

## Resumen

En este artículo se analiza el papel de la cooperación tecnológica en las empresas españolas de manufacturas y de servicios desde un punto de vista estratégico. Los datos empleados provienen del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC, 2012). Los resultados obtenidos muestran que la pequeña y mediana empresa es reacia a la cooperación, y que el objetivo de los acuerdos es solucionar problemas y obstáculos operativos, tales como los costes de innovación y la falta de financiación, entre otros. Se constata, además, que la dificultad para encontrar socios es un factor determinante en el establecimiento de acuerdos de cooperación tecnológica.

*Palabras clave:* cooperación tecnológica, manufacturas, servicios.

## Abstract

This article discusses from a strategic point of view the role of technological cooperation in manufacturing and services Spanish firms. The data used come from the Technological Innovation Panel (PITEC, 2012). The results show that SMEs are reluctant to cooperation and that the purpose of the agreements is to solve problems and operational barriers such as innovation costs and lack of financing, among others. The difficulty in finding partners is also a determining factor in establishing technology cooperation agreements.

*Key words:* technological cooperation, manufacturing, services.

*JEL classification:* L20, L69, O14.

# LA COOPERACIÓN EN PROYECTOS TECNOLÓGICOS, ¿QUÉ QUEDA POR HACER? UNA APROXIMACIÓN DESDE EL ENFOQUE ESTRATÉGICO (\*)

Nieves ARRANZ

UNED

Juan Carlos FERNÁNDEZ de ARROYABE

Universidad de Essex

## I. INTRODUCCIÓN

La profunda crisis que está viviendo Europa, y especialmente nuestro país, ha tenido inevitables consecuencias para el sistema español de innovación, que ha visto cómo sus indicadores se deterioraban, especialmente en el caso de las empresas (*Informe Cotec 2014*). Esta circunstancia ha llevado a España a ocupar la décima posición en esfuerzo en I+D+i (gasto con relación al producto interior bruto -PIB-) a nivel mundial que, aunque por delante de Italia y Polonia, nos sitúa muy por debajo de China y del promedio de la UE-28. Si se analiza la distribución del gasto, el ejecutado por el sector empresarial en España sigue teniendo un peso muy inferior al que tiene en el conjunto de la UE-28 o en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (1). Según se señala en el *Informe Cotec* (2014), el principal obstáculo para incrementar el gasto en I+D+i sigue siendo el coste, factor que citan el 44 por 100 de las empresas como el aspecto que más influye en la decisión de no innovar (2). Tal como señala el *Informe Cotec* (2014) en su informe anual, este obstáculo y su evolución negativa suponen para España un importante freno en el camino hacia una economía basada en la innovación y el conocimiento.

En este contexto, un importante factor para reducir los obstáculos y mejorar la situación de la I+D+i en España es la cooperación para el desarrollo de proyectos tecnológicos (Bayona, *et al.*, 2001; Gutiérrez-García, *et al.*, 2010). Definida como la unión de dos o más partes, instituciones o individuos, que persiguen conjuntamente unos objetivos de I+D+i (Doz *et al.*, 2000), la cooperación en proyectos tecnológicos ha atraído considerable atención de los académicos y profesionales desde los trabajos pioneros de Hagedoorn (1993), y Cassiman y Veugelers (2002).

Los proyectos tecnológicos conjuntos, como herramienta estratégica, han aumentado considerablemente durante las últimas décadas, alentados tanto por las empresas como por las administraciones públicas (Mytelka, 1991; Miyata, 1996; Branstetter y Sakakibara, 2002); García Canal, 1995; Doz *et al.*, 2000; Archibugi y Coco, 2004; Abramovsky *et al.*, 2009; Gutiérrez-García *et al.* 2010; Segarra y Teruel 2014; Coad *et al.*, 2016). El *Community Innovation Survey (CIS)* muestra que aproximadamente el 23 por 100 del desarrollo tecnológico en las empresas europeas se lleva a cabo en colaboración con otras empresas o instituciones (CIS, 2012). Según esta fuente, en

España un total de 4.895 empresas realizaron actividades innovadoras en colaboración con otros agentes, lo que supone el 20,2 por 100 del total de las 24.159 empresas innovadoras registradas en el periodo. Dichos datos confirman la tendencia creciente del número de empresas que desarrollan proyectos innovadores en colaboración (CIS, 2012).

El porqué del desarrollo de proyectos conjuntos por parte de las empresas se explica por diversas razones. Una de ellas es el beneficio obtenido cuando las fuentes tecnológicas se externalizan (Hagedoorn, 1993; Doz *et al.*, 2000; Hagedoorn *et al.*, 2000). Varias investigaciones han hecho hincapié en las dificultades que la internalización de las actividades tecnológicas implica para la empresa (Hagedoorn, 1993; Archibugi y Coco, 2004), bien por su tamaño (necesidad de generar economías de escala) o debido a la incertidumbre de los procesos tecnológicos en términos de resultados y tiempo. Esta incertidumbre aumenta a medida que la I+D se vuelve menos tangible (Doz *et al.*, 2000). A veces, las fuentes tecnológicas no residen exclusivamente en la empresa; por el contrario, están en el entorno de los competidores, proveedores, clientes, centros de investigación o universidades (Chesbrough, 2006; Busom y Fernández-Ribas, 2008; Coad *et al.*, 2016). Fritsch y Lukas (2001); Miotti y Sachwald (2003) argumentan que la externalización es el resultado de las dificultades que la gestión interna de las nuevas tecnologías implica o de los problemas derivados de la gestión de proyectos tecnológicos a gran escala (Hagedoorn *et al.*, 2000). Tether (2002), y Verspagen y Duysters (2004) también exponen que la entrada en merca-

dos tecnológicos desconocidos conduce a la externalización de estas actividades. En general, los estudios anteriores han sugerido que los beneficios de la cooperación en proyectos tecnológicos incluyen la reducción de costes, el riesgo compartido, el acceso al capital financiero y a activos complementarios, la mejora de la capacidad de aprendizaje, el desarrollo más rápido de la innovación, la mejora de las actividades de mercado y la transferencia de conocimientos (Hagedoorn, 1993; Eisenhardt y Schoonhoven, 1996; Hagedoorn *et al.*, 2000; Revilla *et al.*, 2005). Otros estudios han demostrado que la cooperación tecnológica permite a las empresas asociadas combinar los programas de fidelidad, aumentar la legitimidad, establecer la confianza mutua y mejorar la reputación (Eisenhardt y Schoonhoven, 1996; Das y Ten, 2000; Abramovsky *et al.*, 2009).

Desde principios de 1989, la política científica y tecnológica tanto en Europa, Estados Unidos o Japón ha avanzado decididamente hacia el fomento de la cooperación en proyectos tecnológicos entre empresas, universidades y otros institutos de investigación (Takayama *et al.*, 2002; Archibugi y Coco 2004; López, 2008; Abramovsky *et al.*, 2009). La colaboración entre estos diferentes tipos de organizaciones para el desarrollo de proyectos conjuntos ha sido visto como un mecanismo para el establecimiento de procesos interactivos y para permitir a la industria y las universidades obtener un beneficio recíproco de los resultados de los trabajos de investigación financiados por los gobiernos (Hagedoorn *et al.*, 2000; Vuola y Hameri, 2006; Lavie, 2006; Bayona-Sáez y García-Marco, 2010; Gutierrez-Garcia *et al.*, 2010).

La investigación llevada a cabo específicamente en este ámbito tiende a centrarse en explicar las relaciones formales e informales entre organizaciones en el contexto de los «sistemas de innovación» (Hagedoorn, 1993). Por lo general, Hagedoorn *et al.* (2000), y Verspagen y Duysters (2004) analizan el carácter sistémico e interactivo de los procesos de innovación y sostienen que los proyectos de innovación constituyen nuevas estructuras organizativas que crean conocimiento y habilidades colectivas. Este carácter sistémico, hace que se generen importantes *spillovers* para las empresas (Cassiman y Veugelers, 2002). Así, Hagedoorn (1993), y Park *et al.* (2004) señalan que el desarrollo de proyectos tecnológicos conjuntos entraña unos beneficios explícitos para la empresa, como por ejemplo la obtención de productos o el desarrollo de procesos e innovaciones organizacionales como resultado del proyecto tecnológico. Por otra parte, los proyectos también aportan a los participantes unos beneficios implícitos como consecuencia de la red de relaciones que se establece con los colaboradores de distintos proyectos; ello genera un capital social para las empresas que supone una fuente de información y conocimiento que tiene una importante incidencia en el desempeño empresarial (Koka y Prescott, 2002; Moran, 2005; Grewal *et al.*, 2006).

Sin embargo, a pesar de que una cuarta de las empresas españolas están colaborando para el desarrollo de proyectos tecnológicos (PITEC, 2012), todavía se observa que el nivel de cooperación y los resultados de la misma con respecto a otros países de nuestro entorno es inferior. Ello es especialmente importante en el caso de las pequeñas y

medianas empresas y en relación a la dimensión internacional de los acuerdos. El objetivo de este trabajo es analizar qué papel tiene los proyectos tecnológicos en colaboración en el desarrollo de la I+D+i en España y evaluar los factores que caracterizan la dinámica de la cooperación tecnológica en nuestro país. Desde una perspectiva basada en los recursos y capacidades, la cooperación en proyectos tecnológicos se presenta como una forma alternativa de acceso a los recursos en vez de su adquisición a través de vías tradicionales (compra o desarrollo), buscando mejorar la posición competitiva de la empresa (Eisenhardt y Schoonhoven, 1996; Grant *et al.*, 2004). En este contexto, planteamos las siguientes preguntas: i) ¿Qué recursos –tanto internos como externos a la empresa– inciden en el desarrollo de los acuerdos de cooperación tecnológica?; ii) ¿Qué factores obstaculizan el desarrollo de los acuerdos de cooperación?; iii) ¿Cómo afectan al desarrollo innovador de las empresas los acuerdos de cooperación tecnológica?; iv) ¿Cómo afectan a los objetivos de la firma los acuerdos de cooperación tecnológica? Para analizar estas cuestiones utilizaremos el panel de datos PITEC (2012) que abarca el periodo 2009-2011, y comprende 12.838 empresas innovadoras. Nos hemos centrado en los sectores de manufactura y servicios, estableciendo una comparación entre ambos sectores.

## II. MARCO CONCEPTUAL

### 1. Teoría de recursos y capacidades y los acuerdos de cooperación

Un marco teórico desde el que poder analizar la cooperación es

la perspectiva basada en los recursos y capacidades (Eisenhardt y Schoonhoven, 1996; Tether, 2002; Miotti y Sachwald, 2003; Grant y Baden-Fuller, 2004; Lavie, 2006). A través de este enfoque, las empresas se analizan como un conjunto de recursos (véase, por ejemplo, Eisenhardt y Schoonhoven, 1996) y los recursos significan fortalezas o activos de la empresa que pueden ser tangibles (por ejemplo, los activos financieros, la tecnología) o intangibles (por ejemplo, la reputación, la capacidad de gestión). Recientemente, esta perspectiva se ha aplicado al estudio de las alianzas estratégicas (Grant y Baden-Fuller, 2004; Lavie, 2006; Vuola y Hameri, 2006). Desde el enfoque de recursos y capacidades, la cooperación surge cuando las empresas se encuentran en posiciones estratégicas vulnerables y necesitan de los recursos que la cooperación proporciona. La colaboración mejora la posición estratégica de las empresas, proporcionando recursos de otras empresas que les permiten compartir costes y riesgos (Grant y Baden-Fuller, 2004; Lavie, 2006). Esta ventaja estratégica deriva de los activos específicos que las empresas dedican a las relaciones de cooperación y de la complementariedad entre sus recursos y los recursos de sus socios. Eisenhardt y Schoonhoven (1996) y Lavie (2006) identifican dos condiciones previas para obtener una ventaja competitiva: la heterogeneidad de recursos y movilidad imperfecta.

La heterogeneidad de los recursos es necesaria ya que no todas las empresas poseen la misma cantidad y tipo de recursos; la movilidad imperfecta implica la existencia de recursos que no son negociables o que son menos valiosos para los usua-

rios que no sean las empresas que los poseen. En este sentido, como han señalado Eisenhardt y Schoonhoven (1996), las alianzas estratégicas son una forma de obtener recursos críticos para la mayoría de las empresas. En suma, un aspecto clave desde la perspectiva basada en los recursos es que la ventaja competitiva surge no solo de los recursos de propiedad, sino también de la posibilidad de acceder a estos recursos a través de las alianzas o de la cooperación.

### 2. Motivación y tipología de los acuerdos de cooperación tecnológica

Como hemos comentado anteriormente, la cooperación en I+D+i se presenta como una forma de acceder a los recursos tecnológicos en lugar de adquirirlos o poseerlos a través de vías tradicionales. Los socios participan en proyectos de cooperación conjuntos, buscando tener acceso a los recursos tecnológicos y mejorar su posición competitiva. En la literatura se señalan los dos tipos de proyectos de cooperación más comunes: la cooperación en busca de sinergias o complementariedades entre los socios, y la cooperación en busca de efectos sobre el crecimiento o el poder de mercado de los socios (Tether, 2002; Miotti y Sachwald, 2003; Grant y Baden-Fuller, 2004; Park *et al.*, 2004). Ciertamente, entre estas dos posiciones y de acuerdo con el tipo de recursos compartidos, existen diferentes posibilidades intermedias.

