



Universitat Autònoma de Barcelona

# Documents de treball

**CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS  
QUE COLABORAN CON CENTROS  
TECNOLÓGICOS**

Lluís Santamaria

Miguel Ángel García Cestona

Josep Rialp

Document de treball núm. 2002/5

Departament d'economia de l'empresa



© Lluís Santamaria, Miguel Ángel García Cestona, Josep Rialp

*Coordinador documents de treball:*

Pere Ortín Ángel

<http://selene.uab.es/dep-economia-empresa/codi/documents.html>

e-mail: [Pere.Ortin@uab.es](mailto:Pere.Ortin@uab.es)

Telèfon: 93 581451

*Edita:*

Departament d'economia de l'empresa

<http://selene.uab.es/dep-economia-empresa/>

Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales

Edifici B

08193-Bellaterra (Barcelona), Spain

Tel. 93 5811209

Fax 93 5812555

Juny, 2002

**CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS  
QUE COLABORAN CON CENTROS  
TECNOLÓGICOS**

Lluís Santamaria

Miguel Ángel García Cestona

Josep Rialp

Document de treball núm. 2002/5

La serie *documents de treball d'economia de l'empresa* presenta los avances y resultados de investigaciones en curso que han sido presentadas y discutidas en este departamento, no obstante las opiniones son responsabilidad de los autores. El documento no debe ser reproducido total ni parcialmente sin el consentimiento del autor o autores. Dirigir los comentarios y sugerencias directamente al autor, cuya dirección aparece en la página siguiente.

A Working Paper in the *documents de treball d'economia de l'empresa* series is intended as a mean whereby a faculty researcher's thoughts and findings may be communicated to interested readers for their comments. Nevertheless, the ideas put forwards are responsibility of the author. Accordingly a Working Paper should not be quoted nor the data referred to without the written consent of the author. Please, direct your comments and suggestions to the author, which address shows up in the next page.



# **CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS QUE COLABORAN CON CENTROS TECNOLÓGICOS<sup>1</sup>.**

**Lluís Santamaria, Miguel Ángel García Cestona y Josep Rialp.**

**Departament d'Economia de l'Empresa.**

**Universitat Autònoma de Barcelona.**

## **Resumen**

En este trabajo procedemos a caracterizar las empresas que colaboran con Centros Tecnológicos. Las investigaciones empíricas de Cassiman & Veugelers (1998b) y Bayona (2000), junto a los enfoques teóricos del cambio tecnológico y de las motivaciones para colaborar tecnológicamente, serán los principales referentes para la formulación de hipótesis acerca del perfil de las empresas que colaboran con Centros Tecnológicos. Los datos procedentes de la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales de 1998 serán utilizados para elaborar el perfil de empresa – usuario y aportar así algunas intuiciones sobre las motivaciones específicas en la selección de un Centro Tecnológico en lugar de un Cliente o un Proveedor para una colaboración tecnológica. La búsqueda de recursos públicos y servicios tecnológicos concretos, así como una mayor confianza, parecen motivar la elección de dicha institución para colaborar en una alianza tecnológica.

**Palabras clave:** Innovación Tecnológica, Colaboración, I+D, Centro Tecnológico.

---

<sup>1</sup> Agradecemos al Departament d'Economia de l'Empresa de la UAB la disponibilidad de los datos de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales de 1998. También quisiéramos agradecer los valiosos comentarios del profesor Vicente Salas Fumás en las primeras versiones de este trabajo.

## INTRODUCCIÓN.

*“Una de las claves para alcanzar ventajas competitivas reside en la capacidad de las empresas para competir internacionalmente mediante la mejora, innovación y perfeccionamiento de sus productos y procesos” Porter (1990).*

Las palabras de Michael Porter están indicando el camino a seguir por las empresas en un contexto de economía cada vez más globalizada y en el que, por ello, afrontarán el desafío de un persistente y acelerado incremento de la presión competitiva. Sin embargo, en el tejido industrial español las empresas innovadoras<sup>2</sup> apenas suponen un 10 % (ver tablas 1, 2 y 3), un hecho que podría cuestionar la competitividad de las empresas españolas en el contexto internacional. Así, en términos de innovación, estamos muy por debajo de la mayoría de países de la UE y, además, esta diferencia aún es mayor en el caso de las Pyme (Santamaria, 2001).

Ante ello, entendemos que las características del tejido industrial español demanda unas medidas específicas para el fomento de las actividades de innovación tecnológica o, al menos, para que las empresas tengan a su alcance resultados innovadores y, con ello, ser más competitivas.

