



Estudios de Economía Aplicada

ISSN: 1133-3197

secretaria.tecnica@revista-eea.net

Asociación Internacional de Economía

Aplicada

España

ALTUZARRA ARTOLA, AMAIA

La cooperación en innovación en países de la Unión Europea con bajo perfil innovador: evidencia de
España y la República Checa

Estudios de Economía Aplicada, vol. 27, núm. 2, agosto, 2009, pp. 1-20
Asociación Internacional de Economía Aplicada
Valladolid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30117056012>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

La cooperación en innovación en países de la Unión Europea con bajo perfil innovador: evidencia de España y la República Checa

AMAIA ALTUZARRA ARTOLA

Departamento de Economía Aplicada V

UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO

e-mail: amaia.altzarra@ehu.es

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es estudiar el patrón de cooperación en innovación existente en las empresas manufactureras de España y de la República Checa desde una perspectiva comparada. Se estudian los determinantes que intervienen en la decisión de cooperar y los factores que participan en la elección de los socios para la cooperación en innovación. La fuente de datos utilizada es la tercera oleada de la Community Innovation Survey (CIS-3) elaborada por Eurostat en diferentes estados miembros de la Unión Europea en el año de referencia 2000/2001. La muestra contiene 5.800 empresas manufactureras en España y 1.218 en la República Checa.

Palabras clave: Cooperación en innovación, Community Innovation Survey 3, Unión Europea.

Cooperation in Innovation in Countries With Low Innovating Profile of the European Union: Evidence for Spain and Czech Republic

ABSTRACT

The aim of this work is to study the pattern of cooperation in innovation in the Spanish and Czech manufacturing firms from a comparative perspective. The study analysis the determinants that take part in the decision to cooperate and the factors that participate in the election of the partners for the cooperation in innovation. The data source used comes from the third wave of the Community Innovation Survey (CIS-3) elaborated by the EUROSTAT in different Member States of the European Union in the year of reference 2000/2001. The sample contains 5,800 manufacturing firms in Spain and 1,218 in the Czech Republic.

Keywords: Cooperation in Innovation, Community Innovation Survey III, European Union.

Clasificación JEL: O3, L6.

1. INTRODUCCIÓN

La actividad innovadora de las empresas es cada vez más compleja y los costes que exigen los procesos de innovación son cada vez mayores. La rapidez con la que se produce el cambio técnico y la mayor complejidad de las tecnologías hace que la vida útil de los nuevos procesos y productos sea cada vez más corta. En consecuencia, las empresas se ven obligadas a dedicar mayores recursos a la actividad innovadora para satisfacer las exigencias de los mercados. La consolidación de la innovación como factor de competitividad ha forzado a las empresas a desarrollar nuevas estrategias de innovación. El análisis tradicional de la innovación, que se ocupaba fundamentalmente del estudio de los efectos sobre la actividad innovadora de determinadas variables como el tamaño, la oportunidad tecnológica o la pertenencia a un grupo de empresas, resulta limitado para aprehender toda la complejidad que rodea a los actuales procesos de innovación. Se hace necesario superar este marco de análisis y estudiar las nuevas estrategias de innovación que vienen adoptando las empresas en aras de adaptarse a las nuevas características de la actividad innovadora y a las condiciones de competencia de los mercados. Entre estas nuevas estrategias de innovación destaca la cooperación en innovación con otros agentes.

Para algunos autores los acuerdos de cooperación entre las empresas tienen una larga historia (Dodgson, 1994), sin embargo, fue principalmente a partir de mediados de los años ochenta cuando las formas compartidas de innovación han recibido especial atención en la literatura, tanto desde la perspectiva teórica como empírica. Desde el punto de vista teórico, las motivaciones para emprender acuerdos de cooperación en innovación son complejas. Con carácter general, el estudio de las motivaciones de la cooperación se ha abordado desde dos perspectivas distintas. La primera línea de investigación se centra en los Costes de Transacción. Esta teoría analiza las circunstancias en las que los acuerdos de cooperación resultan más beneficiosos para las empresas (Williamson, 2002; Hennart, 1988, 1991). Destaca la importancia de minimizar los costes de transacción como principal motivación para cooperar. Este planteamiento ha servido para explicar algunos tipos de cooperación, como por ejemplo, la integración vertical entre proveedores y clientes en industrias de cierto grado de madurez. Sin embargo, presenta limitaciones para explicar algunas de las ventajas estratégicas asociadas a la cooperación, tales como el aprendizaje o la entrada en nuevos mercados, que juegan un papel relevante a la hora de elegir el tipo de socio con el que se desea colaborar (Miotti y Sachwald, 2003).

La segunda línea de investigación que analiza la cooperación se apoya en la perspectiva basada en los recursos (Veugelers, 1995; Eisenharadt y Schoonhoven, 1996; Lowe y Taylor, 1998; Fritsch y Lukas, 2001; Tether, 2002; Miotti y Sachwald, 2003; Grant y Badde-Fuller, 2004; Lavie, 2006; Arranz y Fernández de Arroyabe, 2008). Esta teoría considera que la empresa posee un conjunto de recursos específicos que pueden ser tangibles o intangibles. Las empresas que recurren a la cooperación lo hacen para buscar recursos de los que carecen. La cooperación

mejora la posición competitiva de las empresas mediante la puesta a su disposición de recursos de otras empresas que les permiten acceder a información sobre los mercados y la tecnología y compartir los riesgos y los costes que entrañan los procesos de innovación complejos (Lavie, 2006). En este trabajo se adopta esta perspectiva, es decir, se acepta que la cooperación en innovación surge como una forma de acceder a ciertos recursos tecnológicos distinta de la que supondría, por ejemplo, adquirirlos en el mercado. Las empresas, por tanto, deciden cooperar para acceder a determinada tecnología y conocimiento y para mejorar su posición competitiva en los mercados.

Desde la perspectiva empírica, son numerosas las investigaciones que se han ocupado de estudiar las motivaciones, tipologías e impacto de los diferentes tipos de acuerdos de cooperación en innovación con otras empresas o instituciones. La mayoría de estos estudios, no obstante, se han centrado en analizar estas cuestiones en relación con los países más avanzados tecnológicamente y en los que esta práctica viene desarrollándose desde hace tiempo (Cassiman y Veuglers, 2006)¹. Mucho menos numerosos son los trabajos de esta naturaleza que han abordado el estudio de la cooperación en innovación en países de menor perfil innovador. El número de empresas que decide utilizar la cooperación con otras empresas como estrategia innovadora representan un porcentaje relativamente bajo en estos países. Sin embargo, dicho porcentaje se concentra normalmente en las empresas de mayor tamaño, por lo que el estudio de las mismas tiene gran relevancia para estos países porque el impacto sobre el conjunto del tejido puede ser muy significativo.