En cuanto al primer tipo de comportamiento cooperativo, se basa en las sinergias obtenidas mediante la agrupación o la combinación de activos cualitativamente complementarios

(Hagedoorn, 1993; Hagedoorn *et al.*, 2000). Esta combinación de fuerzas permite un uso más completo e intenso de los distintos tipos de activos que posee cada socio en proporciones diferentes (por ejemplo, la cooperación entre empresas e institutos de investigación pública, o la cooperación internacional entre un socio local y uno internacional). Uno de los acuerdos complementarios de cooperación más destacados es la cooperación vertical o cooperación en la cadena de suministro, en el que la empresa colabora con sus clientes y/o proveedores (Tether, 2002; Miotti y Sachwald, 2003). Estos juegan un papel importante en el proceso de innovación, ya que contribuyen con información crucial sobre tecnologías, necesidades de los usuarios y/o de los mercados.

Un caso bien conocido es el de las empresas japonesas, que tradicionalmente cooperan muy activamente en el proceso tecnológico con los proveedores (Branstetter y Sakakibara, 2002); o el de las empresas estadounidenses y británicas que siguiendo la tendencia de reducir su tamaño y concentrarse en sus competencias básicas, también han fomentado la conducta de cooperar con los proveedores (Miyata 1996; Archibugi y Coco, 2004). Ambos enfoques sugieren que la cooperación con los proveedores tiende a complementar los esfuerzos internos de I+D+i en lugar de ser un sustituto de ellos. Por otro lado, la importancia de los clientes para ayudar a definir la innovación, con la consecuente reducción de los riesgos asociados a su introducción en el mercado, también ha sido ampliamente reconocida en la literatura (Tether, 2002; Quintana-García y Benavides-Velasco, 2004; Chesbrough,

2006). Shaw (1994) resume la importancia de la cooperación con clientes en que proporciona conocimientos complementarios y ayuda a encontrar el equilibrio correcto entre rendimiento y precio; proporciona una comprensión del comportamiento del usuario que puede ser importante para el perfeccionamiento de la innovación; y mejora las posibilidades de que la innovación sea aceptada y adoptada por otras empresas. En la cooperación buscando la complementariedad, también pueden implicarse otros tipos de socios como las universidades e instituciones de investigación públicas que contribuyen de forma importante a la oferta de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos (Arora y Gambardella, 1990; Archibugi y Coco, 2004; Gutiérrez-García *et al.*, 2010). En los últimos años, por ejemplo, se ha alentado que las universidades e instituciones de investigación públicas europeas se acerquen a la industria a través de su participación en redes de investigación patrocinadas por los Programas Marco de I+D e Innovación (Bayona-Sáez y García-Marco, 2010; Barajas *et al.*, 2012) para ayudar a la mejora de la competitividad europea.

A medida que la investigación se encarece, la industria busca tener acceso al conocimiento a través de la I+D externa. La cooperación con socios públicos y con empresas –incluyendo rivales– permiten complementar la I+D interna y acceder a soporte técnico especializado (Miotti y Sachwald, 2003; Arranz y Arroyabe, 2008). La cooperación en el marco de las redes europeas de I+D+i, por ejemplo, se percibe por parte de las empresas como una fuente de conocimiento especializado de bajo coste y bajo riesgo, enfocado

principalmente a la I+D básica o más genérica y la investigación estratégica a largo plazo, diseñada para maximizar la difusión y la transferencia de tecnología (Bayona-Sáez y García-Marco, 2010).

El segundo tipo de comportamiento cooperativo se basa en las teorías del posicionamiento competitivo y la economía industrial (Cassiman y Veugelers, 2002). En este caso, si la maximización de las ganancias de una actividad depende de la mejora de la posición competitiva de la empresa con respecto a sus rivales, y si los recursos o el riesgo exceden sus recursos, la colaboración cooperativa permitirá realizar economías de escala, la adquisición de experiencia y la diversificación del riesgo, al tiempo que aumenta el poder de las empresas asociadas dentro del sector (Mytelka, 1991; Fritsch y Lukas, 2001). Este tipo de cooperación asocia empresas que podrían ser comparables dentro de un determinado sector y con problemas similares, siendo el acuerdo el enlace común para compartir recursos del mismo tipo (tecnológicos, humanos, etc.).

Los competidores pueden poseer recursos tecnológicos que los hacen atractivos como socios para la cooperación, contribuyendo a reducir los costes y riesgos asociados a grandes proyectos (Branstetter y Sakakibara, 2002). Sin embargo, este tipo de cooperación es potencialmente peligrosa porque los competidores venden en mercados similares y pueden acceder a los recursos tecnológicos de la propia empresa a través de la cooperación (Hagedoorn *et al.*, 2000; Cassiman y Veugelers, 2002; Miotti y Sachwald, 2003.). Por tanto, este tipo de cooperación plantea mayores sospechas



debido a la posibilidad de un comportamiento contrario a la competencia, razón por la cual la literatura sobre organización industrial ha desarrollado modelos para analizar tanto los incentivos como los riesgos de la cooperación en I+D+I (Hagedoorn, 1993; Cassiman y Veugelers, 1998; Hagedoorn *et al.*, 2000; Fritsh y Lukas, 2001). Las conclusiones de estos trabajos sugieren que la cooperación entre competidores se debe limitar a dos casos: (a) cuando se ha identificado un área de interés común (por ejemplo, cuando existen fortalezas que son complementarias para el desarrollo de una nueva gama de productos o servicios); y (b) cuando la cooperación afecta de lejos al área de los mercados y la I+D+i conjunta conduce a resultados genéricos (por ejemplo, cuando mediante la colaboración se puede influir en la naturaleza del entorno normativo). Por su parte, Miotti y Sachwald (2003) han subrayado que en los sectores de alta tecnología, las empresas cooperan con los competidores ya que existen fuertes incentivos para integrarse en redes y/o combinar recursos tecnológicos.

### 3. Los incentivos y obstáculos a la cooperación tecnológica

Aparte de la búsqueda de complementariedad y de tamaño como razones para el desarrollo de acuerdos de cooperación tecnológica, en la literatura se han identificado una serie de factores que promueven el establecimiento de acuerdos con otras empresas. Tal como señalan Gutiérrez-García *et al.* (2010), estos factores no son causa en sí de la cooperación, sino que son aspectos que incentivan la realización de acuerdos de cooperación como una estrategia

de innovación. Un primer factor considerado en la literatura ha sido la financiación pública, tanto préstamos como subvenciones (por ejemplo, ver Bayona-Sáez y García-Marco, 2010). Así, las diversas instituciones públicas apoyan el desarrollo de proyectos colaborativos entre empresas y organismos públicos de investigación (Gutiérrez-García *et al.*, 2010), a través de la financiación en la etapa de selección y negociación del acuerdo (Miyata, 1996), y posteriormente, durante el desarrollo del propio acuerdo (Mytelka, 1991; Busom y Fernández-Ribas, 2008; Barajas, *et al.*, 2016). Un segundo factor, considerado como incentivador del establecimiento de acuerdos de cooperación son las adquisiciones externas de I+D. En este sentido, López (2008), y Miotti y Sachwald (2003) señalan que la compra de maquinaria y de patentes, por ejemplo, potencian el establecimiento de relaciones cooperativas entre el proveedor y el cliente. Tal como afirmaban Hitt *et al.*, (1991), la adecuación e implementación de la I+D en las empresas requiere del establecimiento de acuerdos de cooperación. Un tercer y cuarto factor considerados como incentivadores de los acuerdos de cooperación tecnológica han sido la realización de actividades internas de I+D, y la utilización de fuentes externas de información para el desarrollo innovador (Miotti y Sachwald, 2003). Estas dos actividades suponen la realización de actividades de prospectiva externa, que, a través del contacto con agentes e instituciones, pueden conducir al establecimiento de acuerdos de cooperación (Miotti y Sachwald, 2003; López, 2008).

Junto a estos factores incentivadores, en la literatura también se señalan una serie de

obstáculos que dificultan el establecimiento de acuerdos de cooperación. En el cuestionario PITEC (2012) se identifican tres tipologías de obstáculos: los primeros hacen referencia a la falta de financiación para abordar el desarrollo y organización del acuerdo de cooperación. Los segundos están relacionados con la falta de personal cualificado para llevar a cabo acuerdos tecnológicos. Y los últimos, corresponden a la falta de información, tanto sobre socios, como de mercados y tecnología.

### 4. La cooperación y el desempeño innovador en la empresa

Existen numerosos estudios que abordan el efecto de los acuerdos de cooperación tecnológica en el desempeño innovador de las empresas (Hagedoorn, 1993; Hagedoorn *et al.*, 2000; López, 2008; Chun y Mun, 2012; Triguero y Córcoles, 2013). En ellos se han utilizado diversas variables como medidas del desempeño, siendo las patentes y la facturación derivada de productos innovadores las más utilizadas. Otros estudios también consideran como variables moderadoras del efecto de los acuerdos de cooperación en el desempeño innovador de la firma el tipo de socio (Miotti y Sachwald, 2003), el ámbito geográfico del acuerdo (Arranz y Arroyabe, 2008), o el tipo de sector (Castro *et al.*, 2011).

Siguiendo la filosofía del Manual de Oslo, el panel PITEC (2012) amplía el número de variables para medir el desempeño innovador en las empresas. Así, junto a las variables clásicas como el desarrollo de productos y procesos, se incluyen también el efecto sobre el empleo (aumento y mantenimiento del

empleo) y los efectos medioambientales (impacto ambiental y seguridad en el trabajo). Ello está permitiendo una mejor comprensión de los efectos de la cooperación en los objetivos tecnológicos de la empresa.

### III. LA COOPERACIÓN TECNOLÓGICA EN ESPAÑA

Los datos utilizados para el análisis corresponden al Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) del 2012. Esta encuesta aplicada con carácter anual desde 2003, replica para España

el cuestionario utilizado por el *Community Innovation Survey (CIS)* elaborado por Eurostat. De esta forma, las preguntas utilizadas en el panel coinciden con las de las distintas ediciones del CIS. El periodo de referencia de la investigación es 2009-2011 y toma como unidad de análisis la empresa. El total de las empresas del panel PITEC (2012) es de 12.838 empresas. En nuestro trabajo, nos hemos centrado en los sectores de manufactura (4.922 empresas que corresponden a los códigos 10 al 39 del CNAE-2009) y servicios (4.136 empresas que corresponden a los códigos 45 al 96 del CNAE-

2009). Además, complementamos el análisis con los datos extraídos del CIS (2012) con el objetivo de contextualizar los resultados en el marco de la Unión Europea. En el cuadro n.º 1 se muestran las variables utilizadas en el estudio. Dichas variables han sido extraídas del cuestionario PITEC (2012) elaborado para España por el Instituto Nacional de Estadística y armonizado para Europa por Eurostat.

Según el CIS (2012) las empresas innovadoras españolas que introdujeron innovaciones de producto (introducción en el

CUADRO N.º 1

#### DISTRIBUCIÓN POR SECTORES DE INDUSTRIAS DE MANUFACTURA Y EMPRESAS DE SERVICIO QUE REALIZAN ACUERDOS DE COOPERACIÓN

INDUSTRIAS DE MANUFACTURA				EMPRESAS DE SERVICIOS			
Sectores	Cooperan		Total	Sectores	Cooperan		Total
	N	%			N	%	
Alimentación, bebidas y tabaco .....	186	27,8	669	Comercio .....	113	13,5	835
Textil .....	46	28,4	162	Transporte y almacenamiento .....	33	15,2	217
Confección .....	14	18,9	74	Hostelería .....	11	6,4	173
Cuero y calzado .....	11	22,4	49	Telecomunicaciones .....	28	52,8	53
Madera y corcho .....	12	17,1	70	Programación, consultoría e informática .....	205	36,6	560
Cartón y papel .....	18	19,1	94	Otros servicios comunicación e información .....	36	17,4	207
Artes gráficas y reproducción .....	9	11,8	76	Actividades financieras y de seguros ..	65	34,2	190
Química .....	157	31,3	501	Actividades inmobiliarias .....	3	3,2	95
Farmacia .....	66	51,2	129	Servicios I+D .....	152	69,1	220
Caucho y plásticos .....	84	26,5	317	Otras actividades .....	232	31,8	730
Prod. minerales no metálicos .....	64	23,5	272	Actividades administrativas y servicios auxiliares .....	39	9,3	420
Metalurgia .....	48	35,6	135	Educación .....	10	19,6	51
Manufacturas metálicas .....	109	22,0	496	Actividades sanitarias y servicios sociales .....	34	15,0	226
Prod. informáticos, electrónicos, y ópticos .....	89	36,6	243	Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento .....	12	23,5	51
Material y equipo eléctrico .....	75	31,9	235	Otros servicios .....	27	25,0	108
Otra maquinaria y equipo .....	146	24,0	609	<b>Total .....</b>	<b>1.000</b>	<b>24,2</b>	<b>4.136</b>
Vehículos de motor .....	75	32,2	233				
Construcción naval .....	8	38,1	21				
Constr. aeronáutica y espacial .....	13	72,2	18				
Otro equipo de transporte .....	9	31,0	29				
Muebles .....	9	6,3	142				
Otras actividades de fabricación .....	25	21,0	119				
Reparación e instalación de maquinaria y equipo .....	9	13,0	69				
Energía y agua .....	31	43,7	71				
Saneamiento, residuos y descontaminación .....	25	28,1	89				
<b>Total .....</b>	<b>1.338</b>	<b>27,2</b>	<b>4.922</b>				

