos coeficientes ( $\beta_x$ ) comunes para todas las USO de la muestra.

La Tabla 58 muestra los resultados de aplicar el modelo de Cox estratificado por la edad.

Tabla 58: Riesgo de fracaso: modelos de Cox estratificados

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
LN_AT	-0,247*** (0,028)	-0,229*** (0,054)	-0,187*** (0,053)	-0,261*** (0,034)	-0,217*** (0,030)	-0,202*** (0,031)	-0,232*** (0,028)	-0,185*** (0,032)	-0,137+ (0,077)
SEC_AT	0,081 (0,097)	0,223 (0,179)	0,236 (0,179)	0,176 (0,117)	0,049 (0,102)	0,075 (0,104)	0,092 (0,098)	0,042 (0,102)	0,396+ (0,227)
PAT	0,393* (0,188)	0,492+ (0,260)	0,561* (0,257)	0,409+ (0,213)	0,411* (0,189)	0,398* (0,195)	0,413* (0,187)	0,352+ (0,195)	0,328 (0,311)
CAP_RIESGO		0,765*** (0,225)							0,696* (0,276)
UNIVERSIDAD			0,002 (0,39)						-0,252 (0,494)
LN_CAP_INICIAL				0,037 (0,049)					-0,026 (0,073)
R_DEPENDFIN					0,002 (0,003)				0,185 (0,149)
R_LIQUIDEZ						0,012*** (0,003)			0,019+ (0,010)
F_MANIOBRA							-0,000** (0,000)		-0,000+ (0,000)
ROA								-0,758*** (0,12)	-0,797** (0,307)
Nº Observaciones	7265	3481	3481	5725	7099	7017	7233	7025	2774
Nº USO	1083	434	434	792	1071	1068	1083	1070	328
Empresas fracasadas	439	143	143	310	406	386	439	401	99
<i>Log-likelihood</i>	-2277,1331	-631,796	-637,04018	-1529,7788	-2104,312	-2000,6287	-2272,9389	-2064,5095	-400,16453
<i>Schoenfeld residuals test</i>	2,98	2,37	2,76	8,81	2,99	4,75	3,54	11,55*	16,68

Notas: Los errores estándar se presentan entre paréntesis. + p < 0,10, \* p < 0,05, \*\* p < 0,01, \*\*\* p < 0,001

De forma general, los resultados obtenidos para los modelos de Cox estratificados por la edad (Tabla 58) coinciden con los obtenidos en las estimaciones de los modelos de Cox originales (Tabla 56). De esta forma, la presencia de socios de capital riesgo (CAP\_RIESGO), el nivel de liquidez (R\_LIQUIDEZ), la rentabilidad (ROA) y el fondo de maniobra (F\_MANIOBRA) siguen siendo significativas. De la misma manera, la variable de control del tamaño (LN\_AT) también mantiene su significatividad.

Los cambios observados afectan parcialmente a la variable referida al sector de actividad (SEC\_AT), donde se pierde la significatividad en todos los modelos excepto el 9 y, sobre todo, a la variable de la innovación (PAT), que pasa a ser significativa. La innovación presenta una influencia positiva en el riesgo de fracaso, esto es, negativa con la supervivencia. Este resultado coincide con los de Civera et al. (2020), Fernández-López et al. (2020) y Rodeiro-Pazos et al. (2022). A la vista de los resultados, se podría concluir que el esfuerzo llevado a cabo para la consecución de una patente por parte de la empresa, lejos de ser un aporte para su supervivencia, hace aumentar la mortalidad. Una posible explicación sería que la obtención de un título de patente implica un trabajo durante años con unos costes asociados que podrían llegar a condicionar la viabilidad de la USO. Este resultado podría guardar relación con la RBV, pues, al verse comprometidos fondos de la USO para sostener el proceso de protección, la compañía reduciría sus recursos disponibles para mantener sus posibilidades de supervivencia.

#### 4.4 FRACASO: MODELOS *LOGIT* DE DATOS DE PANEL

Como medida complementaria de robustez, se estimaron modelos de regresión *logit* binomial mediante datos de panel, modelos empleados para el análisis de la supervivencia de las USO en los estudios previos de Zhang (2009) y Prokop et al. (2019). Este tipo de modelo es especialmente útil para controlar la heterogeneidad de las USO de la muestra, es decir, comportamientos individualizados de las compañías que no son modelizables, que presentan dificultades para su medición y, por lo tanto, podrían generar resultados sesgados. Se ha seleccionado el estimador de efectos aleatorios, puesto que una de las variables de control (SEC\_AT) es una *dummy* que permanece constante en el tiempo y, por tanto, se descarta la posibilidad de emplear el estimador de efectos fijos o intragrupos (*whithin group*).

La variable dependiente es una variable *dummy* que toma el valor 1 si la empresa ha fracasado en el año de observación y 0 si sigue activa. El análisis *logit* permite determinar el efecto de las variables independientes sobre la probabilidad fracaso de las USO. En todos los modelos estimados se controla por el tiempo incorporando en la estimación variables relativas a los años de observación.

La Tabla 59 recoge los resultados de las estimaciones obtenidas para el análisis *logit*.

Tabla 59: Fracaso: modelos *logit* de datos de panel

	Mlogit1	Mlogit2	Mlogit3	Mlogit4	Mlogit5	Mlogit6	Mlogit7	Mlogit8	Mlogit9
CONS	-1,867*** (0,306)	-2,598*** (0,657)	-2,775*** (0,658)	-2,014*** (0,367)	-2,124*** (0,334)	-2,330*** (0,347)	-1,933*** (0,307)	-2,581*** (0,376)	-3,697*** (0,876)
LN_AT	-0,216*** (0,026)	-0,203*** (0,051)	-0,154** (0,048)	-0,219*** (0,032)	-0,188*** (0,029)	-0,176*** (0,029)	-0,193*** (0,027)	-0,152*** (0,031)	-0,086 (0,072)
SEC_AT	0,111 (0,101)	0,277 (0,182)	0,303+ (0,181)	0,183 (0,119)	0,081 (0,105)	0,107 (0,107)	0,127 (0,101)	0,075 (0,106)	0,491* (0,230)
PAT	0,263 (0,193)	0,321 (0,266)	0,418 (0,262)	0,301 (0,220)	0,279 (0,194)	0,267 (0,200)	0,285 (0,193)	0,199 (0,200)	0,109 (0,317)
CAP_RIESGO		0,781*** (0,234)							0,650* (0,282)
UNIVERSIDAD			-0,185 (0,403)						-0,452 (0,513)
LN_CAP_INICIAL				0,028 (0,050)					-0,006 (0,074)
R_DEPENDFIN					0,003 (0,003)				0,331* (0,149)
R_LIQUIDEZ						0,010** (0,004)			0,007 (0,011)
F_MANIOBRA							-0,000*** (0,000)		-0,000*** (0,000)
ROA								-0,811*** (0,134)	-0,524 (0,325)
<i>Dummies años</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Nº Observaciones	7100	3119	3119	5483	6861	6784	7068	6790	2414
Nº USO	1082	414	414	791	1070	1067	1082	1068	327
<i>Log-likelihood</i>	-1599,532	-559,4029	-564,3983	-1158,223	-1506,062	-1448,167	-1592,843	-1469,977	-391,4311
Wald X <sup>2</sup>	87,42262***	39,47112**	29,37523*	65,8738***	67,49277***	63,90829***	90,96464***	111,72***	44,99649**
$\sigma_u$	0,004	0,007	0,008	0,004	0,016	0,008	0,004	0,005	0,010
$\rho$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Nota: Los errores estándar se presentan entre paréntesis. + p<0,10, \* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001

Las estimaciones obtenidas del análisis *logit* (Tabla 59) coinciden de forma generalizada con los resultados obtenidos en el modelo de Cox original (Tabla 56). De esta manera, son significativas el VC, ratio de liquidez, fondo de maniobra y ROA. En las variables de control, también siguen siendo significativas el tamaño (LN\_AT) y la presencia en sectores de alta o media-alta tecnología (SEC\_AT). El único cambio observado es en relación con el endeudamiento (R\_DEPENDFIN) que pasa a ser significativo en el modelo 9. De esta manera, se encuentra una evidencia débil de que el endeudamiento se relaciona de forma positiva (negativa) con el fracaso (supervivencia) de las USO, un resultado que coincide con el obtenido por Bonardo et al. (2010) y Fernández-López et al. (2020).

#### **4.5 RIESGO DE FRACASO: SENSIBILIDAD DE LOS RESULTADOS A LA DEFINICIÓN DE FRACASO**

La variable dependiente fracaso se ha definido anteriormente en este capítulo partiendo de la premisa de que si no se tenía la certeza de que la USO estaba activa, pasaba a tener la consideración de fracasada. En este epígrafe de análisis de robustez se introduce una definición alternativa de la variable dependiente en la que se invierte el planteamiento anterior, pasando a priorizarse la acreditación del fracaso de las USO.

Tal y como se mencionó para la definición de la variable dependiente original, en la base de datos SABI hay 9 categorías de clasificación del estado de las compañías<sup>187</sup>, algunas de las cuales no garantizan completamente su estatus (vivas/fracasadas) pero que por una cuestión garantista se optó por incluirlas como USO fracasadas. Para la definición de la nueva variable dependiente, solamente se contemplan como fracasadas las 2 categorías que ofrecen más seguridad acerca de que la compañía ha fracasado<sup>188</sup>.

La Tabla 60 muestra los resultados de aplicar el modelo de Cox introduciendo la nueva variable dependiente.

---

<sup>187</sup> Véase epígrafe 2.1.3 del presente capítulo.

<sup>188</sup> “Disolución” y “extinción”. Para este último caso se considerará como empresa fracasada solamente las USO clasificadas bajo el subepígrafe “Extinción: La empresa se encuentra en situación de extinción”. Para las USO encuadradas bajo el otro subepígrafe, “Extinción: La empresa se encuentra en situación de extinción por fusión por absorción”, se les dará la consideración de compañías activas.

Tabla 60: Riesgo de fracaso: sensibilidad de los resultados a la definición de fracaso

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
LN_AT	-0,178*** (0,035)	-0,111 (0,068)	-0,059 (0,066)	-0,201*** (0,041)	-0,168*** (0,037)	-0,143*** (0,038)	-0,158*** (0,035)	-0,122** (0,039)	-0,008 (0,093)
SEC_AT	0,163 (0,122)	0,152 (0,216)	0,183 (0,215)	0,212 (0,142)	0,161 (0,126)	0,137 (0,129)	0,18 (0,123)	0,126 (0,127)	0,482+ (0,272)
PAT	0,404+ (0,210)	0,371 (0,287)	0,478+ (0,284)	0,363 (0,240)	0,422* (0,211)	0,399+ (0,219)	0,429* (0,209)	0,371+ (0,216)	0,228 (0,326)
CAP_RIESGO		0,838*** (0,254)							0,693* (0,300)
UNIVERSIDAD			0,307 (0,394)						-0,135 (0,501)
LN_CAP_INICIAL				0,073 (0,056)					-0,016 (0,081)
R_DEPENDFIN					-0,004 (0,008)				0,020 (0,212)
R_LIQUIDEZ						0,014*** (0,004)			0,020* (0,009)
F_MANIOBRA							-0,000*** (0,000)		-0,000* (0,000)
ROA								-0,797*** (0,154)	-1,119** (0,354)
Nº Observaciones	7265	3481	3481	5725	7099	7017	7233	7025	2774
Nº USO	1083	414	414	792	1071	1068	1083	1070	328
Empresas fracasadas	279	98	98	206	264	251	279	262	72
<i>Log-likelihood</i>	-1730,5729	-524,63994	-529,31995	-1237,3683	-1633,2317	-1551,0017	-1725,3805	-1612,1219	-361,83971
<i>Schoenfeld residuals test</i>	1,93	1,85	2,71	9,65*	2,40	4,64	2,97	13,42**	13,80

Notas: Los errores estándar se presentan entre paréntesis. + p < 0,10, \* p < 0,05, \*\* p < 0,01, \*\*\* p < 0,001

Los resultados observados en las variables de financiación coinciden en su totalidad con los obtenidos para el modelo originalmente estimado. En concreto, el VC (CAP\_RIESGO) y la ratio de liquidez (R\_LIQUIDEZ) presentan una influencia positiva en el riesgo de fracaso de las USO (negativa para la probabilidad de supervivencia), mientras que para el fondo de maniobra (F\_MANIOBRA) y la rentabilidad (ROA) se obtiene un resultado negativo (positivo) en relación con el riesgo de fracaso (probabilidad de supervivencia). En el resto de las variables de financiación (UNIVERSIDAD, LN\_CAP\_INICIAL y R\_DEPENDFIN), al igual que en el modelo inicialmente estimado, no se encuentran resultados significativos.

Los resultados de las variables de control también muestran un nivel de similitud muy elevado en relación con los resultados obtenidos en el modelo principal. De esta forma, la variable que considera el tamaño de la USO (LN\_AT) coincide con el modelo principal en señalar una influencia negativa en el riesgo de fracaso, a excepción de los modelos 2, 3 y 9, que no presentan significatividad. Para la variable del sector de actividad (SEC\_AT) se observa un efecto positivo en el riesgo de fracaso (negativo con la probabilidad de supervivencia) en el modelo 9, coincidiendo con el análisis principal, que, por el contrario, también identificaba esta relación en más modelos. El cambio más relevante observado se encuentra en la variable de la innovación (PAT), no significativa en el modelo principal, pero que en este análisis de robustez presenta una influencia positiva en el riesgo de fracaso (negativa con la probabilidad de supervivencia) para la mayor parte de los modelos (1, 3, 5, 6, 7 y 8). A pesar de que este resultado no coincide con el modelo principal, sí lo hace con el obtenido al estratificar por edad.

## 5. CONCLUSIONES

En este capítulo se ha testado la influencia de distintas formas de financiación en la supervivencia de las USO.

En torno a un 60% de las USO españolas sobrevive a la serie temporal analizada (1997-2020). En 12 de las anualidades estudiadas al menos una de las USO creadas cerró en el mismo año de su constitución, mientras que la mitad de ellas no sobreviven más de 12 años. El riesgo de fracaso de las compañías, medido como la tasa de riesgo suavizada, crece durante los primeros años de vida de las USO. A partir del séptimo año se registra un descenso del riesgo de fracaso, repuntando nuevamente a partir de la décima anualidad, presentándose los niveles más elevados de mortalidad en torno a los años 12 y 13. A partir de este momento, el riesgo de fracaso disminuye de forma continuada.