Por otro lado, la mayor parte de las investigaciones centradas en el estudio de la cooperación en innovación de las empresas se han ocupado de estudiar el comportamiento de las empresas en un determinado país. Por ejemplo, Kleinknecht y Reijnen (1992) en Holanda, Veugelers y Cassiman (1998) en Bélgica, Cassiman (1999) y Bayona et al. (2001) en España o Tether (2002) en Reino Unido. Existen, sin embargo, pocas investigaciones que realizan análisis comparados de varios países (Dachs, Ebersberger y Pyka, 2004).

El presente trabajo pretende contribuir a cubrir el vacío existente en los ámbitos aludidos. El objetivo de la investigación consiste en realizar un análisis comparativo de las estrategias de cooperación en innovación en las empresas manufactureras de dos países de bajo perfil innovador de la Unión Europea (Altuzarra y Serrano, 2006): España y la República Checa. El resto del trabajo se estructura de la siguiente forma. En la sección segunda se explica la fuente de información y la metodología utilizada en el análisis empírico. En la sección tercera se explican los resultados obtenidos y en la última sección se presentan las conclusiones más relevantes.

¹ Este trabajo analiza la complementariedad entre las actividades de innovación de las empresas, particularmente entre la realización de I+D interna y la adquisición de I+D. Los autores encuentran que existe complementariedad entre estas dos actividades de innovación y que dicha complementariedad es mayor en las empresas que basan su estrategia de innovación fundamentalmente en la investigación procedente de Universidades y Centros de Investigación.

2. FUENTE DE DATOS, ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y METODOLOGÍA

2.1. Fuente de información y análisis descriptivo

La fuente de información utilizada en esta investigación es la tercera oleada de la Community Innovation Survey (CIS) elaborada por Eurostat y recogida en diferentes estados miembros de la Unión Europea para el año de referencia 2000/2001. En este trabajo se han utilizado datos sobre la actividad innovadora de las empresas manufactureras de España y la República Checa.

La muestra utilizada incluye 5.800 empresas manufactureras en España y 1.218 en la República Checa. La tabla 1 muestra la estructura de la muestra de empresas estudiadas por tamaño y por sector (empresas totales, empresas innovadoras y empresas innovadoras con acuerdos de cooperación). Se observan algunas diferencias en la composición de la muestra total de empresas. La República Checa supera notablemente a España en el porcentaje de empresas de tamaño grande y excede ligeramente en la proporción de empresas ubicadas en los sectores de alto contenido tecnológico.

Tabla 1.
Estructura de las empresas en la República Checa y España.

Empresas	Distribución porcentual de empresas por tramos de tamaño (Suma filas = 100)			Distribución porcentual de empresas por sectores tecnológicos (Suma filas = 100)		
	<50 empleados	50-250 empleados	>250 empleados	Tecnol. Baja	Tecnol. Media	Tecnol. Alta
REP. CHECA	%	%	%	%	%	%
Total muestra	1.218	31,7	44,5	23,8	40,8	29,9
Empresas innovadoras	47,6%	17,0	45,1	37,9	31,9	29,1
Empresas innovadoras que cooperan	31,4%	9,6	41,3	49,1	22,5	50,4
ESPAÑA	%	%	%	%	%	%
Total muestra	5.800	57,2	33,1	9,7	47,7	31,7
Empresas innovadoras	46,2%	43,2	41,1	15,7	40,7	33,8
Empresas innovadoras que cooperan	19,2%	17,0	54,5	28,5	22,9	43,5

Fuente: Elaboración propia a partir de la CIS-3.

Del conjunto total de empresas, el 47,6% en la República Checa y el 46,2% en España respondieron haber introducido innovaciones durante el periodo de referencia, esto es, la proporción de empresas innovadoras es muy similar en los dos países². La estructura de las empresas manufactureras innovadoras por tamaño y sector permite apreciar, nuevamente, el mayor porcentaje de empresas de gran tamaño y pertenecientes a sectores de alta tecnología que presenta la República Checa en relación con España.

La tabla 2 presenta algunas características de la actividad innovadora y de la cooperación de las empresas españolas y checas. Por un lado, muestra el porcentaje de empresas que innovan por tamaño y sector. Se observa que en ambos países la actividad innovadora crece con el tamaño y la intensidad tecnológica del sector. Ambos países tienen proporciones similares de empresas innovadoras en los distintos sectores tecnológicos, existiendo algunas diferencias en el porcentaje de empresas innovadoras por tramos de tamaño, superando España a la República Checa en la proporción de empresas innovadoras en los tamaños pequeño y medio.

Las empresas checas y españolas, sin embargo, difieren notablemente, en el comportamiento cooperador. La tabla 2 presenta el porcentaje de empresas innovadoras que mantiene acuerdos de cooperación con otras empresas o instituciones para llevar a cabo actividades de innovación³. En la República Checa, la proporción de estas empresas es del 31,4%, siendo notablemente inferior para el caso de España (19,2%). Se observa que, en ambos países, los acuerdos de cooperación aumentan con el tamaño de la empresa y con el nivel tecnológico del sector, rasgo que también caracteriza al resto de países de la Unión Europea Hagedoorn et al. (2000). Sin embargo, la República Checa supera a España en la proporción de empresas con acuerdos de cooperación, en todos los tramos de tamaño y en todos los sectores tecnológicos.

² En la CIS-3 las empresas innovadoras son aquellas que introducen nuevos o mejorados productos en el mercado o las empresas que implementan nuevos o mejorados procesos de producción. El término no incluye todos los tipos de innovadores: innovadores en producto e innovadores en proceso.

³ En la CIS 3 la cooperación en innovación se define como la participación activa en proyectos conjuntos de I+D y otros proyectos de innovación con otras organizaciones.

Tabla 2.
Características de la innovación y la cooperación en la República Checa y España,
según tipo de socio.