mercado de un bien o servicio nuevo o mejorado) o innovaciones de proceso (que implantaron un proceso de producción, método de distribución o actividad de apoyo a sus bienes y servicios nuevo o significativamente mejorado), representan el 34 por 100 del total de empresas de diez o más asalariados. Estos valores están muy por debajo de la media europea donde suponen el 49 por 100 o el 54 por 100, según consideremos los datos para la UE-28 o UE-15. En relación al tamaño de la empresa, observamos que este tiene una importancia capital en la innovación. Así, el 29 por 100 de las pequeñas empresas españolas (entre 10 y 49 trabajadores) están innovando, frente al 45 por 100 (UE-28) o el 51 por 100 (UE-15) de empresas europeas de ese tamaño. Sin embargo, las cifras de nuestro país se aproximan más a la media europea cuando consideramos las empresas de mayor tamaño. Así, el 56 por 100 de las empresas españolas de tamaño medio (entre 50 y 249 trabajadores) y el 78 por 100 de las empresas de más de 250 trabajadores, están innovando; en el caso de las empresas europeas de tamaño medio, los valores son del 61 por 100 (UE-28) y 67 por 100 (UE-15), y para el caso de las empresas de más de 250 trabajadores las cifras alcanzan el 76 por 100 (UE-28) y el 81 por 100 (UE-15). Esta realidad también se pone de manifiesto en los resultados de diversos estudios sobre la cooperación en la empresa española (García Canal, 1995; Bayona *et al.*, 2001; Huergo y Redrado, 2007; Arranz y Arroyabe, 2008; López, 2008; Nieto y Santamaría, 2010), que muestran el importante déficit de participación de las pequeñas y medianas empresas en proyectos tecnológicos conjuntos, especialmente en el

caso de las empresas familiares (Fernández y Nieto, 2006; Nieto y Santamaría, 2010).

Más concretamente, en relación al establecimiento de acuerdos de cooperación en España, el cuadro n.º 1 muestra la distribución por sectores de las empresas que realizaron actividades innovadoras en colaboración con otros agentes (PITEC, 2012). De las 12.838 empresas innovadoras identificadas, un 27 por 100 del total realizaron actividades de cooperación (manufactura, 27,2 por 100 y servicios 24,2 por 100). Por sectores, se observa que farmacia, química, informática y electrónica, construcción naval, energía y agua –en el sector de la manufactura–, telecomunicaciones y servicios de I+D –en el sector servicios– tienen un mayor porcentaje de cooperación en actividades de innovación.

Por otra parte, en el cuadro n.º 2, se muestra el porcentaje de empresas que en ambos sectores llevaron a cabo acuerdos de cooperación para desarrollar innovaciones de producto, pro-

ceso, organizativas y de comercialización. En general, se puede afirmar que aproximadamente el 50 por 100 de los desarrollos innovadores se realizaron a través de acuerdos de cooperación. Estos resultados confirman que el establecimiento de acuerdos de cooperación constituye un elemento clave del desarrollo innovador, tal como se señala en otros estudios previos (Hagedoorn, 1993; García Canal, 1995; Quintana-García y Benavides-Velasco, 2004; López, 2008).

En relación al tipo de socio elegido en los acuerdos de cooperación y el área geográfica de su localización, el cuadro n.º 3, muestra los valores para ambos sectores. Como se ha puesto de relieve en la revisión de la literatura, los colaboradores preferidos para la innovación son los proveedores, las empresas del grupo y los clientes, principalmente privados. La cooperación con los competidores muestra una menor importancia, confirmando los resultados obtenidos en estudios empíricos

CUADRO N.º 2

## TIPOLOGÍA DE DESARROLLOS DE INNOVACIÓN CON ACUERDOS DE COOPERACIÓN

	INDUSTRIAS DE MANUFACTURA COOPERAN		EMPRESAS DE SERVICIOS COOPERAN	
	N	%	N	%
<b>Innovación producto:</b>				
• Bienes.....	929	45,5	428	60,5
• Servicios.....	298	54,5	522	59,5
<b>Innovación proceso:</b>				
• Fabricación.....	860	49,3	345	56,4
• Logística.....	278	52,8	159	56,6
• Apoyo.....	527	52,6	434	45,1
<b>Innovación organizativa:</b>				
• Gestión.....	737	44,4	525	43,6
• Organización.....	689	43,5	496	40,4
• Externa.....	331	54	322	50,9
<b>Innovación de comercialización</b>				
• Diseño.....	432	43,6	222	19,5
• Promoción.....	315	42,9	329	28,9
• Posicionamiento.....	279	43,8	282	24,8
• Precios.....	220	44,6	197	17,3

CUADRO N.º 3

## TIPOLOGÍA DE SOCIOS DE LOS ACUERDOS DE COOPERACIÓN

	INDUSTRIAS DE MANUFACTURA		EMPRESAS DE SERVICIOS	
	N	%	N	%
<b>Partner:</b>				
• Grupo .....	532	10,8	285	6,9
• Proveedores .....	629	12,8	429	10,4
• Clientes privados .....	471	9,6	387	9,4
• Clientes públicos .....	115	2,3	186	4,5
• Competidores .....	289	5,9	327	7,9
• Consultores .....	398	8,1	309	7,5
• Universidades .....	533	10,8	484	11,7
• Centros de investigación .....	701	14,2	445	10,8
<b>Geográfica:</b>				
• País .....	1.139	23,1	846	20,5
• UE .....	499	10,1	288	7,0
• EE.UU. ....	139	2,8	83	2
• China-India .....	79	1,6	38	0,9

previos (Tether, 2002; Arranz y Arroyabe, 2008). Cabe destacar la importancia que cobran las universidades y los centros de investigación como socios para la innovación, cuya relevancia ha sido puesta de manifiesto en numerosos estudios sobre la competitividad económica de los países (Archibugi y Coco, 2004;

Gutiérrez-García *et al.*, 2010). Los resultados muestran que aproximadamente en uno de cada cinco acuerdos participan universidades y centros de investigación. Dicha colaboración supone una transferencia real de conocimiento desde estas instituciones hacia la empresa, siendo especialmente importante para las pequeñas y

medianas empresas ya que les permite el acceso a recursos tecnológicos de los que no disponen (Hagedoorn *et al.*, 2000; Fritsch y Lukas, 2001; Gutiérrez-García *et al.*, 2010). Desde un punto de vista geográfico, se observa que la mayoría de los acuerdos se establecen con socios nacionales y en menor medida con la UE, siendo muy poco relevantes los acuerdos en los que participan empresas norteamericanas o de China e India. Esta realidad corrobora los resultados mostrados en otros estudios que revelan el importante déficit de las empresas españolas en relación a la colaboración internacional (García Canal, 1995; Arranz y Arroyabe, 2008; López, 2008). Ello puede explicarse, en parte, por el hecho de que las empresas españolas operaron durante mucho tiempo en un mercado cerrado y protegido, lo cual se ha traducido en una menor experiencia internacional (Fernández y Nieto, 2006; Arranz y Arroyabe, 2008). El otro argumento explicativo se encuen-

CUADRO N.º 4

## ANÁLISIS MANOVA DE LOS OBSTÁCULOS ENCONTRADOS EN EL PROCESO DE INNOVACIÓN

	INDUSTRIAS DE MANUFACTURA					EMPRESAS DE SERVICIOS					
	Coopera	Media	Desviación estándar	N	F	Sig.	Media	Desviación estándar	N	F	Sig.
Falta de fondos .....	0 1	2,13 1,99	1,146 ,945	3584 1338	16,066	,000	2.50 1.90	1.252 ,975	3136 1000	193.391	,000
Falta de financiación externa ..	0 1	2,22 2,00	1,177 ,994	3584 1338	36,742	,000	2.60 1.90	1.255 1.040	3136 1000	253.531	,000
Coste elevado .....	0 1	2,18 2,14	1,133 ,974	3584 1338	1,291	,256	2.56 2.07	1.227 ,999	3136 1000	133.762	,000
Falta personal cualificado .....	0 1	2,86 2,72	,948 ,825	3584 1338	21,808	,000	3.08 2.79	,964 ,828	3136 1000	72.081	,000
Falta información tecnológica .....	0 1	2,91 2,77	,897 ,777	3584 1338	26,507	,000	3.17 2.91	,898 ,741	3136 1000	69.778	,000
Falta información de mercados .....	0 1	2,89 2,73	,921 ,818	3584 1338	31,570	,000	3.16 2.78	,911 ,831	3136 1000	143.995	,000
Falta información de socios .....	0 1	2,99 2,68	1,043 ,926	3584 1338	89,275	,000	3.12 2.58	1.039 ,929	3136 1000	216.761	,000



tra en el pequeño tamaño de las empresas españolas y en que su actividad se centra en los sectores tradicionales si se comparan con las empresas de las economías del norte de Europa (García Canal, 1995; Huergo y Redrado, 2007; López, 2008).

En lo relativo a los factores que dificultan las actividades de innovación (véase el cuadro n.º 4), hemos separado la percepción de los obstáculos para el caso de las empresas que cooperan y las que no cooperan tanto para el sector de manufactura como el de servicios. En general, se observa que las empresas que no cooperan perciben los obstáculos con un menor grado de intensidad (3), que las que sí cooperan. Los principales factores señalados por las empresas en el sector de la manufactura son la falta de fondos en la empresa y los costes elevados de la innovación; en el caso del sector servicios, la falta de financiación

de fuentes exteriores. Esta percepción de las dificultades para la innovación hace que las empresas tiendan a cooperar con otras empresas, razón por la cual se señala en la literatura que los acuerdos de cooperación constituyen un elemento que mitiga los obstáculos a la innovación (Hagedoorn, 1993; Hagedoorn *et al.*, 2000; Tether, 2002). El análisis multivariante de la varianza (MANOVA, por su denominación inglesa), muestra que existen diferencias significativas entre las empresas que cooperan y las que no lo hacen.

En cuanto a las características de las empresas que realizan acuerdos de cooperación, el cuadro n.º 5, muestra las diferencias entre las empresas del sector de manufactura y el sector servicios. Así, se observa que el mayor tamaño sigue siendo una variable importante para la tendencia a cooperar en el sector de la manufactura. Por el contrario, en el

sector servicios el porcentaje de empresas con acuerdos de cooperación alcanza también a las empresas pequeñas y medianas, y es mayor comparado con los datos que ofrece el sector de la manufactura. Estos resultados aportan evidencia empírica sobre la tendencia a cooperar en ambos sectores en relación al tamaño de la empresa, y probablemente se explican por la intangibilidad de la innovación en el sector servicios frente a la complejidad de la cooperación para la innovación en el sector de la manufactura (Castro *et al.*, 2011). En cuanto a las variables que indican el grado de internacionalización de la empresa, se observa que, en valor absoluto, la mayoría de los acuerdos se llevan a cabo en el ámbito local/autonómico y nacional, sobre todo en el caso del sector servicios. También podemos señalar que en porcentaje, el uso de acuerdos de cooperación es mayor en el entorno internacional. Estos resultados se confirman en la literatura previa cuando se señala que los acuerdos de cooperación sirven para mitigar situaciones de incertidumbre y con altos costes de transacción (Hagedoorn, 1993; Hagedoorn *et al.*, 2000; Williamson, 2002). En cuanto a la intensidad tecnológica de las empresas en el sector de la manufactura, se observa una mayor presencia de acuerdos de cooperación en los sectores de intensidad tecnológica alta y medio-alta. La evidencia empírica señala que las empresas de alta intensidad tecnológica son mucho más dinámicas y propensas a desarrollar este tipo de acuerdos de colaboración (García Canal, 1995; Quintana-García y Benavides-Velasco, 2004; Park *et al.*, 2004; Vuola y Hameri, 2006; Gutiérrez-García *et al.*, 2010).

