



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de fin de grado	Determinantes de las Spin-Off Universitarias de Alto Crecimiento
----------------------------	--

Fernando García González

Grado en Administración y Dirección de Empresas
Junio 2017

Trabajo fin de grado presentado en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Santiago de Compostela para la obtención del grado en Administración y Dirección de Empresas y que cuenta con la autorización y dirección de Sara Fernández López para su presentación y defensa.

Resumen

Este trabajo se ha centrado en dos campos que han recibido mucha atención en los últimos años por parte de investigadores y gobiernos: por una parte las EAC (Empresas de Alto Crecimiento), por su contribución al empleo y al crecimiento económico, y por otra parte las USO (Spin-Off Universitarias), por ser un instrumento clave en la transferencia de conocimientos y tecnología desde las Universidades.

El objetivo principal de este trabajo ha sido determinar los factores que hacen que una USO se convierta en EAC. Para ello, se ha revisado la literatura existente con el fin de establecer hipótesis sobre posibles factores determinantes. Posteriormente, dichas hipótesis han sido testadas usando una muestra de más de 200 USO mediante análisis probit.

Los resultados obtenidos han permitido determinar que el tamaño, ser exportadora, la rentabilidad y el endeudamiento afectan positivamente a que una USO se convierta en EAC, mientras que la localización en ciertas zonas del país le afectan negativamente.

Cabe destacar que este trabajo ha contribuido a la literatura sobre las EAC y el emprendimiento por ser pionero en investigar las USO-EAC, lo que deja abierta futuras líneas de investigación en este ámbito.

Contador: 9980

Índice

Resumen	2
Índice	3
Índice de abreviaturas	5
Índice de tablas	6
Índice de gráficos	7
Introducción y Objetivos	8
Planificación	10
Desarrollo del trabajo	11
1 Las Empresas de Alto Crecimiento: Características e importancia para la economía	11
1.1 Introducción	11
1.2 EAC: Principales definiciones y problemáticas	11
1.3 Principales contribuciones de las EAC a la economía	14
1.4 Situación Internacional de las EAC	14
1.5 La situación en España de las EAC.....	16
2 Revisión de la literatura.....	19
2.1 Introducción	19
2.2 Revisión de la literatura	19
2.2.1 Trabajos empíricos.....	20
2.2.2 Trabajos recopilatorios	22
2.3 Determinantes y planteamiento de hipótesis.....	23
2.3.1 Edad	23
2.3.2 Sector	23
2.3.3 Tamaño	24
2.3.4 Localización.....	24
2.3.5 Internacionalización.....	24
2.3.6 Innovación	25
2.3.7 Alianzas	25
2.3.8 Productividad.....	25

2.3.9	Rentabilidad	26
2.3.10	Estructura de capital	26
3	Metodología	27
3.1	Introducción	27
3.2	Las USO: ámbito de estudio	27
3.2.1	¿Qué son las USO?	27
3.2.2	¿Cuáles son sus ventajas?	27
3.2.3	¿Por qué estudiar las EAC en las USO?	28
3.3	La muestra	29
3.4	Definición de las variables	29
3.4.1	Variable dependiente: las USO de alto crecimiento (USO-EAC)	29
3.4.2	Variables independientes	29
3.5	Especificación del modelo	30
4	Resultados empíricos	31
4.1	Introducción	31
4.2	Análisis descriptivo	31
4.3	Análisis multivariante	34
	Conclusiones y Ampliación.....	37
5	Conclusiones, recomendaciones y líneas futuras de investigación	37
	Bibliografía.....	39

Índice de abreviaturas

EAC: Empresa de Alto Crecimiento

HGF: High-Growth Firms

USO: Spin-Off Universitaria

USO-EAC: Spin-Off Universitaria de Alto Crecimiento

KIBS: Knowledge Intensive Business Service

Índice de tablas

TABLA 1: CRONOGRAMA	10
TABLA 2: DEFINICIÓN DE EAC POR DIFERENTES AUTORES	12
TABLA 3: PORCENTAJE DE EAC (EN BASE AL EMPLEO) PARA PAÍSES DE LA OCDE Y OTROS (2005-2013)	16
TABLA 4: TRABAJOS EMPÍRICOS REVISADOS	20
TABLA 5: DISTRIBUCIÓN DE LAS USO: EAC VS NO EAC (2007-2014).....	29
TABLA 6: VARIABLES INDEPENDIENTES: DEFINICIÓN Y SIGNO ESPERADO	30
TABLA 7: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA MUESTRA	31
TABLA 8: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS SEGÚN SUBGRUPOS (EAC Y NO EAC)	33
TABLA 9: RESULTADOS MODELOS 1-5	34
TABLA 10: RESULTADOS MODELOS 6-10	35

Índice de gráficos

GRÁFICO 1: MEDIA DEL PORCENTAJE DE EAC (EN BASE AL EMPLEO) PARA LOS PAÍSES DE LA OCDE Y OTROS (2007-2013) .	15
GRÁFICO 2: PORCENTAJE DE EAC (EN BASE A VENTAS) EN ESPAÑA (2007-2015)	17
GRÁFICO 3: EMPLEO GENERADO POR EAC Y TOTAL EN ESPAÑA (2007-2015)	18
GRÁFICO 4: ESTADÍSTICAS DE GOOGLE NGRAMS SOBRE PUBLICACIONES DE LIBROS SOBRE LAS EAC.....	19

Introducción y Objetivos

En las últimas dos décadas, dos temas han captado buena parte de la atención de los investigadores en emprendimiento y crecimiento empresarial: las Empresas de Alto Crecimiento (EAC) y las Spin-Off Universitarias (USO) (Blanco, 2016). Este aumento de la investigación en el ámbito de las USO y las EAC viene acompañado por un incremento del interés político en dichos temas.

Por una parte, las EAC son parte fundamental de la economía, debido a que son responsables de la creación de una gran cantidad de puestos de trabajo, sobrepasando en algunos países el 50% de los puestos creados (Henrekson y Johansson, 2010). Por ello, los responsables políticos están interesados en potenciar su aparición, pero su caracterización y su escasa persistencia en el tiempo lo hacen complicado (Daunfeldt et al., 2013; Moreno y Coad, 2015).

Por otra parte, las USO, que son empresas creadas sobre los conocimientos generados en la Universidad con la intención de desarrollar y comercializar una innovación (Beraza et al., 2012), también suscitan interés por el aprovechamiento de los recursos existentes en el sistema universitario y sus aportes a la innovación. Es más, el entorno en el que surgen las USO parece un contexto propicio también para la aparición de EAC (Autio et al., 2007), tal y como sugieren algunos resultados descriptivos hallados hasta el momento (Rodríguez-Gulías et al., 2017).

Por ello, el objetivo principal de este trabajo es la identificación de los factores que determinan que una USO se convierta en EAC. Conocer cuáles son dichos factores puede ser muy útil para gobiernos, Administraciones y Universidades, ya que permitiría potenciar la creación de USO que tengan muchas posibilidades de convertirse en EAC, favoreciendo así la transferencia de la tecnología, del crecimiento económico y del empleo.

Para alcanzar dicho objetivo, se ha utilizado una muestra integrada por 237 USO creadas antes de 2011. La información acerca de estas empresas se extrajo de la Red OTRI y de la base de datos SABI. A partir de los datos económico-financieros de estas USO y sus características empresariales, se ha realizado, en primer lugar, un análisis descriptivo. Posteriormente, se ha aplicado un análisis econométrico mediante el uso de modelos probit, con el fin de conocer qué factores determinan que una USO tenga una mayor probabilidad de ser EAC.

Este trabajo se estructura en cinco capítulos. Tras esta Introducción, en el Capítulo 1 se definen y caracterizan las EAC, así como la problemática que conlleva dicha definición. Se identifican sus principales contribuciones a la economía y se presentan las cifras que describen su presencia entre las empresas a nivel internacional y nacional.

En el Capítulo 2 se ha realizado una revisión de la literatura existente sobre las EAC, para identificar los principales factores determinantes de que una empresa se convierta en EAC y establecer las hipótesis de estudio.

La metodología se establece en el Capítulo 3, realizando primero una introducción a las USO, posteriormente una descripción de la muestra utilizada, y después la definición de las variables y el modelo empleados.

En el Capítulo 4 se han expuesto los resultados del análisis, primero realizando el análisis descriptivo para después hacer el multivariante.

Finalmente, en el Capítulo 5 se presentan las conclusiones principales del estudio, así como las recomendaciones, limitaciones y futuras líneas de investigación en el ámbito de las EAC y las USO.

Planificación

Tabla 1: Cronograma

Actividades	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

1. Elección del tema y búsqueda de información sobre las Empresas de Alto Crecimiento
2. Redacción de los capítulos 1 y 2.
3. Realización del análisis econométrico y redacción de los capítulos 3 y 4.
4. Redacción de las conclusiones y la introducción.
5. Revisión final.
6. Maquetación y entrega del trabajo.
7. Preparación de la presentación del TFG.

Desarrollo del trabajo

1 Las Empresas de Alto Crecimiento: Características e importancia para la economía

1.1 Introducción

En los últimos años un tema de creciente interés en el ámbito de la investigación económica es el de las EAC. Tal y como indican diversos autores, como Daunfeldt et al. (2013) y Henrekson y Johansson (2010), el principal atractivo que despiertan estas empresas es su alta capacidad de creación de empleo y el dinamismo que aportan al crecimiento de la economía.

Una de las principales problemáticas cuando se pretende analizar las EAC es su difícil conceptualización y caracterización, esto es, no hay un consenso ni en torno a la propia definición ni en cuanto a las características que hacen que una empresa se convierta en EAC, lo que dificulta las tareas de los políticos para fomentar este tipo de empresas (Daunfeldt et al., 2013).

En este primer capítulo se pretenden introducir las dificultades de conceptualización de las EAC, así como establecer una definición que sirva de base en este trabajo, aspectos que se desarrollan en el segundo apartado. En el tercer epígrafe se destacará su papel en la economía. Posteriormente se realizará una revisión de la situación, tanto internacional como nacional, de las EAC, presentando diferentes indicadores para obtener una visión general.

1.2 EAC: Principales definiciones y problemáticas

Tal y como se ha indicado, para estudiar las EAC es necesaria una definición de las mismas (Blanco, 2016). David Birch (1979) fue el pionero en introducir el término EAC, concretamente en un estudio sobre el empleo en EE.UU., donde puso de manifiesto que un pequeño porcentaje de empresas generan gran parte del empleo en la economía.

Moreno y Coad (2015) y Delmar et al. (2003) destacan que se deben tener en cuenta cuatro factores para evaluar el crecimiento y así poder establecer una definición. Estos cuatro factores son:

1. **Indicador de crecimiento:** El crecimiento empresarial puede tomar como base diferentes aspectos, como el número de empleados, las ventas o la productividad. Generalmente es utilizado el número de empleados o el crecimiento en ventas, por la poca correlación que presentan los demás. Cabe añadir, que dependiendo del indicador de crecimiento escogido, las empresas consideradas EAC pueden cambiar en gran medida (Daunfeldt et al., 2013).