La financiación de las USO se ha estudiado en función de distintas variables, considerando la presencia de socios relevantes (VC o universidades), las aportaciones de los socios promotores, así como medidas del endeudamiento, la liquidez, el fondo de maniobra y la rentabilidad. Las USO de la muestra se constituyen con un capital social promedio de 23.145 € estando el VC presente en torno a un 14% de las empresas, mientras que la participación universitaria se reduce al 5% de las compañías. En relación con el resto de variables, los valores obtenidos de las medias anuales son del 95% para la ratio de dependencia financiera, en torno al 5 para la ratio de liquidez, 170.000 € de fondo de maniobra y el ROA por debajo del 2%.

Para la década 2010-2020, las universidades y el VC (en este caso, en los últimos años de la serie) participaban en mayor grado en USO no fracasadas que en las fracasadas. Además, se ha

constatado en las anualidades más recientes la presencia académica en un mayor número de compañías. Se ha observado también que para la mitad tanto de las USO que sobreviven como de las que fracasan la mediana de la cifra de capital social se mueve, por anualidades, en un intervalo entre los 3.000 € y los 10.000 €

Las USO que fracasan se endeudan más que las que sobreviven. Concretamente, la mitad de las USO fracasadas presentan una ratio de dependencia financiera superior al 70% frente al 50% - 60% para la mitad de las que sobreviven, que cada vez se endeudan en menor porcentaje. Por su parte, la ratio de liquidez es superior a 1 para la mitad de todas las USO para todas las anualidades, aunque con valores inferiores para las USO que finalmente fracasan.

El fondo de maniobra muestra una evolución positiva para las USO que sobreviven, pasando de sobrepasar los 50.000 € a casi superar los 100.000 € al final de la serie para el 50% de las USO no fracasadas. La tendencia de las USO fracasadas es contraria, cayendo de unas cifras de 30.000 € a los 5.000 € finales. Por último, la mitad de las USO que sobreviven presentan un ROA que se mueve en un intervalo entre el 5% y el 10%, en contraste con el conjunto de las USO fracasadas, que durante la mayor parte de la serie temporal se han movido en rentabilidades negativas.

Comparándose las medias de las variables de financiación para el período completo (1997-2020), se encuentran valores significativamente superiores en las USO fracasadas para la presencia de socios de VC y las ratios dependencia financiera y liquidez. Por el contrario, las USO no fracasadas presentan medias significativamente superiores para la participación universitaria, el fondo de maniobra y el ROA.

El objetivo general del capítulo ha sido analizar de qué forma influyen las distintas formas de financiación de las USO en su supervivencia, para ello se ha ido dando respuesta a diferentes preguntas de investigación (Tabla 61). En relación con la cuestión de si la participación del VC influye en la supervivencia de las USO, se ha constatado que sí hay una influencia negativa (positiva con el riesgo de fracaso). En cambio, ante la pregunta de si la participación de la universidad influye en la supervivencia, no se ha encontrado ningún efecto significativo.

Se ha planteado si la financiación de los socios promotores de las USO, medida como el capital inicial, influía en su supervivencia. Sin embargo, tampoco se ha encontrado ningún efecto significativo en este caso.

Ante la pregunta de si hay una influencia del endeudamiento en la supervivencia de las USO, solamente se ha encontrado un efecto negativo significativo en uno de los modelos estimados (modelo *logit* de datos de panel). Para el resto de las estimaciones no se han obtenido resultados significativos.

Se cuestionó también si la liquidez tenía influencia en la supervivencia, encontrándose un efecto negativo sobre la supervivencia (positivo con el riesgo de fracaso) en distintos modelos analizados.

Sobre el planteamiento de si el fondo de maniobra influye en la supervivencia, se constató un efecto positivo del mismo para todos los modelos analizados, en la misma línea que la cuestión acerca de la relación entre rentabilidad y supervivencia, donde también se encontró efecto positivo en todos los modelos.

Finalmente, se planteó si el efecto que tiene la financiación en la supervivencia era sensible a la definición de fracaso. El mantenimiento de los resultados de las variables de financiación medidas a distinto nivel de fracaso permitió concluir que no existía dicha sensibilidad.

Como conclusión, el análisis del efecto de la financiación en la supervivencia de las USO ha presentado resultados distintos en función de las variables analizadas. Se trata de unos resultados robustos, al haberse contrastado empleando distintas metodologías. Una posible explicación en la disparidad de resultados obtenidos entre las distintas variables podría ser que no solamente es relevante la entrada de recursos en la USO, sino también la forma por la que se obtienen. Como ejemplo, inversores profesionales, endeudamiento o autofinanciación son alternativas muy diferentes de captar fondos para la empresa. Por ello, es razonable esperar que la influencia que estas tengan en las compañías también sea distinta.

En la Tabla 61 se resumen los resultados obtenidos.

Tabla 61: Resumen de los resultados de financiación en relación con la supervivencia de las USO

PREGUNTAS	VARIABLE DEPENDIENTE	RESULTADO
¿Influye la participación de capital riesgo en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Influencia negativa.
	Fracaso (1;0)	
¿Influye la participación de la universidad en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	No se observa una influencia significativa.
	Fracaso (1;0)	
¿Influye la financiación de los socios promotores en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	No se observa una influencia significativa.
	Fracaso (1;0)	
¿Influye el endeudamiento en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	No se observa una influencia significativa.
	Fracaso (1;0)	Influencia negativa (en uno de los modelos estimados).
¿Influye la liquidez en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Influencia negativa.
	Fracaso (1;0)	
¿Influye el fondo de maniobra en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Influencia positiva.
	Fracaso (1;0)	
¿Influye la rentabilidad en la supervivencia de las USO?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	Influencia positiva.
	Fracaso (1;0)	
¿El efecto de la financiación en la supervivencia es sensible a la definición de fracaso?	Tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0)	No, se mantienen los resultados ante distintas definiciones.

En cuanto al resto de las variables analizadas, el tamaño de la USO, medido como el logaritmo natural del activo total, presenta un efecto positivo en la supervivencia. Por el contrario, para el sector de actividad (medido como la pertenencia al sector de alta intensidad tecnológica) se

observa un efecto negativo en la supervivencia. Igualmente, la variable de innovación, calculada como la tenencia de títulos de patente a nombre de la empresa, muestra un efecto negativo en la supervivencia. Como ya se comentó en otras partes del trabajo, la gestión de las patentes puede ocasionar que se canalicen recursos de otras partes de la USO donde son necesarios para garantizar su supervivencia.

De este modo, en este trabajo se ha demostrado cómo diferentes alternativas de financiación de las USO afectan a su supervivencia, tanto negativa como positivamente, dependiendo de cada una de las variables que se tenga en cuenta. Se ha contribuido a la literatura del estudio de la financiación de las USO que, si bien es recurrente en los trabajos previos centrados en la supervivencia de estas compañías, en raras ocasiones se emplea un número elevado de formas de medirla. En este trabajo se han analizado las opciones más habituales por las que las USO pueden acceder a recursos, incluyendo algunas variables que no se han encontrado en los trabajos previos identificados. De esta manera, se ha podido establecer una comparativa entre ellas sobre la forma en la que inciden en una misma muestra de empresas.

Al igual que en la parte del trabajo que estudia el crecimiento, los resultados obtenidos se pueden considerar robustos tanto por el elevado tamaño de la muestra como de la serie temporal analizada en comparación con los trabajos identificados en el análisis bibliográfico. La robustez de los resultados también se puede acreditar con la recurrencia a distintas metodologías de análisis, que no han alterado las conclusiones obtenidas.

---

## **CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES**

---

1. PRESENTACIÓN
2. PRINCIPALES CONCLUSIONES POR OBJETIVO Y CAPÍTULO
3. LIMITACIONES Y FUTURAS AMPLIACIONES

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enmarca en el ámbito de estudio de las spin-off universitarias (USO), empresas que representan un importante vehículo para la transferencia del conocimiento generado en las universidades a la sociedad. Se espera que este conocimiento, caracterizado por su novedad incremental e incluso radical, genere una ventaja competitiva que impacte positivamente en el tejido productivo cuando se comercializa, entre otras alternativas, a través de una USO. Sin embargo, en las últimas décadas han surgido voces que cuestionan el rendimiento de las USO por ser inferior al esperado, tanto en términos de crecimiento (Teixeira y Grande, 2013) como de tasas de supervivencia (Nerkar y Shane, 2003).

Por ello, resulta crucial comprender las dinámicas de crecimiento y supervivencia de las USO, y cómo pueden ser afectadas por ciertas condiciones de partida. Esta investigación busca abordar estas cuestiones para arrojar luz sobre los factores que pueden estar contribuyendo a la brecha entre las expectativas y los resultados observados en el desempeño de las USO. En las últimas dos décadas, las universidades, los organismos públicos y también el sector privado han destinado un elevado volumen de recursos, tanto financieros como humanos, a la creación de USO (Wright et al., 2008), lo cual solo tiene sentido si estas empresas son una forma viable de emprendimiento. Por ello, es fundamental conocer las dinámicas de funcionamiento que rigen en estas empresas para asegurar que los esfuerzos volcados obtienen su recompensa.

En concreto, este trabajo ha tenido como objetivo determinar en qué medida las ventas iniciales y la forma de financiación afectan a la *performance* de las USO y, en este último capítulo, se aportarán algunas recomendaciones enfocadas a los distintos agentes involucrados en los procesos de lanzamiento y consolidación de las USO, lo que constituye el **objetivo intermedio 8** de esta investigación. En particular, se han identificado:

- Universidades, en concreto, las oficinas de transferencia y los programas de emprendimiento (oficinas de transferencia).
- Equipos de las USO y otros agentes implicados en la gestión de estas compañías, como por ejemplo entidades inversoras y aceleradoras de empresas, entre otros (gestores).
- Investigadores en el ámbito de las USO (academia).
- Administraciones Públicas con competencias en esta tipología de empresas (Administraciones Públicas).

Tras este apartado introductorio, el capítulo se estructura en otros dos epígrafes. El primero destaca los resultados más relevantes de la investigación llevada a cabo, estando asociados a los objetivos intermedios que se establecieron para cada uno de los capítulos del trabajo, junto con las recomendaciones que se derivan de los mismos. En el segundo y último epígrafe se señalan las limitaciones del estudio y las futuras líneas de investigación.

## 2. PRINCIPALES RESULTADOS POR OBJETIVO Y CAPÍTULO

Para conocer el impacto de las ventas iniciales y la forma de financiación en la *performance* de las USO (objetivo principal del trabajo), se han ido alcanzando, de forma secuencial, los

objetivos intermedios planteados en la introducción de esta investigación. Precisamente, al hilo de estos objetivos intermedios, se establecen las principales conclusiones y aportaciones de este trabajo, así como las recomendaciones que de ellas se desprenden.

### 2.1. OBJETIVO INTERMEDIO 1: DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO DE LAS USO

Tras un mapeo inicial de la literatura en rendimiento de las USO y partiendo de la experiencia en creación de empresas en la Universidad de Santiago de Compostela y en el Grupo de Trabajo de Spin-off de Red OTRI, el ámbito de estudio se limitó al análisis del efecto de las ventas iniciales sobre el crecimiento y de las formas de financiación sobre la supervivencia.

Una dificultad inicial en el análisis de las USO es identificar la unidad de estudio, ya que no existe una definición comúnmente aceptada de USO. De hecho, la conceptualización de una empresa como USO gira en torno a un cierto número de características que no siempre son compartidas en su totalidad por las empresas. Esta ausencia de definición nos llevó a seleccionar como unidad de estudio en este trabajo a aquellas empresas que cada universidad española hubiese validado como USO.

A partir de los resultados anteriores, en relación con el **objetivo intermedio 1**, se llegó a las siguientes conclusiones que permiten establecer algunas recomendaciones:

#### *Conclusiones:*

Existen factores iniciales que ayudan a configurar la estructura económica y financiera de una empresa, cuyo efecto en el rendimiento de las USO todavía está sin estudiar.

La validación que otorga cada universidad a sus propias empresas como USO es actualmente el método más efectivo de identificar la unidad de estudio (las USO) en España, al contar con un respaldo normativo.

#### *Recomendaciones:*

*Academia:* Para descubrir nuevos factores de estudio es necesario, además de revisar la literatura existente, conocer las opiniones del personal directamente involucrado en la creación de las USO. Su criterio, basado en el día a día de su trabajo, conforma una valiosa información de carácter cualitativo que pueden abrir importantes líneas futuras de investigación.

*Academia:* Para la construcción de muestras de estudio consistentes se recomienda incluir aquellas USO que hayan sido reconocidas como tales por su institución de origen.  
*Administraciones Públicas:* Se requiere una mayor concreción a nivel normativo para establecer qué empresas pueden tener la consideración de USO en España.

### 2.2. OBJETIVO INTERMEDIO 2: ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO DE LA INFLUENCIA DE LAS VENTAS INICIALES EN EL CRECIMIENTO DE LAS USO

Para la construcción del marco teórico de la influencia de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO se realizó una extensa revisión de los trabajos que analizaban los determinantes (a

nivel de empresa) del crecimiento de estas compañías. A partir de dicha revisión se pudo detectar que:

- 1) Se estudian determinantes del crecimiento de distinta naturaleza; mayoritariamente, características empresariales, el capital humano, la financiación y la innovación. Ahora bien, se ha detectado la ausencia de un análisis específico de los factores asociados al momento de arranque de las USO, una de las etapas más críticas en su evolución. En particular, apenas se han encontrado referencias a las ventas iniciales, aspecto llamativo dada la relevancia que puede tener la entrada de ingresos en los comienzos de las compañías.
- 2) Un número relativamente importante de trabajos no hace referencia a un marco teórico explícito o basa sus argumentos exclusivamente en la RBV.
- 3) Las muestras de estudio suelen abarcar entre 50 y 500 empresas referidas mayoritariamente a USO ubicadas en Estados Unidos o países de Europa Occidental.
- 4) Aunque la mayoría de los trabajos abarcan períodos de estudio superiores a los 5 años, no explotan la naturaleza longitudinal de los datos.

Identificadas dichas lagunas, en este trabajo se construyó un marco teórico que, apoyándose en la RBV, la MO y la experiencia *pre-entry* basada en la teoría de la evolución de la industria, permitió establecer un efecto esperado positivo de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO, siendo la elaboración de este marco teórico una de las aportaciones de esta investigación (**aportación 1**).