En relación a la utilización de fuentes de financiación externa,

CUADRO N.º 5

## CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS QUE REALIZAN ACUERDOS DE COOPERACIÓN

	INDUSTRIAS DE MANUFACTURA			EMPRESAS DE SERVICIOS		
	Total	N	%	Total	N	%
<b>Tamaño:</b>						
• 1-10 .....	663	53	8	902	166	18,4
• 11-49 .....	1.946	370	19	1.183	317	26,8
• 50-249 .....	1.610	568	35,3	914	255	27,9
• 250- .....	703	347	49,4	1.111	246	22,1
<b>Mercado:</b>						
• Local/autonómico .....	4.677	1.267	27,1	3.894	926	23,8
• Nacional .....	4.592	1.293	28,2	3.358	896	26,7
• UE .....	3.909	1.205	30,8	1.674	547	32,7
• Resto países .....	3.243	1.057	32,6	1.084	357	34,6
<b>Grupo</b> .....	2.035	823	40,4	1.765	478	27,1
<b>Financiación:</b>						
• Local/autonómico .....	648	408	63	465	342	73,5
• Nacional .....	861	561	65,2	606	432	71,3
• UE .....	158	123	77,8	268	213	79,5
<b>Compras externas:</b>						
• I+D .....	1.171	746	63,7	595	400	67,2
• Maquinaria .....	639	313	49	413	213	51,6
• Conocimientos .....	62	42	67,7	61	40	65,6
<b>Actividades I+D internas</b> .	2.370	1.077	45,4	1.253	317	25,3

las empresas que cooperan tanto en el sector de la manufactura como en el sector servicios utilizan en un alto porcentaje tanto financiación local/autonómica como nacional y de la UE, lo cual subraya la importancia de la financiación externa como incentivo al establecimiento de acuerdos tecnológicos (Quintana-García y Benavides-Velasco, 2004; Busom y Fernández-Ribas, 2008; Barajas *et al.*, 2016). Esto es especialmente significativo en el caso de la financiación de la UE, que establece, entre otros requisitos para concesión de ayudas financieras, el establecimiento de acuerdos de cooperación internacional (Mytelka, 1991; Quintana-García y Benavides-Velasco, 2004; Busom y Fernández-Ribas, 2008). Igualmente, se observa que un alto porcentaje de las empresas que realizan compras externas para la innovación (gastos en I+D, adquisición de maquinaria o gastos de adquisición de conocimiento) establecen acuerdos de cooperación; este resultado corrobora que la necesidad de adquirir recursos externos tanto tangibles como tácitos, constituye un incentivo para la participación en acuerdos tecnológicos (Takayama *et al.*, 2002; Tether, 2002).

El análisis de los datos descriptivos relativos a la situación de la cooperación tecnológica en España, en relación a los restantes países europeos, se puede contextualizar utilizando los datos del CIS (2012). En general, observamos que los acuerdos de cooperación se utilizan en menor medida en las empresas españolas que en las europeas. Más en detalle, tenemos un importante déficit en cuanto a la dimensión internacional de los acuerdos. Así, mientras que en España el 27 por 100 de los acuerdos son en el ámbito de la

Unión Europea (UE), la media en el caso de las empresas europeas se sitúa en el 42 por 100 (UE-28). Este déficit se incrementa, si consideramos el caso de la cooperación con China/India o con EE.UU., que supone solo el 4 por 100 y el 7 por 100 de los acuerdos, respectivamente. El 95 por 100 de las empresas españolas tiene acuerdos nacionales, frente al 87 por 100 de media en la UE-28. En cuanto al tamaño, el mayor déficit se produce en las pequeñas empresas, donde el 23,4 por 100 mantiene acuerdos de cooperación frente al 26,8 por 100 de media en el caso de la UE-28, reduciéndose este déficit a medida que las empresas consideradas son de mayor tamaño (el 38,20 por 100 de las empresas españolas medianas, frente al 37,9 por 100 (UE-28) y 37,3 por 100 (UE-15); 54,5 por 100 de las grandes empresas españolas, frente al 56,9 por 100 (UE-28) y 57 por 100 (UE-15) de media en el ámbito europeo).

#### IV. ESTUDIO EMPÍRICO DE LOS DETERMINANTES DE LOS ACUERDOS DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA

Para analizar las dos primeras cuestiones (qué recursos de la empresa inciden en el desarrollo de los acuerdos de cooperación así como qué factores obstaculizan dichos acuerdos) hemos utilizado un modelo de regresión ordinal (4). La variable dependiente es el acuerdo de cooperación que contempla tanto el tipo de socio (empresas del grupo, proveedores, clientes privados, clientes públicos, competidores, consultores, universidades y centros de investigación) como el área geográfica en que se localiza (nacional, UE, EE.UU., China-India). Como variables in-

dependientes se han incluido las que se describen a continuación: *utilización de financiación externa*, (el panel contempla tres fuentes: local o autonómica, estatal y UE); las *compras externas*, se contemplan tres variables que comprenden los gastos externos en I+D, los gastos en adquisición de máquinas, equipo o *software* y los gastos en adquisición de conocimientos.; y si la empresa declara realizar *actividades internas de I+D*. Los valores de estas variables se tomaron directamente de los recogidos en el panel. Para las fuentes de *información externa* (proveedores, clientes, competidores, consultores y laboratorios comerciales, universidades, organismos públicos de investigación, centros tecnológicos, conferencias, revistas científicas y asociaciones profesionales y sectoriales) se construyó una variable (de 1 a 10) que mide el número y diversidad (de 1 a 4) de fuentes utilizadas tanto en el caso de manufactura (Alfa de Cronbach= 0,967) como para servicios (Alfa de Cronbach= 0,985). En cuanto a los *obstáculos* que dificultan las actividades de innovación, se tomaron los valores de los recogidos en el panel. Además, se emplearon como variables de control la *intensidad tecnológica* (siguiendo la clasificación en cuatro niveles de la OCDE (ver OCDE, 1996); el *tamaño* de la empresa (5) y la *pertenencia a un grupo de empresas* y el *grado de internacionalización*; los valores se obtuvieron directamente del panel. En los Apéndices 2a, 2b, 3a, y 3b se muestran los diversos resultados, obteniendo un ajuste aceptable de los modelos con valores significativos de la chi-cuadrado ( $p < 0,000$ ).

Los determinantes de los acuerdos de cooperación tecnológica según el tipo de so-

cio elegido se muestran en los Apéndices 2a y 3a –para el caso del sector de la manufactura– y en los Apéndices 2b y 3b –para el caso del sector servicios. Cabe resaltar, como aspectos comunes a ambos sectores, que hay tres grupos de variables que tienen un impacto positivo y significativo en el establecimiento de acuerdos de cooperación para la innovación: la existencia de financiación pública, la necesidad de hacer compras externas de I+D+i y, dentro de los obstáculos a la innovación, la falta de información tanto tecnológica como de los mercados. También, aunque en menor medida, el tamaño de la empresa así como la pertenencia a un grupo son factores que propician el establecimiento de acuerdos de cooperación.

En cuanto a las industrias de manufactura (Apéndice 2a), destaca el comportamiento de la variable intensidad tecnológica que muestra un significativo pero negativo impacto en la probabilidad de desarrollar acuerdos de cooperación, especialmente en el caso de que los colaboradores sean proveedores y competidores. En lo relativo a los factores que dificultan las actividades de innovación, se observa que la dificultad de encontrar socios para la cooperación constituye un obstáculo relevante en la intención de desarrollar acuerdos de cooperación, tal y como se pone de manifiesto en diversos trabajos de investigación previos (Hagedoorn *et al.*, 2000; Miotti y Sachwald, 2003); asimismo, los resultados muestran que el elevado coste de la innovación para las empresas es un factor que incide positivamente en el desarrollo de acuerdos de cooperación, ya que facilitan la innovación en las empresas al compartir con los socios los costes y riesgos asociados a los proyectos tecnológicos (Hagedoorn, 1993).

En relación al sector servicios (Apéndice 2b), se observa que el grado de internacionalización de la empresa es un factor determinante a la hora de establecer acuerdos de cooperación. Así, se incrementa la probabilidad de que se establezcan acuerdos de cooperación con clientes y con universidades cuando las empresas tienen un mercado más amplio que el mercado nacional. Este resultado se explica porque las empresas que actúan en el ámbito del mercado internacional tienen un mayor dinamismo gerencial, lo cual hace que sean más proclives a tomar la decisión estratégica de cooperar (Hagedoorn *et al.*, 2000; Tether, 2002; Verspagen y Duysters, 2004). En cuanto a los obstáculos, se observa que en el caso del sector servicios existe una diferencia respecto a los resultados que presenta el sector de la manufactura. Así, la falta de información sobre mercados y falta de financiación, constituyen los obstáculos más presentes en los diversos tipos de acuerdos de cooperación considerados. También en el caso de la cooperación con clientes, la falta de personal cualificado así como la falta de información tecnológica se perciben como unos obstáculos relevantes. Este último obstáculo se ha señalado en la literatura como un factor determinante para el establecimiento de los acuerdos de cooperación tecnológica, ya que suponen una decisión estratégica que mitiga la incertidumbre y los costes de transacción (Hagedoorn *et al.*, 2000; Tether, 2002).

En los Apéndices 3a y 3b se muestran los factores más relevantes que determinan la cooperación tecnológica en función del área geográfica a la que pertenece el socio. En este sentido, al igual que cuando la variable

estudiada es la tipología de socios, los resultados muestran un grupo de variables que tienen un impacto positivo y significativo en la cooperación para la innovación: la financiación externa, las compras externas de I+D+i, la pertenencia a un grupo de empresas, y las fuentes de información externa.

Más en detalle, en el caso del sector de la manufactura (Apéndice 3a) y tal como se señala en numerosos trabajos de investigación (Park *et al.*, 2004; Gutiérrez-García, 2010), la intensidad tecnológica es un elemento determinante al analizar el ámbito geográfico de la cooperación. Los resultados muestran que, en general, la cooperación tecnológica es más significativa en el caso de las empresas pertenecientes a los sectores de alta tecnología. También se observa que el tamaño es un elemento importante en la propensión a entrar en acuerdos de innovación, así como que la empresa tenga una capacidad permanente de I+D, siendo ambos factores especialmente significativos en el caso de la cooperación en el ámbito europeo. Si nos centramos en los obstáculos, los resultados revelan el efecto positivo que el coste de la innovación tiene en el desarrollo de acuerdos, así como que la búsqueda de socios es un factor que desalienta el establecimiento de acuerdos de cooperación, tanto en el caso de los acuerdos nacionales como con Europa y EE.UU.

Al examinar los resultados del sector servicios (Apéndice 3b), el grado de internacionalización de las empresas tiene un mayor impacto como determinante de los acuerdos de cooperación que en caso del sector de manufacturas. En cuanto a los obstáculos a la cooperación,

el análisis muestra una gran semejanza con los obtenidos al estudiar los determinantes de la cooperación en función del tipo de socio (Apéndice 3b), especialmente cuando la cooperación se plantea en el ámbito nacional. En el caso de cooperación con socios europeos, los obstáculos más significativos son la falta de personal cualificado y la falta de financiación, mientras que cuando la cooperación se plantea con Estados Unidos, el obstáculo más significativo es la falta de información.

## V. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS ACUERDOS DE COOPERACIÓN

### 1. Sobre la innovación de las empresas

Para analizar la cuestión relativa a cómo afectan los acuerdos de cooperación tecnológica al desarrollo innovador de la empresa, incluimos como variables dependientes la innovación de producto, la innovación de proceso, la innovación organizacional y, por último, la innovación en la comercialización. En los cuatro casos se recodificaron las variables del panel. En el caso de la innovación de producto, se construyó una variable (1 si la empresa hace únicamente un tipo de innovación; 2 si realiza los dos tipos de innovación, bienes/servicios) (6). Para la innovación de proceso e innovación organizacional, siguiendo el mismo procedimiento, se construyeron sendas variables (de 1 a 3) que miden el número de tipos de innovación de proceso alcanzados por la empresa para el caso de las manufacturas (Alfa de Cronbach= 0,623) y servicios (Alfa de Cronbach= 0,601); el número de tipos de innovacio-

nes organizacionales obtenidas en las empresas de manufacturas (Alfa de Cronbach= 0,781) y las de servicios (Alfa de Cronbach= 0,802). En el caso de innovación en la comercialización, siguiendo el mismo procedimiento, construimos una nueva variable con escala de 1 a 4, obteniendo una fiabilidad aceptable de las escalas para el caso de manufacturas (Alfa de Cronbach= 0,871) y de servicios (Alfa de Cronbach= 0,802). Los Apéndice 4a, 4b, 4c, y 4d muestran los diversos modelos, obteniendo un ajuste aceptable de los mismos con valores significativos de la chi-cuadrado ( $p < 0,000$ ).

Los resultados de la innovación (de producto, proceso, organizacional y comercialización) derivados de los acuerdos de cooperación en función de la tipología del socio y del área geográfica a la que pertenece se muestra en los Apéndice 4a y 4b para el caso del sector de manufacturas y en los Apéndice 4c y 4d para el caso del sector servicios. En general, se observa que tanto la cooperación con empresas del grupo como con los proveedores tiene un efecto positivo en el desarrollo de innovaciones, bien sean de producto, de proceso u organizativas. Si bien estos resultados han sido puestos de manifiesto en estudios previos (Chesbrough, 2006; Castro *et al.*, 2011), resulta llamativo el hecho de que en el sector de manufacturas la cooperación con clientes no sea significativa en el desarrollo de productos. Sin embargo, se observa un aspecto diferencial en el sector servicios con respecto al de manufactura: el sector servicios es más proclive a diversificar su cooperación (Apéndice 4c) con proveedores, clientes y competidores. Esto pone de manifiesto el mayor di-

namismo del sector servicios y un mayor enfoque al mercado, lo cual puede redundar en un incremento de la calidad de los productos y una mayor adecuación a las necesidades del cliente (Hipp y Grupp, 2005; Leiponen, 2005; Castro *et al.*, 2011). Por otra parte, un aspecto que debemos resaltar es que en ambos sectores la cooperación con universidades y, especialmente con centros de investigación, tiene un efecto positivo en los resultados de la innovación. Sin embargo, es preocupante que la cooperación con socios internacionales no resulte significativa en los resultados de innovación. Este hecho confirma el escaso alcance de los acuerdos de cooperación en la internacionalización de las empresas españolas.