2. **Medición del crecimiento:** Principalmente el crecimiento se mide en términos absolutos o en términos relativos, afectando la elección del mismo a diferentes aspectos como la edad media, el tamaño medio o la persistencia de las EAC (Daunfeldt et al., 2013).
3. **Período de estudio:** El período elegido para el estudio de las EAC afectará a los resultados de la cantidad de empresas consideradas como de alto crecimiento. No existe un consenso general sobre el tiempo óptimo, pero los períodos de estudio más utilizados son 3 y 5 años.
4. **Modos de crecimiento:** El modo de crecimiento es la manera en la que una empresa crece. Puede ser fundamentalmente de dos tipos: orgánico, cuando se realiza internamente, o externo cuando el crecimiento es materializado mediante fusiones y adquisiciones. Según Eurostat (2007), si una empresa debe su crecimiento a fusiones y adquisiciones, no debería ser considerada EAC.

Todos estos factores inciden en la definición del crecimiento y, por consiguiente, en la propia definición de EAC. Por este motivo, a lo largo de los años se han empleado diversas definiciones a la hora de analizar empíricamente a las EAC, tal y como se muestra en la Tabla 2, donde solo se hace referencia a aquellos trabajos que midieron el crecimiento en términos de empleo.

Tabla 2: Definición de EAC por diferentes autores

Autor	País	Período	Definición de EAC	Medición de crecimiento del empleo	Sector
Schreyer (2000)	Francia	1985-1994	10% de crecimiento superior a la muestra	Indicador de Birch *	Manufacturas e industrial
	Canadá	1990-1996	5% de crecimiento superior a la muestra	Indicador de Birch *	Manufacturas
	Italia	1990-1995		Indicador de Birch *	Manufacturas y servicios
	Holanda	1989-1994		Indicador de Birch *	Manufacturas
	España	1990-1994	10% de crecimiento superior a la muestra	Indicador de Birch *	Manufacturas y servicios
	Alemania	1992-1995		Logarítmica anual del crecimiento	Sector privado
	Suecia	1985-1996		Empleo absoluto	Sector privado
Littunen y Tohmo (2003)	Finlandia	1990-1997	Empresas que duplican las ventas	Empleo absoluto	Metal y empresas de servicios
Acs et al. (2008)	EEUU	1994-2006	Empresas que duplican las ventas	Empleo absoluto	Todos los sectores
Halabisky et al. (2006)	Canadá	1985-1999	Empresas que crecen en más del 50% entre 1985 y 1999	Empleo absoluto	Todos los sectores

Deschuyere (2008)	Finlandia	2003-2006	Crecimiento promedio en el número de empleados del 20%	Empleo absoluto y relativo	Todas las industrias
Anadike-Danes et al. (2009)	UK	2002-2005 2005-2008	Definición de la OCDE	Empleo total	Todas las industrias
Stangler (2010)	US	2007	Alto rendimiento del 1% de las empresas	Empleo relativo	Todas las industrias
Lopez-Garcia y Puente (2012)	España	1996-2003	Definición de la OCDE- EAC pero con un mínimo de 1 empleado.	Indicador de Birch *	Todas las industrias
Bos y Stam (2013)	Países Bajos	1997-2008	De 5 a 10 años de edad con un mínimo 20 empleados, generando 20 empleos cada año	Total empleo	Todas las industrias
Hözl (2014)	Austria	1985-2007	2 definiciones utilizadas: definición OCDE y la determinación del índice de Birch	Total empleo	Todas las industrias
Arrighetti y Lasagni (2008)	Italia	1998-2003	10% de crecimiento superior a la muestra en 5 años	Total empleo	Manufacturas

Fuente: Elaboración propia a partir de Moreno y Coad (2015)

Nota: Se representa con un asterisco (*) el indicador de crecimiento de Birch-Schreyer (1987), calculado como: $(Et3-Et0) * (Et3/Et0)$, donde Et3 y Et0 indican el número de empleados del periodo.

Como se deduce de la Tabla 2, existen diversas definiciones de EAC, que suelen basarse en la utilización de los cuartiles superiores (normalmente 90 y 95). Destaca también la influencia de la definición de Birch para el crecimiento del empleo, especialmente utilizada en los trabajos más antiguos.

A pesar de todo lo anterior, una definición bastante empleada en los últimos años es la establecida por Eurostat y la OCDE en 2007, definición que es utilizada por diversos organismos internacionales. Dicha definición considera EAC a *“las empresas de más de 10 empleados con un crecimiento promedio anualizado superior al 20% anual, durante un período de tres años. El crecimiento se puede medir por el número de empleados o por el volumen de negocio”* (Eurostat, 2007).

La definición propuesta por la OCDE conlleva diversos problemas, siendo el más relevante que no tiene en cuenta las empresas que al inicio del período tengan menos de 10 empleados, lo que puede suponer problemas y distorsiones en países como España, con gran cantidad de PYMES (Daunfeldt et al., 2012; Moreno y Coad, 2015).

1.3 Principales contribuciones de las EAC a la economía

El estudio de las EAC es muy interesante por su capacidad de generar empleo, ahora bien, las EAC contribuyen de más formas a la economía, ya que también potencian el crecimiento económico y fomentan la productividad.

Así, las principales contribuciones de las EAC a la economía se resumen a continuación:

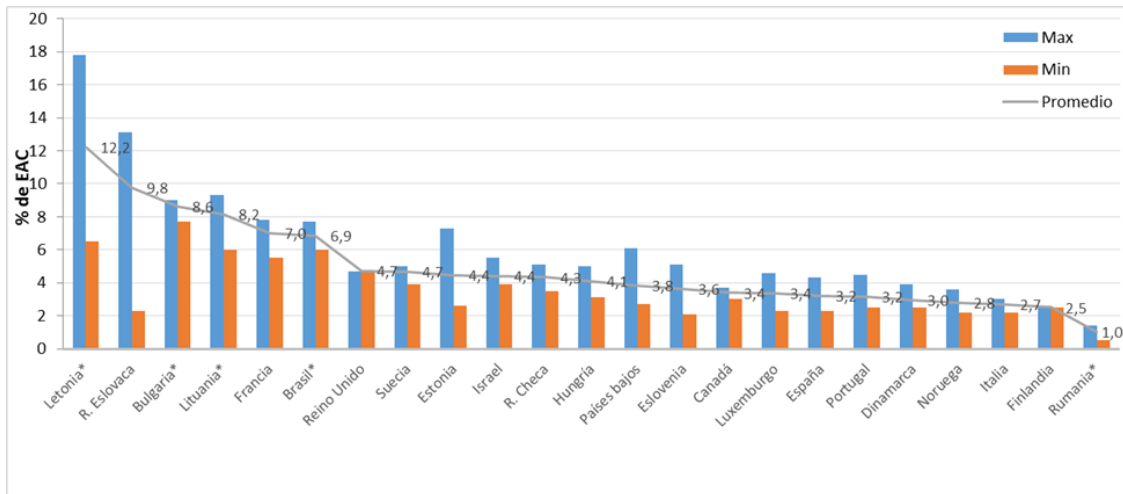
- **Generadoras de empleo:** Como han señalado diversos autores (Acs et al., 2008; Henrekson y Johansson, 2010; Moreno y Coad, 2015) las EAC son empresas generadoras de empleo, llegando en ocasiones a crear más del 50% de los empleos durante los períodos estudiados.
- **Impulsoras de la productividad:** Algunos autores han señalado que las EAC están asociadas con altos crecimientos en la productividad (Blanco, 2016; Arrighetti y Lasagni, 2011). Normalmente estos se producen por la reubicación de los recursos entre las empresas, ya que las EAC son muy dinámicas y están cambiando constantemente.
- **Impulsoras de crecimiento:** Moreno y Coad (2015) estudiaron la capacidad que tienen las empresas de impulsar el crecimiento en un sector de la economía. Observaron que las EAC influyen en el crecimiento de su industria además de actuar como tractoras de las demás empresas.

1.4 Situación Internacional de las EAC

En todos los países de la OCDE, desde EE.UU. hasta Noruega, es posible encontrar EAC, pero no sin cierto problema, ya que existe un alto grado de heterogeneidad entre ellas (Moreno y Coad, 2015). A pesar de ello, existen ciertas similitudes, como la edad o la innovación, que serán estudiadas más adelante.

En el Gráfico 1 se muestra el porcentaje de EAC, en base al empleo, para un grupo de países mayoritariamente pertenecientes a la OCDE en el período 2007-2013. Los datos han sido extraídos de la central de estadísticas de la OCDE. Las EAC no representan más que un pequeño porcentaje de las empresas de cualquier país. Ningún país alcanza más del 15% de media, y si contamos solo a los países de la OCDE ninguno alcanza el 10%. Cabe destacar a Letonia como país con mayor porcentaje de EAC (12,2% de media) y a la República Eslovaca (9,8% de media) dentro de los países de la OCDE. En el lado opuesto se encuentran Noruega, Italia y Finlandia (2,8%, 2,7% y 2,5% respectivamente) dentro de la OCDE y Rumanía (1%) como país con menor porcentaje de EAC. En el caso de España, el porcentaje medio de EAC es del 3,2%, situándose por debajo de la media general, que rondaría el 5%.

Gráfico 1: Media del porcentaje de EAC (en base al empleo) para los países de la OCDE y otros (2007-2013)



Fuente: elaboración propia a partir de Dataset: SDBS Business Demography Indicators (ISIC Rev. 3).

Nota: Se representan con un asterisco (*) en el gráfico los países que no pertenecen a la OCDE

La Tabla 3 muestra la evolución del porcentaje de EAC sobre el total de empresas para un grupo de países mayoritariamente pertenecientes a la OCDE en el período 2007-2013 con los datos de la central de estadísticas de la OCDE. No se aprecia una tendencia clara sobre la evolución del porcentaje de EAC. En algunos países como Estonia o Italia el porcentaje ha caído drásticamente, mientras que en Letonia o Noruega se ha incrementado. En el caso de España el porcentaje ha disminuido más de un punto porcentual desde el 2007 al 2013. Estos datos coinciden con lo dicho por autores como Henrekson y Johansson (2010) sobre la gran fortaleza de las EAC como generadoras de empleo durante las recesiones, ayudando a la estabilidad y el mantenimiento de los puestos de trabajo.

Tabla 3: Porcentaje de EAC (en base al empleo) para países de la OCDE y otros (2005-2013)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Promedio	Evolución
Letonia*	6,5	6,7	-	-	-	17,8	17,8	-	-	12,2	
R. Eslovaca	2,3	-	10,5	-	-	-	-	13,1	13,1	9,8	
Bulgaria*	7,7	8,8	-	-	-	-	-	9	9	8,6	
Lituania*	8,2	-	-	-	-	-	6	9,3	9,1	8,2	
Francia	-	-	-	-	7,7	7,8	-	5,5	-	7,0	
Brasil*	-	6	-	-	-	-	-	7,7	-	6,9	
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	4,7	4,7	4,7	
Suecia	-	3,9	4,8	5	5	-	-	-	-	4,7	
Estonia	7,3	5,9	6	5,7	3,6	2,7	2,6	3,1	3,1	4,4	
Israel	-	-	-	5,5	4,3	3,9	3,9	-	-	4,4	
R. Checa	5,1	-	5	4,6	4,2	3,5	3,5	4,3	4,4	4,3	
Hungría	4,5	5	5	4,9	3,7	3,2	3,1	3,8	3,8	4,1	
Países bajos	2,7	3	3,5	-	-	-	-	6,1	-	3,8	
Eslovenia	4,3	4,2	5	5,1	3,8	2,5	2,1	2,1	-	3,6	
Canadá	3,4	3,6	3,5	3,7	3,2	3	3	3,7	-	3,4	
Luxemburgo	-	-	4,6	4,4	3,8	2,7	2,3	2,3	-	3,4	
España	4,2	4,3	4,3	-	2,8	2,3	2,4	2,7	2,8	3,2	
Portugal	-	-	3,4	4,5	3,5	3	2,7	2,5	2,5	3,2	
Dinamarca	3,1	3,9	-	-	3,2	2,6	2,5	2,5	-	3,0	
Noruega	-	3	-	2,6	2,2	2,3	2,9	3,6	-	2,8	
Italia	3	3	3	3	2,9	2,4	2,4	2,2	2,3	2,7	
Finlandia	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	
Rumania*	1,3	1,2	1,3	1,3	0,5	1,4	0,5	0,8	0,8	1,0	

Fuente: elaboración propia a partir de Dataset: SDBS Business Demography Indicators.