	%	Por tramo de tamaño			Por sector tecnológico		
		<50 empleados	50-250 empleados	>250 empleados	Tecnol. Baja	Tecnol. Media	Tecnol. Alta
REPÚBLICA CHECA							
Empresas innovadoras	47,6	25,2	47,6	75,0	36,8	45,8	62,6
Empresas con cooperación	31,4 (480)*	17,8	28,7	40,6	21,5	29,4	40,9
Dentro del grupo	36,3	17,4	22,2	51,7	24,1	33,8	43,0
Clientes	66,7	73,9	66,7	65,3	85,2	61,5	61,2
Proveedores	52,9	56,5	60,6	45,8	68,5	55,4	44,6
Competidores	26,3	4,3	27,3	29,7	29,6	27,7	24,00
Universidades	47,9	17,4	48,5	53,4	27,8	52,3	54,4
ESPAÑA							
Empresas innovadoras	46,2	34,8	57,4	75,2	39,4	49,4	57,2
Empresas con cooperación	19,2 (519)*	7,6	25,2	35,2	10,8	24,5	25,5
Dentro del grupo	49,5	30,7	51,9	56,1	42,0	55,8	46,6
Clientes	41,8	42,0	42,4	40,5	29,4	46,5	44,3
Proveedores	53,9	46,6	52,3	61,5	53,8	54,9	52,9
Competidores	34,7	28,4	36,4	35,1	28,6	39,8	32,2
Universidades	62,4	44,3	66,4	65,5	53,8	67,3	62,1

* Número total de empresas.

Fuente: Elaboración propia a partir de la CIS-3.

Las diferencias en la estrategia de cooperación también se detectan en el tipo de socio por el que cada país muestra preferencia. La tabla 2 muestra el porcentaje de empresas que cooperan diferenciando el tipo de socio.

Entre las empresas que declaran tener acuerdos de cooperación, el 36,3% en República Checa tenían acuerdos con otras empresas del grupo. Este porcentaje es del 49,5% para España.

Los acuerdos de cooperación con clientes predominan entre las empresas manufactureras checas (66,7%). Las empresas pequeñas y de sectores de bajo contenido tecnológico tienden a recurrir a este tipo de socio en este país. En España la proporción de empresas que mantiene acuerdos de cooperación con clientes es del 41,8%. Son las empresas de sectores tecnológicos medio y alto las que más recurren a este tipo de socio, sin existir diferencias importantes por tamaño. La prefe-

rencia de las empresas manufactureras checas, respecto a las españolas, por este tipo de socio es mayor entre las empresas de tamaño pequeño y de sectores de bajo contenido tecnológico, pero las diferencias entre los países disminuyen con el tamaño y el contenido tecnológico del sector. Las empresas tienden a recurrir a este tipo de acuerdos cuando la innovación que se va a llevar a cabo es, más novedosa o compleja o cuando el mercado para el nuevo producto no está definido con precisión (Tether, 2002). Esto induce a pensar que una de las motivaciones de las empresas checas para cooperar con otros agentes es precisamente obtener información sobre los mercados y la tecnología, sobre todo para el caso de las pequeñas empresas y para las pertenecientes a sectores de menor contenido tecnológico.

Los acuerdos de cooperación con proveedores tienen lugar en aproximadamente el 53% de las empresas en los dos países estudiados. En la República Checa son las empresas de tamaño medio y de sector tecnológico bajo las que muestran preferencia por este tipo de socio. En España, por el contrario, son las empresas grandes las que optan por firmar acuerdos de cooperación con sus proveedores, sin existir grandes diferencias por sectores. Este comportamiento de las empresas manufactureras españolas es consistente con Tether (2002) para quien la cooperación con proveedores tiende a producirse en mayor proporción en las grandes empresas debido al poder que éstas ejercen sobre sus suministradores, que les impelen a participar en estrategias conjuntas.

Los acuerdos de cooperación con los competidores se producen en los dos países analizados en menor proporción que los acuerdos con otro tipo de socios. Esta estrategia tiende a adoptarse cuando los socios disponen de recursos similares, por lo la cooperación les permite reducir costes y riesgos gracias a las economías de escala que se generan y al reparto de los gastos de los proyectos de innovación. Este tipo de colaboración, sin embargo, suscita con frecuencia temores por un potencial comportamiento anticompetitivo de las partes, lo que explica el relativo escaso interés por este tipo de socio. En la República Checa el 26,3% de las empresas que cooperan lo hacen con competidores y el 34% en España.

La cooperación con universidades y centros públicos de investigación es la modalidad predominante en España, seguida por el 62,4% de las empresas que optan por la cooperación para innovar. En la República Checa esta proporción se sitúa en el 47,9%. En ambos países, son las empresas grandes y de sectores tecnológicos medio y alto las que eligen este tipo de socio para realizar acuerdos de cooperación. La cooperación con universidades y centros públicos de investigación suele tener como objetivo el desarrollo de innovaciones orientadas a abrir nuevos mercados o segmentos de mercado (Tether, 2002). Además, este tipo de socio se asocia con la generación de nuevo conocimiento tecnológico y científico (Arora y Gambardella, 1990; Archibugi y Coco, 2004). La mayor preferencia de las empresas españolas por este socio, en comparación con las empresas checas, hace pensar que una de las motivaciones para cooperar sea precisamente el desarrollo de nuevas innovaciones y por tanto, reducir el riego económico inherente a la innovación.

Finalmente, la tabla 3 muestra para la República Checa y España, el porcentaje de empresas que cooperan con agentes diferenciando el origen geográfico de los socios.

Tabla 3.
Características de la cooperación en la República Checa y España,
según origen geográfico de los socios.

	Todas las empresas	Por tramo de tamaño			Por sector tecnológico		
		<50 empleados	50-250 empleados	>250 empleados	Tecnol. Baja	Tecnol. Media	Tecnol. Alta
REP. CHECA							
Nacionales	87,9	82,6	86,9	89,8	87,0	87,7	88,4
UE	50,4	34,8	51,5	52,5	59,3	49,2	47,1
Estados Unidos	9,5	4,3	7,1	12,7	3,7	7,7	13,2
Japón	5,0	0,0	3,0	7,6	0,0	4,6	7,4
ESPAÑA							
Nacionales	93,2	93,2	93,3	93,2	98,3	89,3	91,3
UE	40,4	20,5	42,4	48,6	23,5	51,3	37,9
Estados Unidos	12,1	11,4	13,4	10,1	5,9	15,5	12,1
Japón	4,8	2,3	5,7	4,7	0,0	6,6	5,7

Fuente: Elaboración propia a partir de la CIS-3.