Para solventar este problema una posible vía es la colaboración con un **Centro Tecnológico (CT)**. Estos centros son instituciones sin ánimo de lucro, de iniciativa privada (aunque con apoyo público) y con una clara misión de apoyo tecnológico al tejido empresarial de su entorno (regional o sectorial). A tal efecto, diversos estudios presentados por organizaciones internacionales como la OCDE o, desde un punto de vista nacional, la fundación COTEC y el propio “Plan Nacional de I+D+I 2000 – 2003”<sup>3</sup>, hacen especial hincapié en la idoneidad de la figura del CT para el apoyo tecnológico a la Pyme.

El objetivo de este trabajo es mostrar un perfil de las empresas que colaboran con CT. En este sentido, *¿qué nos puede aportar conocer los trazos distintivos de una empresa que colabora con CT con respecto a las que colaboran con clientes o proveedores?*.

---

<sup>2</sup> Entendiendo empresa innovadora desde una óptica de “output”, esto es, que ha culminado el proceso de innovación con mejores o nuevos productos y procesos. Este es el enfoque utilizado por Martínez y Salas (1999), coherente con las directrices del Manual de Oslo (OCDE, 1997) y los postulados de Schumpeter (1934), Stoneman (1983) o Padmore (1998).

Entendemos que aquellas características significativamente distintas nos pueden estar dando señales sobre las motivaciones subyacentes en la selección del socio tecnológico. Sólo Bayona (2000) y, de forma marginal, Cassiman & Veugelers (1998b) reflexionan sobre estos temas en el contexto específico de las colaboraciones tecnológicas. El problema básico de estas investigaciones, como el de la nuestra, es que trabajan con datos a nivel de empresa cuándo para el tipo de preguntas que se formulan sería básico disponer de la información a nivel de proyecto<sup>4</sup>.

De todas formas, nuestro enfoque será distinto al de los trabajos mencionados. La razón es que el tipo de datos que disponemos no nos permitirá detectar las características empresariales en base a respuestas cualitativas (más o menos subjetivas) sobre motivaciones y obstáculos del proceso innovador<sup>5</sup>. En nuestro caso utilizaremos variables de la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales para 1998 (ESEE) que describen tanto el sector al que pertenece la empresa como características de la propia organización, para llegar a predecir cuando colaborarán con un CT.

Si bien es difícil encontrar referentes teóricos que justifiquen la elección del socio tecnológico en base a características empresariales y sectoriales, algunos trabajos de corte empírico (Kleinknecht & Reijnen, 1992; Tunisini & Zanfei, 1998; Cassiman & Veugelers, 1998b; o Bayona, 2000) aportan ideas relevantes sobre lo que puede caracterizar a una empresa que colabora con un Proveedor, un Cliente o un CT. Adicionalmente, el estudio de casos realizado en Santamaria (2001) también nos proporcionará alguna intuición con la que completar la selección de las variables que deberían caracterizar a las empresas que colaboran con un CT.

Así pues, consideraremos este trabajo también como una tarea de prospección para que en posteriores investigaciones, y con datos adecuados a nivel de proyecto, podamos apuntar hacia cuestiones como la confianza, la interrelación estratégica o la reputación en la selección del socio tecnológico (tal como señala Gulati, 1995a, b).

---

<sup>3</sup> Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000 – 2003). Presidencia del Gobierno. Oficina de Ciencia y Tecnología.

<sup>4</sup> Tal como se disponía en el estudio de casos de Rialp y otros (2001). Con otros objetivos, también es el tipo de datos con el que trabajaron Hagedoorn (1993) o Ulset (1996).

<sup>5</sup> El tipo de respuestas que ofrece el Community Innovation Survey con el que trabajan Cassiman & Veugelers (1998b) o la Encuesta sobre Innovación tecnológica del INE con la que trabaja Bayona (2000).

A continuación, y para cumplir con el objetivo propuesto, el trabajo se organiza como sigue: en primer lugar definiremos el marco teórico en el que basamos el estudio. En el segundo apartado procederemos a definir las variables, metodología y a describir la muestra. Esto será el prelude del análisis empírico que efectuaremos. Por último, concluiremos sobre el perfil de las empresas que colaboran con CT.

## **1. MARCO TEÓRICO.**

Tal como apunta Gulati (1995b), somos conscientes de la poca atención que ha recibido, dentro de la literatura económica, el estudio de los factores determinantes de la elección del socio de una alianza y, más concretamente, de una alianza tecnológica. Bayona (2000) analiza y aporta evidencias sobre las motivaciones de la selección del socio y, de igual forma que Gulati, señala la práctica inexistencia de investigaciones que aporten argumentos robustos sobre tal selección (y menos en el contexto tecnológico). Aunque con objetivos diferentes<sup>6</sup>, Cassiman & Veugelers (1998b) también aportan alguna evidencia al respecto.