Nota: Se representan con un asterisco (*) en el gráfico los países que no pertenecen a la OCDE

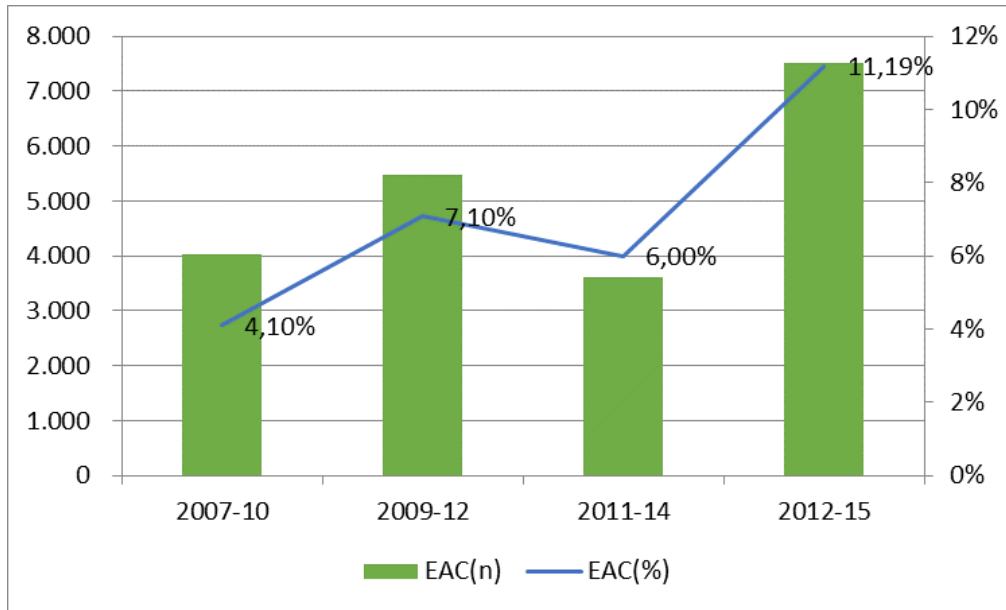
1.5 La situación en España de las EAC

En España no existen demasiadas estadísticas sobre EAC, por lo que se van a utilizar principalmente los compendios realizados por INFORMA¹. Antes de continuar es necesario contextualizar qué entiende INFORMA por EAC. Para considerar a una empresa como EAC, INFORMA utiliza la definición de la OCDE con el crecimiento en la cifra de ventas. Este crecimiento tiene que ser orgánico y no externo (INFORMA, 2012). Otros requisitos son que la empresa haya presentado las cuentas anuales de los cuatro últimos años, que tenga diez empleados al comienzo del período y que su cifra de negocio sea de 500.000 euros en el último año del período (INFORMA, 2012). En el momento de realizar este trabajo, INFORMA ha realizado cuatro estudios diferentes, que globan el período 2007-2015.

¹ INFORMA D&B es la filial de CESCE, empresa dedicada al suministro de Información Comercial, Financiera, Sectorial y de Marketing de empresas y empresarios, para aumentar el conocimiento de clientes y proveedores y minimizar el riesgo comercial.

Observando el Gráfico 2 se puede apreciar que el porcentaje de EAC en España hasta 2014 ha sido reducido, estando entre un 4% y un 7% de las empresas. No obstante, para el periodo 2012-15 este porcentaje se ha incrementado hasta el 11,19%. Es necesario decir que los datos de INFORMA no son comparables con las estadísticas de la OCDE debido a que estas utilizan como indicador base el crecimiento en empleo e INFORMA se basa en las ventas. Este cambio en la definición del crecimiento demuestra que el número de EAC aumenta cuando se mide en ventas (para un periodo similar, los datos de la OCDE indicaban que el porcentaje de EAC tomando como medida el empleo rondaba el 3% de las empresas).

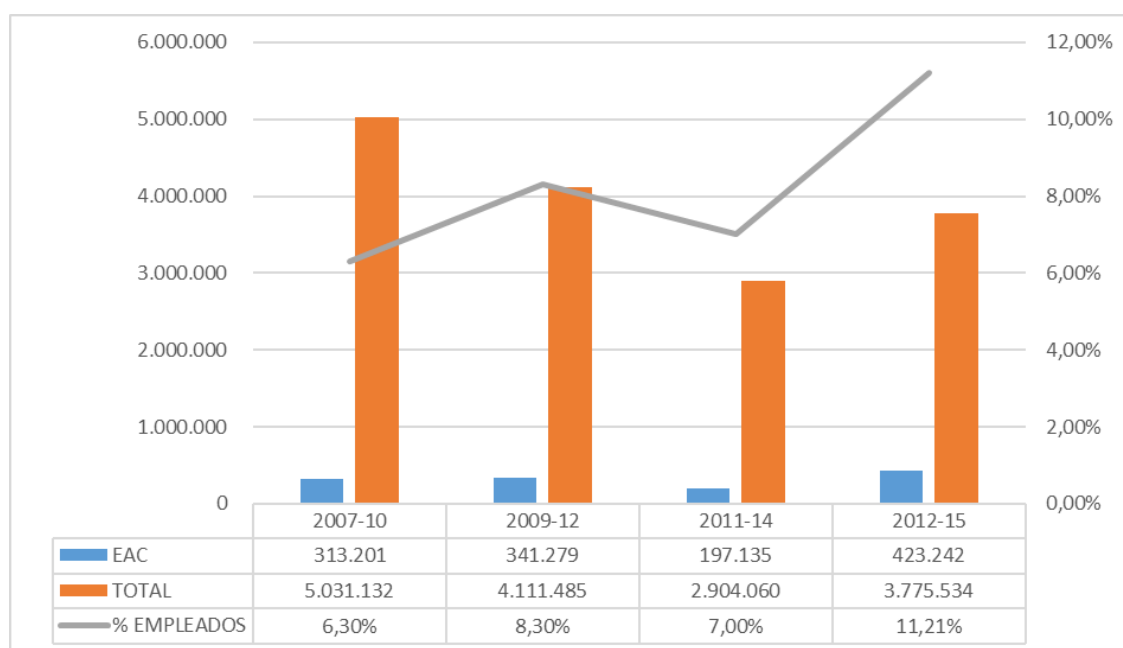
Gráfico 2: Porcentaje de EAC (en base a ventas) en España (2007-2015)



Fuente: elaboración propia a partir de INFORMA (varios años).

El empleo generado por las EAC en España se observa en el Gráfico 3. Las EAC representan un porcentaje de empleo mayor que el que suponen sobre el total de empresas (Gráfico 2), pero no en una proporción significativamente alta como indicaban algunos autores (Moreno y Coad, 2015). Este resultado, menor de lo esperado, puede ser debido a que las estadísticas de INFORMA utilizan el crecimiento en ventas, mientras que la mayoría de los estudios utilizan el crecimiento en empleados, que potencia la creación de empleo por parte de las EAC.

Gráfico 3: Empleo generado por EAC y Total en España (2007-2015)



Fuente: elaboración propia a partir de INFORMA (varios años).

Para conocer los rasgos de las EAC españolas, a continuación, se analizarán las principales características que las definen.

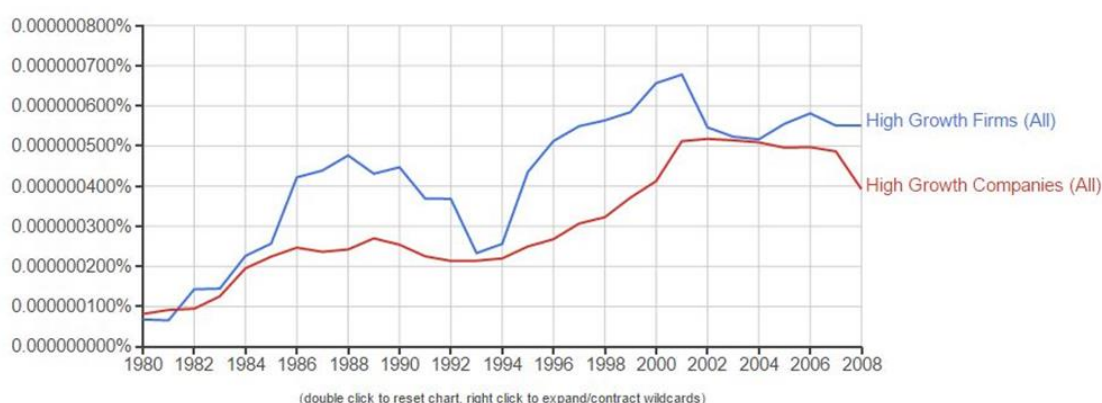
- **Edad:** La mitad de las EAC tienen 15 años o menos.
- **Tamaño:** El tamaño de las EAC responde casi igual al patrón de distribución de las empresas no EAC, mayoritariamente pequeñas empresas (casi 70%) seguido de medianas y micros, y por último empresas grandes. Las PYMES serían en media más del 95% de las EAC.
- **Sector:** Los sectores con más EAC son, en término medio, la manufactura, el comercio, la construcción y los servicios empresariales, aglutinando más del 60% de las empresas. Las EAC están ligeramente más presentes en los sectores tecnológicos, pero sin suponer una sobrerrepresentación.
- **Localización:** Las EAC se encuentran principalmente en Cataluña y Madrid, seguidas de la Comunidad Valenciana, Andalucía y Galicia. Estas cinco comunidades aglutinan más del 65% de las EAC. Esta distribución es debido principalmente a la población, el tamaño de mercado y la presencia de grandes corporaciones y sector público (Blanco, 2016).
- **Forma Jurídica:** Más del 70% de las EAC son sociedades limitadas, y solo algo más de un 20% de las EAC son sociedades anónimas.

2 Revisión de la literatura

2.1 Introducción

Debido a la importancia que las EAC tienen para la economía, su estudio ha despertado un notable interés también entre los investigadores. Así, siguiendo a Moreno y Coad (2015) en el Gráfico 4 se da visibilidad a dicho crecimiento a partir de un gráfico creado a través de Google Ngrams². Podemos observar como a partir de 1980 crece el interés en las EAC, y a pesar de tener solo datos hasta 2008, se aprecia un aumento de la publicación de obras sobre las mismas. A pesar de ello, aún no existe un marco teórico sólido y consensado sobre el que poder construir generalizaciones (Arrighetti y Lasagni, 2011).