Partiendo de los resultados obtenidos en el desarrollo del marco teórico del crecimiento y las ventas iniciales (**objetivo intermedio 2**), se pudieron plantear las siguientes conclusiones que, a su vez, han derivado en las recomendaciones que se presentan de forma paralela:

#### *Conclusiones:*

El efecto de las ventas en el momento de arranque (ventas iniciales) sobre el crecimiento de las USO no ha sido estudiado.

La RBV, la MO y la experiencia *pre-entry* son las principales aportaciones que permiten construir el marco teórico que explicaría el potencial efecto de las ventas iniciales en el crecimiento de las USO.

Se espera que las ventas iniciales tengan un efecto positivo en el crecimiento de las USO. Ello se debe a que las ventas iniciales pueden ser consideradas un recurso más, ya sea porque generan recursos financieros, o ya sea porque son el reflejo de recursos comerciales o de la experiencia previa de la USO.

#### *Recomendaciones:*

*Academia:* Los trabajos futuros han de profundizar en el análisis de las ventas iniciales sobre el crecimiento de las USO en distintos contextos.

*Academia:* Las investigaciones futuras han de hacer uso y construir marcos teóricos que permitan argumentar las relaciones estudiadas. Para ello, pueden apoyarse en distintos cuerpos teóricos, más allá de la RBV, lo que seguramente enriquezca el análisis.

*Conclusiones:*

De los gaps identificados en la literatura en crecimiento de USO, llama la atención que, a pesar de disponer de un período temporal amplio, la mayoría de estudios empíricos trata los datos como de corte transversal.

*Recomendaciones:*

*Academia:* Las investigaciones futuras han de aprovechar la naturaleza longitudinal de los datos, especialmente en el estudio de dinámicas autorregresivas como puede ser el crecimiento empresarial.

### 2.3. OBJETIVO INTERMEDIO 3: ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO DE LA INFLUENCIA DE LA FORMA DE FINANCIACIÓN EN LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO

Como base para la elaboración del marco teórico de la influencia de la forma de financiación en la supervivencia de las USO se llevó a cabo a una amplia revisión de los trabajos que analizaban, a nivel micro o empresa, los factores que inciden en la supervivencia de estas compañías. A partir de este análisis se pudieron extraer los siguientes resultados:

- 1) Los determinantes se encuadran dentro de los niveles empresarial, de capital humano, de innovación y de financiación. Sin embargo, en relación con este último, la mayor parte de los trabajos que analizan la financiación tienden a incluir un único factor de estudio o un número reducido de ellos.
- 2) Un número relevante de trabajos se basan en la RBV o la TS.
- 3) Las muestras de estudio se centran en USO surgidas de universidades de Estados Unidos o países de Europa Occidental, analizando entre 100 a 500 empresas en la mayor parte de los casos.
- 4) Muchos de los trabajos no contemplan períodos de tiempo amplios que permitan analizar las distintas etapas de la evolución de las USO.

Tras la detección de las carencias comentadas anteriormente, se elaboró un marco teórico centrado en la RBV, la TS y la teoría de la jerarquía financiera, anticipando una influencia positiva de la forma de financiación en la supervivencia. De nuevo, la elaboración de este marco teórico se considera otra de las contribuciones de esta investigación a la literatura (**aportación 2**).

Empleando como base los resultados extraídos en la elaboración del marco teórico de la supervivencia y la forma de financiación (**objetivo intermedio 3**), se alcanzaron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

*Conclusiones:*

El estudio del efecto de la financiación en la supervivencia de las USO apenas ha considerado el análisis de un grupo amplio de variables de financiación en una misma muestra de empresas

*Recomendaciones:*

*Academia:* Las investigaciones futuras han de abordar la influencia de la financiación en la supervivencia de las USO a través del análisis de un conjunto de variables que represente la situación a la que se enfrentan este tipo de empresas para la captación de recursos.

*Conclusiones:*

La RBV, la TS y la teoría de la jerarquía financiera sostienen el marco teórico que justifica la forma en que la financiación influye en la supervivencia de las USO.

Es esperable que la financiación ejerza un efecto positivo en la supervivencia de las USO, al ser considerado un recurso más de la empresa. No obstante, desde el plano teórico, en la financiación a través del VC o de la participación universitaria podrían surgir efectos negativos que perjudicasen la supervivencia de las USO debido a problemas de agencia (distintos intereses entre los socios).

Entre los gaps identificados se detecta que la supervivencia se analiza en muchas ocasiones en un período reducido de tiempo.

*Recomendaciones:*

*Academia:* Las investigaciones futuras deberán emplear marcos teóricos que justifiquen los efectos analizados entre las variables. Se recomienda combinar distintos cuerpos teóricos con la finalidad de aportar mayor valor y robustez a las conclusiones que se obtengan.

*Academia:* Los trabajos futuros deberán considerar los períodos de las distintas etapas de vida de las USO (nacimiento, valle de la muerte, escalado, ...).

#### 2.4. OBJETIVO INTERMEDIO 4: CONSTRUCCIÓN DE UNA MUESTRA DE ESTUDIO PARA TESTAR LAS HIPÓTESIS ESTABLECIDAS

Para llevar a cabo el análisis empírico fue necesario confeccionar una base de datos robusta, que permitiera contrastar las hipótesis de investigación planteadas. Uno de los gaps identificados ha sido la falta de datos disponibles relacionados con las USO en España. En este sentido, Red OTRI, que puede ser considerada la fuente más fiable para identificar las USO creadas por las universidades españolas, proporcionó un listado con el nombre de la empresa, el sector, el año de constitución y la universidad de origen, que sirvió como punto de partida.

A partir de dicho listado se inició un proceso de depuración, eliminando registros que fehacientemente se había comprobado que no fueron nunca “empresas” en activo. Dicho proceso ha sido descrito con detalle permitiendo elaborar un “protocolo” que puede ser replicado por cualquier persona investigadora en la materia. Se considera este protocolo una contribución (**aportación 3**), ya que permitiría extraer del listado de Red OTRI una relación de empresas siendo garantista y a la vez optimizando el número de USO obtenidas.

El listado final quedó integrado por 1.121 empresas, lo que supuso más del 75% del total de USO creadas en España hasta el año 2018 según el listado primigenio de Red OTRI. Esta cifra le confiere a la muestra una elevada representatividad del conjunto de las USO. Además, en términos absolutos, se trata de una cifra muy por encima de la mayor parte de los trabajos analizados en los capítulos segundo y tercero, tanto los que se centraban sobre las USO españolas como los que estudiaban el fenómeno a nivel internacional, donde la mayor parte se basaban en muestras que no superaban las 500 USO.

A partir de dicho listado, se construyó una base de datos recurriendo a distintas fuentes de información. En concreto, se recurrió a SABI y a Espacenet. De SABI se tomaron los datos económico-financieros descargando en bloque la información disponible desde que la USO había entrado a formar parte de la base de datos SABI. Ello permitió la construcción de una base de datos que abarcaba un período de estudio de larga duración, muy superior a muchos de los trabajos identificados donde no se sobrepasaban los 5 años de análisis.

Asimismo, a través de consultas manuales se descargó también de SABI la información sobre los propietarios de las empresas. Esta información fue tratada de forma manual chequeando los inversores de VC, tanto a nivel de España como internacional, que figuraban como socios de las USO. De la misma forma se identificaron a las universidades presentes en la estructura societaria de las empresas, incluyendo las distintas entidades a través de las cuales formalizaron la toma de participación (universidad en sí misma, fundaciones, empresas públicas,...).

Finalmente, de Espacenet se recabó, también manualmente, información relativa a las actividades de protección de la innovación desarrollada por las USO. Esta información fue tratada de forma manual, chequeando la titularidad de las USO de la muestra en las patentes y modelos de utilidad (tanto solicitudes como concesiones), a nivel nacional e internacional, identificando todos los países a los que había sido extendida la protección de cada invención.

Al igual que en la fase previa de depuración del listado proporcionado por Red OTRI, todo el proceso de construcción de la base de datos de USO ha sido detallado en el capítulo cuarto, sirviendo, a modo de protocolo, para cualquier persona investigadora o de las propias universidades que quiera construir una base de datos con seguimiento de información económica, financiera, de propiedad y de actividades de innovación de las USO (**aportación 4**).

Se presentan las conclusiones y recomendaciones relacionadas con el **objetivo intermedio 4** que han sido generadas a partir de los resultados detallados anteriormente:

*Conclusiones:*

La información proporcionada por Red OTRI es actualmente el punto de partida más fiable para identificar las USO españolas, debido a que recoge las empresas que las universidades reconocen como USO surgidas de su propia entidad.

La construcción de una base de datos que dé una visión completa de las características de las USO requiere la fusión de información procedente de distintas fuentes de información.

*Recomendaciones:*

*Oficinas de transferencia:* La información de las USO que se facilita a Red OTRI debería ser de acceso público, ya sea gestionada por la propia Red OTRI o en otro repositorio institucional en forma de observatorio. De cara a su empleo por parte de la academia, la base de datos debería ser actualizada con una regularidad, al menos anual, incluyendo los NIF y los códigos CNAE de cada empresa.

*Academia:* Las investigaciones futuras pueden seguir los “protocolos” detallados para elaborar muestras de estudio con información de distintos ámbitos: a saber, económico-financiera, de actividades de innovación y de propiedad.

*Conclusiones:*

La consideración de períodos de estudio largos permite analizar con detalle ciertos procesos de las empresas que tienen un carácter marcadamente dinámico, como son el crecimiento o la supervivencia.

El listado de empresas de Red OTRI, aplicándole una serie de protocolos, ha permitido elaborar una base de datos de relevancia para llevar a cabo investigación empírica relacionada con las USO en España.

*Recomendaciones:*

*Academia:* Los trabajos futuros han de aprovechar la trayectoria de las USO para construir muestras de estudio con períodos temporales largos que permitan estudiar ciertos procesos dinámicos, así como distintos contextos temporales (por ejemplo, crisis versus *boom* económicos).

*Oficinas de transferencia/ Academia:* Se recomienda trabajar conjuntamente en el análisis de la evolución y los resultados de las USO. En concreto, se aconseja:

- Participar en grupos de trabajo mixtos (oficinas de transferencia y academia), a nivel de universidades o de redes en las que estén involucradas, que faciliten el intercambio de información y la colaboración conjunta. De esta forma, desde la academia se podría dar respuesta a las demandas que se recibieran desde las oficinas de transferencia y facilitar la diseminación de resultados.
- Organizar sesiones de trabajo mixtas donde los académicos puedan compartir sus resultados con el personal técnico de las oficinas de transferencia y estos, a su vez, les puedan orientar en la interpretación de los hallazgos obtenidos.

## 2.5. OBJETIVO INTERMEDIO 5: DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EMPRESARIALES, ECONÓMICO-FINANCIERAS, DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN Y DE LA ESTRUCTURA DE PROPIEDAD DE LAS USO

El análisis descriptivo de los datos ha permitido conocer información relevante de las USO en torno a diversos aspectos, clasificados en características empresariales, económico-financieras, de innovación y de estructura societaria (**objetivo intermedio 5**). El análisis descriptivo llevado a cabo a partir de estos datos se considera en sí mismo una contribución (**aportación 5**) de este trabajo, dado que no se ha encontrado en ningún otro estudio una caracterización de las USO realizada desde tantos puntos de vista. El elevado porcentaje de USO incluidas en la muestra en relación con el total del listado proporcionado inicialmente por Red OTRI (que podría considerarse la “población”) también le confiere al análisis una importancia adicional. Los resultados más relevantes obtenidos se resumen a continuación, así como las recomendaciones que han surgido en torno a algunos de dichos aspectos:

*Conclusiones:*

Las USO han alcanzado en España cierto grado de madurez, ya que la edad media de las empresas superaba los 10 años en 2020.

Las USO tienen presencia relevante a nivel internacional, con un 15% vinculadas a actividades en el exterior.

El grado de madurez de las USO alcanza también al empleo, con una media de más de 13 trabajadores por empresa en 2020, donde 1 de cada 3 superan la categoría de microempresas (principalmente se encuadran en pequeñas empresas).

La estructura económica de gran parte de las USO evidencia un peso relevante del activo corriente, que supera el 60% en la mitad de las empresas.

Los activos intangibles tienen escasa valoración en términos absolutos y es residual en comparación con el resto de activos de las USO.

*Recomendaciones:*

*Administraciones Públicas:* Los programas de apoyo y subvenciones a las USO deberían abarcar períodos temporales de las empresas más largos que las etapas iniciales.

*Oficinas de transferencia:* El análisis de viabilidad de las futuras USO por parte de las oficinas de transferencia, así como el asesoramiento de las ya existentes deben considerar la vertiente internacional de estas compañías, recomendándose el establecimiento de colaboraciones con entidades de incubación y aceleración de empresas a nivel internacional.

*Gestores:* Entre sus competencias deberían incluir aspectos relacionados con los mercados internacionales.

*Administraciones Públicas:* Las USO deben ser consideradas como colectivo diferenciado en los programas de apoyo a la internacionalización. En dichos programas se han de tener en cuenta las características específicas de este tipo de empresas.

*Oficinas de transferencia:* Deben formar a los equipos promotores en gestión de equipos de trabajo, liderazgo efectivo y resolución de conflictos, pues a medida que la USO crezca enfrentará situaciones que requieran de estas capacidades para su apropiada evolución.

*Gestores:* Deben tener competencias en el ámbito de la gestión de recursos humanos para fomentar un ambiente laboral productivo y motivador.

*Oficinas de transferencia:* Deben asesorar en la gestión del activo corriente, insistiendo en la necesidad de mantener una buena posición de liquidez, sin perjudicar la rentabilidad de la USO.

*Gestores:* Deben formarse en la gestión eficiente del activo corriente para asegurar la sostenibilidad financiera.

*Oficinas de transferencia:* El conocimiento que se transfiere a las USO debería realizarse con una valoración del mismo.

*Gestores:* Se debe reflejar de forma adecuada a nivel contable el conocimiento generado o transferido a las USO, para una adecuada valoración de la empresa.

*Conclusiones:*

Las USO van capitalizándose a medida que sobreviven, pasando de depender de fuentes de financiación basadas mayoritariamente en el endeudamiento a financiarse en mayor medida con recursos propios.