### 2. Sobre el desempeño de las empresas

La última pregunta de investigación hace referencia al efecto que tienen los acuerdos de cooperación en los objetivos de la empresa. Para responder a esta cuestión, se analizaron cuatro variables dependientes que miden la importancia de los objetivos de innovación tecnológica sobre los productos, los procesos, el medioambiente y el empleo. Siguiendo la metodología anterior, se recodificaron las variables y se obtuvieron los coeficientes del Alfa de Cronbach (cuyos resultados se muestran entre paréntesis). Se determinó el efecto de los acuerdos de cooperación sobre los productos de la empresa (Alfa de Cronbach, manufacturas, = 0,873; servicios= 0,855), los procesos (Alfa de Cronbach, manufacturas= 0,884; servicios= 0,814), el medioambiente (Alfa de Cronbach, manufacturas= 0,903; servicios= 0,960) y sobre el empleo (Alfa de Cronbach,



manufacturas= 0,870; servicios= 0,878); también se definió una quinta variable midiendo la importancia de los objetivos de la innovación tecnológica sobre el conjunto del desempeño en las cuatro áreas (producto, proceso, medioambiental y empleo). Los resultados son mostrados en los Apéndices 5a, 5b, 5c y 5d, obteniendo un ajuste aceptable de los modelos con valores significativos de la chi-cuadrado ( $p < 0,000$ ).

Por último, los Apéndices 5a, 5b, 5c y 5d muestran el efecto de los acuerdos de cooperación sobre los objetivos de la empresa en los ámbitos de producto, proceso, medioambiental y empleo. Los resultados revelan un comportamiento parecido en ambos sectores. Tanto para el sector de manufacturas como para el sector servicios, la cooperación con colaboradores del mismo grupo y con proveedores, en general, tienen un impacto positivo en los objetivos de la empresa. Cabe resaltar que la cooperación con proveedores es especialmente significativa en los objetivos de innovación tecnológica de producto y proceso. También se observa que la cooperación internacional ni tiene impacto ni es significativa para los objetivos de la empresa, confirmando los resultados del estudio en cuanto al escaso alcance de los acuerdos de cooperación internacional en relación a las empresas innovadoras españolas.

## VI. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido analizar la cooperación de las empresas españolas en materia tecnológica, tanto en el caso del sector de manufacturas como en el del sector servicios. Con el fin de comprender los determinantes que explican

la colaboración en proyectos tecnológicos, nuestro estudio propone, en primer lugar, el examen de las variables empresariales que inciden en el desarrollo de los acuerdos, así como el de los principales obstáculos que dificultan las actividades de innovación. En segundo lugar, el análisis se centra en desentrañar cómo afectan los acuerdos de cooperación a los resultados de la innovación, mostrando su incidencia sobre las tres consecuencias de esta en las empresas: la innovación de producto, de proceso y organizativa. Finalmente, se estudian los efectos de los acuerdos tecnológicos sobre el desempeño de la empresa, no solo en el ámbito del desarrollo de productos y procesos competitivos, sino en la creación y mejora del empleo en la firma, así como su incidencia en el progreso de las condiciones ambientales (internas y externas) de las empresas españolas en su compromiso con el entorno y las partes interesadas.

A partir de los resultados de este estudio, se pueden apuntar una serie de aspectos que sirven para resaltar qué queda por hacer en materia de cooperación tecnológica y que será necesario tener en cuenta para cualquier actuación futura. En general, se observa en este diagnóstico como factor muy positivo el incremento de la cooperación de la universidad y los centros de investigación con las empresas. Sin embargo, existen factores ya clásicos que pese a todo se mantienen por parte de las empresas españolas en la cooperación para la innovación. Entre estos, el escaso papel jugado por la pequeña y mediana empresa en las actividades de I+D+i si lo comparamos con las de mayor tamaño y en el contexto de la dinámica de las empresas europeas

de nuestro entorno. Por otra parte, los resultados dan cuenta del limitado alcance de la internacionalización de la empresa española en materia de cooperación tecnológica, lo cual no hace sino alejar a nuestro país de la economía basada en el conocimiento.

El análisis exploratorio y causal de este trabajo sugiere una serie de elementos cuyo desarrollo contribuiría a sentar las bases de una efectiva cooperación tecnológica en el conjunto de la empresa española.

En primer lugar, que la pequeña y mediana empresa es reacia a la cooperación. Diversos trabajos previos han puesto de manifiesto que en las empresas familiares –que constituyen un alto porcentaje de las pymes– el problema de la cooperación surge de la dificultad organizativa de delegar, especialmente en el caso de los fundadores de la empresa. Los acuerdos de cooperación tecnológica suponen compartir autoridad, crear canales de comunicación entre los socios, fijar objetivos comunes y valorar la contribución de cada socio, entre otros aspectos. En este sentido, las empresas familiares son reacias a este tipo de cesión y actividades de delegación, por lo que habrá que tener en cuenta esta realidad que dificulta el establecimiento de acuerdos de cooperación en materia tecnológica, planteando actuaciones específicas que tengan en cuenta la particular forma de gobierno de este numeroso grupo de empresas.

En segundo lugar, que los acuerdos de cooperación con las universidades y centros de investigación, tanto públicos como privados, ha aumentado, y que constituyen la parte más importante de los acuerdos de

cooperación tecnológica. Esto significa que las primeras actividades que se iniciaron hacia los años setenta para fomentar la cooperación entre la universidad y la empresa están dando sus frutos. Las acciones que se han ido realizando, tanto desde las administraciones, cámaras de comercio como desde las propias universidades, creando Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), OTT (Oficinas de Transferencia de Tecnología), y fundaciones universidad-empresas, obedecen al objetivo de superar los problemas que surgen entre las instituciones de investigación y las empresas. Poco a poco, las universidades se están transformando en generadoras de conocimiento e innovación para las empresas. Por su parte, las empresas se acercan con normalidad a las universidades en busca de una infraestructura y un personal altamente cualificado, del que no disponen, en muchos casos derivado de su tamaño. En este sentido, se deben seguir ampliando estas relaciones para que aumente el valor añadido de estas actividades y se superen de forma definitiva los clásicos problemas de falta de comunicación y discrepancia de objetivos.

En tercer lugar, que los acuerdos de cooperación pueden ser un mecanismo fundamental de la internacionalización de las empresas españolas frente a otros tipos de decisiones estratégicas de internacionalización, ya sean adquisiciones, inversiones directas, o fusiones, entre otras. Se ha señalado el problema endémico de la internacionalización de la empresa española y más concretamente el escaso porcentaje de acuerdos de cooperación con socios fuera de la UE. La investigación previa coincide en afirmar que los acuerdos de cooperación son un mecanismo fundamen-

tal para mitigar los costes de transacción, especialmente en situaciones de alta incertidumbre como consecuencia de la falta de información sobre el mercado y los socios, cuestiones que resultan fundamentales en el caso de EE.UU. o de países emergentes como China e India.

En cuarto lugar, que uno de los principales problemas que se señalan para el establecimiento de acuerdos de cooperación tecnológica es la dificultad para encontrar socios. Aunque se están desarrollando importantes actividades en esta línea desde las diversas instituciones tanto autonómicas y nacionales como internacionales para facilitar esta etapa, a la luz de los resultados de este estudio todavía queda un importante camino por recorrer. Si bien cabe resaltar el activo papel de las cámaras de comercio en la búsqueda de socios y desde un punto de vista institucional, la creación de bases de datos en el ámbito nacional y de la UE, será necesario que todo el conjunto de actuaciones se orienten a facilitar las etapas previas de la cooperación (búsqueda del socio y la negociación del acuerdo). Eliminando y atenuando los desincentivos de esta etapa, es probable que el número de acuerdos de cooperación tecnológica se incremente.

En quinto lugar, que la cooperación tecnológica con clientes para el desarrollo de productos es casi inexistente en el sector de la manufactura. Los trabajos previos sobre cooperación muestran un amplio consenso en afirmar que la cooperación vertical, tanto con proveedores como con clientes, es un elemento fundamental para el desarrollo innovador. A pesar de que se han llevado a cabo ciertas iniciativas en este sentido, como el desarrollo de

clúster sectoriales y regionales, estas constituyen un primer escalón. Aumentar el peso de la cooperación empresarial como clave de la ventaja competitiva configurando cadenas de valor transnacionales tanto en la industria como en los servicios, requerirá esfuerzos adicionales.

Por último, que las empresas españolas llevan a cabo acuerdos de cooperación con el incentivo de solucionar problemas y obstáculos operativos, tales como los costes de innovación y la falta de financiación, entre otros. En la literatura, se ha destacado la importancia de transformar el carácter operativo de los acuerdos hacia un enfoque estratégico. La cooperación puede constituir una alternativa que complemente otro tipo de decisiones estratégicas en las empresas, teniendo como objetivo la obtención de ventajas competitivas. Este caso se puede observar, por ejemplo, en ciertas empresas españolas de alta intensidad tecnológica que mantienen acuerdos de cooperación con socios norteamericanos con el objetivo de explotar patentes y mejorar su posición competitiva.

#### NOTAS

(\*) Los autores agradecen los comentarios y sugerencias de los profesores ELENA HUERGO y AGUSTÍ SEGARRA, así como los de los asistentes a las jornadas sobre *Competitividad en los Mercados Internacionales: Búsqueda de Ventajas*, organizadas por FUNCAS el 21 y 22 de abril de 2016.

(1) En 2012, las empresas españolas ejecutaron un gasto en I+D equivalente al 0,69% del PIB, mientras que en la UE-28 este esfuerzo fue del 1,22% y en la OCDE fue del 1,62%. Además, la tendencia en España ha sido hacia su reducción (el esfuerzo empresarial en 2010 fue del 0,72%), mientras que en el conjunto de la UE-28 y de la OCDE ha seguido la tendencia contraria (en 2010 el gasto fue del 1,17% (UE-28) y del 1,56% (OCDE), según los datos recogidos en el *Informe Cotec* (2014).

(2) A este obstáculo le siguen la falta de interés por hacerlo (31%), factores asocia-

dos al mercado (26%) y el desconocimiento (22%), (*Informe Cotec 2014*).

(3) El panel PITEC establece una escala de 1 a 4 en la que 1= elevado; 2= intermedio; 3= reducido, y 4= no pertinente.

(4) *Ordinal Logit Regression Model*.

(5) Para el tamaño, se consideró el logaritmo del número de empleados de la empresa.

(6) Para analizar la fiabilidad de las escalas de la variable innovación de producto, realizamos un análisis de componentes principales (ACP), obteniendo un único factor para el caso de las industrias de manufactura, que explica el 64,511% de la varianza (KMO= ,500; sig= ,000; con una contribución por factor de Innovabienes= ,646; Innovaservice= ,646). Del análisis de correlación entre la variable innovación de producto y el valor obtenido con el ACP se obtuvo un resultado de ,987 ( $p < ,000$ ). Hemos realizado el mismo análisis para las empresas de servicio, siendo los resultados los siguientes. 67,506% de la varianza (KMO= ,500; sig= ,000; con una contribución por factor de Innova bienes= ,675; Innovaservice= ,675). Del análisis de correlación entre la variable innovación de producto y la obtenida con el ACP, se obtuvo un resultado de 1,000 ( $p < ,000$ ). Por tanto, asumimos la fiabilidad de las escalas.

## BIBLIOGRAFÍA

ABRAMOVSKY, L.; KREMP, E.; LÓPEZ, A.; SCHMIDT, T., y SIMPSON, H. (2009), «Understanding cooperative innovative activity: Evidence from four European countries», *Economics of Innovation and New Technology*, 18: 243-265.

ARCHIBUGI, D., y COCO, A. (2004), «International partnerships for knowledge in business academia: A comparison between Europe and the USA», *Technovation*, 24: 517-528.

ARORA, A., y GAMBARDILLA, A. (1990), «Complementarity and external linkages: the strategies of the large firms in biotechnology», *The Journal of Industrial Economics*, 38: 361-379.

ARRANZ, N., y ARROYABE, J. C. (2008), «The choice of partners in R&D cooperation: An empirical analysis of Spanish firms», *Technovation*, 28: 88-100.

BARAJAS, A.; HUERGO, E., y MORENO, L. (2012), «Measuring the economic impact of international R&D cooperation: the case of RJV supported by the EU Framework Programme», *Journal of Technology Transfer*, 37: 917-942.

— (2016), «SMEs performance and public support for international RJVs», *Journal*

*of Small Business Management*, DOI: 10.1111/jsbm.12221.

BAYONA-SÁEZ, C., y GARCÍA-MARCO, T. (2010), «Assessing the effectiveness of the Eureka Program», *Research Policy*, 39: 1375-1386.

BAYONA-SAEZ, C.; GARCIA-MARCO, T., y HUERTA, E. (2001), «Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms», *Research Policy*, 30: 1289-1307.

BRANSTETTER, L. G., y SAKAKIBARA, M. (2002), «When do research consortia work well and why? Evidence from Japanese panel data», *The American Economic Review*, 92: 143-159.

BUSOM, I., y FERNÁNDEZ-RIBAS, A. (2008), «The impact of firm participation in R&D programmes on R&D partnerships», *Research Policy*, 37: 240-257.