Gráfico 4: Estadísticas de Google Ngrams sobre publicaciones de libros sobre las EAC



Fuente: Google Ngrams (consultado el 12/02/17).

El objetivo de este capítulo es revisar la literatura existente sobre las EAC y sus rasgos más definitorios para establecer las hipótesis de estudio. Inicialmente se va a realizar una revisión de la literatura existente sobre las EAC, para posteriormente establecer los factores que caracterizan a las EAC y las hipótesis a testar en el análisis empírico.

2.2 Revisión de la literatura

A día de hoy todavía no existe un gran volumen de investigaciones sobre este tipo de empresas, aunque su número se ha incrementado en los últimos años. Principalmente, se pueden definir dos tipos de trabajos en el ámbito del estudio de las EAC:

- Trabajos propiamente empíricos, que consisten, *grosso modo*, en la aplicación de modelos econométricos para analizar bases de datos y sacar conclusiones sobre los rasgos determinantes de las EAC.
- Trabajos de estilo *survey* o recopilatorio, que son básicamente recopilaciones de trabajos hechos anteriormente, analizando y ordenando las características y conclusiones realizadas por otros autores.

² Google Ngrams es una herramienta de Google para ver el volumen de publicaciones sobre los términos seleccionados.

2.2.1 Trabajos empíricos

Tabla 4: Trabajos empíricos revisados

Autores	Arrighetti y Lasagni (2011)	Coad et al. (2015)	Daunfeldt et al. (2013)	Hernández et al. (2000)	Hölzl (2002)	Lopez García y Puente (2009)	Mazzuca y Parris (2014)	Navaretti et al. (2014)	Segarra y Teruel (2014)	Segarra et al. (2016)
País	Italia	España	Suecia	Cataluña	16 países	España	EEUU	Francia, España e Italia	España	15 países
Período	1998-2003	2004-2012	1997-2010	1995-1997	1998-200	1996-2003	1963-2002	2001-2008	2004-2008	2006-2008
Muestra	780	5.200	500.000	254 EAC	20.400	100.000	303	38.806	5.017	67.279
Fuente	Capitalia	PITEC	PRV	Registro Mercantil	CIS	DIRCE y CB	COMPUS TAT	Amadeus	PITEC	CIS
Definición EAC	Decil superior del crecimiento en 5 años		Percentil 99 para 3, 5 y 7 años	Crecer un 15% en un trienio o doblar ventar en 4 años, con ROE de 8,7 y 6%	Decil 95 y PYMES	Definición OCDE	Percentil 90 crecimiento ventas		Percentil 80 en ventas o empleados	OCDE en base a ventas
Metodología Econométrica	Probit	Regresión Cuantílica	Descriptivo	Descriptivo	Regresión Cuantílica	Probit	Regresión Cuantílica	Regresión Cuantílica	Probit y Regresión Cuantílica	Probit
Edad	(-)		(-)	(-)		(-)	()	(-)	(-)	
Sector	(+)									
Tamaño	(-)		(+)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)
Localización										
Internacionalización					(+)					(-)
Innovación		(+)		(+)	(+)		(+)		(+)	()
Alianzas							(+)		(+)	(+)
Productividad	(+)					(+)		(+)		
Rentabilidad	()			(+)						
Estructura de capital						(+)				
Capital Humano	(+)			(+)		(+)		(+)		
Propiedad	(+)			(+)						
Persistencia						(+)				

En la Tabla 4 se recogen los resultados de los trabajos empíricos revisados, incluyendo datos como la fuente de información o la metodología econométrica.

Arrighetti y Lasagni (2011) utilizaron una muestra de 780 empresas manufactureras italianas para el período 1998-2003. Los autores consideran como EAC aquellas que se encuentran en el decil superior del crecimiento durante un período de 5 años. En general, encuentran una relación inversa entre ser EAC y la edad y el tamaño de la empresa. Por el contrario, la productividad, el control de la empresa por parte de los fundadores, así como el nivel de su capital humano, ejercen un efecto positivo en la probabilidad de ser EAC. Igualmente sucede con la pertenencia al sector industrial y la adquisición o incorporación de nuevas empresas o capitales. Sin embargo, no encontraron evidencias suficientes de que el ROE y el acceso al crédito pudieran actuar como factores relevantes a la hora de ser EAC.

Coad, Segarra y Teruel (2015) estudiaron los efectos del gasto en I+D en el crecimiento de las empresas utilizando una muestra de 5.200 empresas españolas para el período 2004-2012. Los autores concluyeron que existe una relación entre la edad y los efectos positivos que el I+D tienen en el crecimiento. Para las empresas más jóvenes la inversión en I+D es más arriesgada, porque los efectos son más heterogéneos entre ellas, mientras que para las más viejas los efectos son más predecibles y estables.

Daunfeldt, Elert y Johansson (2013) utilizaron una muestra de 500.000 empresas suecas durante el período 1997-2010. Los autores, tras considerar EAC a las empresas que se encuentran en el 1% de las que más crecen en diferentes períodos (3, 5 y 7 años), concluyen que la edad afecta de forma negativa, mientras que el tamaño afecta de forma positiva a la posibilidad de ser EAC.

Hernández, Fontrodona, Fontana y Amat (2000) estudiaron a las EAC mediante un análisis de las cuentas depositadas en el registro mercantil de Cataluña para el período 1995-1997. Son consideradas EAC aquellas que han incrementado su facturación un 15% anual o han doblado la facturación en tres años y que han obtenido un ROE superior o igual al 8%, 7% y 6% para cada año respectivamente. Según su análisis, la probabilidad de ser EAC está influida positivamente por la independencia, la presencia de capital nacional en la empresa, la rentabilidad, la flexibilidad, la inversión, la responsabilidad social, la innovación y la formación del capital humano. Por otra parte, encontraron que la edad y el tamaño se relacionan negativamente con la probabilidad de ser una EAC.

Hölzl (2009) analizó el impacto de la I+D en las EAC según el desarrollo tecnológico del país, para el período 1998-2000, en 16 países europeos, con una muestra superior a 20.400 empresas. Consideró como EAC las empresas que en 1998 fueran PYMES y durante el período estuvieran entre el 5% de las que más crecieran. Para medir dicho crecimiento utilizó el Indicador de Birch. Las conclusiones generales fueron que existe una relación positiva entre la innovación y la exportación con ser EAC, mientras que el tamaño tiene una relación negativa. Los resultados difieren según el desarrollo tecnológico del país, siendo en aquellos más desarrollados donde los factores tienen más efecto.

Lopez-García y Puente (2009) tas analizar una muestra de 100.000 empresas españolas durante el período de 1996-2003, encuentran una relación inversa entre la edad y ser EAC (según la definición de la OCDE), mientras que la productividad, el capital humano, la estructura de capital o haber sido EAC en otro período tienen un efecto positivo en la probabilidad de ser EAC.

Mazzucato y Parris (2014) estudiaron las EAC en EE.UU. dentro de la industria farmacéutica para los años 1963-2002, con una muestra de 303 empresas. Consideraron como EAC a las empresas que se encontraban por encima del percentil 90 en términos de crecimiento de ventas. Concluyeron que la innovación tenía una relación positiva con ser EAC, especialmente cuando la competencia era fuerte, al igual que sucede con la presencia de Venture Capital. Por otra parte, el tamaño se relaciona negativamente con ser EAC, mientras que para la edad no encontraron relaciones significativas.

Navaretti, Castellani y Pieri (2014) estudiaron el crecimiento de las empresas en Francia, España e Italia para el período 2001-2008, contando con una muestra de 38.806 empresas. Sus resultados muestran que la edad y el tamaño tienen una relación negativa con el crecimiento, mientras que la productividad y la formación del capital se relacionan positivamente con el crecimiento.

Segarra y Teruel (2014) realizaron un estudio de las EAC en España con 5.017 empresas para el período 2004-2008. Definieron las EAC como aquellas empresas por encima del percentil 80 del crecimiento durante el período, bien en ventas bien en empleados. Los autores concluyen que la inversión en I+D tiene un efecto positivo en ser EAC, si bien existen pequeñas diferencias según si dicho I+D es interno o externo o si la empresa es manufacturera o de servicios. También encontraron relaciones positivas entre la cooperación y la probabilidad de ser EAC. En cuanto al tamaño, concluyeron que las empresas manufactureras tienen una relación negativa con ser EAC. Por último, encontraron también una relación negativa entre la edad y ser EAC.

Segarra, Teruel y Jové (2016) estudiaron el efecto de la innovación entre las EAC para el período 2006-2008 en 15 países divididos en dos grupos. La muestra estaba compuesta por 67.279 empresas. Las EAC fueron determinadas según la definición de la OCDE (2007) basándose en el crecimiento de las ventas. Por una parte, encontraron que la innovación no influye en la probabilidad de ser EAC. Por otra parte, mientras que el tamaño y la internacionalización tienen efectos negativos en la probabilidad de ser EAC, las alianzas o el acceso a fondos públicos tienen un efecto positivo.

2.2.2 Trabajos recopilatorios

Coad, Daunfeldt, Hözl, Johnson y Nightingale (2014) analizaron distintos trabajos disponibles sobre las EAC y encontraron siete hechos que consideran robustos y ciertos sobre este tipo de empresas. Las EAC son las que más crecen respecto al total de las empresas y estas crean una gran cantidad de puestos de trabajo; suelen ser empresas jóvenes pero de distintos tamaños, dependiendo del método de definición de las EAC; no son más comunes en industrias de alta tecnología, por lo que el sector no influye directamente; no suelen ser persistentes en el tiempo, normalmente son EAC para un período pero no para el siguiente; y, por último, existen dificultades para predecir que firmas van a crecer y cuales son EAC, porque dependen de los métodos elegidos para su selección.

Llantada, Aranzeta, Ruiz de Arbulo, Landeta y González (2012) analizaron distintos estudios realizados en España sobre las EAC, principalmente de la década del 2000 referidos a la década de los 90. La base de datos utilizada principalmente es SABI y el método utilizado diverge entre los distintos estudios. Las principales relaciones identificadas por los autores son: una relación positiva con la rentabilidad, la productividad y el endeudamiento; y la existencia de una relación negativa con la edad y el tamaño. Por último, no se encontró ninguna relación evidente entre el sector y ser EAC.

Moreno y Coad (2015) investigaron los principales hallazgos y conclusiones de un gran número de trabajos sobre EAC. Su principal objetivo era analizar cuáles eran las características que definían mayoritariamente a las EAC según la literatura existente. Principalmente encontraron que existe una relación inversa entre la edad de una empresa y sus posibilidades de ser EAC, así como entre ser EAC en un período con la posibilidad de serlo en el siguiente. Por otra parte, encontraron una relación positiva con un mayor conocimiento y formación del capital humano. En cuanto al tamaño, no consiguieron establecer una relación exacta, ya que puede afectar tanto positiva como negativamente a la empresa, dependiendo de sus características intrínsecas. Por último, el sector no es un factor determinante a la hora de que una empresa se convierta en EAC.

2.3 Determinantes y planteamiento de hipótesis

En este epígrafe se van a analizar los rasgos que pueden caracterizar a las EAC, tomando como base la literatura revisada, y se hará el planteamiento de hipótesis.