*Así pues, ¿cómo argumentar teóricamente la selección de un CT como socio para alcanzar innovaciones tecnológicas?*

Entendemos que la selección del socio tecnológico sería un escalón más dentro de una cadena de decisiones: 1º) Si innovar o no, 2º) en caso de innovar, cómo hacerlo y 3º) en caso de colaborar, con quién hacerlo, es decir, el socio tecnológico.

Desde el trabajo pionero de Schumpeter (1934), la decisión de innovar ha sido tratada ampliamente dentro de la literatura del cambio tecnológico dónde una gran cantidad de investigaciones teóricas y empíricas aportan resultados y reflexiones acerca de la influencia de una serie de condicionantes empresariales y sectoriales sobre el esfuerzo innovador. Ante ello, Cassiman (1999) expone que si las características de la industria y de la empresa son importantes para explicar la innovación, sería previsible que influyeran en la elección de la estrategia innovadora. En este sentido, los factores explicativos del esfuerzo innovador caracterizarían, a su vez, a las empresas que han escogido algún mecanismo para la consecución de una innovación tecnológica: hacer, comprar o colaborar (Cassiman & Veugelers, 1998a).

---

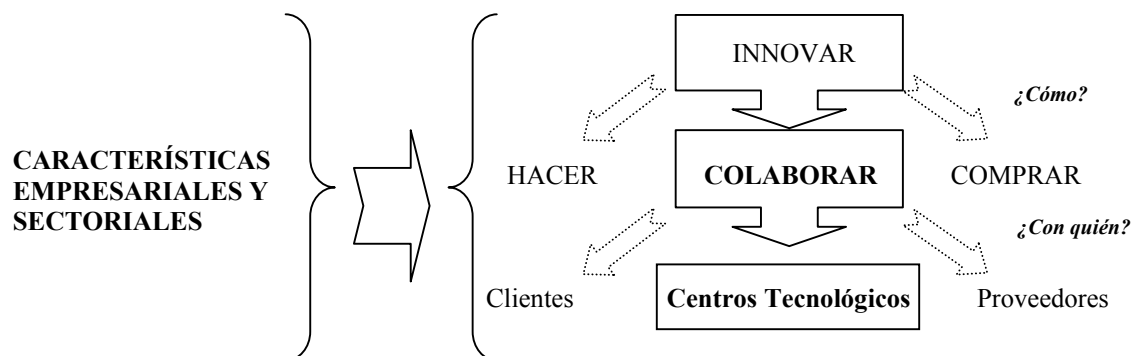
<sup>6</sup> Analizan la relación entre colaborar y los flujos de información o “spillovers”.



Los fallos del mercado de la innovación (incertidumbre, inapropiabilidad e indivisibilidad) enunciados por Arrow (1962) parecerían justificar a la colaboración como una solución organizativa para su superación. Ello ha guiado una gran cantidad de investigaciones que, desde distintos enfoques teóricos (Costes de Transacción, Gestión Estratégica y la Organización Industrial), han analizado las diferentes motivaciones para colaborar tecnológicamente. Sin embargo, *¿qué explicaría la elección de un socio concreto?*

Nuestra propuesta teórica, fundamentada en aspectos de la literatura sobre el cambio tecnológico y la cooperación en I+D, es que las características empresariales y sectoriales influyen en la cadena de decisiones que habíamos planteado (Innovar–Cómo–Con quién), con lo que, en particular, permitirían diferenciar a las empresas en función del socio tecnológico elegido. Esta idea la tratamos de sintetizar en la figura 1.

Figura 1. Esquema teórico<sup>7</sup>



Fuente: Elaboración propia

Gulati (1995b, p. 640), por ejemplo, apunta hacia las capacidades específicas de la empresa como un aspecto no considerado en la mayoría de las investigaciones empíricas sobre la selección del socio. En ese sentido, en este trabajo revisaremos si entre las variables que caracterizan a las empresas que colaboran tecnológicamente hay alguna que tenga un comportamiento específico según el socio elegido (cliente, proveedor o CT).

<sup>7</sup> Con este esquema no estamos diciendo que las características deban ser las mismas para cada decisión tecnológica, sino que el origen es común: la *organización* y el *mercado*.

Sobre la elección de clientes o proveedores para las colaboraciones, algunas investigaciones empíricas resaltan los aspectos que se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Referencias sobre aspectos relevantes en la colaboración tecnológica con clientes y proveedores<sup>8</sup>.

	<b>Cientes</b>	<b>Proveedores</b>
Pérdida de información (“spillovers”)	Cassiman & Veugelers, (1998b)	
Complejidad productos y su tecnología	Tunisini & Zanfei, (1998); Bayona, (2000)	
Nuevas opciones de desarrollo	Lewis, (1990); Bayona, (2000).	
Mejoras en calidad y productividad		Bayona, (2000)

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la colaboración con CT, el estudio de casos desarrollado en Santamaria (2001) permite justificar la consideración de otras variables relacionadas con la empresa, por ejemplo, la obtención de recursos públicos o la búsqueda de servicios tecnológicos específicos.