El personal de las USO genera el principal gasto de las empresas, alcanzando el 50%.

Las rentabilidades económicas son muy reducidas, aunque paralelamente durante el período 2010-2020 se duplica el número de USO con rentabilidad financiera positiva.

La intensidad de la actividad de innovación de las USO es elevada, con el 15% de las empresas con al menos una solicitud de patente o modelo de utilidad y elevados porcentajes de concesión y de extensión a nivel internacional.

*Recomendaciones:*

*Oficinas de transferencia:* Las oficinas de transferencia deben asesorar en las distintas formas de financiación informando de los riesgos y obligaciones que implica cada caso.  
*Gestores:* A nivel de gestión, se deben conocer y valorar estas circunstancias para determinar en qué proporción cada tipo de financiación está presente en la empresa.

*Gestores / Oficinas de Transferencia:* Deben contemplarse todas las alternativas por las que se puede incorporar personal de cara a poder hacer una mejor gestión del gasto de las USO.  
*Administraciones Públicas:* Los programas de apoyo y subvenciones deben centrarse en la financiación de los equipos de trabajo de las USO.

*Oficinas de transferencia:* El asesoramiento de los proyectos debe conllevar el análisis y valoración de sus rentabilidades esperadas, que deberán ser tenidas en cuenta en la decisión de constituir la empresa.

*Oficinas de Transferencia:* Desde las universidades se debe formar a los equipos emprendedores en aspectos relacionados con la protección del conocimiento.  
*Gestores:* Deben conocer las distintas vías de protección de las actividades innovadoras. Aun cuando la contratación de tales vías se externalice, el equipo gestor ha de comprender las ventajas y desventaja de las alternativas existentes. .

*Conclusiones:*

Las universidades han incrementado su participación en el número de USO, duplicando desde 2017 el porcentaje de empresas en el que participan, previsiblemente debido a la implantación de los cambios normativos de años anteriores, así como a la evolución y madurez de las oficinas de transferencia.

*Recomendaciones:*

*Oficinas de transferencia:* El incremento generalizado de la participación universitaria en las USO ocasiona una carga de trabajo vinculada al seguimiento de las empresas (asistencia a los órganos de gobierno, valoración económica, proceso de desinversión,...) que exigirá redimensionar los recursos de personal así como su competencias.

*Administraciones Públicas:* Se deberán desarrollar normativas que proporcionen seguridad jurídica en torno a los aspectos derivados de la participación universitaria en las USO.

**2.6. OBJETIVO INTERMEDIO 6: TESTEO DE LA INFLUENCIA DE LAS VENTAS INICIALES SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS USO**

El **objetivo intermedio 6** busca testar la influencia de las ventas iniciales sobre el crecimiento de las USO bajo la hipótesis general de que la influencia sería positiva según el marco teórico y los argumentos planteados a partir de la RBV, la MO y la experiencia *pre-entry*. Para alcanzar dicho objetivo intermedio se realizaron análisis univariantes y multivariantes cuyas principales conclusiones se exponen a continuación. Asimismo, se plantean algunas recomendaciones surgidas de los propios resultados:

*Conclusiones:*

Se han observado unos niveles de crecimiento relativamente altos en el 50% de las USO de la muestra. Durante el período 2010-2020, la mitad de las USO presentan tasas anuales de crecimiento en ventas netas e ingresos de explotación por encima del 10%, e incluso del 20% en alguna anualidad, mientras que para el crecimiento en empleo están por encima del 15%, llegando alguna anualidad a superar el 30%. Además, 1 de cada 5 USO de la muestra alcanza la categoría de HGF en alguna anualidad. A partir de 2017 se observa una ralentización del crecimiento.

Un porcentaje muy alto de las USO (90%) presentan ventas en el primer año completo de funcionamiento, si bien, su volumen no es demasiado elevado; 1 de cada 7

*Recomendaciones:*

*Academia / Administraciones Públicas:* Sería necesario revisar anualmente las tasas de crecimiento de las USO y compararlas con las de otras empresas similares con el objetivo de conocer si las críticas por las bajas tasas de crecimiento de aquellas están justificadas o había unas expectativas muy elevadas en las potencialidades de las USO.

*Academia:*

- Se recomienda el empleo de la variable ventas iniciales en el estudio del crecimiento de las USO, pues se ha probado

*Conclusiones:*

compañías no alcanza los 6.000 € mientras que, en el otro extremo, 1 de cada 12 supera los 300.000 €. Es más, el 50% de las USO tuvo unas ventas iniciales iguales o inferiores a 32.000 €.

Las USO con ventas iniciales presentan unas tasas anuales de crecimiento más constantes en comparación con las que no presentan ventas en su primer año.

Existe una influencia negativa de las ventas iniciales en las tasas anuales de crecimiento en ventas netas y en ingresos de explotación. Dicha relación perdura durante 5 años y resulta consistente para distintos umbrales de ventas iniciales (por debajo de los 75.000 €).

El volumen de ventas iniciales se asocia positivamente con la probabilidad de convertirse en una HGF cuando el crecimiento se mide en términos de empleo.

Existe un efecto positivo del volumen de ventas iniciales sobre el volumen (crecimiento en términos absolutos) de las ventas netas, los ingresos de explotación y el empleo alcanzado por las USO. Este efecto perdura en el tiempo, 5 años para las ventas netas y los ingresos de explotación y hasta 8 años para el empleo.

En términos generales, el nivel de ventas inicial favorece que las empresas alcancen un tamaño (en ventas netas, ingresos de explotación y empleo) más elevado, impulsando el crecimiento en términos absolutos. Es más, también se asociaría positivamente con la posibilidad de convertirse en una HGF en términos de empleo. Ahora bien, cuando el crecimiento se mide en tasas anuales (crecimiento relativo) el efecto es el contrario; a mayor nivel de ventas iniciales, menores tasas anuales de crecimiento en ventas e ingresos de explotación.

*Recomendaciones:*

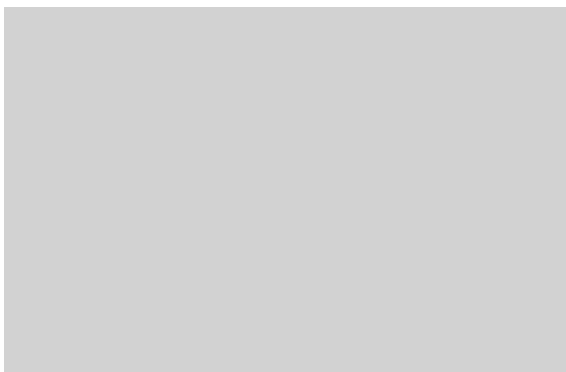
que es significativa en la mayor parte de los modelos testados.

- Se deben considerar períodos de estudio amplios que permitan recoger la perdurabilidad de los efectos de la variable ventas iniciales.

*Oficinas de transferencia:*

- Se debe comunicar a los equipos promotores de las futuras USO la implicación que tienen las ventas iniciales en la evolución de la compañía.
- Se recomienda recurrir a los contactos previos con la industria de los grupos de investigación interesados en crear una USO, con el objetivo de alcanzar unas ventas iniciales relevantes. Se recomienda igualmente que en programas propios de fomento del emprendimiento (por ejemplo, retos, prueba de concepto,...) se recurra a colaboradores de la industria que adquieran compromisos de compra de los productos y servicios resultantes.
- Dependiendo del modelo de negocio, se podrá valorar condicionar el lanzamiento de la nueva empresa a disponer de compromisos de ventas u otras garantías que permitan alcanzar un nivel relevante de facturación en las etapas iniciales.
- Los grupos de investigación con contratación recurrente por parte del sector empresarial tienen una potencialidad más elevada de lanzar al mercado USO exitosas en la medida en que sean capaces de trasladar a la nueva empresa las ventas que ya sucedían a nivel académico. La universidad deberá valorar en cada caso su interés en crear una empresa o mantener la contratación a través del grupo de investigación.
- En relación con el seguimiento de las USO, la medición de su evolución podrá hacerse en función del volumen, no siendo tan determinante la tasa de crecimiento anual.

*Conclusiones:*



El efecto de las ventas iniciales sobre el crecimiento de las USO depende de cómo se mida dicho crecimiento: en volumen de ventas, ingresos de explotación y empleados (términos absolutos) o en tasas de crecimiento anuales (términos relativos).

*Recomendaciones:*

- El cumplimiento de las expectativas de crecimiento de las USO medidas de distintas formas podrá condicionar el mantenimiento de apoyos (espacios de incubación, asesoramiento,...).

*Gestores:* Dependiendo del tipo de modelo de negocio, en gran parte de los casos podrá ser de relevancia durante la etapa pre-constitución desarrollar lo máximo posible el área comercial de la compañía.

*Academia:* Para el estudio de las ventas iniciales la medición del crecimiento debe realizarse empleando distintos métodos, ya que se ha probado que generan resultados distintos que se complementan.

Las principales **aportaciones** de esta parte de la investigación son las siguientes:

- 1) Hasta donde sabemos, se trata del primer trabajo que analiza el efecto de las ventas iniciales sobre el crecimiento de las USO (**aportación 6**). En este sentido, las ventas iniciales han sido una variable de estudio muy escasamente empleada en la literatura de las USO.
- 2) Se ha optado por medir el crecimiento por tres métodos distintos, algo que tampoco se ha identificado en la revisión bibliográfica, como: tasa de crecimiento anual, en términos absolutos a través del tamaño y tomando como indicador de crecimiento que la USO alcance la categoría de HGF (**aportación 6.1**).
- 3) Además, para el cálculo del crecimiento se ha recurrido a las ventas netas, los ingresos de explotación y el empleo, permitiendo conocer distintos prismas del fenómeno (**aportación 6.2**).
- 4) Se han utilizado métodos de estimación de datos de panel dinámicos, que son los más adecuados para capturar las dinámicas naturales del crecimiento empresarial, ya que permiten la inclusión de la propia variable dependiente en el lado derecho de la ecuación sin introducir sesgos (Rodeiro-Pazos et al., 2023) (**aportación 6.3**).
- 5) Se ha considerado un amplio período de tiempo (dos décadas) que permite también capturar las dinámicas de crecimiento en momentos de auge y en momentos de crisis económica, como las iniciadas en 2008 y la provocada por el COVID-19 (**aportación 6.4**).

## 2.7. OBJETIVO INTERMEDIO 7: TESTEO DE LA INFLUENCIA DE LA FORMA DE FINANCIACIÓN SOBRE LA SUPERVIVENCIA DE LAS USO

El **objetivo intermedio 7** tiene como finalidad testar la influencia de la forma de financiación sobre el crecimiento de las USO bajo la hipótesis general de que el efecto sería de carácter positivo de acuerdo con la argumentación y el marco teórico que se plantea a partir de la RBV, la TS y la teoría de la jerarquía financiera. Para la consecución del objetivo intermedio se aplicaron distintos análisis multivariantes, de los que, a continuación, se presentan las conclusiones más destacadas y las recomendaciones derivadas de las mismas:

### *Conclusiones:*

Gran parte de las USO tienen una supervivencia limitada en el tiempo, la mitad de ellas no alcanzan los 12 años.

Existe un efecto positivo de la rentabilidad de las USO sobre su supervivencia. Una mayor rentabilidad otorga a la empresa una mayor capacidad de autofinanciación que ayudaría a evitar el fracaso.

Un fondo de maniobra positivo ejerce un efecto favorable en la supervivencia. Ello puede ser debido a que, en comparación con las USO con fondo de maniobra negativo, la empresa tiene un mejor equilibrio patrimonial, no viéndose obligada a renegociar de forma periódica deuda a corto para financiar activos no corrientes.

Existe un efecto negativo de la presencia del VC sobre la supervivencia de las USO, posiblemente originado por los problemas de agencia.

### *Recomendaciones:*

*Academia:* Los trabajos de supervivencia de las USO deberían contemplar como mínimo un período de análisis de 10 anualidades.

### *Oficinas de transferencia/ Gestores:*

- Dadas las restricciones de fondos con los que se encuentran las USO, los gestores deberán contemplar la importancia de que las empresas sean rentables para generar recursos, siempre que el modelo de negocio lo permita. Para ello, deberá valorarse un equilibrio entre la autofinanciación y el reparto de dividendos, sobre todo en los primeros años de vida, para generar suficientes recursos que permitan cubrir las necesidades financieras de la empresa. Las oficinas de transferencia, tanto en el asesoramiento a los equipos promotores, como en el caso de que su universidad sea socia de la USO, deberán estar alineadas con este planteamiento.
- Las oficinas de transferencia asesorarán y los gestores considerarán la importancia de mantener un equilibrio patrimonial para financiar los activos fijos con recursos a largo plazo, evitando que la empresa quede condicionada por la renovación de forma periódica de la financiación a corto plazo.

### *Gestores:*

- Se recomienda ser selectivos con las entidades de VC, eligiendo aquellas que mejor se alineen con los intereses del resto de los socios.
- En documentos como el pacto de socios se debería precisar lo mejor posible el rol de cada socio en la compañía y las condiciones de funcionamiento de la misma. Para ello, se considera recomendable trabajar con el VC consensuando unos objetivos de

<i>Conclusiones:</i>	<i>Recomendaciones:</i>
	<p>partida que deriven en el establecimiento de hitos de forma periódica.</p> <p><i>Oficinas de transferencia/ Administraciones Públicas:</i> Las entidades de VC vinculadas a universidades o distintos tipos de Administraciones Públicas deberán contemplar metodologías de trabajo (forma de gestión de las compañías, desinversiones,...) que permitan reducir o eliminar los problemas de agencia.</p>
<p>El exceso de liquidez en la compañía perjudica su supervivencia, posiblemente motivado porque la existencia de recursos ociosos reduce la rentabilidad de la compañía.</p>	<p><i>Gestores:</i> Se recomienda planificar adecuadamente la gestión de los excesos de liquidez para eliminar los recursos ociosos. Ante un exceso de liquidez sistemático en la empresa, se aconseja revisar la estrategia y objetivos, de cara a identificar y subsanar problemáticas estructurales.</p>
<p>No se ha encontrado evidencia de que la participación de las universidades en la financiación de las USO afecte a su supervivencia, previsiblemente debido a las reducidas aportaciones dinerarias con las que participan en las empresas.</p>	<p><i>Academia:</i> Los recursos que las universidades ponen a disposición de las USO, como son el asesoramiento, el capital relacional o facilitar el acceso en condiciones preferentes a espacios de infraestructuras científicas y de incubación, deberían valorarse dentro de las aportaciones que realiza la universidad y ser analizado su efecto en la supervivencia de las empresas.</p> <p><i>Oficinas de transferencia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se recomienda que las universidades sean activas en la prestación de servicios a las USO (incubación, uso de infraestructuras,...) que abaraten los gastos y, por consiguiente, permitan incrementar la rentabilidad de las empresas. Podrán contemplarse formatos de cobro de servicios que no incrementen el gasto, como la toma de participaciones. Las universidades deberán ser selectivas en estos procesos, valorando en qué casos les pueda compensar la toma de participaciones en detrimento del cobro de tarifas.</li> <li>-Las universidades podrían contrarrestar la ausencia de oportunidades de financiación de las USO creando sus propias herramientas de financiación, como por ejemplo VC, programas de ayudas, aceleradoras,...</li> </ul>
<p>No se ha encontrado que las aportaciones iniciales de los socios (capital social) influyan en la supervivencia de las USO, posiblemente debido a</p>	<p><i>Gestores / Oficinas de transferencia:</i> Se recomienda analizar el capital inicial aportado por los socios, para proponer una dimensión de capital acorde con las necesidades del proyecto que se pretende lanzar. Aunque no se haya encontrado una influencia</p>

*Conclusiones:*

las reducidas cantidades con las que se constituyen estas compañías.