2.3.1 Edad

Las EAC suelen ser empresas con una edad media inferior a la de las empresas no EAC (Henrekson y Johansson, 2010; López-García y Puente, 2009; Moreno y Coad, 2015). Esta edad media no es siempre igual para todos los países. Schreyer (2000) analizó la edad media de las EAC en diversos países (Canadá, España, Alemania, Holanda y Suecia) y concluyó que era menor de 9 años, mientras que Acs et al. (2008) concluyeron que en el caso de EE.UU. las EAC eran notablemente más viejas, con unos 25 años de media. En general, la mayoría de los autores coinciden en que la edad y el alto crecimiento tienen una relación negativa (Arrighetti y Lasagni, 2011; Segarra y Teruel, 2014).

De forma general, la literatura existente predice que las empresas jóvenes tienden a crecer más rápido debido fundamentalmente a dos motivos; por una parte, tienen la necesidad de alcanzar el tamaño óptimo para poder competir en el sector y, por otra parte, tienen procesos de toma de decisiones menos burocratizados, lo que facilita la adaptación frente a las más viejas (Arrighetti y Lasagni, 2011).

Basándonos en la revisión de la literatura, planteamos la primera hipótesis:

H1: Existe una relación negativa entre la edad y ser EAC

2.3.2 Sector

Diversos autores coinciden en la idea de que las EAC están presentes en todos los sectores de la economía, sin estar sobrerrepresentadas en los sectores de alta tecnología, como es popularmente asumido (Acs et al., 2008; Arrighetti y Lasagni, 2011; Moreno y Coad, 2015). Daunfeldt et al. (2015) analizaron la presencia de las EAC en diversos sectores y observaron que al contrario de lo que pudiera parecer, las empresas intensivas en conocimiento son las que están más sobrerrepresentadas dentro de las EAC y no las empresas de alta tecnología.

López-García y Puente (2012) concluyeron que existen mayores posibilidades de que una empresa tenga un alto crecimiento si pertenece a un sector no tecnológico, como construcción o servicios, debido principalmente a la gran importancia que tienen estos sectores en España. Arrighetti y Lasagni (2011) encuentran una relación positiva entre pertenecer al sector industrial y ser EAC para el caso de Italia. Los autores justifican esta relación positiva en base al carácter anómalo de la especialización productiva en Italia.

En base a lo expuesto anteriormente:

H2: Existe una relación positiva entre operar en un sector intensivo en conocimiento y ser EAC.

2.3.3 Tamaño

El tamaño es una característica para la cual no existe consenso entre los diversos autores. Para Moreno y Coad (2015) no existe una relación entre el tamaño y ser EAC, mientras que para López-García y Puente (2009) las EAC tienden a ser pequeñas y no grandes. Para Arrighetti y Lasagni (2011) la probabilidad de ser EAC es mayor para las empresas más pequeñas, mientras que para Daunfeldt et al. (2013) si el tamaño se mide en términos relativos las empresas pequeñas tienen más posibilidades de ser EAC y si se mide en términos absolutos sucede al revés. En el caso de Segarra y Teruel (2014), la probabilidad de ser EAC se relaciona negativamente con el tamaño para las empresas manufactureras.

En lo que sí existe cierto consenso es en que las empresas de pequeño tamaño crecen de manera más orgánica, mientras que las empresas grandes crecen más a través de adquisiciones y fusiones (Arrighetti y Lasagni, 2011; Moreno y Coad, 2015).

Con todo lo visto, se establece la tercera hipótesis:

H3: Existe una relación negativa entre el tamaño al inicio del período y ser EAC.

2.3.4 Localización

Diversos autores (Moreno y Coad, 2015; Arrighetti y Lasagni, 2011) coinciden en que las EAC están presentes en todos los países de la OCDE, aunque con cierta heterogeneidad entre ellos. Estas diferencias son debidas a políticas de innovación, al I+D+i o al propio tejido empresarial. Las EAC se encuentran indistintamente repartidas por el país, sin haberse encontrado evidencias hasta el momento de que existan características que diferencien a las EAC según su localización.

Por lo tanto, se establece la cuarta hipótesis:

H4: No existe relación entre la localización y ser EAC.

2.3.5 Internacionalización

La internacionalización es un apartado poco estudiado por los trabajos empíricos existentes. Moreno y Coad (2015), tras revisar distintos trabajos sobre EAC, concluyen que existe una relación positiva entre exportar y ser EAC. Por el contrario, Coutu (2014) señala que esta relación no es significativa ya que solo el 10% de las EAC están internacionalizadas, un porcentaje similar al de las empresas no EAC. Por ello, hay que ser cauteloso al estudiar la internacionalización ya que depende mucho del contexto, el sector, el mercado o el país de origen de la empresa.

Por estas razones, se establece la quinta hipótesis:

H5: Existe una relación positiva entre internacionalización y ser EAC

2.3.6 Innovación

La innovación es un tema muy estudiado por diversos autores. La tónica general es que la innovación en una empresa favorece que sea EAC (Moreno y Coad, 2015). Nesta (2009) observó que las empresas que innovaban dentro de su sector crecían hasta dos veces más rápido que las empresas que no innovaban. Por otra parte, Daunfeldt et al. (2014) mostraron que las EAC no son más comunes en los sectores tecnológicos y de innovación, sino que estas son más innovadoras sea en el sector que sea. Coad et al. (2016) concluyó que la innovación tiene efectos más positivos y estables entre las empresas más antiguas, mientras que en las jóvenes es más incierto y arriesgado.

El papel de la innovación sobre la probabilidad de ser EAC se explica de diversas formas. Por una parte, la inversión en I+D+i de cada país influye en que las empresas puedan tener más posibilidades de ser EAC (Hözl, 2009). Otra explicación para esta influencia es que las empresas que innovan deben crecer rápidamente para crear un mercado para estas innovaciones, lo que les lleva a centrar todos sus recursos en el crecimiento.

Con todo esto se establece la sexta hipótesis:

H6: Existe una relación positiva entre innovar y ser EAC.

2.3.7 Alianzas

Al igual que en la internacionalización, el papel de las alianzas en la probabilidad de ser EAC está poco estudiado. Moreno y Coad (2015) concluyen que las alianzas favorecen que una empresa se convierta en EAC, especialmente en las primeras etapas de vida de la empresa. Esta relación debe tomarse con cautela debido a que los resultados no son muy claros todavía. Segarra y Teruel (2015) encuentran relaciones positivas entre la cooperación en el I+D y la probabilidad de ser EAC. La presencia de Venture Capital en la empresa incrementa la posibilidad de que la misma se convierta en EAC, debido a la capacidad de observar posibles oportunidades de crecimiento.

Por este motivo se establece la séptima hipótesis:

H7: Existe una relación positiva entre las alianzas y ser EAC.

2.3.8 Productividad

La productividad es una variable estudiada por diversos autores en el ámbito tanto del crecimiento como de las EAC. De forma general, los autores coinciden en que una mayor productividad conlleva un aumento de la probabilidad de ser EAC (Arrighetti y Lasagni, 2011; Lopez García y Puente, 2009; Llantada et al., 2012).

La literatura justifica esta relación positiva con diferentes argumentos. Por una parte, un aumento en la productividad permite a la empresa mejorar la competitividad y aumentar así el tamaño y el crecimiento (Baily et al., 1996). Por otra parte, un aumento de la productividad puede ser causado por un descenso en los empleados y un aumento en las ventas, justificando en este caso el incremento de EAC cuando el indicador de crecimiento son las ventas, pero no así cuando es el número de empleados.

Por estas razones, se establece la octava hipótesis:

H8: Existe una relación positiva entre productividad y ser EAC.

2.3.9 Rentabilidad

La rentabilidad de la empresa es una variable que generalmente es aceptada como factor determinante de las EAC. Diversos investigadores concluyen que una mayor rentabilidad ofrece mayor probabilidad a la empresa de ser EAC. (Arrighetti y Lasagni, 2011; Llantada et al., 2012)

Por este motivo se establece la novena hipótesis:

H9: Existe una relación positiva entre la rentabilidad y ser EAC.

2.3.10 Estructura de capital

La estructura de capital, entendida como el ratio de endeudamiento, es un factor aceptado como influyente en la probabilidad de ser EAC. Diversos autores (Arrighetti y Lasagni, 2011; Llantada et al., 2012) indican que mayores niveles de endeudamiento conllevan una mayor probabilidad de ser EAC.

La explicación para dicha relación positiva es que en los primeros años de vida las empresas necesitan fuertes inversiones y una buena utilización de la deuda conlleva un mayor crecimiento (Lopez-García y Puente, 2012).

Debido a estas razones, se establece la décima hipótesis:

H10: Existe una relación positiva entre el endeudamiento y ser EAC.

3 Metodología

3.1 Introducción

En este capítulo se explica la metodología empleada en el análisis empírico. Dado que se van a estudiar las EAC dentro del colectivo de las USO, en primer lugar, se definen qué son las USO y cuáles son sus principales características, así como por qué es interesante realizar un estudio sobre las EAC dentro de este colectivo. Tras esto, se realizará la descripción de la muestra utilizada para la realización del análisis posterior. Por último, se definirán y explicarán las variables y el modelo que permitirán realizar el estudio en el Capítulo 4.

3.2 Las USO: ámbito de estudio

3.2.1 ¿Qué son las USO?

Al igual que ocurría con las EAC, en el ámbito de estudio de las USO no existe un consenso generalizado sobre cuál es la definición más acertada (Pirnay et al., 2003), e incluso tampoco existe acuerdo en cuanto a su denominación, ya que algunos autores las llaman Spin-Out o Start-Up (Beraza et al., 2012).

A pesar de esta falta de consenso, la mayoría de las definiciones se fundamentan en dos criterios: el estatus de los creadores de la empresa, es decir, quien la fundó, y la naturaleza del conocimiento transferido, esto es, el tipo de conocimiento en el que se basa la actividad de la empresa (Pirnay et al., 2003).

Como se verá, para la obtención de la muestra de estudio se ha recurrido a la Red OTRI³ de Universidades, por lo que se va a seguir la definición de las USO que esta proporciona. Así: *“En el contexto de la actividad de un centro de investigación, se trata de una empresa nueva cuyo negocio está basado principalmente en conocimiento generado por la Universidad/Organismo Público de Investigación (OPI). Generalmente (pero no necesariamente) hay implicación de personal investigador ligado a la Universidad. Pueden ser referidos como modalidades de EBT.”* (Red OTRI de Universidades, 2011).

Tal y como se puede observar en la definición y referido a lo dicho por Pirnay et al. (2013), los creadores de las USO según la Red OTRI generalmente tienen alguna implicación con la Universidad, aunque no es obligatorio. En cuanto a la naturaleza del conocimiento transferido, este es conocimiento generado en la Universidad.

3.2.2 ¿Cuáles son sus ventajas?

Las USO, al igual que las EAC, generan efectos positivos en la sociedad y en la economía. Es por esta razón que, en los últimos tiempos, desde las Administraciones y las Universidades se ha fomentado el apoyo a las USO, justificándolo por los beneficios que reporta la implantación de estas empresas, tanto para la economía de la región como para la economía general (Rodeiro et al., 2008).