Los acuerdos se realizan preferentemente con socios ubicados en el ámbito nacional, seguido del entorno europeo y a larga distancia del estadounidense y del japonés. En el caso de España, tan sólo el 12,1% de los acuerdos de cooperación se realizan con socios de Estados Unidos. Esta proporción es aún algo menor para la República Checa (9,5%). Los acuerdos de cooperación con socios europeos son adoptados por un 50,4% de las empresas manufactureras de la República Checa. En España este tipo de acuerdos sólo se produce con un 40,4% de las empresas innovadoras que cooperan. La cooperación con socios nacionales es la forma predominante en los dos países con un 87,9% y 93,2% en la República Checa y en España, respectivamente. La preferencia por socios nacionales y europeos es consistente con la idea de que la elección de la nacionalidad del socio depende de la relativa intensidad tecnológica del país. Algunos estudios han mostrado que las empresas europeas eligen socios estadounidenses en sectores en los que Estados Unidos tienen fuertes ventajas competitivas (Sachwald, 2000; Archibugi y Coco, 2004). La cooperación, por el contrario, con empresas europeas y nacionales se

produce con el objetivo de generar economías de escala o reducción de costes (Archibugi y Coco, 2004).

2.2. Metodología

El análisis descriptivo ha mostrado que las diferencias en el comportamiento cooperador entre los países analizados no puede ser explicado totalmente por la adscripción sectorial y por el tamaño de las empresas. Por tanto, resulta relevante profundizar en el estudio de los patrones de cooperación de las empresas manufactureras de estos países e identificar las influencias más importantes para la cooperación en innovación mediante el análisis econométrico.

El estudio empírico se ha realizado en tres pasos. En primer lugar, se ha estimado un modelo de regresión logística para cada una de las muestras de los países estudiados, en el que la variable dependiente es “cooperación en innovación”. La muestra utilizada para estas estimaciones está restringida a las empresas innovadoras.

En segundo lugar, se han estimado diferentes modelos de regresión logística para capturar la relación entre las características de las empresas y la cooperación estratégica con diferentes socios. Se efectúan tres regresiones logísticas, para cada muestra de países, en las que las variables dependientes son: “cooperación vertical”, “cooperación horizontal” y “cooperación con universidades y centros públicos de investigación”⁴. La muestra de empresas utilizada para estimar estos modelos está formada por las empresas con acuerdos de cooperación.

En tercer lugar, se han elaborado dos regresiones logísticas adicionales para cada muestra de países, que pretenden caracterizar la cooperación en innovación de las empresas con socios de diferentes lugares geográficos. Las variables dependientes en este caso son: “cooperación con empresas nacionales” y “cooperación con empresas europeas”. La muestra de empresas usada en estas regresiones está compuesta también por las empresas con acuerdos de cooperación.

Las variables independientes incorporadas en los modelos y sus modalidades se presentan en la tabla 4. En primer lugar se han incluido variables estructurales tales como el tamaño de la empresa, la intensidad tecnológica del sector y la pertenencia a un grupo de empresas. La mayoría de los estudios empíricos muestran que la probabilidad de cooperar en innovación está positivamente relacionada con el tamaño de la empresa (Bayona, et al., 2001; Fritsch and Lukas, 2001). Para estos autores las empresas de mayor tamaño disponen de mayores recursos financieros, tecnológicos y humanos que les permiten desarrollar su propia base de conocimiento, condición necesaria para absorber otros conocimientos complejos que llegarán a través de los acuerdos de cooperación. Se han incorporado en los modelos tres variables categóricas para discriminar el tamaño de la empresa: tamaño pequeño con 50 o menos empleados, tamaño medio con entre 50 y 250 empleados y,

⁴ La cooperación vertical se produce con proveedores y/o clientes de la empresa mientras que la cooperación horizontal tiene lugar entre la empresa y sus competidores.

tamaño grande con más de 250 empleados. Adicionalmente, numerosos estudios han mostrado la importancia de la intensidad tecnológica del sector en la realización de acuerdos de cooperación (Malerba y Orsenigo, 1995; Dach, Ebersberger y Pyka, 2004). La complejidad de los procesos de innovación y la rapidez del cambio técnico hacen que el comportamiento colaborador esté más extendido entre las empresas de sectores de alta tecnología. En los modelos se han considerado tres variables categóricas para indicar la intensidad tecnológica del sector al que pertenece la empresa: tecnología alta, tecnología media y tecnología baja. También se ha incluido la variable “grupo de empresas”. Esta variable es particularmente relevante en relación con los países incorporados en la Unión Europea desde 2004, dado que han sido receptores de importantes cantidades de capital extranjero durante la última década (Altuzarra, Puerta y Serrano, 2007). Las empresas que pertenecen a un grupo de empresas pueden tener una mayor facilidad para acceder a recursos que son complementarios de la I+D y por tanto pueden presentar mayor probabilidad de cooperar con otros agentes (Miotti y Sachwald, 2003).

Tabla 4.
Variables independientes.

	Variable	Modalidades (*)	R. Checa	España
Características Estructurales	Tamaño empresa	1 Menos de 50 empleados	Media	2,20
		2 Entre 50 y 250 empleados	D.S.	0,71
		3 Más de 250 empleados		0,71
	Sector tecnológico	1 Bajo Sector tecnológico	Media	2,07
		2 Medio Sector tecnológico	D.S.	0,84
		3 Alto Sector tecnológico		0,80
Estrategia de I+D	Pertenencia a grupo	1 No Grupo	Media	1,38
		2 Si Grupo		1,40
	I+D intramuros	1 No I+D intramuros	Media	1,59
		2 Si I+D intramuros	D.S.	0,49
	I+D extramuros	1 No I+D extramuros	Media	1,23
		2 Si I+D extramuros	D.S.	0,42
Política pública	Financiación pública de la UE	1 No Financiación pública de la UE	Media	1,01
		2 Si Financiación pública de la UE	D.S.	0,10
				0,25
Obstáculos a la innovación	Riesgo económico	1 Bajo Riesgo económico	Media	1,29
		2 Alto Riesgo económico	D.S.	0,45
	Coste de innovación	1 Bajo Coste de innovación	Media	1,40
		2 Alto Coste de innovación	D.S.	0,49
	Falta de información sobre los mercados	1 Baja Falta de información sobre los mercados	Media	1,23
		2 Alta Falta de información sobre los mercados	D.S.	0,42
				0,50
				0,48
				0,49

(*) En los análisis económicos se ha tomado como modalidad de referencia la primera modalidad de cada una de las variables.