CASSIMAN, B., y VEUGELERS, R. (1998), «R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence», *Universitat Pompeu Fabra Economics WP 328*.

— (2002), «R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence from Belgium», *The American Economic Review*, 92: 1169-1184.

CASTRO, L.M.; MONTORO-SÁNCHEZ, A., y ORTIZ-DE-URBINA-CRIADO, M. (2011), «Innovation in services industries: current and future trends», *The Service Industries Journal*, 31: 7-20.

CHESBROUGH, H. W. (2006), *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business Press, Massachusetts.

CHUN, H., y MUN, S. (2012), «Determinants of R&D cooperation in small and medium-sized enterprises», *Small Business Economics*, 39: 419-436.

CIS (2012), *Community Innovation Survey*, Eurostat, UE, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey>

COAD, A.; SEGARRA, A., y TERUEL, M. (2016), «Innovation and firm growth: does firm age play a role?», *Research Policy*, 45: 387-400.

COTEC (2014), *Informe Cotec 2014*. Tecnología e Innovación, Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, Madrid.

DAS, T. K., y TEN, B. S. (2000), «A resource based theory of strategic alliances», *Journal of Management*, 26: 31-61.

DOZ, Y. L.; OLK, P. M., y RING, P. S. (2000), «Formation processes of R&D consor-

tia: which path to take? Where does it lead?», *Strategic Management Journal*, 21: 239-266.

EISENHARDT, K. M., y SCHOONHOVEN, C. B. (1996), «Resource-based view of strategic alliance formation: Strategic and social effects in entrepreneurial firms.» *Organization Science* 7: 136-150.

FERNÁNDEZ, Z., y NIETO, M. J. (2006), «Impact of ownership on the international involvement of SMEs», *Journal of International Business Studies*, 37: 340-351.

FRICTSCH, M., y LUKAS, R. (2001), «Who cooperates on R&D?», *Research Policy*, 30: 297-312.

GARCÍA CANAL, E. (1995), «Acuerdos de cooperación en I+D en España: un análisis empírico», *Revista Asturiana de Economía*, 4: 195-207.

GRANT, R., y BADE-FULLER, C. A. (2004), «A knowledge accessing theory of strategic alliances», *Journal of Management Studies*, 41: 61-84.

GREWAL, R.; LILIE, G. L., y MALLAPRAGADA, G. (2006), «Location, location, location: How network embeddedness affects project success in open source systems», *Management Science*, 52: 1043-1056.

GUTIÉRREZ-GARCÍA, A.; VEGA-JURADO, J., y FERNÁNDEZ DE LUCIO (2010), «Cooperación con agentes científicos y desempeño innovador», en SANZ, L. y CRUZ, L. (coord.): *Análisis sobre ciencia e innovación en España*, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT): 532-564.

HAGEDOORN, J. (1993), «Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectoral differences», *Strategic Management Journal*, 14: 371-385.

HAGEDOORN, J.; LINK, A., y Vonortas, N. (2000), «Research partnerships», *Research Policy*, 29: 567-586.

HIPP, C., y GRUPP, H. (2005), «Innovation in the service sector: The demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies», *Research Policy*, 34: 517-535.

HITT, M. A.; HOSKISSON, R. E.; IRELAND, R. D., y HARRISON, J. S. (1991), «Effects of acquisitions on R&D inputs and outputs», *Academy of Management Journal*, 34: 693-706.

HUERGO, E., y REDRADO, P. (2007), «Las actividades tecnológicas en la industria española y el contexto europeo», *Papeles de Economía Española*, 112: 106-120.

<p>KOKA, B. R., y PRESCOTT, J. E. (2002), «Strategic alliances as social capital: A multidimensional view», <i>Strategic Management Journal</i>, 23: 795-816.</p> <p>LAVIE, D. (2006), «The competitive advantage of interconnected firms: an extension of the resource-based view», <i>Academy of Management Review</i>, 31: 638-658.</p> <p>LEIPONEN, A. (2005), «Organisation of knowledge and innovation: The case of Finnish business services», <i>Industry and Innovation</i>, 12: 185-203.</p> <p>LÓPEZ, A. (2008), «Determinants of R&amp;D cooperation: Evidence from Spanish manufacturing firms», <i>International Journal of Industrial Organization</i>, 26: 113-136.</p> <p>MIOTTI, L., y SACHWALD, F. (2003), «Co-operative R&amp;D: why and with whom?: An integrated framework of analysis», <i>Research policy</i>, 32: 1481-1499.</p> <p>MIYATA, Y. (1996), «An economic analysis of cooperative R&amp;D in the United States», <i>Technovation</i>, 16: 123-131.</p> <p>MORAN, P. (2005), «Structural vs. relational embeddedness: Social capital and managerial performance», <i>Strategic Management Journal</i>, 26: 1129-1151.</p> <p>MYTELKA, L. K. (1991), «States, strategic alliances and international oligopolies: the European ESPRIT Programme», en MYTELKA, L.K. (Ed.): <i>Strategic Partnerships</i>, Pinter Publishers, London.</p>	<p>NIETO, M. J., y SANTAMARÍA, L. (2010), «Technological collaboration: Bridging the innovation gap between small and large firms», <i>Journal of Small Business Management</i>, 48: 46-69.</p> <p>OECD (1996), «Revision of the high-technology sector and product classification», <i>STI Working Papers</i>, 1996/2, OCDE.</p> <p>PARK, N. K.; MEZIAS, J. M., y SONG, J. A. (2004), «Resource-based view of strategic alliances and firm value in the electronic marketplace», <i>Journal of Management</i>, 30: 7-27.</p> <p>PITEC (2012), <i>Panel de Innovación Tecnológica (PITEC)</i>, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Ministerio de Economía y Competitividad, <a href="http://www.fecyt.es/es/publicacion/pitec-2010-la-financiacion-de-la-innovacion-de-las-empresas">http://www.fecyt.es/es/publicacion/pitec-2010-la-financiacion-de-la-innovacion-de-las-empresas</a></p> <p>QUINTANA-GARCÍA, C., y BENAVIDES-VELASCO, C. (2004), «Cooperation, competition and innovative capability: a panel data of European dedicated biotechnology firms», <i>Technovation</i>, 24: 927-938.</p> <p>REVILLA, E.; SARKIS, J., y ACOSTA, J. (2005), «Towards knowledge management and learning taxonomy for research joint ventures», <i>Technovation</i>, 25: 1307-1316.</p> <p>SEGARRA, A., y TERUEL, M. (2014), «High-Growth Firms and innovation: an empirical analysis for Spanish firms», <i>Small Business Economics</i>, 43: 805-821.</p> <p>SHAW, B. (1994), «User-supplier links and innovation», en Dodgson, M. y Rothwell, R.</p>	<p>(Eds.), <i>The Handbook of Industrial Innovation</i>, Edward Elgar, Cheltenham, UK.</p> <p>TAKAYAMA, M.; WATANABE, W., y GRIFFY-BROWN, CH. (2002), «Alliance strategy as a competitive strategy for successively creative new product development: the proof of the co-evolution of creativity and efficiency in the Japanese pharmaceutical industry», <i>Technovation</i>, 22: 607-623.</p> <p>TETHER, B.S. (2002), «Who co-operates for innovation, and why. An empirical analysis», <i>Research Policy</i>, 31: 947-967.</p> <p>TRIGUERO, Á., y CÓRCOLES, D. (2013), «Understanding innovation: An analysis of persistence for Spanish manufacturing firms», <i>Research Policy</i>, 42: 340-352.</p> <p>VERSAPAGEN, B., y DUYSTERS, G. (2004), «The small worlds of strategic technology alliances», <i>Technovation</i>, 24: 563-571.</p> <p>VUOLA, O., y HAMERI, A. (2006), «Mutually benefiting joint innovation process between industry and big-science», <i>Technovation</i>, 26: 3-12.</p> <p>WILLIAMSON, O.E. (2002), «The Theory of the firm as Governance Structure: From choice to contract», <i>Economic Perspectives</i>, 16: 171-196.</p> <p>YASUDA, H. (2005), «Formation of strategic alliances in high-technology industries: comparative study of the resources-based theory and the transaction-cost theory», <i>Technovation</i>, 25: 763-770.</p>
---	--	--



## APÉNDICE

## APÉNDICE 1

## VARIABLES MEDIDAS: DEFINICIÓN Y ESCALA

VARIABLES	DEFINICIÓN	ESCALA
COOPERA	Cooperación de (t-2) a t con otras empresas	1, 0
COOPik	Cooperación: tipo de socio i (i=1,...,8)/localización socio k (k=1,...,4). i: Grupo; Proveedores, clientes privados, clientes públicos, competidores; consultores, universidades, centros de investigación. k: Nacional, Europa, EE.UU., China e India.	1, blanco
OBJECTIVE1 (Producto)	Importancia de los objetivos de innovación tecnológica i) Ampliación de la gama de bienes o servicios ii) Sustitución de productos o procesos anticuados iii) Penetración en nuevos mercados iv) Mayor cuota de mercado v) Mayor calidad de los bienes o servicios	1, 2, 3, 4, blanco
OBJECTIVE2 (Proceso)	Importancia de los objetivos de innovación tecnológica i) Mayor flexibilidad en la producción o la prestación de servicios ii) Mayor capacidad de producción o prestación de servicios iii) Menores costes laborales por unidad producida iv) Menos materiales por unidad producida v) Menos energía por unidad producida	1, 2, 3, 4, blanco
OBJECTIVE3 (Medioambiente)	Importancia de los objetivos de innovación tecnológica i) Menor impacto medioambiental ii) Mejora de la salud y seguridad de sus empleados iii) Cumplimiento de los requisitos medioambientales, de salud y seguridad	1, 2, 3, 4, blanco
OBJECTIVE4 (Empleo)	Importancia de los objetivos de innovación tecnológica i) Aumento del empleo total ii) Aumento del empleo cualificado iii) Mantenimiento del empleo	1, 2, 3, 4, blanco
INNOPRODi	Innovación productos (t-2) a t i) Innovación bienes ii) Innovación servicios	1, 0, blanco
INNOPROCi	Innovación proceso (t-2) a t i) Innovación métodos de fabricación ii) Innovación sistemas logísticos iii) Innovación de apoyo para los procesos	1, 0, blanco
INORGi	Innovación organizativa (t-2) a T i) Innovación en sistemas de gestión nuevos o mejorados ii) Innovación en la organización del trabajo iii) Innovación en las relaciones con empresas o instituciones	1, 0, blanco

## APÉNDICE 1 (Continuación)

**VARIABLES MEDIDAS: DEFINICIÓN Y ESCALA**

<i>VARIABLES</i>	<i>DEFINICIÓN</i>	<i>ESCALA</i>
FINANCIACION <sup>i</sup>	Uso de financiación pública i) Administraciones locales o autonómicas ii) Administración del Estado iii) Unión Europea	1, 0, blanco
COMPRAS EXTERNAS <sup>i</sup>	Compras externas i) Gastos externos en I+D ii) Gastos en adquisición de máquinas, equipo o software iii) Gastos de adquisición de conocimientos externos	1, 0, blanco
I+D INTERNA	Realización actividades de I+D interna	1, 0, blanco
FUENTES <sup>i</sup>	Importancia de las fuentes de información i: proveedores; clientes; competidores; consultores y laboratorios comerciales; universidades; organismos públicos de investigación; centros tecnológicos; conferencias, ferias y exposiciones; revistas científicas; asociaciones profesionales y sectoriales	1, 2, 3, 4, blanco
OBSTACLES <sup>i</sup>	Factores que dificultan las actividades de innovación i) Falta de fondos de la empresa ii) Falta de financiación de fuentes exteriores iii) La innovación tiene un coste demasiado elevado iv) Falta de personal cualificado v) Falta de información sobre tecnología vi) Falta de información sobre mercados vii) Dificultades para encontrar socios de cooperación	1, 2, 3, 4, blanco
<i>VARIABLES DE CONTROL</i>		
INTENSIDAD TECNOLÓGICA	La intensidad tecnológica se estima como la relación entre los gastos totales de la empresa en innovación y la cifra de ventas	Númérico
TAMAÑO	Número de empleados en t	
GRUPO	Pertenencia a un grupo de empresas	1, 0, blanco
MERCADO	Mercado de la empresa i) Local/autonómico ii) Nacional iii) UE iv) Resto países	1, 0, blanco

## APÉNDICE 2A

## DETERMINANTES DE LOS ACUERDOS DE COOPERACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SOCIO (INDUSTRIAS DE MANUFACTURA)