³ RedOTRI es la red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de las Universidades españolas

Las USO contribuyen de diferentes formas a la sociedad y a la economía, algunas de las aportaciones son iguales a las de las EAC, como la generación de empleo, mientras que otras son exclusivas de las USO. Estas contribuciones son principalmente cuatro:

- **Generadoras de empleo:** Tal y como ocurría con las EAC, las USO son empresas generadoras de empleo, especialmente de calidad, para investigadores, doctores y graduados universitarios, lo que contribuye a la inserción laboral del personal cualificado
- **Impulsoras del crecimiento económico:** Las USO contribuyen tanto al desarrollo económico como al social de la ciudad o región en la que se encuentren. Esto lo hacen a través de la estimulación y el desarrollo de infraestructuras y servicios, además de aportar una cultura innovadora y de emprendimiento (Blanco, 2016).
- **Agentes del cambio en la comunidad universitaria:** La actividad innovadora de las USO contribuye al fomento de la transferencia de la tecnología, potenciando el emprendimiento en la Universidad (Rodeiro et al., 2008). Además, la existencia de USO en una Universidad puede fomentar la llegada de estudiantes e investigadores de alto nivel, atraídos por la oferta académica e innovadora.
- **Fuentes de transferencia del conocimiento:** Gracias a las USO, el conocimiento y la tecnología generados en la Universidad son puestos en valor, principalmente con su salida al mercado, lo que conlleva beneficios para ambos (Bray y Lee, 2000)

3.2.3 ¿Por qué estudiar las EAC en las USO?

Este contexto de creación de empresas a partir del conocimiento o la tecnología desarrollada en las Universidades parece un entorno propicio para el estudio diferenciado de las EAC. Así lo indican Autio et al. (2007) al señalar que un contexto natural para la aplicación de medidas de apoyo a favor de las EAC se encuentra en las Universidades, debido a que muchas EAC tienden a girar en torno a las Universidades y sus incubadoras.

De hecho, Rodríguez-Gulías et al. (2017), tras analizar una muestra de aproximadamente 250 USO españolas, encuentran que para los periodos 2007-10, 2009-12 y 2011-14 el 8,3%, 3,3% y 8,9%, respectivamente, fueron EAC según la definición de la OCDE (2007).

Además, para las EAC, al igual que para las USO, la creación de conocimiento es crítica, dado que, como se ha comentado, por un lado las EAC suelen ser más innovadoras dentro de sus respectivos sectores, aunque estos sean de baja tecnología (Moreno y Coad, 2015). Por otro lado, las empresas intensivas en conocimiento (*knowledge intensive firms*) están más sobrerrepresentadas entre las EAC (Daunfeldt et al., 2015), y también tienden a surgir en mayor proporción entre las USO. Así, Calvo et al. (2017) analizando una muestra de 476 USO durante el periodo 1998-2010 encuentran que 1 de cada 5 USO puede considerarse una empresa intensiva en conocimiento, concluyendo que las Universidades son un agente particularmente activo en el lanzamiento de este tipo de empresa. A similar conclusión llegan Fernández López et al. (2017) tras comparar dos muestras de empresas similares. Dentro de las USO encontraron que el 18,12% de la muestra podía considerarse empresas intensivas en conocimiento de carácter tecnológico, frente al 9,38% encontradas en la muestra de empresas similares surgidas fuera del ámbito universitario. Por tanto, el contexto de las USO parece adecuado para estudiar las EAC.

3.3 La muestra

En España no existe ningún registro ni censo con información específica de las USO, por lo que se solicitó a la Red OTRI de Universidades la información disponible sobre las empresas creadas por las Universidades antes de enero de 2011. Los resultados fueron 999 empresas, de las cuales solo 535 tenían datos en SABI⁴. Dentro de estas 535 únicamente 237 ofrecían información sobre las ventas y los empleados, por la cual la muestra son estas 237 empresas.

El período de estudio ha sido de 2007 a 2014. No obstante, el análisis econométrico se ha basado en datos de corte transversal donde la variable dependiente (ser EAC) hace referencia al periodo 2011-14 y las variables independientes están tomadas a finales del 2010.

3.4 Definición de las variables

3.4.1 Variable dependiente: las USO de alto crecimiento (USO-EAC)

La variable dependiente será una variable dicotómica que toma el valor 1 cuando la USO ha sido EAC, siguiendo la definición de Eurostat (2007) basada en el indicador empleo, y 0 en caso contrario. Cumpliendo los criterios de la OCDE (2007), dentro de la muestra el número de empresas que ha sido EAC y su peso sobre la muestra están recogidos en la Tabla 5. Como se puede observar, las EAC suponen un pequeño porcentaje dentro de las USO, menor al 10% en todos los períodos. Si comparamos este porcentaje con los comentados en el capítulo 1 (3,2% de media en base al empleo), observamos como las EAC son mucho más prolíficas dentro del colectivo de las USO.

Tabla 5: Distribución de las USO: EAC vs NO EAC (2007-2014)

	2014-2011	2013-2010	2012-2009	2011-2008	2010-2007
EAC	16	12	9	8	16
No EAC	221	254	262	245	177
EAC (%)	6,75%	4,51%	3,32%	3,16%	8,29%

3.4.2 Variables independientes

Para definir las variables independientes del modelo se ha tomado como base el establecimiento de hipótesis realizado en el Epígrafe 2.3.

La Tabla 6, recoge las variables establecidas, así como la hipótesis en la que se basan y su definición, pero es necesario aclarar cómo se ha realizado la medición del sector.

La variable referente al sector de actividad se trata de una variable dicotómica (kibs) que toma el valor 1 cuando la empresa tiene como objeto principal alguna actividad considerada intensiva en conocimiento y 0 en otro caso. Para determinar dicha diferenciación se ha seguido a Fernandes y Ferreira (2013) que identifican dos tipos de KIBS (tecnológico y profesional) basándose en el código CNAE (REV 2)⁵.

⁴ SABI es una herramienta web elaborada por INFORMA D&B en colaboración con Bureau Van Dijk, que permite tener la información y cuentas anuales de más de 2 millones de empresas españolas.

⁵ Los KIBS tecnológicos son las empresas con los códigos CNAE: 721, 722, 723, 724, 725, 729, 731, 732, 742 y 743; mientras que los KIBS profesionales son las empresas con los códigos CNAE: 741, 744, 745 y 748.

Tabla 6: Variables independientes: definición y signo esperado.

Factores	Variables	Hipótesis	Medida
Edad	ln_edad	H1: (-)	Logaritmo natural de la antigüedad de la empresa
Sector	kibs	H2: (+)	Si la empresa tiene por objeto principal realizar actividades intensivas en conocimiento 1 y en otro caso 0
Tamaño	ln_empleados	H3: (-)	Logaritmo natural del número de empleados
Localización	local_1	H4: ()	Si el domicilio de la empresa se encuentra en Cataluña o Madrid 1 y en otro caso 0
	local_2	H4: ()	Si el domicilio de la empresa se encuentra en Cataluña, Madrid, Comunidad Valenciana, Andalucía o Galicia 1 y en otro caso 0
Internacionalización	internac	H5: (+)	Si se trata de una sociedad exportadora 1 y en caso contrario 0
Innovación	innov	H6: (+)	Inmovilizado intangible/Activo Total
Alianzas	venture	H7: (+)	Si alguna entidad de capital riesgo tiene participación accionarial 1, en otros casos 0
Productividad	product	H8: (+)	Ventas/número de empleados
Rentabilidad	roa	H9: (+)	Beneficio antes de intereses e impuestos / Activo Total
Estructura de capital	endeud	H10: (+)	(Pasivo Fijo + Pasivo Corriente) / Activo Total

3.5 Especificación del modelo

El modelo econométrico busca identificar los determinantes de convertirse en EAC dentro del colectivo de las USO.

La variable dependiente del modelo, Y_i , es una variable dicotómica que toma el valor 1 si la USO es EAC, y el valor 0 en caso contrario. Dadas las características de esta variable, es necesario realizar una estimación alternativa a la Mínimo Cuadrática Ordinaria (MCO). Al igual que han hecho otros autores en sus estudios de los determinantes del crecimiento de las EAC (Arrighetti y Lasagni, 2011; Lopez García y Puente 2009; Daunfeldt et al., 2010; Hözl, 2014), se ha elegido la estimación de un modelo probit binomial, donde se propuso la siguiente relación:

$$Probability(Y_i = 1) = \phi(\beta_0 + \beta_1 ln_edad_i + \beta_2 kibs_i + \beta_3 ln_empleados_i + \beta_4 local_x_i + \beta_5 internac_i + \beta_6 innov_i + \beta_7 venture_i + \beta_8 product_i + \beta_9 roa_i + \beta_{10} endeud_i)$$

La variable dependiente (Y_i) cuantifica la probabilidad de la USO de ser una EAC, i hace referencia a la empresa, y ϕ representa la función de distribución de una normal estándar.

4 Resultados empíricos

4.1 Introducción

Tras haber descrito la muestra y las variables, se va a realizar el análisis empírico. En primer lugar, se analizarán los estadísticos descriptivos de las variables, posteriormente se realizará el análisis Probit de los modelos establecidos y se presentarán los resultados respecto a las hipótesis planteadas.

4.2 Análisis descriptivo

El análisis descriptivo se va a realizar en dos partes. Inicialmente se van a analizar las variables para toda la muestra y con posterioridad se va a realizar un análisis de las variables por submuestras, atendiendo al criterio de si la empresa es o no EAC.

Tabla 7: Estadísticos descriptivos de la muestra

Variable	Obs	Media	Desv. Tip	Min	Max
Edad*	237	5.85654	3.17239	0	13
kibs	237	0.22363	0.41756	0	1
Empleados*	223	9.77130	12.83354	1	113
local_1	237	0.40928	0.49274	0	1
local_2	237	0.79747	0.40274	0	1
internac	237	0.23629	0.42570	0	1
innov	165	0.24382	0.24907	0	0.96
venture	237	0.07173	0.25859	0	1
product	215	77.11884	108.09210	0.65	891.48
roa	231	0.02048	0.32150	-2.45	1.1
endeud	232	0.63849	0.37441	0.01	3.78

Nota: * estas variables no aparecen en logaritmos

A continuación, se van a analizar las principales características de las empresas de la muestra con los datos de la Tabla 7:

- **Edad:** Las USO de la muestra presentan una edad media de 5,8 años, considerándolas por lo tanto empresas jóvenes. No existe demasiada disparidad, ya que las más jóvenes tienen menos de un año de vida y las más antiguas tienen en torno a 13 años.
- **Sector:** En total, 53 empresas (un 23% de la muestra) pertenecen a sectores intensivos en conocimiento (KIBS) frente a 184 empresas (77%) que operan en otros sectores.
- **Tamaño:** En la muestra el tamaño promedio es de 10 empleados, aunque existen importantes desviaciones. Más del 50% de las empresas tienen 6 empleados o menos, y mientras que la empresa más empleadora tiene 113 trabajadores, la que menos tiene únicamente cuenta con un empleado.
- **Localización:** Aproximadamente un 80% de las USO de la muestra están localizadas en Cataluña, Andalucía, Madrid, Comunidad Valenciana y Galicia. Cataluña destaca por encima de las demás con casi un 28% de las USO, mientras que las demás tienen en torno a un 10-15% de empresas. En el lado contrario se encuentran Ceuta Melilla y La Rioja que no cuentan con representación.
- **Internacionalización:** Un 24% de las USO son exportadoras, mientras que el 76% restante no tienen actividad con el exterior.
- **Innovación:** El promedio de la muestra se encuentra en un 25%, lo que indica que una cuarta parte de los activos de las USO, en término medio, son activos intangibles. Podemos encontrar tanto empresas donde casi un 100% de su activo es intangible como empresas donde representa poco más de un 0%.
- **Venture Capital:** Dentro de la muestra, en torno a un 7% de las USO (17 empresas) cuenta en su accionariado con algún socio de Venture Capital o alguna firma de Private Equity.
- **Productividad:** La productividad media de las empresas de la muestra es de 77 mil euros por empleado y año, mientras que el 50% de las USO solo generan 50 mil euros por empleado. Esto es debido a una cierta dispersión de los datos, donde la empresa más productiva genera casi 900 mil euros por empleado y la menos productiva está próxima a cero.
- **Rentabilidad:** El ROA promedio es aproximadamente de un 2%, mostrando una gran variabilidad; desde rentabilidades muy altas (110%) a rentabilidades muy bajas (-244%).
- **Endeudamiento:** En términos medios, las USO tiene un endeudamiento superior al 64% de su activo total. Esta variable también presenta una enorme dispersión.