En segundo lugar se han incorporado variables relativas a la estrategia de la actividad de I+D de la empresa. Diversos autores han resaltado la importancia de la I+D en la probabilidad de cooperar (Miotti and Sachwald, 2003; Veugelers, 1997; Bayona et al., 2001; Kleinknecht and Reijnen). Por otro lado, las empresas pueden no disponer de una estructura permanente de I+D y en consecuencia verse obligadas a superar ese inconveniente mediante la contratación de I+D externa. Por tanto, se incluye en los modelos la probabilidad de realizar actividades de I+D intramuros para capturar la capacidad propia y específica de la empresa para hacer I+D, lo que serviría como *proxy* de lo que la literatura denomina capacidad de absorción de la empresa. También se incluye la probabilidad de realizar actividades de I+D extramuros como variable *proxy* de la necesidad de las empresas de recursos adicionales para desarrollar su I+D⁵.

En tercer lugar, se incluye en las regresiones la variable “financiación pública de la Unión Europea”. Esta variable recoge las respuestas de las empresas a la pregunta incluida en el cuestionario de la CIS sobre si han recibido fondos de la Unión Europea para financiar las actividades de innovación. La respuesta de las empresas puede ser afirmativa o negativa, sin tener que cuantificar las ayudas que pudieran haber recibido. Las instituciones Europeas ofrecen programas públicos específicos orientados a promover la cooperación en innovación mediante la concesión de ayudas o subvenciones a las empresas que cooperan con otros agentes.

Finalmente, la cooperación en innovación puede estar motivada por la necesidad de superar determinados obstáculos a la innovación tales como el riesgo económico, los costes de la innovación o la ausencia de información sobre cuestiones relativas a los mercados y a la tecnología. El cuestionario de la CIS solicita a las empresas que indiquen los obstáculos más importantes que tienen que superar para innovar, entre los que se incluyen los citados. En las regresiones se incorporan diferentes variables categóricas para capturar las motivaciones que pueden tener las empresas para realizar acuerdos de cooperación en innovación.

3. RESULTADOS

3.1. Propensión a cooperar en innovación

La tabla 5 presenta los resultados de la probabilidad de cooperar en innovación para los países analizados. En todas las tablas presentadas se reportan los efectos marginales en lugar de los coeficientes para facilitar la comparación entre los países.

Encontramos varios factores que son significativos para los dos países estudiados, aunque con distinta intensidad. En primer lugar, la variable “I+D extramuros” presenta las probabilidades más altas y con un signo positivo en los dos países (0,2987 en la República Checa y 0,1893 en España). Este resultado induce a pensar

⁵ En ambos países en torno al 60% de las empresas desarrolla únicamente I+D interno. Algo más del 30% combina la I+D interna con la I+D externa.

que las empresas que acceden a la I+D mediante su adquisición externa recurren a la cooperación como sustitutivo de la I+D interna. Este resultado es coherente teniendo en cuenta el bajo perfil innovador de los países estudiados.

En segundo lugar, las empresas que pertenecen a un grupo de empresas tienen mayor probabilidad de realizar acuerdos de cooperación que las que no pertenecen a un grupo empresarial. La mayor disposición de recursos de las empresas que pertenecen a un grupo aumenta la probabilidad de establecer acuerdos de cooperación.

Tabla 5.
Determinantes de la cooperación en innovación⁶.

	República Checa	España
Tamaño de la empresa (50-250)	,0622	,0490 **
Tamaño de la empresa (>250)	,0779	,0619 *
Sector Tecnológico (medio)	,0428	,0875 ***
Sector Tecnológico (alto)	,0854 **	,0713 ***
Pertenencia a grupo de empresas	,1400 ***	,1364 ***
I+D intramuros	,1131 ***	,1012 ***
I+D extramuros	,2987 ***	,1893 ***
Financiación de la UE	,2652 ***	,1448 ***
Riesgo económico	,0056	,0121
Coste de la innovación	,0671 *	-,0178
Falta de información sobre los mercados	,0888 *	,0206
Log likelihood	-772,19592	-808,38904
Prob> chi2	,0000	,0000
R ² McFadden	,1821	,2919
R ² Nagelkerke	,2850	,4030
R ² Cox y Snell	,2030	,2570
Hosmer-Lemeshow	7,67 (0,4668)	4,80 (0,7788)
% clasificación correcta	75,83%	83,94%
N observaciones	1518	2241

Leyenda: * sig. 0.050; ** sig. 0.010; *** sig 0.000.

⁶ Para evaluar la idoneidad de los modelos de regresión logística se han calculado diferentes medidas. Por un lado se han utilizado medidas que se asemejan al coeficiente de determinación múltiple (R^2) utilizado en la regresión lineal y por otro medidas que estiman la bondad de ajuste mediante la comparación del número de casos, o individuos, observados con los esperados o predichos por el modelo estimado.

En tercer lugar, las empresas ubicadas en sectores de alto contenido tecnológico tienen mayor probabilidad de establecer acuerdos de cooperación para la innovación que las empresas de sectores de bajo contenido tecnológico. Es destacable el caso de las empresas españolas de sectores de contenido tecnológico medio que presentan mayor probabilidad de cooperar que las empresas de sectores de alto contenido tecnológico. Esto puede deberse, según algunos autores (Dachs, Ebersberger y Pyka, 2004) a que un número importante de innovaciones tienen lugar en sectores de intensidad tecnológica media. En la República Checa las empresas de sectores de alta tecnología tienen mayor probabilidad de mantener acuerdos de cooperación. Este comportamiento es consistente con la mayor complejidad de los procesos de innovación y la rapidez con la que se produce el cambio tecnológico, particularmente en los sectores de alta tecnología.

En cuarto lugar, la variable “tamaño empresa” no es estadísticamente significativa para la República Checa, pero sí lo es en España. En este país son las empresas de tamaño medio y grande las que presentan mayor probabilidad de cooperar.

En quinto lugar, los resultados muestran que las empresas receptoras de financiación de la Unión Europea tienden a cooperar más. Este resultado era esperado ya que los programas marco de la Unión Europea financian exclusivamente proyectos de investigación conjuntos. En la República Checa, la probabilidad de realizar acuerdos de cooperación en innovación aumenta un 26,52% en las empresas que disponen de financiación pública de la Unión Europea. En España, dicho aumento de la probabilidad es del 14,48%.