	COOPERACIÓN		COOPERACIÓN GRUPO		COOPERACIÓN PROVEEDORES		COOPERACIÓN CLIENTES		COOPERACIÓN COMPETIDORES		COOPERACIÓN UNIVERSIDADES		COOPERACIÓN CI	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	-.060	.046	.145**	.060	-.128**	.052	-.001	.056	-.117*	.070	.136**	.057	-.144**	.053
Tamaño	.299**	.092	.558***	.116	.586***	.104	-.035	.113	.459***	.142	.448***	.117	.397***	.108
Grupo	.522***	.101	19.328	.000	.264*	.119	.513***	.129	.060	.167	.181	.134	.146	.121
internacionalización:														
• Local/autonómico	-.077	.197	-.249	.225	-.035	.227	-.231	.240	-.177	.303	-.161	.243	-.237	.226
• Nacional	-.150	.259	-.196	.335	.229	.389	.481	.477	.499	.633	.045	.439	-.074	.381
• UE	.279*	.167	-.094	.258	.400*	.224	.545*	.253	.066	.309	.324	.259	.336	.228
• Resto países	-.153	.123	-.137	.182	-.159	.150	-.115	.167	-.154	.218	-.036	.178	-.058	.159
Financiación:														
• Local/autonómico	.710***	.111	.286	.138	.507***	.113	.464***	.120	.176	.153	.213*	.125	.995***	.112
• Nacional	.660***	.102	-.023	.132	.536***	.110	.610***	.117	.628**	.150	.789***	.119	.637***	.111
• UE	1.012***	.250	.257	.239	.168*	.199	.527**	.196	.615***	.224	1.360***	.192	1.229***	.195
Compras externas:														
• I+D	.872***	.093	.782***	.126	.379***	.109	.313**	.119	.504***	.155	.662***	.121	.844**	.109
• Maquinaria	.321**	.111	.167	.138	.340**	.118	.252*	.131	-.029	.170	-.125	.141	.041	.128
• Conocimiento	.544	.339	.377	.322	.637*	.277	.574	.294	.391	.361	.622**	.309	.240	.314
Activ. I+D internas	.136*	.110	.164	.168	.139	.145	.627**	.182	.526*	.247	.448**	.190	.281*	.156
Fuentes	.104***	.006	.078***	.009	.097***	.008	.099***	.009	.110***	.012	.112***	.009	.115***	.008
Obstáculos:														
• Financ. interna	-.112	.065	-.120	.083	-.031	.075	.069	.082	-.123	.105	-.097	.084	-.051	.079
• Financ. externa	-.001	.063	.031	.081	-.097	.074	-.155	.081	.007	.103	-.003	.082	-.100	.077
• Coste elevado	.096*	.055	.084	.072	.124**	.062	.131	.067	.081	.085	.111	.069	.193*	.065
• Personal cualificado	.017	.071	.000	.098	.131	.084	-.091	.088	-.079	.113	.064	.092	.056	.085
• Info. tecnológica	-.016	.087	-.073	.123	-.022	.103	.302**	.112	.361*	.146	.168	.116	-.098	.104
• Info. de mercados	.109	.076	.022	.104	.041	.087	-.142	.093	-.032	.120	-.130	.096	.172*	.090
• Info. de socios	-.237***	.055	-.079	.078	-.127*	.064	-.189**	.069	-.183**	.088	-.148**	.071	-.279***	.065
-2 Log Likelihood	3483.42		2507.86		3517.76		3355.71		1864.58		2569.47		2874.98	
Chi-Square	2064.09		1472.63		1027.08		883.66		554.36		1131.55		1507.93	
df	22		22		22		22		22		22		22	
Sig.	.000		.000		.000		.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.352		.266		.194		.169		.110		.211		.271	
Nagelkerke	.511		.470		.315		.287		.276		.391		.451	
McFadden	.372		.370		.226		.208		.229		.306		.344	

## APÉNDICE 2B

## DETERMINANTES DE LOS ACUERDOS DE COOPERACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SOCIO (EMPRESAS DE SERVICIOS)

	COOPERACIÓN		COOPERACIÓN GRUPO		COOPERACIÓN PROVEEDORES		COOPERACIÓN CLIENTES		COOPERACIÓN COMPETIDORES		COOPERACIÓN UNIVERSIDADES		COOPERACIÓN CI	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.153***	.039	.108*	.015	-.057*	.013	.021	.010	.031**	.010	.042***	.009	.045***	.010
Tamaño	.171**	.063	.065**	.098	.578***	.075	.102	.084	.409***	.090	.320***	.078	-.029	.080
Grupo	.391**	.107	20.069	.000	.197***	.026	.105**	.135	-.162	.149	-.019	.128	.082	.131
Grado internacionalización:														
• Local/autonómico	-.720***	.190	-.349	.291	-.420*	.226	.172	.269	.035	.292	-.734***	.211	-.454*	.223
• Nacional	.200	.145	.223	.261	.020	.182	.687**	.241	-.138	.212	.162	.195	-.063	.181
• UE	.302**	.117	.237	.185	.240*	.141	.373*	.149	-.055	.169	.280*	.143	.173*	.147
• Resto países	-.198	.124	-.194	.190	-.145	.144	.082	.146	.269	.167	-4.408E-005	.143	.116	.148
Financiación:														
• Local/autonómico	1.404***	.137	1.216***	.215	.854***	.147	1.049***	.141	1.110***	.154	.917***	.138	.747***	.155
• Nacional	1.318***	.122	.611**	.193	.684***	.142	1.196***	.139	1.130***	.157	1.365***	.133	.838***	.153
• UE	.963***	.194	.618	.275	.651***	.173	1.460***	.160	1.155***	.175	1.568***	.159	.234	.182
Compras externas:														
• I+D	1.061***	.116	.847***	.172	.614***	.129	.694***	.131	.706***	.144	.789***	.127	.561***	.140
• Maquinaria	.711***	.137	.047*	.198	.593***	.146	.109	.085	-.146	.197	.043	.170	.090	.180
• Conocimiento	.970**	.328	.022	.384	1.110***	.280	.894**	.313	1.288***	.318	1.067***	.302	.586	.336
Activ. I+D internas	-.039	.102	-.377	.163	-.084	.121	-.006	.128	-.040	.142	-.053	.123	.029	.125
Fuentes	.051***	.004	.042***	.006	.039***	.005	.020***	.005	.026***	.006	.020***	.005	.020***	.005
Obstáculos:														
• Financiación interna	-.106	.070	.034	.108	-.091	.083	-.016	.093	-.250*	.103	-.001	.088	-.041	.090
• Financiación externa	-.146*	.067	-.082	.106	-.149	.082	-.312**	.093	-.224*	.101	-.351*	.087	-.321***	.090
• Coste elevado	.090*	.060	.101	.097	.149	.070	.141	.075	.212*	.081	.028	.072	.133	.073
• Personal cualificado	.078	.080	-.160	.123	-.061	.092	-.189	.095	-.072	.106	.025	.093	-.002	.095
• Información tecnológica	.029	.100	.210	.166	.143	.121	.269***	.126	.088	.040	.005	.121	.069	.124
• Información de mercados	-.172*	.087	-.289	.145	-.186	.100	-.299*	.102	-.060	.113	-.071	.100	-.134	.103
• Información de socios	-.189	.060	-.142	.108	-.175*	.074	-.129	.077	-.190	.085	-.103	.074	-.076*	.074
-2 Log Likelihood	2929.553		1187.213		2752.483		2814.238		2042.104		2660.786		2011.947	
Chi-Square	1645.876		887.428		638.680		975.641		724.846		1088.020		639.002	
df	22		22		22		22		22		22		22	
Sig.	.000		.000		.000		.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.328		.193		.143		.210		.161		.231		.218	
Nagelkerke	.491		.490		.256		.350		.330		.388		.311	
McFadden	.360		.428		.188		.257		.262		.290		.250	



## APÉNDICE 3A

## DETERMINANTES DE LOS ACUERDOS DE COOPERACIÓN EN FUNCIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DEL SOCIO (INDUSTRIAS DE MANUFACTURA)

	COOPERACIÓN NACIONAL		COOPERACIÓN EU		COOPERACIÓN USA		COOPERACIÓN CHINA E INDIA	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	-.112**	.041	.108*	.057	.518***	.104	.373**	.127
Tamaño	.305***	.083	.717***	.113	.659**	.191	.678**	.241
Grupo	.441***	.093	1.008***	.140	1.398***	.301	.552	.334
Grado internacionalización:								
• Local/autonómico	.012	.180	-.440*	.221	-.802**	.336	-1.023*	.421
• Nacional	.048	.262	.017	.446	-.033	.792	14.891	.000
• UE	.200	.158	1.001**	.330	.082	.598	-.451	.706
• Resto países	-.220*	.116	.196	.184	.909*	.436	1.126*	.605
Financiación:								
• Local/autonómico	.729***	.092	.303**	.125	-.034	.219	.149	.269
• Nacional	.766***	.089	.280**	.120	.193	.210	.209	.274
• UE	.853***	.166	1.149***	.192	.214*	.310	.615*	.344
Compras externas:								
• I+D	.809***	.085	.506***	.120	.543**	.220	.697**	.297
• Maquinaria	.102	.098	.387**	.128	.096	.225	.643**	.268
• Conocimiento	.434	.252	.616*	.286	.549	.430	.526	.487
Activ. I+D internas	.171*	.108	.484**	.177	.225	.355	.140	.477
Fuentes	.115***	.006	.088***	.009	.105***	.017	.100***	.022
Obstáculos:								
• Financiación interna	-.018	.059	-.292***	.080	-.041	.137	-.131	.176
• Financiación externa	-.105	.058	.135*	.078	-.090	.136	-.015	.177
• Coste elevado	.124*	.049	.223***	.067	.216	.117	.148	.149
• Personal cualificado	.053	.065	.000	.091	-.271	.155	-.046	.202
• Información tecnológica	.061	.080	-.020	.115	.457*	.209	.490	.266
• Información de mercados	.053	.068	.084	.097	-.121	.171	-.235	.207
• Información de socios	-.222***	.050	-.086	.072	-.066	.129	-.184	.161
-2 Log Likelihood	7066.719		3439.524		1065.322		681.761	
Chi-Square	2250.220		1142.855		385.703		237.363	
df	22		22		22		22	
Sig.	.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.377		.213		.078		.049	
Nagelkerke	.439		.345		.296		.277	
McFadden	.242		.249		.266		.258	

## APÉNDICE 3B

## DETERMINANTES DE LOS ACUERDOS DE COOPERACIÓN EN FUNCIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DEL SOCIO (EMPRESAS DE SERVICIOS)

	COOPERACIÓN NACIONAL		COOPERACIÓN UE		COOPERACIÓN EE.UU.		COOPERACIÓN CHINA E INDIA	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.036***	.009	.034***	.010	.021	.015	.019	.021
Tamaño	.267***	.057	.456***	.092	.557***	.157	.950***	.239
Grupo	.394***	.096	.346**	.152	.390*	.269	.364	.405
Grado internacionalización:								
• Local/autonómico	-.350*	.174	-.689**	.252	-.499	.437	.789	1.071
• Nacional	.175	.136	.004	.250	.805	.614	-.382	.815
• UE	.162	.106	.764***	.174	.074	.318	1.043*	.559
• Resto países	-.103	.110	.266	.161	.731**	.299	.694	.435
Financiación:								
• Local/autonómico	1.340***	.112	.917***	.165	.518	.299	1.163**	.429
• Nacional	1.377***	.106	.679***	.167	1.012***	.309	1.197**	.486
• UE	1.270***	.140	2.235***	.176	.864**	.319	.207	.451
Compras externas:								
• I+D	.968***	.099	.620***	.150	.430	.267	1.004**	.386
• Maquinaria	.485***	.121	.175*	.189	.329	.308	-.204	.491
• Conocimiento	1.087***	.248	1.148***	.312	.966*	.447	1.134	.603
Activ. I+D internas	-.058	.092	-.114	.146	.384	.239	-.172	.371
Fuentes	.042***	.003	.022***	.006	.014	.010	.002	.018
Obstáculos:								
• Financiación interna	-.089	.064	-.098	.102	-.013	.169	-.205	.250
• Financiación externa	-.214***	.062	-.177	.101	-.009	.173	.018	.264
• Coste elevado	.115*	.054	.226**	.083	-.066	.145	.176	.209
• Personal cualificado	.017	.070	-.290**	.105	-.049	.190	-.430	.247
• Información tecnológica	.096	.090	.142	.142	.512	.266	.620	.390
• Información de mercados	-.195**	.076	-.069	.117	-.401*	.197	-.172	.296
• Información de socios	-.166***	.055	-.045	.092	-.007	.163	-.052	.254
-2 Log Likelihood	6023.528		2495.003		784.077		368.915	
Chi-Square	1825.617		862.348		189.793		135.772	
df	22		22		22		22	
Sig.	.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.357		.188		.045		.032	
Nagelkerke	.420		.339		.214		.281	
Mcfadden	.233		.257		.195		.269	

## APÉNDICE 4A

## DETERMINANTES DE LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SOCIO (INDUSTRIAS DE MANUFACTURA)

	INNOVACIÓN PRODUCTO		INNOVACIÓN PROCESO		INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL		INNOVACIÓN COMERCIALIZACIÓN	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.322***	.033	.040	.032	.127***	.032	.042	.034
Tamaño	.592***	.063	.856***	.063	.661***	.062	.254***	.066
Grupo	-.023	.075	-.039	.074	.148*	.074	-.087	.080
Grado internacionalización:								
• Local/autonómico	.487***	.147	.095	.138	.140	.139	.536**	.166
• Nacional	.410*	.174	.311*	.165	.313*	.163	.547***	.199
• UE	.470***	.112	.340**	.109	.102	.109	.251*	.121
• Resto países	.400***	.084	.206*	.083	.275**	.085	.417***	.092
Coop. grupo	.109*	.078	.166*	.074	.120**	.074	.084*	.075
Coop. proveedores	.443***	.074	.495***	.071	.334***	.071	.248**	.071
Coop. clientes	.113	.062	.138*	.059	.158*	.059	.039	.056
Coop. competidores	.235	.106	.239*	.101	.088	.100	.079	.099
Coop. universidades	.254**	.097	.074	.093	.153	.093	.245**	.095
Coop. centros de investigación	.410***	.093	.456***	.089	.327***	.090	.296**	.091
-2 Log Likelihood	6392.644		8056.428		8387.810		7842.212	
Chi-Square	987.832		1025.270		740.030		355.546	
df	13		13		13		13	
Sig.	.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.187		.194		.144		.072	
Nagelkerke	.223		.219		.162		.083	
McFadden	.114		.099		.071		.037	