Tabla 8: Estadísticos descriptivos según subgrupos (EAC y NO EAC)

Variable	NO EAC					EAC					P
	Obs	Media	Desv. Tip	Min	Max	Obs	Media	Desv. Tip	Min	Max	
edad*	221	5.8099	3.192	0	13	16	6.5000	2.898	2	12	0.40
kibs	221	0.2262	0.419	0	1	16	0.1875	0.403	0	1	0.72
Empleados*	209	9.3301	12.808	1	113	14	16.3571	11.738	7	50	0.04
local_1	221	0.4162	0.494	0	1	16	0.3125	0.478	0	1	0.41
local_2	221	0.8054	0.396	0	1	16	0.6875	0.478	0	1	0.25
internac	221	0.2081	0.406	0	1	16	0.6250	0.500	0	1	0.00
innovacion	152	0.2524	0.250	0	0.96	13	0.1431	0.211	0	0.7	0.12
venture	221	0.0633	0.244	0	1	16	0.1875	0.403	0	1	0.06
product	201	75.310	110.092	0.65	891.48	14	103.0886	71.359	10.62	270.19	0.35
roa	216	0.0110	0.326	-2.45	1.1	15	0.1567	0.194	-0.15	0.51	0.08
endeudamiento	217	0.6380	0.382	0.01	3.78	15	0.6447	0.227	0.25	0.96	0.94

Nota: * estas variables no aparecen en logaritmos

La Tabla 8 contiene los valores de los estadísticos descriptivos divididos por submuestras. La última columna corresponde a la probabilidad de que existan diferencias significativas entre los dos subgrupos para cada variable, extraída de la realización de los test t de Student y Wilcoxon Rank-Sum. Las diferencias más significativas se encuentran en los empleados, la internacionalización, la presencia de venture capital y el ROA.

La media de empleados para las EAC es de 16 empleados mientras que para las NO EAC es de 9, lo que muestra que las USO-EAC tienen casi el doble de trabajadores que las que no lo son. Por otra parte, más de un 62% de las EAC son exportadoras mientras que sólo un 20% lo es en el caso de las NO EAC. En cuanto a la presencia de Venture Capital en la empresa, cerca de un 19% de las EAC lo tienen, mientras que en el otro grupo esta cifra se reduce a un 6%. Por último, el ROA es de un 15% en promedio dentro de las EAC y baja a un 1% en las demás, quedando patente la mayor rentabilidad de las USO-EAC.

4.3 Análisis multivariante

Para contrastar las hipótesis de estudio se han estimado 10 modelos diferentes. En el primer modelo se ha testado la influencia de la edad, el sector y el número empleados por ser estas las variables que más se manejan en la literatura existente. A partir de este se han añadido las diferentes características empresariales y financieras que se han contemplado como posibles factores influyentes en la posibilidad de ser EAC, hasta llegar al modelo más completo (modelo 10)

Tabla 9: Resultados modelos 1-5

	m1	m2	m3	m4	m5
kibs	-0.035	-0.036	-0.042	-0.045	-0.043
	(0.032)	(0.031)	(0.027)	(0.027)	(0.029)
ln_edad	-0.027	-0.020	-0.014	-0.013	-0.017
	(0.026)	(0.026)	(0.027)	(0.028)	(0.030)
ln_empleados	0.060**	0.060**	0.059**	0.047**	0.050**
	(0.020)	(0.020)	(0.018)	(0.018)	(0.019)
local_1		-0.023			
		(0.031)			
local_2			-0.071''	-0.078''	-0.083''
			(0.049)	(0.051)	(0.052)
internac				0.070''	0.064
				(0.043)	(0.045)
innovacion					
venture					
product					0.000
					(0.000)
roa					
endeudamiento					
N	223	223	223	223	215
Wald X ² (d.f.)	17.92 (3)	17.16 (4)	18.38 (4)	19.57 (6)	19.57 (6)
R ² Mcfadden	0.1244	0.1294	0.1487	0.1802	0.1802
Pseudolikelihood	-45.79	-45.53	-44.52	-42.44	-42.44
Criterio de Akaike (d.f.)	99.59 (4)	101.07 (5)	99.05 (5)	98.89 (7)	98.89 (7)
Hosmer-Lemeshow X ² (8 d.f.)	4.99	4.17	2.98	5.95	5.95
p<0.1'' p<0.05* p<0.01 ** p<0.001***					

Tabla 10: Resultados modelos 6-10

	m6	m7	m8	m9	m10
kibs	-0.043	-0.040	-0.049	-0.045	-0.043
	(0.030)	(0.030)	(0.034)	(0.037)	(0.036)
ln_edad	-0.002	-0.002	-0.013	0.016	0.017
	(0.030)	(0.029)	(0.032)	(0.036)	(0.036)
ln_empleados	0.047**	0.052**	0.040	0.048*	0.041
	(0.018)	(0.018)	(0.022)	(0.023)	(0.024)
local_1					
local_2	-0.080"	-0.075"	-0.086"	-0.095"	-0.095"
	(0.052)	(0.049)	(0.058)	(0.064)	(0.062)
internac	0.065"	0.068"	0.079"	0.087"	0.078"
	(0.045)	(0.046)	(0.052)	(0.052)	(0.053)
innovacion			-0.124	-0.065	-0.091
			(0.090)	(0.106)	(0.090)
venture			0.068		0.100
			(0.091)		(0.108)
product	-0.000	-0.000		-0.000	-0.000
	(0.000)	(0.000)		(0.000)	(0.000)
roa	0.158*	0.232**		0.320**	0.332**
	(0.069)	(0.075)		(0.107)	(0.109)
endeudamiento		0.126*		0.182*	0.183*
		(0.060)		(0.074)	(0.073)
N	214	158	152	152	152
Wald X ² (g.l.)	18.13 (7)	22.95 (8)	17.44 (7)	23.66 (9)	20.66 (10)
R ² Mcfadden	0.2109	0.2410	0.1869	0.2510	0.2704
Pseudolikelihood	-40.80	-39.24	-34.52	-31.44	-30.62
Criterio de Akaike (d.f.)	97.61 (8)	96.49 (9)	85.05 (8)	82.88 (10)	83.25 (11)
Hosmer-Lemeshow X ² (8 d.f.)	7.02	3.54	3.72	7.71	4.98
p<0.1" p<0.05* p<0.01 ** p<0.001***					

La Tabla 9 y la Tabla 10 muestran los resultados extraídos del análisis de los modelos establecidos previamente. Tras evaluar los resultados, sólo 5 variables son estadísticamente significativas: empleados, localización, internacionalización, rentabilidad y endeudamiento, por lo que las hipótesis establecidas sobre las variables no significativas no se pueden corroborar. A continuación, se comentan los resultados obtenidos para dichas variables, tomando como base los datos del modelo 10, por ser el más completo y el que tiene mejores datos en los estadísticos.

La evidencia empírica revela que existe una relación positiva entre el tamaño y ser una EAC. En término medio, los coeficientes estimados indican que un aumento de un 1% en el número de empleados incrementa la probabilidad de ser EAC en un 4%. Estos resultados difieren de los esperados (*H3*) y de los encontrados por Arrighetti y Lasagni (2011) y Lopez-García y Puente (2012) que obtuvieron una relación negativa, sugiriendo que las USO han de tener un tamaño mínimo para “dar el salto” y crecer con rapidez.

Contrariamente a lo esperado (*H4*), las estimaciones muestran una relación negativa entre que la empresa esté en Cataluña, Madrid, Comunidad Valenciana, Andalucía o Galicia y ser una EAC. En promedio, los coeficientes estimados muestran que, si la empresa está localizada en alguna de dichas comunidades, tiene un 9,5% menos de probabilidad de ser EAC. Estos resultados contradicen los hallazgos de diversos trabajos como Moreno y Coad (2015), que no encontraron ninguna relación entre la localización y ser EAC. Una posible explicación podría residir en el hecho de que al ser estas comunidades autónomas las más activas en el lanzamiento de USO, y dado que las EAC representan una parte muy reducida del total de empresas, cuantas más empresas lancen, mayor es la probabilidad de que haya un número significativo que no crezca. No obstante, para contrastar este argumento se requerirían análisis econométricos más apropiados, como puede ser un análisis multinivel donde la región de surgimiento de las USO supusiese un nivel frente a las características individuales de estas.

Los resultados obtenidos evidencian que existe una relación positiva entre que una empresa sea exportadora y ser EAC (*H5*). En media, las estimaciones muestran que las empresas internacionalizadas tienen un 7,8% más de probabilidades de ser EAC. Los hallazgos obtenidos coinciden con lo concluido por Moreno y Coad (2015), sugiriendo que las USO que acceden a mercados internacionales, *a priori* más grandes, tienen una mayor posibilidad de acelerar su crecimiento.

La evidencia empírica revela que existe una relación positiva entre rentabilidad y ser EAC (*H9*). Estos resultados coinciden con los obtenidos por Llantada et al. (2012) o Arrighetti y Lasagni (2011), confirmando lo que sugiere la ortodoxia financiera; para que una empresa crezca ha de ser rentable en el largo plazo. Además, dicha rentabilidad puede contribuir a financiar el crecimiento, particularmente en empresas de reducida dimensión y en un periodo de contracción del crédito externo, como es el caso de las empresas de la muestra.

Por último, las estimaciones obtenidas muestran que existe una relación positiva entre endeudamiento y ser EAC (*H10*). Estos hallazgos coinciden con las relaciones obtenidas por autores como Llantada et al. (2012) y Arrighetti y Lasagni (2011). Estos resultados confirmarían que las EAC necesitan fuertes inversiones en sus primeros años de vida y para subsanarlas recurren a la utilización de deuda.

Los resultados obtenidos muestran que la probabilidad de ser EAC se ve afectada positivamente por el número de empleados, la internacionalización, la rentabilidad y el endeudamiento, y negativamente por el hecho de tener cierta localización. Para el resto de variables analizadas, con los datos disponibles no se ha podido obtener relaciones significativas.

Conclusiones y Ampliación

5 Conclusiones, recomendaciones y líneas futuras de investigación

En este trabajo se han querido determinar cuáles son los factores que llevan a una USO a convertirse en EAC. Para dicho fin se han conceptualizado y caracterizado las EAC y sus principales problemas para, posteriormente, revisar la literatura existente y establecer las hipótesis a testar. Tras esto se ha introducido el concepto de USO y se han establecido las variables de la muestra y el modelo econométrico a utilizar. Por último, se han realizado las estimaciones necesarias para comprobar la existencia de factores determinantes de que una USO se convierta en EAC.