Finalmente, las motivaciones para cooperar derivadas de la reducción del coste de la innovación y de la falta de información sobre los mercados presentan signos positivos y estadísticamente significativos en la República Checa. La mayor cooperación con clientes que caracteriza a este país y que hemos observado en epígrafes anteriores, vendría a paliar la falta de información sobre los mercados que parecen tener las empresas checas. Además, se constata que la cooperación es una estrategia para compartir los costes de la innovación en la República Checa. Dichas variables no son estadísticamente significativas en el caso español.

3.2. Elección de los socios

Los resultados muestran algunas diferencias destacables entre los países estudiados. La tabla 6 presenta los resultados de las estimaciones.

En España las variables “tamaño empresa” y el “sector tecnológico” no son significativas estadísticamente para ningún tipo de socio considerado. En la República Checa, sin embargo, estas variables sí son estadísticamente significativas. En otras palabras, en España, el tamaño de la empresa y el sector tecnológico son variables relevantes a la hora de tomar la decisión sobre si cooperar o no, como se ha mostrado en la sección anterior. Sin embargo, una vez la empresa ha tomado la decisión de cooperar, no resultan relevantes para la elección del socio. En la República Checa, por el contrario, el tamaño de la empresa no es relevante para tomar

la decisión sobre si cooperar o no, pero cuando la empresa ha optado por cooperar, el tamaño resulta importante para elegir el tipo de socio.

La cooperación vertical en las empresas manufactureras checas se produce preferentemente entre las empresas de sectores de bajo contenido tecnológico y de pequeño tamaño. La estrategia innovadora de los sectores de bajo contenido tecnológico no está orientada hacia la búsqueda de innovaciones radicales sino más bien a la modificación de sus equipos productivos⁷. El resultado obtenido en el caso de la manufactura checa, por tanto, puede estar indicando que las empresas estén colaborando para obtener mejoras de tecnologías estándar dirigidas a mercados maduros o bien que las innovaciones generadas mediante la cooperación sean nuevas para la empresa pero no para el mercado. Por otro lado, las empresas pequeñas pueden verse impelidas a participar en proyectos conjuntos de innovación por empresas clientes de gran tamaño.

Tabla 6.
Elección de los socios.

	Coop. Vertical		Coop. horizontal		Coop. Universidades y centros públicos de investigación	
	Rep. Checa	España	Rep. Checa	España	Rep. Checa	España
Tamaño de empresa (50-250)	-,1020	-,0602	,3651***	-,0562	,2949 ***	,0928
Tamaño de empresa (> 250)	-,1717*	-,0737	,3830***	-,0641	,2801 ***	,0354
Sector Tecnológico (medio)	-,2967***	,0413	-,04773	,0858	,2151***	,0474
Sector Tecnol (alto)	-,2644***	,0343	-,1204**	,0513	,2002***	,0024
Pertenencia a grupo	,0390	,1737***	,0197	,3056***	,0430	,2844***
I+D intramuros	-,0210	,1387*	,0667	,1188*	,1914***	,2424***
I+D extramuros	,0801**	-,0050	,0239	-,0303	,1674***	,1336***
Financiación de la UE	-,0283	,0250	,0755	-,0559	,2925***	,0332
Riesgo económico	,0862*	-,0134	-,0093	,0394	,1034	,0574
Coste de la innovación	-,0409	,1140*	-,0454	,0802	-,0813	,0408
Falta de información sobre los mercados	-,0644	,0099	,0724	,0439	,2272***	,0291
Log likelihood	-225,766	-296,333	-261,240	-275,097	-274,456	-266,622

⁷ La adquisición de maquinaria supone el 22,5% del gasto total en innovación en España y el 31,7% en la República Checa.

Tabla 6 (Continuación).
Elección de los socios.

	Coop. Vertical		Coop. horizontal		Coop. Universidades y centros públicos de investigación	
	Rep. Checa	España	Rep. Checa	España	Rep. Checa	España
Prob> chi2	,0000	,0000	,0015	,0000	,000	,0000
R ² McFadden	,0907	,0362	,0546	,0872	,1741	,1840
R ² Nagelkerke	,139	,102	,114	,107	,286	,203
R ² Cox y Snell	,0990	,047	,061	,093	,214	,203
Hosmer-Lemeshow	20,03 (0,1002)	2,03 (0,9801)	11,51 (0,1744)	17,69 (0,1237)	7,73 (0,4604)	13,87 (0,0853)
% clasificación correcta	78,33	65,09	73,75	67,20	73,28	87,00
N observaciones	480	464	480	464	480	464

Leyenda: * sig. 0.050; ** sig. 0.010; *** sig 0.000.

La cooperación horizontal tiene lugar preferentemente en las empresas checas de gran tamaño y pertenecientes a sectores de baja intensidad tecnológica. Este resultado induce a pensar que el tamaño de las empresas puede estar sirviendo como protección frente a los riesgos inherentes a la cooperación con este tipo de socio.

La probabilidad de cooperar con Universidades y Centros Públicos de Investigación de las empresas manufactureras checas está positivamente relacionada con el tamaño y con el nivel tecnológico del sector. Este resultado contrasta con el encontrado en otros estudios de naturaleza similar en los que la cooperación con este tipo de socio tiene lugar en empresas de menor tamaño y de sectores de menor intensidad tecnológica. El elevado coste y/o riesgo que entraña la generación de nuevo conocimiento hace que las empresas manufactureras accedan al conocimiento externo mediante acuerdos de cooperación con este tipo de socio, que permite obtener complementariedades en I+D. Una explicación a los resultados obtenidos puede estar relacionado con el relativo bajo perfil innovador de la manufactura checa. Las empresas checas de tamaño grande y pertenecientes a sectores tecnológicamente altos pueden estar alejadas de su frontera tecnológica⁸. Su escasa experiencia en el proceso de I+D debido a la escasez de recursos financieros y tecnológicos les obliga a buscar recursos en conjunción con este tipo de socio.

⁸ En la República Checa, el porcentaje de empresas innovadoras que realiza actividades de I+D intramuros es del 41% y actividades de I+D extramuros del 23,2%. En España estas proporciones son del 56,7% y 24,8%, respectivamente. El gasto total en I+D calculado como porcentaje del total de ingresos es del 3,3% en la República Checa y del 8,8% en España. El gasto total en innovación calculado como porcentaje del total de ingresos es en la República Checa del 36,2% y del 40,2% en España.