No se evidencia un efecto significativo del endeudamiento en la supervivencia de las USO.

Distintas formas de financiación causan diferentes efectos en la supervivencia de las USO. Mientras se ha detectado un efecto positivo de la rentabilidad, probablemente como variable *proxy* de la capacidad de autofinanciación de la USO, y de un fondo de maniobra positivo, el efecto contrario ha sido encontrado en el caso del VC y el exceso de liquidez.

La actividad patentadora de las USO se asocia negativamente con la supervivencia, posiblemente debido al elevado consumo de recursos que implica patentar.

*Recomendaciones:*

significativa en la supervivencia, se ha comprobado la reducida dimensión del capital inicial con la que surgen las USO (mayoritariamente, entre 3.000 y 10.000 €). Ello puede transmitir a los inversores externos una “señal” de falta de confianza en el propio negocio. Por tanto, un capital más acorde con las dimensiones y ambiciones del proyecto puede tener el efecto “señal” para la entrada de inversores o cumplir con el requisito para acceder a determinados programas de ayudas.

*Gestores:* La entrada de deuda en la USO debe ser planificada, previendo la capacidad futura de devolución por parte de la empresa.

*Administraciones Públicas:* Se debe revisar el impacto a medio/largo plazo que tienen en las USO los programas de apoyo que se concretan bajo el formato de préstamos.

*Gestores:* Se deben seleccionar adecuadamente las fuentes de financiación de la empresa, pues puede ser un factor clave en su supervivencia. De todas las formas de financiación analizadas, no se debería de renunciar *a priori* a ninguna de ellas, sino concretar en qué circunstancias cada una puede aportar valor a la USO.

*Academia:* Para el estudio amplio de la influencia de la financiación en la supervivencia de las USO deberán contemplarse distintas variables de financiación dado que ofrecen diversos resultados.

*Gestores:* Antes de patentar, se deben dimensionar los costes que implica el proceso (incluyendo los de la comercialización de la nueva invención), la forma en que estos van a ser financiados y las previsiones de retornos económicos generados para la empresa.

*Administraciones Públicas:* Se deben considerar las características diferenciadoras de las USO (en particular, la escasez de recursos y el alto grado de innovación) dentro de los programas de ayudas para la protección del conocimiento.

Se exponen a continuación las **aportaciones** más relevantes en relación con esta parte de la investigación:

- 1) Hasta donde sabemos, este trabajo analiza el efecto en la supervivencia del mayor número de variables relacionadas con la forma de financiación de las USO (**aportación 7**). El análisis de la financiación en base a un amplio número de determinantes ha sido poco empleado en la literatura científica de las USO.
- 2) Se han introducido nuevas variables de financiación que no habían sido identificadas previamente en ningún trabajo relacionado con la supervivencia de las USO (**aportación 7.1**); en concreto, la liquidez de la compañía y el equilibrio patrimonial, medido a través del fondo de maniobra.
- 3) La supervivencia se ha medido de dos formas distintas (**aportación 7.2**): como fracaso (1;0) y como tiempo hasta el fracaso modulado por la variable fracaso (1;0).
- 4) Se han utilizado métodos de estimación específicos de la supervivencia para los modelos principales (modelo de Cox), complementados con otros métodos de estimación que aportan robustez a los resultados (**aportación 7.3**).
- 5) Se ha considerado un período de tiempo largo (1997-2020) que incluye etapas de crisis y bonanza económica, así como la situación originada por el COVID-19 (**aportación 7.4**).

### 3. LIMITACIONES Y FUTURAS AMPLIACIONES

Para el cumplimiento de cada uno de los objetivos intermedios fijados en este trabajo ha sido necesario gestionar diversas dificultades que han ido surgiendo, algunas de las cuales han derivado en limitaciones de los resultados finales. A continuación, se presentan las principales limitaciones identificadas y las propuestas para superar dichas limitaciones en futuras investigaciones:

#### *Limitaciones:*

Aun estando en el listado de registros de Red OTRI, no se han podido verificar como empresas un número relevante de nombres de USO proporcionados por las universidades.

Es más, aun estando verificadas como empresas, no se ha podido obtener información en SABI de un número apreciable de USO del listado de Red OTRI. Teniendo en cuenta que en muchos casos estas compañías pueden haber sido eliminadas de la base debido a su cierre, este factor puede ser un indicio de sesgo relacionado principalmente con la supervivencia.

Tampoco se ha podido obtener información de las USO en el extranjero.

#### *Futuras líneas de investigación:*

Futuras investigaciones se beneficiarían de completar la información oportuna, por ejemplo, a través de encuestas a las propias empresas, para tratar de ver si los resultados de crecimiento y supervivencia obtenidos se mantienen.

*Limitaciones:*

SABI presenta carencias importantes en la información proporcionada en las variables referidas a la estructura societaria (VC y participación universitaria). En particular, se destacan dos problemas fundamentales:

- 1) La información disponible ha estado limitada a un grupo reducido del total de empresas de la muestra.
- 2) Para los casos en los que existían datos de los socios de la compañía ha faltado igualmente información, tanto de anualidades concretas como de socios minoritarios.

La información en SABI con respecto a las subvenciones es limitada, no reflejando todas las ayudas a las que ha accedido una empresa, motivo por el cual se decidió no tener en cuenta esta variable.

La base de datos Espacenet no ofrece datos de patentes que explotan comercialmente las USO y que han sido licenciadas desde las universidades. Se considera una limitación, pues en la práctica podría ser equiparable en muchos sentidos disponer de patentes propias a explotar comercialmente aquellas de las que son titulares las universidades de origen.

En relación con la innovación, solamente se han tenido en cuenta las patentes y los modelos de utilidad, excluyendo otras formas de protección del conocimiento como los registros de propiedad intelectual o el secreto industrial, dado que no se han identificado fuentes de información accesibles.

No se han tenido en cuenta formas alternativas de cuantificar el crecimiento, como la captación de financiación o el incremento del valor de la I+D generada en la compañía.

*Futuras líneas de investigación:*

Trabajos futuros podrían incluir las patentes que utilizan las USO a través de licencias (en particular, aquellas que hayan sido licenciadas desde las universidades) mediante datos proporcionados desde las propias oficinas de transferencia.

Una línea futura de trabajo consistiría en la consideración de la innovación contemplando todas las formas de protección disponibles actualmente.

Futuros trabajos se beneficiarían de considerar la captación de financiación o el incremento de valor de la I+D como medidas de crecimiento, aplicadas en particular a las USO que, por su modelo de negocio (por ejemplo, llevar a cabo desarrollo tecnológico) pueden estar creciendo sin que se refleje en un incremento en las ventas o el empleo.

*Limitaciones:*

En relación con la participación universitaria, se ha identificado un cambio de tendencia en los últimos años de la serie (posiblemente influencia de los cambios normativos a nivel español) que no ha podido ser confirmado al no poder disponer de más anualidades de estudio.

No se ha analizado el efecto que tienen las ventas iniciales en la supervivencia de las USO.

No se han tenido en cuenta otras alternativas de medición de la supervivencia, como pueden ser la identificación de las empresas “zombi” o aquellas con un patrimonio neto negativo.

No se han tenido en cuenta distintas tipologías de las USO para diferenciarlas en los análisis llevados a cabo en el trabajo, lo que podría ser una limitación al tratarse de una muestra de empresas probablemente muy heterogénea. Como consecuencia, no se han podido captar distintos modelos de negocio como, por ejemplo, los que implican un proceso de desarrollo tecnológico de larga duración. La falta de datos que permitieran distinguir distintas tipologías de USO ha sido el principal motivo de no llevar a cabo esta diferenciación.

*Futuras líneas de investigación:*

Estudios posteriores podrían analizar si el papel de las universidades como un socio más activo a consecuencia de los cambios normativos tienen algún efecto en la supervivencia de las USO. Se recomienda también el estudio del impacto que tienen en la supervivencia de las USO la entrada en su estructura societaria de otros agentes relevantes, como podrían ser los socios industriales, los BA o las aceleradoras de empresas y *venture builders*.

El análisis de la influencia de las ventas iniciales en la supervivencia permitiría confirmar si se repite el efecto observado de esta variable sobre el crecimiento. Futuros trabajos se pueden beneficiar de tener en cuenta otras medidas de las variables utilizadas en la supervivencia, como pueden ser en relación el porcentaje que representa el fondo de maniobra con respecto al activo total o, incluso, al fondo de maniobra operativo.

Futuras investigaciones podrían analizar la sensibilidad de los resultados obtenidos ante distintas formas de medir la supervivencia.

Futuros trabajos de análisis de crecimiento y supervivencia podrían llevar a cabo una segmentación de las USO para su estudio en grupos más homogéneos y, en particular, análisis de casos, considerando, entre otras opciones:

- a. Diferenciación de las USO en función de las distintas áreas de conocimiento.
- b. Comparativas entre las USO que salen al mercado ofreciendo servicios y aquellas que se decantan por comercializar productos.

*Limitaciones:**Futuras líneas de investigación:*

- c. Diferenciación de las USO en función de sus modelos de negocio. En concreto, estudio de las empresas cuyo objetivo es realizar un desarrollo tecnológico durante un largo período de tiempo en el que no esperan tener una facturación relevante.
- d. Estudio de las USO “campeonas” o “premium”, tal y como son definidas en la literatura científica. Sería de interés caracterizar aquellas empresas que han tenido un éxito destacable, intentando conocer las causas del mismo.

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

- Abbate, T., y Cesaroni, F. (2017). The (needed?) market orientation of academic spin-off firms. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 21(4-5), 395-421.
- Abootorabi, H., Wiklund, J., Johnson, A. R., Y Miller, C. D. (2021). A holistic approach to the evolution of an entrepreneurial ecosystem: An exploratory study of academic spin-offs. *Journal of Business Venturing*, 36(5), 106143.
- Abramo, G., D'Angelo, C. A., Ferretti, M., y Parmentola, A. (2012). An individual-level assessment of the relationship between spin-off activities and research performance in universities. *R&D Management*, 42(3), 225-242.
- Admati, A.R., Demarzo, P.M., Hellwig, M.F. Y Pfleiderer, P. (2018). The leverage ratchet effect. *The Journal of Finance*, Vol. 73, No. 1, 145–198.
- Agarwal, R., y Audretsch, D. B. (2001). Does entry size matter? The impact of the life cycle and technology on firm survival. *The Journal of Industrial Economics*, 49(1), 21-43.
- Algieri, B., Aquino, A., y Succurro, M. (2013). Technology transfer offices and academic spin-off creation: the case of Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 38, 382-400.
- Arellano, M., y Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economics Studies*, 58(2), 277–297.
- Aspelund, A., Berg-Utby, T., y Skjvedal, R. (2005). Initial resources' influence on new venture survival: a longitudinal study of new technology-based firms. *Technovation*, 25(11), 1337-1347.
- Audretsch, D. B., y Mahmood, T. (1994). The rate of hazard confronting new firms and plants in US manufacturing. *Review of Industrial Organization*, 9(1), 41-56.
- Audretsch, D. B., y Stephan, P. E. (1996). Company-scientist locational links: The case of biotechnology. *The American Economic Review*, 86(3), 641-652.
- Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D., y Wright, M. (2014). Entrepreneurial innovation: The importance of context. *Research Policy*, 43(7), 1097-1108.
- Ayoub, M. R., Gottschalk, S., y Müller, B. (2017). Impact of public seed-funding on academic spin-offs. *The Journal of Technology Transfer*, 42(5), 1100-1124.
- Bacino-Ignjatovich, S. (2019). The influence of professorial leadership, interfirm collaboration and market research depth on university spin-off funding acquisition and survival (Master's thesis, University of Twente).
- Bagchi-Sen, S., Baines, N., y Smith, H. L. (2020). Characteristics and Outputs of University Spin-offs in the United Kingdom. *International Regional Science Review*, 0160017620925129.
- Baines, N., Smith, H.L., y Lindholm Dahlstrand, A. T. (2016). Academic Entrepreneurship: spin-offs in Sweden and the UK. *Springer*.