## APÉNDICE 4B

## DETERMINANTES DE LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN EN FUNCIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DEL SOCIO (INDUSTRIAS DE MANUFACTURA)

	INNOVACIÓN PRODUCTO		INNOVACIÓN PROCESO		INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL		INNOVACIÓN COMERCIALIZACIÓN	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.329***	.033	.036	.032	.134***	.032	.051	.034
Tamaño	.618***	.063	.870***	.063	.669***	.062	.271***	.066
Grupo	-.053	.073	-.048	.072	.135*	.072	-.104	.078
Grado internacionalización:								
• Local/autonómico.	.458**	.147	.069	.138	.120	.139	.504**	.166
• Nacional	.398*	.174	.292	.165	.305*	.163	.534**	.200
• UE	.469***	.112	.342**	.110	.100	.109	.245*	.121
• Resto países	.406***	.085	.215**	.083	.283**	.085	.425***	.092
Coop. Nacional	.360***	.026	.362***	.025	.270***	.025	.262***	.026
Coop. UE	.045	.052	.051	.050	.129*	.050	-.023	.051
Coop. EE.UU.	-.049	.129	.170	.124	-.189	.122	-.057	.123
Coop. China e India	.215	.185	.014	.171	.117	.174	.143	.163
-2 Log Likelihood	6344.768		8005.921		8346.581		7792.514	
Chi-Square	1008.080		1041.582		754.857		376.943	
df	11		11		11		11	
Sig.	.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.191		.196		.147		.076	
Nagelkerke	.227		.222		.165		.088	
McFadden	.116		.101		.072		.040	

## APÉNDICE 4C.

## DETERMINANTES DE LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SOCIO (EMPRESAS DE SERVICIOS)

	INNOVACIÓN PRODUCTO		INNOVACIÓN PROCESO		INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL		INNOVACIÓN COMERCIALIZACIÓN	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.024*	.010	.000	.011	.014	.009	.015	.012
Tamaño	-.003	.043	.432***	.040	.274***	.038	.041	.044
Grupo	-.108	.080	-.028	.074	.136*	.070	.037	.081
Grado internacionalización:								
• Local/autonómico	.200	.153	.338*	.151	.409**	.143	.307	.165
• Nacional	.697***	.111	.366***	.094	.425**	.090	.612***	.112
• UE	.363***	.087	-.017	.084	.138	.079	.168	.090
• Resto países	.326***	.091	.225*	.089	.280**	.084	.241*	.095
Coop. grupo	.595***	.094	.561***	.083	.219**	.084	.157	.083
Coop. proveedores	.606***	.087	.544***	.080	.553***	.082	.408***	.082
Coop. clientes	.260**	.099	.228*	.090	.186*	.092	.246**	.090
Coop. competidores	.162	.102	.235*	.095	.346***	.095	.137	.099
Coop. universidades	.504***	.100	.155	.095	.139	.094	.123	.098
Coop. centros de investigación	.467***	.109	.206*	.105	.245*	.104	.073	.109
-2 Log Likelihood	5198.220		6358.316		7680.235		6363.181	
Chi-Square	970.304		735.515		656.910		319.354	
df	13		13		13		13	
Sig.	.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.188		.146		.131		.066	
Nagelkerke	.239		.176		.149		.082	
McFadden	.135		.089		.067		.041	

## APÉNDICE 4D

## DETERMINANTES DE LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN EN FUNCIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DEL SOCIO (EMPRESAS DE SERVICIOS)

	INNOVACIÓN PRODUCTO		INNOVACIÓN PROCESO		INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL		INNOVACIÓN COMERCIALIZACIÓN	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.022	.015	.035*	.019	.013	.006	.012	.008
Tamaño	.000	.043	.445***	.040	.282***	.038	.047	.044
Grupo	-.072	.077	.034	.071	.121	.067	.029	.078
Grado internacionalización:								
• Local/autonómico.	.102	.151	.313*	.151	.368**	.142	.275	.164
• Nacional.	.661***	.111	.334***	.094	.400***	.090	.589***	.112
• UE.	.386***	.087	-.009	.084	.137	.079	.181*	.090
• Resto países.	.359***	.091	.243**	.089	.292**	.084	.246**	.094
Coop. nacional	.538***	.027	.403***	.025	.330***	.025	.265***	.026
Coop. UE	.049	.050	-.004	.045	.066	.046	-.037	.046
Coop. EE.UU.	-.040	.145	.173	.127	.225	.149	.220	.124
Coop. China e India	.037	.234	.026	.185	-.207	.196	.165	.182
-2 Log Likelihood	5109.274		6312.396		7623.291		6308.784	
Chi-Square	1018.712		755.650		669.130		329.124	
df	11		11		11		11	
Sig.	.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.196		.150		.134		.068	
Nagelkerke	.250		.180		.152		.084	
McFadden	.142		.092		.068		.042	

## APÉNDICE 5A

## DETERMINANTES DEL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SOCIO (INDUSTRIAS DE MANUFACTURA)

	OBJETIVOS TOTALES		OBJETIVO PRODUCTO		OBJETIVO PROCESO		OBJETIVO MEDIOAMBIENTAL		OBJETIVO EMPLEO	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.273***	.028	.307***	.028	.225***	.028	.283	.028	.301***	.028
Tamaño	.671***	.054	.552***	.054	.697***	.054	.747	.055	.594***	.054
Grupo	.050	.065	-.008	.066	.071	.065	.051	.066	.001	.066
Grado internacionalización:										
• Local/autonómico	.300*	.122	.389**	.123	.274*	.122	.261	.123	.270*	.122
• Nacional	.513***	.134	.536***	.135	.533***	.134	.506	.134	.531***	.134
• UE	.403***	.091	.486***	.091	.398***	.091	.374	.091	.397***	.091
• Resto países	.461***	.072	.472***	.072	.453***	.072	.394	.073	.426***	.073
Coop. grupo	.167*	.068	.160*	.071	.197**	.069	.221**	.073	.055*	.069
Coop. proveedores	.359***	.065	.298***	.067	.391***	.066	.260	.069	.272***	.066
Coop. clientes	.113*	.052	.072	.055	.080	.053	.045	.058	.154**	.054
Coop. competidores	.162	.091	.130	.096	.175	.093	.109	.099	.134	.093
Coop. universidades	.171*	.086	.179*	.088	.049	.087	.211	.090	.203*	.087
Coop. centros de investigación	.510***	.082	.431***	.084	.404***	.083	.539	.086	.627***	.084
-2 Log Likelihood	26952.432		18916.865		21103.741		15914.365		15914.394	
Chi-Square	1377.571		1183.057		1267.954		1294.126		1229.941	
df	13		13		13		13		13	
Sig.	.000		.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.251		.220		.234		.238		.228	
Nagelkerke	.252		.222		.235		.242		.231	
McFadden	.044		.052		.051		.066		.063	

## APÉNDICE 5B

## DETERMINANTES DEL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA EN FUNCIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DEL SOCIO (INDUSTRIAS DE MANUFACTURA)

	OBJETIVOS TOTALES		OBJETIVO PRODUCTO		OBJETIVO PROCESO		OBJETIVO MEDIOAMBIENTAL		OBJETIVO EMPLEO	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.289***	.028	.320***	.028	.234***	.028	.295***	.028	.316***	.028
Tamaño	.693***	.054	.575***	.054	.720***	.054	.770***	.055	.615***	.054
Grupo	.037	.064	-.021	.064	.073	.064	.056	.064	-.035	.064
Grado internacionalización:										
• Local/autonómico.	.253*	.122	.347**	.123	.238*	.122	.216	.123	.209	.122
• Nacional.	.503***	.135	.525***	.135	.516***	.135	.499***	.135	.520***	.135
• UE.	.391***	.091	.477***	.091	.387***	.091	.358***	.092	.391***	.091
• Resto países.	.466***	.072	.478***	.072	.454***	.072	.402***	.073	.438***	.073
Coop. nacional	.414***	.024	.343***	.024	.370***	.024	.379***	.025	.422***	.024
Coop. UE	.010	.047	.008	.048	-.018	.047	-.016	.049	-.007	.047
Coop. EE.UU.	-.129	.112	-.168	.116	-.088	.113	-.049	.121	-.227	.114
Coop. China e India	-.106	.154	-.073	.162	-.126	.156	-.187	.167	-.087	.157
-2 Log Likelihood	26820.017		18814.248		20993.698		15806.672		15786.897	
Chi-Square	1476.108		1251.796		1346.892		1369.904		1324.136	
df	11		11		11		11		11	
Sig.	.000		.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.267		.231		.246		.250		.243	
Nagelkerke	.267		.233		.248		.254		.247	
McFadden	.048		.055		.054		.070		.068	



## APÉNDICE 5C

## DETERMINANTES DEL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SOCIO (EMPRESAS DE SERVICIOS)

	OBJETIVOS TOTALES		OBJETIVO PRODUCTO		OBJETIVO PROCESO		OBJETIVO MEDIOAMBIENTAL		OBJETIVO EMPLEO	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.049***	.010	-.004	.009	-.005	.010	.058***	.012	.029**	.010
Tamaño	-.026	.035	-.143**	.049	.273***	.049	.002	.035	-.163**	.050
Grupo	-.215**	.068	-.028	.092	-.154	.092	-.219**	.068	-.181	.094
Grado internacionalización:										
• Local/autonómico.	.386**	.127	.128	.164	.395*	.164	.383**	.127	.019	.167
• Nacional	.635***	.084	.570***	.115	.250*	.115	.576***	.084	.311**	.120
• UE	.229**	.074	.378***	.093	.151	.093	.211**	.075	.133	.095
• Resto países	.385***	.080	.101	.096	-.093	.096	.366***	.080	.145	.098
Coop. grupo	1.251***	.124	.727***	.130	.295*	.130	1.080***	.125	.401**	.132
Coop. proveedores	.565***	.076	.275***	.076	.324***	.076	.529	.078	.056	.076
Coop. clientes	.019	.057	.080	.058	.042	.057	-.005	.059	.131*	.057
Coop. competidores	.267**	.094	.232*	.094	.067	.093	.226*	.095	.148	.094
Coop. universidades	.321***	.089	-.081	.088	-.054	.088	.321***	.090	.204*	.089
Coop. centros de investigación	.626***	.097	.196*	.097	.118	.097	.652***	.099	.299**	.098
-2 Log Likelihood	19439.325		10680.134		10112.713		12966.680		8058.611	
Chi-Square	1065.596		255.424		135.332		944.986		212.278	
df	13		13		13		13		13	
Sig.	.000		.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.227		.107		.058		.204		.090	
Nagelkerke	.228		.107		.059		.209		.091	
McFadden	.047		.021		.012		.059		.023	

## APÉNDICE 5D

## DETERMINANTES DEL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA EN FUNCIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DEL SOCIO (EMPRESAS DE SERVICIOS)

	OBJETIVOS TOTALES		OBJETIVO PRODUCTO		OBJETIVO PROCESO		OBJETIVO MEDIOAMBIENTAL		OBJETIVO EMPLEO	
	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error	Estimado	Error
Intensidad tecnológica	.053**	.017	.008	.019	-.013	.007	.075***	.019	.031**	.018
Tamaño	-.010	.035	-.138**	.048	.293***	.048	.008	.035	-.175***	.050
Grupo	-.092	.064	.121	.084	-.094	.084	-.113	.064	-.156	.086
• Local/autonómico	.319*	.126	.110	.163	.378*	.164	.297*	.127	-.012	.167
• Nacional	.579***	.084	.554***	.115	.234*	.115	.527***	.084	.308**	.120
• UE	.243**	.074	.372***	.093	.150	.093	.225	.075	.138	.095
• Resto países	.414***	.080	.105	.096	-.088	.096	.379***	.080	.184	.098
Coop. nacional	.625***	.027	.227***	.027	.161***	.026	.579***	.027	.281***	.027
Coop. UE	-.096*	.045	-.002	.046	.007	.045	-.073	.046	.026	.046
Coop. EE.UU.	-.119	.124	.009	.125	-.121	.124	-.042	.125	-.092	.125
Coop. China e India	-.125	.177	.170	.186	-.043	.178	-.152	.178	.045	.179
-2 Log Likelihood	19276.587		10629.922		10047.646		12812.090		7968.432	
Chi-Square	1177.324		240.477		133.854		1052.150		240.071	
df	11		11		11		11		11	
Sig.	.000		.000		.000		.000		.000	
Cox and Snell	.248		.101		.058		.225		.101	
Nagelkerke	.249		.101		.058		.229		.103	
McFadden	.052		.020		.012		.066		.026	