La variable “financiación pública de la UE” es estadísticamente significativa únicamente en la República Checa en la cooperación con universidades y centros públicos de investigación, presentando un signo positivo. En España esta variable no es significativa estadísticamente. En otras palabras, la financiación pública es un determinante a la hora decidir si se coopera o no, pero no ayuda a explicar la elección de socios en ninguno de los países estudiados, a excepción del caso de la cooperación con universidades y centros públicos de investigación en la República Checa.

La variable “I+D intramuros” e “I+D extramuros” es estadísticamente significativa en los dos países estudiados en la cooperación con Universidades y centros públicos de investigación. Las empresas de ambos países buscan en este tipo de socio complementariedades para incrementar su grado de conocimiento y sus recursos tecnológicos. Las empresas utilizan esta vía para acceder a conocimiento externo con bajos costes y riesgos. La realización de actividades de I+D intramuros y extramuros es también relevante para explicar la cooperación vertical con clientes y proveedores. El primer tipo de I+D es estadísticamente significativo en España y el segundo tipo en la República Checa. En el caso español las empresas recurren a la cooperación vertical para complementar sus esfuerzos internos de I+D y no para sustituirlos, contribuyendo a generar nuevas tecnologías y reducir los riesgos derivados con la introducción de dichos productos en el mercado.

La variable “pertenencia a grupo” presenta la mayor elasticidad y es estadísticamente significativa en España para todos los tipos de socios. Las empresas que pertenecen a un grupo tienen más información sobre los potenciales socios y además disponen de más recursos (Tether, 2002). Esta variable no es estadísticamente relevante en la República Checa en la elección de los socios.

En definitiva, las diferencias sectoriales y de tamaño, la estrategia de I+D y la presencia de financiación pública permiten explicar el patrón de elección de los socios para la colaboración de las empresas manufactureras checas. El patrón de esta cooperación para las empresas españolas está determinado por la estrategia de I+D y la pertenencia a un grupo de empresas. El sector y el tamaño de las empresas no influyen significativamente en la definición de dicho patrón en España.

3.3. Cooperación nacional e internacional

En relación con la cooperación nacional e internación se han realizado regresiones únicamente para la cooperación con socios nacionales y europeos, dado el escaso número de empresas que opta por la cooperación con socios de Estados Unidos y de Japón. La tabla 7 presenta los resultados de las estimaciones.

Las empresas españolas que eligen cooperar con empresas europeas pertenecen a sectores de medio y alto contenido tecnológico lo que significa que son empresas más próximas a la frontera tecnológica y que la estrategia de cooperación persigue la búsqueda de recursos de I+D complementarios para desarrollar innovaciones

para el mercado. Las empresas manufactureras checas que eligen socios europeos son sin embargo de sectores de baja intensidad tecnológica y alejadas de la frontera tecnológica, por lo que la cooperación les permite compartir costes y no tanto acceder a recursos específicos de I+D. En ambos países las empresas que pertenecen a un grupo de empresas cooperan más con socios europeos.

La cooperación con socios nacionales se produce en las empresas españolas preferentemente de sectores tecnológicos bajos y con el objetivo de reducir el riesgo económico asociado a la innovación. Las empresas checas que cooperan con socios nacionales buscan resolver dificultades de información sobre los mercados. Las elasticidades de las variables “I+D intramuros” e “I+D extramuros” induce a pensar que las empresas intentar compartir los costes de las actividades de I+D. Ser beneficiarias de financiación europea también caracteriza a estas empresas.

Tabla 7.
Cooperación nacional e internacional.

	Coop. Nacional		Coop. Europa	
	Rep,Checa	España	Rep,Checa	España
Tamaño de la empresa (50-250)	-,0331	,0195	,1595	,0980
Tamaño de la empresa (>250)	-,0052	-,0142	,1126	,1943 *
Sector Tecnológico (medio)	-,0303	-,1376*	-,1353*	,3197***
Sector Tecnológico (alto)	-,0401	-,1305*	-,1637**	,1858***
Pertenencia a grupo de empresas	-,0133	-,0055	,2884***	,2099***
I+D intramuros	,1017***	,0036	-,0841	,1232
I+D extramuros	,0803***	,0106	,0497	,0199
Financiación de la UE	,0748***	,0202	-,0281	,1090 *
Riesgo económico	,0087	,0381*	-,0461	,0022
Coste de la innovación	-,0069	-,0015	,0328	,1034
Falta de información sobre los mercados	,0788***	,0173	,0095	-,1027
Constante	1,062	3,828	-,384	-3,385
Log likelihood	-144,3628	-95,14173	-307,7614	-278,450
Prob > chi2	,0000	,0311	,0000	,0000
R ² McFaden	,1840	,1003	,0749	,1180
R ² Nagelkerke	,243	,122	,132	,119
R ² Cox y Snell	,127	,045	,099	,140
Hosmer-Lemeshow	14,96 (0,160)	7,83 (0,450)	18,23 (0,120)	3,41 (0,906)
% clasificación correcta	87,08	93,97	79,03	87,45
N observaciones	480	464	480	464

Leyenda: * sig. 0.050; ** sig. 0.010; *** sig 0.000.

4. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo es estudiar el patrón de cooperación en innovación en España y la República Checa, desde una perspectiva comparada. La fuente de datos utilizada es la tercera oleada de la Community Innovation Survey (CIS-3). La muestra contiene 5.800 empresas manufactureras en España y 1.218 en la República Checa. La metodología utilizada consiste en una secuencia de modelos de regresión logística que pretenden caracterizar la cooperación en innovación de las empresas de cada uno de los países considerados.

Los resultados de las estimaciones muestran que los patrones de cooperación en innovación presentan semejanzas y diferencias en los países estudiados. Los resultados obtenidos señalan que hay un conjunto de variables que contribuyen, a explicar la cooperación en ambos países, aunque con distinta intensidad en cada país. Así, la pertenencia a un grupo de empresas, la intensidad del sector, la financiación de la Unión Europea y la realización de actividades de I+D interna y externa sirven para explicar el patrón de cooperación en ambos países, contribuyendo dichas variables a aumentar la probabilidad de cooperar. En España, además, el tamaño de la empresa también contribuye a definir dicho patrón. En la República Checa, por el contrario, la falta de información de los mercados y el coste de la innovación ayuda a explicar el comportamiento de las empresas que mantienen acuerdos de cooperación. Es posible que las empresas españolas que cooperan estén situadas más próximas a su frontera tecnológica y dispongan de más recursos, de manera que la cooperación para estas empresas sirva para buscar complementariedades en la innovación. En la República Checa, por el contrario, la cooperación parece estar más motivada por la necesidad de compartir los costes de la innovación y resolver problemas de información sobre los mercados y la tecnología.