- Baldwin, J., y Yan, B. (2011). The death of Canadian manufacturing plants: heterogeneous responses to changes in tariffs and real exchange rates. *Review of World Economics*, 147(1), 131-167.
- Barbosa, N., y Faria, A. P. (2020). The effect of entrepreneurial origin on firms' performance: the case of Portuguese academic spinoffs. *Industrial and Corporate Change*, 29(1), 25-42.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Baroncelli, A., y Landoni, M. (2017). Exploring differences in university support practices and the effects on spin-off companies in Boston. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 21(4-5), 366-394.
- Ben-Hafaïedh, C., Micozzi, A., y Pattitoni, P. (2018). Academic spin-offs' entrepreneurial teams and performance: A subgroups approach. *The Journal of Technology Transfer*, 43(3), 714-733.
- Benassi, M., Landoni, M., y Rentocchini, F. (2017). University management practices and academic spin-offs. University of Milan DEMM WP, (2017-11).
- Benghozi, P. J., y Salvador, E. (2014). Are traditional industrial partnerships so strategic for research spin-off development? Some evidence from the Italian case. *Entrepreneurship & Regional Development*, 26(1-2), 47-79.
- Beraza-Garmendia, J. M., y Rodríguez-Castellanos, A. (2012). Tipología de las spin-offs en un contexto universitario: una propuesta de clasificación.
- Berbegal-Mirabent, J., Ribeiro-Soriano, D. E., y García, J. L. S. (2015). Can a magic recipe foster university spin-off creation?. *Journal of Business Research*, 68(11), 2272-2278.
- Bertoni, F., Colombo, M. y Grilli, L. (2011). Venture Capital and the Growth of High-tech Start-ups: Disentangling Treatment from Selection Effects. *Research Policy*, Vol. 40, 1028-1043.
- Bessière, V., Gomez-Breyse, M., Messeghem, K., Ramaroson, A., y Sammut, S. (2017). Drivers of growth: the case of French academic spin-off. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 21(4-5), 318-342.
- Birch, D. (1979). *The Job Generation Process: Final Report to Economic Development*. University of Illinois.
- Boletines Estadísticos del Banco de España. Evolución de los tipos de interés en los nuevos préstamos a sociedades no financieras residentes en España. Disponible en <https://www.bde.es/bde/es/secciones/publicaciones/boletines/>
- Bonardo, D., Paleari, S., y Vismara, S. (2010). When academia comes to market: Does university affiliation reduce the uncertainty of IPOs?. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 11(4), 321-331.
- Bonardo, D., Paleari, S., y Vismara, S. (2011). Valuing university-based firms: The effects of academic affiliation on IPO performance. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(4), 755-776.

- Bothuyne, S. (2019). Location behaviour and performance of Flemish academic spin-offs.
- Bray, M. J., y Lee, J. N. (2000). University revenues from technology transfer: Licensing fees vs. equity positions. *Journal of Business Venturing*, 15(5-6), 385-392.
- Breusch, T. S., y Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Brinckmann, J. (2009). Composition of Founding Teams and Growth of Academic Spin-offs. *Academic Entrepreneurship: Unternehmertum in der Forschung*, 119-140.
- Brush, C. G., Greene, P. G., y Hart, M. M. (2001). From initial idea to unique advantage: The entrepreneurial challenge of constructing a resource base. *Academy of Management Perspectives*, 15(1), 64-78.
- Buratti, N., Profumo, G., y Persico, L. (2020). The impact of market orientation on university spin-off business performance. *Journal of International Entrepreneurship*, 1-26.
- Burns, T., y Stalker, G. M. (1968). The management of innovation (2d ed.) London.
- Bygrave, W., y Minniti, M. (2000). The social dynamics of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 24(3), 25-36.
- Cáceres-Carrasco, F. R., y Aceytuno Pérez, M. T. (2015). Academic spin-offs incubation strategies: the case of the Andalusian region. *Cuadernos de Gestión*, 15 (2), 113-142.
- Calvo, N., Rodeiro-Pazos, D., y Fernández-López, S. (2017). Science and technology parks as accelerators of knowledge-intensive business services. A case study. *International Journal of Business and Globalisation*, 18(1), 42-57.
- Candelo, E., Sorrentino, M., y Cantino, V. (2016). The growth of high tech academic spin-offs and the role of the parent organization: the case study of University of Turin. *Piccola Impresa/Small Business*, (3).
- Cantner, U., y Goethner, M. (2011). Performance differences between academic spin-offs and non-academic start-ups: A comparative analysis using a non-parametric matching approach. In DIME final conference (Vol. 6, p. 8).
- Carroll, G. R., y Hannan, M. T. (2004). The Demography of Corporations and Industries. *Princeton University Press*.
- Cattaneo, M., Meoli, M., y Vismara, S. (2015). Cross-border M&As of biotech firms affiliated with internationalized universities. *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), 409-433.
- Centro de Información Estadística del Notariado (2023). Disponible en: [https://www.notariado.org/liferay/c/document\\_library/get\\_file?uuid=b1159ad0-c8f3-42e8-b89d-5499eef73589&groupId=2289837](https://www.notariado.org/liferay/c/document_library/get_file?uuid=b1159ad0-c8f3-42e8-b89d-5499eef73589&groupId=2289837)
- Champernowne, David G. The theory of income distribution. *Econometrica*, 1937, vol. 5, no 4, 379-381.
- Cho, J. H., y Sohn, S. Y. (2017). Competing risk model for predicting stabilization period of university spin-off ventures. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(3), 777-796.

- Chung, H. M., y Cheng, L. H. (2019). Coopetition and Firm Survival in a Cluster: Insights from the Population Ecology on the Yacht Industry in an Emerging Economy, 1957–2010. *Management and Organization Review*, 15(4), 837-856.
- Civera, A., y Meoli, M. (2018). Does university prestige foster the initial growth of academic spin-offs?. *Economia e Politica Industriale*, 45(2), 111-142.
- Civera, A., Meoli, M., y Vismara, S. (2020). Engagement of academics in university technology transfer: Opportunity and necessity academic entrepreneurship. *European Economic Review*, 123, 103376.
- Clarysse, B., Wright, M., y Van de Velde, E. (2011). Entrepreneurial origin, technological knowledge, and the growth of spin-off companies. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1420-1442.
- Claudio, G., Sobrero, M., y Grimaldi, R. (2007). Exploring the characteristics of public research spinoffs' founders: evidence from Bologna area.
- Cleves, M. (2008). An introduction to survival analysis using Stata. Stata press.
- Coad, A. (2007). Firm growth: A survey. *Documents de travail du Centre d'Economie de la Sorbonne*.
- Coad, A., Frankish, J., Roberts, R. G., y Storey, D. J. (2013). Growth paths and survival chances: An application of Gambler's Ruin theory. *Journal of Business Venturing*, 28(5), 615-632.
- Colombo, M. G., y Grilli, L. (2007). "Funding gaps? Access to bank loans by high-tech start-ups." *Small Business Economics* 29 (2007), 25-46.
- Colombo M. G. y Grilli L. (2010). On Growth Drivers of High-tech Start-ups: Exploring the Role of Founders' Human Capital and Venture Capital. *Journal of Business Venturing*, Vol. 25, 610-626
- Comisión Europea, Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes (2015). *Guía del usuario sobre la definición del concepto de pyme*. Oficina de Publicaciones.
- Conceição, O., Sousa, C., y Fontes, M. (2017). Based spin-off networks and knowledge dissemination across organisational and spatial boundaries.
- Connelly, B. L., Certo, S. T., Ireland, R. D., y Reutzel, C. R. (2011). Signaling theory: A review and assessment. *Journal of Management*, 37(1), 39-67.
- Corsi, C., Prencipe, A., Rodríguez-Gulías, M. J., Fernández-López, S., y Rodeiro-Pazos, D. (2017). The effect of parent university on firm growth: an analysis of the Spanish and Italian USOs. *Journal of Management Development*, 36(2), 233-249.
- Corsi, C., y Prencipe, A. (2018). Internal funding, debt and external equity: which of these effectively improve the growth of university spin-offs? *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 10(6), 638-662.
- Curran, D., Van Egeraat, C., y O'Gorman, C. (2016). Inherited competence and spin-off performance. *European Planning Studies*, 24(3), 443-462.

- Cyert, R. M., y March, J. G. (1963). A behavioral theory of the firm (Vol. 2, No. 4, pp. 169-187).
- Czarnitzki, D., Rammer, C., y Toole, A. A. (2014). University spin-offs and the “performance premium”. *Small Business Economics*, 43(2), 309-326.
- Daunfeldt, S. O., Johansson, D., y Halvarsson, D. (2015). Using the Eurostat-OECD definition of high-growth firms: a cautionary note. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 4(1), 50-56.
- Davenport, S., Carr, A., y Bibby, D. (2002). Leveraging talent: spin-off strategy at industrial research. *R&D Management*, 32(3), 241-254.
- Davenport, S. (2005). Exploring the role of proximity in SME knowledge-acquisition. *Research Policy*, 34(5), 683-701.
- De Cleyn, S. H., Meysman, J., y Braet, J. (2015). University support for academic spin-offs:(How) does it make a difference?. *En RENT 2015: Entrepreneurial Society: a Platform for New Solutions to Old Problems: 29th Research in Entrepreneurship Conference, Zagreb, Croatia* (1-18).
- Degroof, J. J., y Roberts, E. B. (2004). Overcoming weak entrepreneurial infrastructures for academic spin-off ventures. *The Journal of Technology Transfer*, 29(3-4), 327-352.
- Delmar, F., Davidsson, P., y Gartner, W. B. (2003). Arriving at the high-growth firm. *Journal of Business Venturing*, 18(2), 189-216.
- Dosi, G., Pugliese, E. y Santoleri, P. (2017). Growth and Survival of the ‘Fitter’? Evidence from US New-Born Firms. *LEM Working Paper Series, No. 2017/06*.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Agency theory: An assessment and review. *Academy of Management review*, 14(1), 57-74.
- Epure, M., y Guasch, M. (2020). Debt signaling and outside investors in early stage firms. *Journal of Business Venturing*, 35(2), 105929.
- Erdinç, D. (2013). Monetary Transmission and Bank Lending Channel under the Currency Board: The Case of Bulgaria. Em N. Yasuo (Ed.), *Monetary Policy: Roles, Forecasting and Effects*. Nova Publishers.
- Esteve-Pérez, S., y Mañez-Castillejo, J. A. (2008). The resource-based theory of the firm and firm survival. *Small Business Economics*, 30(3), 231-249.
- Evans, D. S. (1987). The relationship between firm growth, size, and age: Estimates for 100 manufacturing industries. *The Journal of Industrial Economics*, 567-581.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, 42(3), 293-337.
- Eurostat, OECD (2007). Eurostat-OECD manual on business demography statistics. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponible en <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-ra-07-010>
- Ferguson, R., y Olofsson, C. (2004). Science parks and the development of NTBFs—location, survival and growth. *The Journal of Technology Transfer*, 29(1), 5-17.

- Fernández-López, S., Rodeiro-Pazos, D., González, F. G., y Rodríguez-Gulías, M. J. (2019). Determinants of high-growth university spin-offs in Spain. *Journal of Science and Technology Policy Management*.
- Fernández-López, S., Rodríguez-Gulías, M. J., Dios-Vicente, A., y Rodeiro-Pazos, D. (2020). Individual and joint effect of patenting and exporting on the university spin-offs' survival. *Technology in Society*, 62, 101326.
- Fernández-López, S., Rodeiro-Pazos, D., Rodríguez-Gulías, M. J., y Nogueira-Moreiras, M. A. (2022). Sustainable university entrepreneurship: Revisiting firm growth patterns. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1334-1346.
- Ferretti, M., Ferri, S., Fiorentino, R., Parmentola, A., y Sapio, A. (2019). Neither absent nor too present: the effects of the engagement of parent universities on the performance of academic spin-offs. *Small Business Economics*, 52(1), 153-173.
- Fini, R., Grimaldi, R., Santoni, S., y Sobrero, M. (2011). Complements or substitutes? The role of universities and local context in supporting the creation of academic spin-offs. *Research Policy*, 40(8), 1113-1127.
- Fini, R., Rasmussen, E., Siegel, D., y Wiklund, J. (2018). Rethinking the commercialization of public science: From entrepreneurial outcomes to societal impacts. *Academy of Management Perspectives*, 32(1), 4-20.
- Fischer, S., Surma, S., y Blind, K. (2021). The Influence of Links to Parental (Research) Organization on Survival of Research-Based Spin-Off Ventures.
- Fitjar, R. D., y Rodríguez-Pose, A. (2013). Firm collaboration and modes of innovation in Norway. *Research policy*, 42(1), 128-138.
- Franklin, S. J., Wright, M., y Lockett, A. (2001). Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-out companies. *The Journal of Technology Transfer*, 26(1), 127-141.
- Fryges, H., Kohn K., y Ullrich, K. (2015). "The Interdependence of R & D Activity and Debt Financing of Young Firms." *Journal of Small Business Management* 53 (2015), 251-277.
- Galati, F., Bigliardi, B., Petroni, A., y Marolla, G. (2017). Which factors are perceived as obstacles for the growth of Italian academic spin-offs?. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(1), 84-104.
- Ganotakis, P., y Love, J. H. (2012). Export propensity, export intensity and firm performance: The role of the entrepreneurial founding team. *Journal of International Business Studies*, 43, 693-718.
- García Colina, F. J., Ramírez Elías, G., González Solán, O., y Patricia Torrejón, L. M. (2017). Coherencia estratégica de las spin off universitarias y su impacto en el contexto mexicano. *Retos de la Dirección*, 11(2), 38-55.
- Garmendia, J. B., y Castellanos, A. R. (2010). Factores determinantes de la utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia de conocimiento en las universidades. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 16(2), 115-135.

- George, G. (2005). Slack resources and the performance of privately held firms. *Academy of Management Journal*, Vol. 48, No. 4, 661–676.
- Geroski, P. A. (1989). The effect of entry on profit margins in the short and long run. *Annales d'Economie et de Statistique*, 333-353.
- Geroski, P. A. (1995). What do we know about entry?. *International Journal of Industrial Organization*, 13(4), 421-440.
- Geroski, P. A., Mata, J., y Portugal, P. (2010). Founding conditions and the survival of new firms. *Strategic Management Journal*, 31(5), 510-529.
- Gertler, M. S., y Levitte, Y. M. (2005). Local nodes in global networks: the geography of knowledge flows in biotechnology innovation. *Industry and Innovation*, 12(4), 487-507.
- Gibrat, R. (1931). Les inégalités économiques: applications aux inégalités des richesses, à la concentration des entreprises... d'une loi nouvelle, la loi de l'effet proportionnel. *Libr. du Recueil Sirey*.
- Goethner, M., Obschonka, M., Silbereisen, R.K. y Cantner, U. (2012). Scientists' transition to academic entrepreneurship: economic and psychological determinants. *Journal of Economic Psychology*, Vol. 33, No. 3, 628–641.
- Gómez-Miranda, M. E., Y Román-Martínez, I. (2016). Las spin-off universitarias españolas: análisis económico-financiero y factores que condicionan su cifra de negocios. *Hacienda Pública Española*, (217), 131.
- Grupo de trabajo de Spin-off de RedOTRI (GTSO) (2017). Creación de empresas de base tecnológica desde los centros públicos de investigación. Informes técnicos RedOTRI. Depósito Legal: M-00000-2017. Disponible en: <http://www.redotriuniversidades.net/index.php/menu-aplicaciones/7-cuadernos-tecnicos-de-redotri/1creacion-de-ebt-desde-los-cpis/detail>
- Grupo de trabajo de Spin-off de RedOTRI (GTSO) (2021). Informe sobre prácticas habituales en la creación de spin-off/EBT desde los Centros Públicos de Investigación. Disponible en: <http://www.redotriuniversidades.net/index.php/352-informe-de-practicas-habituales-en-creacion-de-spin-off>
- Grupo de trabajo de Spin-off de RedOTRI (GTSO) (2023). Las Spin-off en la reforma de la Ley de la Ciencia y la nueva Ley del Sistema Universitario. Disponible en: <http://www.redotriuniversidades.net/index.php/365-spin-docs>
- Gubitta, P., Tognazzo, A., y Destro, F. (2016). Signaling in academic ventures: the role of technology transfer offices and university funds. *The Journal of Technology Transfer*, 41(2), 368-393.
- Gulati, R., y Gargiulo, M. (1999). Where do interorganizational networks come from?. *American Journal of Sociology*, 104(5), 1439-1493.
- Harrison, R.T. y Leitch, C. (2010). Voodoo institution or entrepreneurial university? Spin-off companies, the entrepreneurial system and regional development in the UK. *Regional Studies*, Vol. 44, No. 9, 1241–1262.