Fruto de estos análisis se han obtenido las siguientes conclusiones para las USO-EAC en España (2010-2014):

- Las EAC son más prolíficas dentro del grupo de las USO que en la economía general.
- El número de empleados, la internacionalización, la rentabilidad y el endeudamiento son factores que afectan positivamente a la probabilidad de que una USO se convierta en EAC.
- La localización de una USO en Cataluña, Madrid, Comunidad Valenciana, Andalucía o Galicia tiene un efecto negativo en su probabilidad de ser EAC.
- Para la edad, el sector, la innovación, la presencia de venture capital y la productividad no se ha podido encontrar ninguna relación estadísticamente significativa.

En función de los resultados obtenidos sobre las características determinantes de las USO-EAC, se puede recomendar lo siguiente:

- Dado que las USO son un entorno apropiado para el surgimiento de EAC, desde las Universidades y entes regionales se debe fomentar la creación de USO, con ayudas, formación y poniendo a disposición de posibles emprendedores la infraestructura de las Universidades. Ahora bien, el apoyo a estas empresas no debería ser indiscriminado, sino atendiendo a su potencial de crecimiento.
- Un mayor número de empleados implica mayor probabilidad de crecimiento, por lo que ayudas a la contratación en las USO podría incrementar el número de USO-EAC.
- Las USO-EAC son empresas generalmente más internacionalizadas, por lo que el desarrollo de políticas de fomento de la exportación (ayudas ICEX, mayor formación en mercados exteriores), fomentaría un mayor número de empresas.
- La rentabilidad y el endeudamiento también contribuyen a la formación de EAC. Esto indica que la financiación, sea autogenerada por la empresa o externa, es fundamental para garantizar el crecimiento de la empresa. En este sentido, se deberían diseñar

instrumentos financieros específicos de apoyo a aquellas empresas que muestren un potencial importante de crecimiento.

Este trabajo contribuye a la literatura en EAC y emprendimiento universitario de diversas formas. En primer lugar, hasta donde sabemos, no existe un trabajo previo que analice los determinantes de ser EAC dentro del colectivo de las USO. Sin embargo, este análisis es necesario para diseñar políticas de apoyo específicas que discriminen el potencial de crecimiento de las spin-off. En segundo lugar, se testan hipótesis que hasta el momento no habían sido analizadas en estudios previos, en particular el hecho de ser una empresa intensiva en conocimiento. En tercer lugar, los resultados obtenidos nos permiten establecer recomendaciones para mejorar las políticas de apoyo a las USO y a la creación de empleo.

No obstante, en la realización de este trabajo se han encontrado ciertas limitaciones, entre las que destacan las siguientes:

- La muestra obtenida de la red OTRI y SABI no tenía un tamaño suficientemente grande para poder obtener volúmenes elevados de información sobre las USO-EAC.
- Los datos de la base no han permitido estudiar factores como el capital humano, la propiedad y la persistencia, al ser en su mayoría datos de carácter cualitativo difícilmente medibles.
- La no existencia de una definición consensuada y aceptada generalmente por los investigadores dificulta la comparación de resultados entre diversos trabajos.

Estas limitaciones abren la puerta a nuevas investigaciones en el futuro. Sería necesario desarrollar las siguientes líneas de investigación:

- Ampliar la información disponible sobre las USO, así como el horizonte de estudio.
- Obtener datos de carácter cualitativo para poder testar las hipótesis que no se han podido verificar en este trabajo.
- Aplicar técnicas estadísticas apropiadas para el estudio del crecimiento empresarial, como la regresión cuantílica.
- Emplear técnicas como el análisis multinivel que permitan capturar el efecto de la localización en el surgimiento de EAC.

En cualquier caso, los resultados de este trabajo concluyen que existen factores que determinan que una USO se convierta en EAC para el caso de España, y en su mayoría coinciden tanto con las hipótesis planteadas como con los hallazgos de la literatura revisada.

Bibliografía

- Acs, Z. J., Parsons, W., y Tracy, S. (2008). High-impact firms: Gazelles revisited. *Office of Advocacy Working Paper*. U.S. Small Business Administration.
- Arrighetti, A., y Lasagni, A. (2011). Assessing the determinants of high-growth manufacturing firms in Italy. *International Journal of the Economics of Business*, 20(2), 245-267.
- Autio, E., Kronlund, M., y Kovalainen, A. (2007). *High-growth SME support initiatives in nine countries: Analysis, categorization, and recommendations: Report prepared for the Finnish Ministry of Trade and Industry*. Ministry of Trade and Industry.
- Baily, M. N., Bartelsman, E. J., y Haltiwanger, J. (1996). Downsizing and productivity growth: Myth or reality? *Small Business Economics*, 8(4), 259-278.
- Beraza Garmendia, J. M., y Rodríguez Castellanos, A. (2012). Tipología de las spin-offs en un contexto universitario: Una propuesta de clasificación. *Cuadernos de gestión*, 12 (1), 39-57.
- Birch, D. G. (1979). *The job generation process*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Blanco Araújo, E. (2016). *Las spin offs universitarias de alto crecimiento en España*. (Trabajo Fin de Máster). USC, Santiago de Compostela.
- Bray, M. J., y Lee, J. N. (2000). University revenues from technology transfer: Licensing fees vs. equity positions. *Journal of Business Venturing*, 15(5), 385-392.
- 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.
- Coad, A., Daunfeldt, S., Hözl, W., Johansson, D., y Nightingale, P. (2014). High-growth firms: Introduction to the special section. *Industrial and Corporate Change*, 23(1), 91-112.
- Coad, A., Segarra, A., y Teruel, M. (2016). Innovation and firm growth: Does firm age play a role? *Research Policy*, 45(2), 387-400.
- Coutu, S. (2014). *The scale-up report on UK economic growth*, disponible en <http://www.scaleupreport.org/scaleup-report.pdf>.

- Daunfeldt, S., Elert, N., y Johansson, D. (2010). The economic contribution of high-growth firms: Do definitions matter. *Ratio Working Papers*, 151
- Daunfeldt, S., Elert, N., y Johansson, D. (2013). The economic contribution of high-growth firms: Do policy implications depend on the choice of growth indicator? *Journal of Industry, Competition and Trade*, 14(3), 337-365.
- Daunfeldt, S., Elert, N., y Johansson, D. (2015). Are high-growth firms overrepresented in high-tech industries? *Industrial and Corporate Change*, 25(1), 1-21.
- Daunfeldt, S., y Halvarsson, D. (2014). Are high-growth firms one-hit wonders? evidence from Sweden. *Small Business Economics*, 44(2), 361-383.
- Daunfeldt, S., Halvarsson, D., y Johansson, D. (2012). A cautionary note on using the Eurostat-OECD definition of high-growth firms. (65). HUI Research.
- Delmar, F., Davidsson, P., y Gartner, W. B. (2003). Arriving at the high-growth firm. *Journal of Business Venturing*, 18(2), 189-216.
- Eurostat. (2007). Eurostat-OECD manual on business demography statistics.
- Fernandes, C. I., y Ferreira, J. J. (2013). Knowledge spillovers: Cooperation between universities and KIBS. *R&D Management*, 43(5), 461-472.
- Fernández López, S., Rodríguez Gulías, M. J., y Rodeiro Pazos, D. (2017). The performance of the academic KIBS firms in a 'moderate innovator' country: A longitudinal analysis. En J. J. Ferreira, L. P. Dana y V. Ratten (Eds.), *Knowledge spillover-based strategic entrepreneurship* (pp. 130-147). New York: Routledge.
- Henrekson, M., y Johansson, D. (2010). Gazelles as job creators: A survey and interpretation of the evidence. *Small Business Economics*, 35(2), 227-244.
- Hernández, J. M., Fontana, I., Fontrodona, J., y Amat, O. (1999). Las empresas gacela en Cataluña. *Papeles De Economía Industrial*, 12.
- Hözl, W. (2009). Is the R&D behavior of fast-growing SMEs different? evidence from CIS III data for 16 countries. *Small Business Economics*, 33(1), 59-75.
- Hözl, W. (2014). Persistence, survival, and growth: A closer look at 20 years of fast-growing firms in Austria. *Industrial and Corporate Change*, 23(1), 199-231.
- INFORMA. (2012). *Empresas "Gacela" y empresas de alto crecimiento*.
- INFORMA. (2014). *Empresas "Gacela" y empresas de alto crecimiento*.
- INFORMA. (2015). *Empresas "Gacela" y empresas de alto crecimiento*.
- INFORMA. (2016). *Empresas "Gacela" y empresas de alto crecimiento*.

-
- Llantada, B., Aranceta, I., de Arbulo López, R., Manzano, L., y Laskibar, G. (2012). Las empresas de alto crecimiento. un análisis de los principales trabajos en España. *6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, 1361-1368.
- López-García, P., y Puente, S. (2009). What makes a high-growth firm? A probit analysis using Spanish firm-level data. *Small Business Economics*, 39(4), 1029-1041.
- Mazzucato, M., y Parris, S. (2015). High-growth firms in changing competitive environments: The US pharmaceutical industry (1963 to 2002). *Small Business Economics*, 44(1), 145-170.
- Moreno, F., y Coad, A. (2015). High-growth firms: Stylized facts and conflicting results. En *Entrepreneurial growth: Individual, firm, and region* (pp. 187-230) Emerald Group Publishing Limited.
- National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA). (2009). *The vital 6 per cent: How high-growth innovative businesses generate prosperity and jobs*. Londres
- Navaretti, G. B., Castellani, D., y Pieri, F. (2014). Age and firm growth: Evidence from three European countries. *Small Business Economics*, 43(4), 823-837.
- Pazos, D. R., Babío, N. C., y López, S. F. (2012). La gestión empresarial como factor clave de desarrollo de las spin-offs universitarias. análisis organizativo y financiero. *Cuadernos De Gestión*, 12(1), 59.
- Pirnay, F., Surlemont, B., y Nlemvo, F. (2003). Toward a typology of university spin-offs. *Small Business Economics*, 21(4), 355-369.
- Red OTRI de Universidades. (2011). *Informe red OTRI de universidades*. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE.
- Rodeiro Pazos, D., Fernández López, S., Rodríguez Sandiás, A., y Otero González, L. (2008). *La creación de empresas en el sistema universitario español*. Santiago de Compostela: Servizo publicacións Universidade de Santiago de Compostela.
- Rodríguez Gulías, M. J., Fernández López, S., Rodeiro Pazos, D., y Sousa Gabriel, V. M. (2017). *Un análisis de las spin-offs universitarias de alto crecimiento en España*. CIEM.
- Schreyer, P. (2000). High-growth firms and employment. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2000/03, OECD Publishing.
- Segarra Blasco, A., Teruel Carrizosa, M., y Jové Llopis, E. (2016). High-growth firms and innovation in European countries. *EKONOMIAZ, Revista Vasca De Economía*, 90(02), 194-221.
- Segarra, A., y Teruel, M. (2014). High-growth firms and innovation: An empirical analysis for Spanish firms. *Small Business Economics*, 43(4), 805-821.
- Stangler, D. (2010). *High-growth firms and the future of the American economy*. Kauffman Foundation Research Series: Firm Formation and Economic Growth.
-