En cuanto a la elección de los socios, la empresas checas muestran preferencia por la cooperación con clientes y con proveedores mientras que las empresas españolas prefieren los acuerdos con universidades y centros de investigación seguidos de los acuerdos con proveedores. Los patrones de elección de los socios en las empresas manufactureras checas viene determinado principalmente por el sector y el tamaño. En el caso de la cooperación vertical, también influye la realización de I+D extramuros y, en el caso de la cooperación con Universidades y centros públicos de investigación, el patrón de cooperación está también determinado por la I+D intramuros y la financiación pública de la Unión Europea. Los patrones de elección de socios en las empresas manufactureras españolas está determinado por la estrategia de I+D y la pertenencia a un grupo de empresas. El sector y el tamaño de las empresas de las empresas españolas son relevantes en la decisión sobre si cooperar o no, pero una vez se ha tomado la decisión de cooperar, dichos factores no influyen significativamente en la definición los patrones.

En relación con el origen geográfico de los socios, los resultados muestran que los acuerdos de cooperación tienen lugar preferentemente con socios nacionales y

europeos, siendo escaso el número de empresas que establece cooperación con socios de Estados Unidos o Japón.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTUZARRA, A.; PUERTA, C.; SERRANO, F. (2007): "Evaluating the relative innovative position of the European Union Countries. An Empirical Analysis". *International Review of Applied Economics* 21 (1), pp 175-188.
- ALTUZARRA, A.; SERRANO, F. (2006): "Innovation in the EU convergence states and the new member countries". *Ekonoma*, 9 (2) pp 1-20.
- ARCHIBUGI, D.; COCO, A. (2004): "International partnerships for knowledge in business academia: a comparison between Europe and the USA". *Technovation* 24 (7), pp 517-528.
- ARORA, A.; GAMBARDELLA, A. (1990): "Complementary and external linkages: the strategies of large firms in biotechnology". *Journal of Industrial Economics* XXXVIII (June), pp 361-379.
- ARRANZ, N.; ARROYABE, J.C. (2008): "The Choice of Partners in R&D cooperation: An empirical analysis of Spanish firm". *Technovation*, in press.
- BAYONA, C.; GARCÍA-MARCO, T.; HUERTA, E. (2001): "Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms". *Research Policy* 30, pp 1289-1307.
- CASSIMAN, B.; VEUGLERS, R. (2006): "In search of complementary in innovation strategy: Internal R&D and external Knowledge Acquisition". *Management Science*, Vol 52, 11, pp 68-82.
- CASSIMAN, B. (1999): "Cooperación en investigación y desarrollo. Evidencia para la industria manufacturera española". *Papeles de Economía Española* 81, pp 143-154.
- DACHS, B.; EBERSBERGER, B.; PYKA, A. (2004): "Why firms cooperate for innovation? A comparison of Austrian and Finnish CIS 3 results". *Wolkswirtschaftliche Diskussionsreihe*, 255.
- DODGSON, M. (1994): "Technological collaboration and innovation", in Dodgson, M., Rothwell, R. (Eds.): *The handbook of industrial innovation*, Edward Elgar, Cheltenham, pp 285-292.
- EISENHARDT, K.M.; SCHOOONHOVEN, C.B. (1996): "Resource-based view of strategic Alliance formation: strategic and social effects in entrepreneurial firms". *Organization Science* 7 (2), 136-150.
- FRITSCH, M.; LUKAS, R. (2001): "Who cooperates on R&D?". *Research Policy* 30, pp 297-312.
- GRANT, R.; BADDE-FULLER, C.A. (2004): "A knowledge accessing theory of strategic alliances". *Journal of Management Studies* 41 (1), pp 61-84.
- GUJARATI, D.N. (2003): *Econometria*, McGraw Hil.
- HAGEDOORN, J. (2002): "Inter firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960". *Research Policy* 31, pp 477-492.
- HAGEDOORN, J.; LINK, A.N.; VONORTAS, N.S. (2000): "Research Partnerships". *Research Policy* 29, pp 567-586.
- HENNART, J.F. (1988): "A transaction cost theory of joint ventures". *Strategic Management Journal*, (July-August) pp 361-374.

- HENNART, J.F. (1991): "The transaction cost theory of the multinational enterprise". In Pitelis, C., Sugden, R. (Eds.): *The Nature of the Transnational firm*. Routledge, London, pp 81-116
- KLEINKNECHT, A.; REIJNEN, J.O.N. (1992): "Why do firms cooperate on R&D? An empirical study". *Research Policy* 21, pp 347-360.
- LAVIE, D. (2006): "The competitive advantage of interconnected firms: an extension of the resource-based view". *Academy of Management Review* 31 (3), pp 638-658.
- LOWE, J.; TAYLOR, P. (1998): "R&D and technology purchase through licence agreements: complementary strategies and complementary assets". *R&D Management* 28 (4), pp 263-278.
- MALERBA, F.; ORSENIGO, L. (1995): "Technological regimes and firm behaviour". *Industrial and Corporate Change* 2, pp 45-71.
- MIOTTI, L.; SACHWALD, F. (2003): "Cooperative R&D: why and with whom? An integrated framework of analysis". *Research Policy* 32, pp 1481-1499.
- TETHER, B.S. (2002): "Who cooperates for innovation and why. An empirical análisis". *Research Policy* 31, pp 947-967.
- VEUGELERS, R. (1995): "Alliances and the pattern of cooperative advantages". *International business Studies* 4, pp 213-315.
- VEUGELERS, R. (1997): "Internal R&D expenditures and external technology sourcing". *Research Policy* 26, pp 303-315.
- VEUGELERS, R.; CASSIMAN, B. (1999): "Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgium manufacturing firms". *Research Policy* 28, pp 63-80.
- WILLIAMSON, O.E. (2002): "The theory of the firm as governance structure: from choice to contract". *Economic Perspective* 16 (3), pp 171-196.