- Hayter, C. S. (2010). The Open Innovation Imperative: Perspectives on Success from Faculty Entrepreneurs-Dissertation Executive Summary.
- Hayter, C. S. (2015). Social networks and the success of university spin-offs: Toward an agenda for regional growth. *Economic Development Quarterly*, 29(1), 3-13.
- Heirman, A., y Clarysse, B. (2004). How and why do research-based start-ups differ at founding? A resource-based configurational perspective. *The Journal of Technology Transfer*, 29(3), 247-268.
- Helm, R., y Mauroner, O. (2007). Success of research-based spin-offs. State-of-the-art and guidelines for further research. *Review of Managerial Science*, 1(3), 237-270.
- Henrekson, M., y Johansson, D. (2010). Gazelles as job creators: a survey and interpretation of the evidence. *Small Business Economics*, 35, 227-244.
- Hirai, Y., Watanabe, T., y Inuzuka, A. (2013). Empirical analysis of the effect of Japanese university spinoffs' social networks on their performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(6), 1119-1128.
- Hofer, S., Fricker, L., Schmidt, B., Burkhard, B., y Brahme, H. (2020). The Performance of Spin-Off Companies at the Swiss Federal Institute of Technology Zurich. *ETH Zurich*.
- Hossinger, S. M., Chen, X., y Werner, A. (2020). Drivers, barriers and success factors of academic spin-offs: a systematic literature review. *Management Review Quarterly*, 70(1), 97-134.
- Hsiao, C. (2022). Analysis of panel data (No. 64). *Cambridge University Press*.
- Hughes, A. (2007). Innovation policy as cargo cult: myth and reality in knowledge-led productivity growth.
- Huynh, T., Patton, D., Arias-Aranda, D., y Molina-Fernández, L. M. (2017). University spin-off's performance: Capabilities and networks of founding teams at creation phase. *Journal of Business Research*, 78, 10-22.
- Iacobucci, D., Iacopini, A., Micozzi, A. y Orsini, S. (2011). 'Fostering entrepreneurship in academic spin-offs'. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, Vol. 12, No. 4, pp.513-533.
- Jelfs, P., y Smith, H. L. (2021). Financial performance studies of university spin-off companies (USOs) in the West Midlands. *The Journal of Technology Transfer*, 1-24.
- Jensen, M.C. (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance and takeovers. *The American Economic Review*, Vol. 76, No. 2, pp.323-329.
- Jovanovic, B. (1982). Selection and the Evolution of Industry. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 649-670.
- Kalecki, M. (1945). On the Gibrat distribution. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 161-170.
- Kaplan, E. L., y Meier, P. (1958). Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American Statistical Association*, 53(282), 457-481.

- Kaplan, S. N., y Strömberg, P. (2003). Financial contracting theory meets the real world: An empirical analysis of venture capital contracts. *The Review of Economic Studies*, 70(2), 281-315.
- Kenney, M., y Patton, D. (2005). Entrepreneurial geographies: Support networks in three high-technology industries. *Economic Geography*, 81(2), 201-228.
- Kleinbaum D, Klein M. (2005). A self-learning approach. *Springer; Survival Analysis*; 289–343.
- Klepper, S., y Sleeper, S. (2005). Entry by spinoffs. *Management Science*, 51(8), 1291-1306.
- Klepper, S. (2007). Disagreements, spinoffs, and the evolution of Detroit as the capital of the US automobile industry. *Management Science*, 53(4), 616-631.
- Kohli, A. K., y Jaworski, B. J. (1990). Market orientation: the construct, research propositions, and managerial implications. *Journal of Marketing*, 54(2), 1-18.
- Könnölä, T., López, S. F., Miranda, I. G., Barro, S., y Leceta, J. M. (2017). Las empresas de alto crecimiento no surgen por azar: recomendaciones para actuar en su ecosistema. *Real Academia de Ingeniería*.
- Krishnan, C.N.V., Ivanov, V.I., Masulis, R.W. y Singh, A.K. (2011). Venture capital reputation, post-IPO performance and corporate governance. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 46, No. 5, 1295–1333.
- Lenzer, J., y Kulczakowicz, P. (2021). Fueling Spin-offs: Case Studies of University-based Technology Start-up Funding. *Technology & Innovation*, 22(1), 29-40.
- Lieberman, M. B., y Montgomery, D. B. (1988). First-mover advantages. *Strategic Management Journal*, 9(S1), 41-58.
- Löfsten, H., y Lindelöf, P. (2002). Science Parks and the growth of new technology-based firms—academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31(6), 859-876.
- Lundqvist, M. A. (2014). The importance of surrogate entrepreneurship for incubated Swedish technology ventures. *Technovation*, 34(2), 93-100.
- Macho-Stadler, I., Pérez-Castrillo, D., y Veugelers, R. (2008). Designing contracts for university spin-offs. *Journal of Economics & Management Strategy*, 17(1), 185-218.
- Mamoutis, P. (2021). Recognizing early success criteria to attain funding and enhance university spin-off potential. *University of Twente*.
- Mansfield, E. (1962). Entry, Gibrat's Law, Innovation, and the Growth of Firms. *The American Economic Review*, 52(5), 1023–1051.
- Mathisen, M. T., y Rasmussen, E. (2019). The development, growth, and performance of university spin-offs: A critical review. *The Journal of Technology Transfer*, 44(6), 1891-1938.
- Matulova, P., y Yazidi, A. (2022). Model of Successful Spin-off Support Based on the Czech-Norway Cooperation. Disponible en:

[https://digilib.uhk.cz/bitstream/handle/20.500.12603/669/54\\_MATULOVA\\_YAZIDI.pdf?sequence=1](https://digilib.uhk.cz/bitstream/handle/20.500.12603/669/54_MATULOVA_YAZIDI.pdf?sequence=1)

Markman, G. D., Phan, P. H., Balkin, D. B., y Gianiodis, P. T. (2005). Entrepreneurship and university-based technology transfer. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 241-263.

Migliori, S., Pittino, D., Consorti, A., y Lucianetti, L. (2019). The relationship between entrepreneurial orientation, market orientation and performance in university spin-offs. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 15(3), 793-814.

Mileva, E. (2007): Using Arellano-Bond dynamic panel GMM estimators in stata. *Economic Department, Fordhan University*, vol. 9.

Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad (2018). Las mujeres en las empresas técnicas y/o tecnológicas de la Red DIE. Medidas de selección y promoción. Disponible en:

[https://www.igualdadeneconomia.es/recursos/monograficos/docs/Mujeres\\_en\\_empresas\\_tecnicas\\_y\\_tecnologicas\\_Seleccion\\_y\\_promocion.pdf](https://www.igualdadeneconomia.es/recursos/monograficos/docs/Mujeres_en_empresas_tecnicas_y_tecnologicas_Seleccion_y_promocion.pdf)

Miranda, F. J., Chamorro, A., Y Rubio, S. (2018). Re-thinking university spin-off: A critical literature review and a research agenda. *The Journal of Technology Transfer*, 43(4), 1007-1038.

Mohr, J. J., Sengupta, S., y Slater, S. F. (2010). Marketing of High-technology Products and Innovations. *Pearson Prentice Hall*.

Morales-Gualdrón, S. T., Gutiérrez-Gracia, A., y Roig-Dobón, A. (2008). Las spin-off académicas en España. Las spin-off académicas en España. 5º Congreso Internacional Conideas: "Emprendedurismo Intensivo en Conocimiento: de la Universidad a la Empresa" Disponible en:

[https://digital.csic.es/bitstream/10261/17625/1/LB68\\_1\\_Morales-Poster%2520ConIdeas.pdf](https://digital.csic.es/bitstream/10261/17625/1/LB68_1_Morales-Poster%2520ConIdeas.pdf)

Moreno, F., y Coad, A. (2015). High-growth firms: Stylized facts and conflicting results. In Entrepreneurial growth: Individual, firm, and region. *Emerald Group Publishing Limited*.

Motohashi, K. (2005). University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System. *Research policy*, 34(5), 583-594.

Motta, G.D.S., Garcia, P.A.D.A. y Quintella, R.H. (2015). A patento-scientometric approach to venture capital investment prioritization. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, Vol. 66, No. 4, 765–777.

Mueller, C. (2010). Resources and Signalling to attract Venture Capital: University Spin-Outs in the UK (Doctoral dissertation, Durham University).

Mueller, C., Westhead, P., y Wright, M. (2012). Formal venture capital acquisition: can entrepreneurs compensate for the spatial proximity benefits of South East England and ‘star’ golden-triangle universities?. *Environment and Planning A*, 44(2), 281-296.

- Munari, F., y Toschi, L. (2011). Do venture capitalists have a bias against investment in academic spin-offs? Evidence from the micro-and nanotechnology sector in the UK. *Industrial and Corporate Change*, 20(2), 397-432.
- Mustar, P., Renault, M., Colombo, M. G., Piva, E., Fontes, M., Lockett, A., ... y Moray, N. (2006). Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multi-dimensional taxonomy. *Research Policy*, 35(2), 289-308.
- Myers, S. C., y Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of financial economics*, 13(2), 187-221.
- Ndonzuau, F. N., Pirnay, F., y Surlemont, B. (2002). A stage model of academic spin-off creation. *Technovation*, 22(5), 281-289.
- Nejabat, R., y Geenhuizen, M. V. (2019). Entrepreneurial risk-taking in sustainable energy: University spin-off firms and market introduction in northwest Europe. *Sustainability*, 11(24), 1-23.
- Nerkar, A., y Shane, S. (2003). When do start-ups that exploit patented academic knowledge survive?. *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), 1391-1410.
- Niosi, J. (2006). Success factors in Canadian academic spin-offs. *The Journal of Technology Transfer*, 31(4), 451-457.
- Nogueira, M. Á., Fernández-López, S., Calvo, N., y Rodeiro-Pazos, D. (2018). Firm characteristics, financial variables and types of innovation: influence in Spanish firms' survival. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 22(1-2), 57-79.
- Norrman, C., Klofsten, M., y Sundin, E. (2007). Which New Venture Ideas Get Public Sector Innovation Support?: A study of Early-Stage Financing from a Supply Side Perspective. *New Technology-based firms in the new millennium*, 89-108.
- OCDE (1999). Background report for the Workshop on Research-based spin-off. Group on Innovation and Technology Policy. *En Organization for Cooperation and Development, DTSI/STP/TIP (99)10, OECD. Paris.*
- Oliveira, M. A., Ferreira, J. J. P., Ye, Q., y Van Geenhuizen, M. (2013). Spin-up: A comprehensive program aimed to accelerate university spin-off growth. *Proceedings of the ECIE*, 34-44.
- Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M.V. y Vendrell, F. (2007). *El spin-off universitario en España como modelo de creación de empresas intensivas en tecnología*. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- 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*, Vol. 368, 79 - 95.
- Penrose, E. T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: John Wiley.

- Pindado, J., Requejo, I., y de la Torre, C. (2014). Family control, expropriation, and investor protection: A panel data analysis of Western European corporations. *Journal of Empirical Finance*, 27(C), 58–74.
- Pirnay, F., y Surlemont, B. (2003). Toward a typology of university spin-offs. *Small Business Economics*, 21(4), 355-369.
- Prencipe, A., Corsi, C., Rodríguez-Gulías, M. J., Fernández-López, S., y Rodeiro-Pazos, D. (2020). Influence of the regional entrepreneurial ecosystem and its knowledge spillovers in developing successful university spin-offs. *Socio-Economic Planning Sciences*, 100814.
- Prokop, D., Huggins, R., y Bristow, G. (2019). The survival of academic spinoff companies: An empirical study of key determinants. *International Small Business Journal*, 37(5), 502-535.
- Rasmussen, E., y Borch, O. J. (2010). University capabilities in facilitating entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at mid-range universities. *Research Policy*, 39(5), 602-612.
- Rasmussen, E., Mosey, S., y Wright, M. (2011). The evolution of entrepreneurial competencies: A longitudinal study of university spin-off venture emergence. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1314-1345.
- Rasmussen, E., y Rice, M. P. (2012). A framework for government support mechanisms aimed at enhancing university technology transfer: the Norwegian case. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 11(1-2), 1-25.
- Reitan, B. (1997). Fostering technical entrepreneurship in research communities: granting scholarships to would-be entrepreneurs. *Technovation*, 17(6), 287-296.
- Renko, M. (2006). Market orientation in markets for technology-evidence from biotechnology ventures. *Publications of the Turku School of Economics Series, Esa Print Tampere*.
- Rennie, M. W. (1993). Born global. *The McKinsey Quarterly*, (4), 45-53.
- Revest, V. y Sapio, A. "Financing technology-based small firms in Europe: what do we know?" *Small Business Economics* 39 (2012), 179-205.
- Reynolds, P., Camp, S., Bygrave, W., Autio, E., y Ha, M. (2001). Global Entrepreneurship Monitor 2001 Summary Report. Kansas City: Kauffman Center for Entrepreneurial Leadership at the Ewing Marion Kauffman Foundation.
- Rodeiro-Pazos, D. (2008). La creación de empresas en el sistema universitario español. *Universidade de Santiago de Compostela*.
- Rodeiro-Pazos, D., Rodríguez-Gulías, M. J., Pombo-Romero, J., y Fernández-Fernández, L. (2012). ¿Colaboran las spin-offs académicas con el crecimiento económico? Análisis del tamaño, rentabilidad y creación de empleo. *Investigaciones de Economía de la Educación*, número 7, 1079-1094.
- Rodeiro-Pazos, D., Vivel-Búa, M. M., Fernández-López, F., y Rodríguez-Gulías, M. J. (2016). Análisis de la supervivencia de las spin-offs universitarias creadas en España: Factores

- diferenciales respecto a empresas similares. *Investigaciones de Economía de la Educación*, 1(11), 435-450.
- Rodeiro-Pazos, D., Fernández-López, S., Rodríguez-Gulías, M. J., y Dios-Vicente, A. (2021). Size and survival: An analysis of the university spin-offs. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120953.
- Rodeiro-Pazos, D., Fernández-López, S., Rodríguez-Gulías, M. J., Corsi, C., y Prencipe, A. (2022). Analysis of the survival determinants of university spin-offs in a cross-national sample. *International Journal of Technology Management*, 88(1), 93-118.
- Rodeiro-Pazos, D., Fernández-López, S., Rios-Rodríguez, R., y Dios-Vicente, A. (2023). Working capital management and firm sales growth: Evidence from fish processing industry. *Agribusiness*, 39(4), 1254-1278.
- Rodríguez-Gulías, M. J. (2014). El origen universitario como determinante del resultado empresarial de las spin-offs españolas: análisis de su supervivencia, crecimiento e innovación.
- Rodríguez-Gulías, M. J., Rodeiro-Pazos, D., y Fernández-López, S. (2016a). Impact of venture capital on the growth of university spin-offs. *Multiple helix ecosystems for sustainable competitiveness*, 169-183.
- Rodríguez-Gulías, M. J., Rodeiro-Pazos, D., y Fernández-López, S. (2016b). Is university-based entrepreneurship successful? The Spanish case. *International Journal of Globalisation and Small Business*, 8(4), 373-390.
- Rodríguez-Gulías, M. J., Fernández-López, S., y Rodeiro-Pazos, D. (2016c). Growth determinants in entrepreneurship: A longitudinal study of Spanish technology-based university spin-offs. *Journal of International Entrepreneurship*, 14(3), 323-344.
- Rodríguez-Gulías, M. J., Rodeiro-Pazos, D., y Fernández-López, S. (2017a). The effect of university and regional knowledge spillovers on firms' performance: an analysis of the Spanish USOs. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(1), 191-209.
- Rodríguez-Gulías, M. J., Rodeiro-Pazos, D., y Fernández-López, S. (2017b). The growth of university spin-offs: a dynamic panel data approach. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(10), 1181-1195.
- Roodman, D. (2009). A note on the theme of too many instruments. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71(1), 135-158.
- Rosenbaum, P. R., y Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Rothaermel, F. T., y Thursby, M. (2005). Incubator firm failure or graduation?: The role of university linkages. *Research Policy*, 34(7), 1076-1090.
- Sallatu, M. A., y Indarti, N. (2018). Determining factors of firm survivability a study of university spin-offs in Indonesia. *Journal of Indonesian Economy and Business*, 33(2), 143-167.

- Salvador, E., Marullo, C., y Piccaluga, A. (2019). Determinants of growth in research spin-offs: a resource-based perspective. *Recherches en Sciences de Gestion*, (4), 53-78.
- Sánchez, P. P. I., Maldonado, C. J., y Velasco, A. P. (2012). Caracterización de las Spin-Off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis clúster. *Revista Europea de Dirección y Economía de la empresa*, 21(3), 240-254.
- Santarelli, E., Klomp, L., y Thurik, A. R. (2006). Gibrat's law: An overview of the empirical literature. *Entrepreneurship, growth, and innovation: The dynamics of firms and industries*, 41-73.
- Sapienza, H. J., Autio, E., George, G., y Zahra, S. A. (2006). A capabilities perspective on the effects of early internationalization on firm survival and growth. *Academy of Management Review*, 31(4), 914-933.
- Schillo, R. S. (2018). Research-based spin-offs as agents in the entrepreneurial ecosystem. *The Journal of Technology Transfer*, 43(1), 222-239.
- Sciarelli, M., Landi, G. C., Turriziani, L., y Tani, M. (2020). Academic entrepreneurship: founding and governance determinants in university spin-off ventures. *The Journal of Technology Transfer*, 1-25.
- Semadeni, M., y Cannella Jr., A. A. (2011). Examining the performance effects of post spin-off links to parent firms: should the apron strings be cut? *Strategic Management Journal*, 32(10), 1083-1098.
- Serasols, C., Cayón, M., y Criaco, G. (2011). Factores de éxito y financiación de las spin-offs universitarias. *Nuevas tendencias en financiación empresarial: Bases conceptuales y aplicaciones prácticas*, 12, 165-182.
- Shane, S., y Stuart, T. (2002). Organizational endowments and the performance of university start-ups. *Management Science*, 48(1), 154-170.
- Shane, S. (2004). Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation. *Edward Elgar Publishing*.
- Shankar, R. K., Abootorabi, S. H., y Rasmussen, E. (2020). Academic Spin-Off Resource Mobilization and Performance: The Role of Social, Economic & Hybrid Goals. *Academy of Management Proceedings Vol. 2020, No. 1*, 21274.
- Schon, D. A. (1963). Champions for radical new inventions. *Harvard Business Review*, 41, 77-86.
- Siegel, D. S., Westhead, P., y Wright, M. (2003). Assessing the impact of university science parks on research productivity: exploratory firm-level evidence from the United Kingdom. *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), 1357-1369.
- Skute, I. (2019). Opening the black box of academic entrepreneurship: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, 120(1), 237-265.
- Slavtchev, V., y Göktepe-Hultén, D. (2016). Support for public research spin-offs by the parent organizations and the speed of commercialization. *The Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1507-1525.

- Smith, H. L., y Ho, K. (2006). Measuring the performance of Oxford University, Oxford Brookes University and the government laboratories' spin-off companies. *Research Policy*, 35(10), 1554-1568.
- Soetanto, D., y Van Geenhuizen, M. (2019). Life after incubation: The impact of entrepreneurial universities on the long-term performance of their spin-offs. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 263-276.
- Sørheim, R., Widding, L. Ø., Oust, M., y Madsen, Ø. (2011). Funding of university spin-off companies: a conceptual approach to financing challenges. *Journal of Small Business and Enterprise Development*.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87, 355-374.
- Spence, M. (2002). Signaling in retrospect and the informational structure of markets. *American Economic Review*, 92(3), 434-459.
- Spithoven, A., y Knockaert, M. (2011). The role of business centres in firms' networking capabilities and performance. *Science and Public Policy*, 38(7), 569-580.
- Stuart, T. E., Hoang, H., y Hybels, R. C. (1999). Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 315-349.
- Su, D.J. y Sohn, D.W. (2015). Roles of entrepreneurial orientation and Guanxi network with parent university in start-ups' performance: evidence from university spin-offs in China. *Asian Journal of Technology Innovation*, Vol. 23, No. 1, 1-19.
- Suárez-Pousa, D., Fernández-López, S., Villaverde-Acuña, J. L., y Rodeiro-Pazos, D. (2022). Las Start Up de estudiantes: algunas ideas y muchas dudas. *Revista Española de Capital Riesgo*, 17(2).
- Sullivan, D. M., y Marvel, M. R. (2011). Knowledge acquisition, network reliance, and early-stage technology venture outcomes. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1169-1193.
- Susarla, A. y Barua, A. (2011). 'Contracting efficiency and new firm survival in markets enabled by information technology', *Information Systems Research*, Vol. 22, No. 2, 306-324.
- Sutton, J. (1997). Gibrat's legacy. *Journal of Economic Literature*, 35(1), 40-59.
- Tagliazucchi, G., Marchi, G., y Balboni, B. (2018). Academic spin-offs' team heterogeneity: an exploratory analysis on growth performance. *Sinergie*, 36(106), 11-21.
- Teixeira, A. C., y Grande, M. (2013). Determinants of the economic performance of Portuguese Academic Spin-offs: do Science & Technology infrastructures and support matter?. *FEP, Economics and Management*, 502.
- Terán-Pérez, B. M., Lafarga, C. V., y Félix, A. M. (2020). Emprendimiento académico y spin-off universitario: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Perspectiva Empresarial*, 7(1), 87-103.

de Compostela. Disponible en: <https://www.usc.gal/es/servicios/area/valorizacion-transferencia-emprendimiento/valorizacion-transferencia/gestion-licencias>

- Van Geenhuizen, M. S., Ye, Q., y Au-Yong-Oloviera, M. (2014). A skills approach to growth of university spin-off firms: Export as an example. En *The 14th ICTPI Conference, Brno Czech Republic. Building Sustainable R&D Centers in Emerging Technology Regions*, 147-166. Brno, Chequia: Muni Press, Masaryk University.
- Vargas Vasserot, C. (2012). Las spin-offs académicas y su posible configuración como empresas de economía social. *Revista de Estudios Cooperativos*, (107), 186-205.
- Vega-Gómez, F. I., Miranda-González, F. J., y Pérez-Mayo, J. (2020). Analyzing the Effects of Institutional-and Ecosystem-Level Variables on University Spin-Off Performance. *SAGE Open*, 10(2).
- Vera, D., y Crossan, M. (2004). Strategic leadership and organizational learning. *Academy of Management Review*, 29(2), 222-240.
- Velasco, C. A. S., y Icart, I. B. (2014). Creación de empresas y spin-off universitarias en México. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5(9), 16-41.
- Vincett, P. S. (2010). The economic impacts of academic spin-off companies, and their implications for public policy. *Research Policy*, 39(6), 736-747.
- Vohora, A., Wright, M., y Lockett, A. (2004). Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. *Research Policy*, 33(1), 147-175.
- Wagner, J. (2013). Exports, imports and firm survival: First evidence for manufacturing enterprises in Germany. *Review of World Economics*, 149(1), 113-130.
- Walter, A., Auer, M., y Ritter, T. (2006). The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance. *Journal of Business Venturing*, 21(4), 541-567.
- Wang, S. y Zhou, H. (2004). Staged financing in venture capital: moral hazard and risks. *Journal of Corporate Finance*, Vol. 10, No. 1, 131-155.
- Wennberg, K., Wiklund, J., y Wright, M. (2011). The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate spinoffs. *Research Policy*, 40(8), 1128-1143.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.
- Wooldridge, J. M. (2010). Econometric analysis of cross section and panel data. *MIT press*.
- Wright, M., Lockett, A., Clarysse, B. y Binks, M. (2006). University spin-out companies and venture capital. *Research Policy*, Vol. 35, No. 4, 481-501.
- Wright, M., Clarysse, B., Mustar P. y Lockett A. (2008). Academic entrepreneurship in Europe. Cheltenham: Edward Elgar.
- Würmseher, M. (2017). To each his own: Matching different entrepreneurial models to the academic scientist's individual needs. *Technovation*, 59, 1-17.

- Zahra, S. A., Van de Velde, E., y Larraneta, B. (2007). Knowledge conversion capability and the performance of corporate and university spin-offs. *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 569-608.
- Zaltman, G., Duncan, R., y Holbek, J. (1973). *Innovations and organizations*. John Wiley & Sons.
- Zerbinati, S., Souitaris, V., y Moray, N. (2012). Nurture or nature? The growth paradox of research-based spin-offs. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(1), 21-35.
- Zhang, J. (2009). The performance of university spin-offs: an exploratory analysis using venture capital data. *The Journal of Technology Transfer*, 34(3), 255-285.
- Zheng, M., Lin, R., y Yu, W. (2016). Competing risks data analysis under the accelerated failure time model with missing cause of failure. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 68(4), 855-876.

## ÁMBITO LEGISLATIVO

- Ley 53/1984, de 26 de diciembre, de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas, *Boletín Oficial del Estado*, nº 4, de 4 de enero de 1985, pp. 165-168.
- Real Decreto 1784/1996, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Mercantil, *Boletín Oficial del Estado*, nº 184, de 31 de julio de 1996, pp. 23574 a 23636.
- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, *Boletín Oficial del Estado*, nº 307, de 24 de diciembre de 2001, pp. 49400-49425.
- Recomendación de la Comisión, de 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas [notificada con el número C(2003) 1422], *Diario Oficial de la Unión Europea*, nº. 124, de 20 de mayo de 2003, pp. 36 a 41.
- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, *Boletín Oficial del Estado*, nº 89, de 13 de abril de 2007, pp. 16241-16260.
- Ley 15/2010, de 5 de julio, de modificación de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales, *Boletín Oficial del Estado*, nº 163, de 6 de julio de 2010, pp. 59653 a 59660
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, *Boletín Oficial del Estado*, nº 55, de 5 de marzo de 2011, pp. 25033-25235.
- Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, *Boletín Oficial del Estado*, nº 131, de 2 de junio de 2011, pp. 54387-54455.
- Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto sobre Sociedades, *Boletín Oficial del Estado*, nº 288, de 28 de noviembre de 2014, pp. 96939 a 97097.
- Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, *Boletín Oficial del Estado*, núm. 214, de 6 de septiembre de 2022, pp.123852-123922.
- Ley 28/2022, de 21 de diciembre, de fomento del ecosistema de las empresas emergentes, *Boletín Oficial del Estado*, nº 306, de 22 de diciembre de 2022, pp. 179017-179060.
- Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, *Boletín Oficial del Estado*, nº 70, de 23 de marzo de 2023, pp. 43267-43339.

A la creación de spin-off universitarias (USO) se ha destinado un elevado volumen de recursos humanos y financieros, a pesar de que su rendimiento empresarial ha sido cuestionado. El objetivo de esta investigación es analizar el efecto de las ventas iniciales y la forma de financiación sobre el crecimiento y supervivencia de las USO. Usando una base de datos original con 1.121 USO creadas por las universidades españolas hasta 2018, se comprueba que las ventas iniciales afectan positivamente al tamaño de las USO y negativamente a las tasas anuales de crecimiento en ingresos. Asimismo, la autofinanciación ejerce un efecto positivo en la supervivencia de las compañías, mientras que el capital riesgo y un exceso de liquidez tendrían el efecto contrario. A partir de los resultados obtenidos, se proponen recomendaciones.