Aunque estas evidencias nos pueden ayudar en la selección de variables, no son argumentos suficientemente robustos para la formulación de hipótesis. De ahí que, en consonancia con el esquema teórico propuesto, derivemos las hipótesis mediante el apoyo teórico de la literatura del cambio tecnológico y de las investigaciones sobre la cooperación en I+D. A partir de ahí, si detectamos algún elemento que sea significativamente distinto entre las empresas que colaboran con socios diferentes, trataremos de interpretarlo en clave de motivación específica para su selección.

### **1.1. Aportaciones de la literatura sobre el cambio tecnológico.**

Cohen (1995) ofrece una exhaustiva revisión de las diversas aportaciones de la literatura sobre el cambio tecnológico a los condicionantes del esfuerzo innovador<sup>9</sup>. Este autor sintetiza las diversas investigaciones en tres grupos: las hipótesis de Schumpeter (tamaño empresarial y concentración del mercado), las características empresariales (como la diversificación o la capacidad de absorción) y los condicionantes sectoriales (demanda,

<sup>8</sup> Una explicación de cada una de estas motivaciones está detallado en Santamaria (2001).

oportunidad tecnológica o apropiabilidad). Las principales variables relacionadas con el esfuerzo innovador, así como algunos referentes, se exponen en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Variables condicionantes del esfuerzo innovador.

	Variable relacionada con el esfuerzo innovador	Referencias significativas
<b>Hipótesis de Schumpeter</b>	Tamaño empresarial	Schumpeter (1934), Galbraith (1952), Kamien & Schwartz (1982), Acs & Audretsch (1987)
	Concentración del mercado	Schumpeter (1934), Arrow (1962), Levin et al, (1985)
<b>Características empresariales</b>	Diversificación	Nelson (1959)
	Capacidad tecnológica interna (absorción)	Nelson (1986, 1989a, 1992), Freeman (1987), Cohen & Levinthal (1989, 1990), Martínez y Salas (1999)
<b>Características sectoriales</b>	Demanda en el mercado de productos	Schmookler (1962), Scherer (1982)
	Oportunidad tecnológica	Levin & Reiss (1984), Busom (1993)
	Condiciones de apropiabilidad	Von Hippel (1982, 1988), Mansfield (1985), Teece (1986), Levin et al. (1987), Levin (1988), Bernstein & Nadiri (1988, 1989), Cohen & Levinthal (1989)

Fuente: Elaboración propia.

Nuestro supuesto es que estos mismos grupos de factores pueden estar explicando algunos trazos del perfil de las empresas que colaboran tecnológicamente con CT's, de la misma forma que explican los perfiles de las empresas que innovan a través de sus medios (internamente) o que compran directamente la tecnología. Así, en cuanto al tamaño de la empresa, se detecta que es una variable importante en la elección de los Institutos de Investigación<sup>10</sup> como socio de una colaboración en lugar de otro tipo de empresas (Kleinknecht & Reijnen, 1992). Puesto que la concepción inicial de un CT está orientada hacia las Pyme (COTEC, 1998) y éstas, en muchas ocasiones, se refieren al CT como su departamento de I+D (Santamaria, 2001), planteamos la siguiente hipótesis:

*H°\_1: Las empresas de menor tamaño tenderán a colaborar más con un CT que con una empresa.*

<sup>9</sup> Adicionalmente, en Santamaria (2001) se aporta una síntesis sobre las distintas argumentaciones, a favor y en contra, de estos condicionantes.

<sup>10</sup> Interpretables como Universidad, Centro Tecnológico y / o Centro Público de Investigación.

Los trabajos de Nelson (1986, 1989a, 1992) y Cohen & Levinthal (1989, 1990) demuestran la relevancia de la capacidad tecnológica interna para llevar a cabo esfuerzos innovadores. Siguiendo su razonamiento, aquellas empresas que no dispongan de tal capacidad deberán buscar alternativas para conseguir alguna innovación. La colaboración se presenta como una alternativa y el socio tecnológico otra de las decisiones a tomar. Tal como se describe en Santamaria (2001), el CT lleva a cabo funciones de demostración y formación tecnológica. Así pues, aquella empresa que no tuviera una base tecnológica muy alta (no disponer de departamento de I+D, por ejemplo) encontraría en el CT un socio más adecuado para alcanzar su objetivo de innovación. En este sentido, establecemos la siguiente relación entre la capacidad tecnológica interna y el tipo de socio elegido:

*H°\_2: Las empresas con menor capacidad tecnológica (no disponer de un departamento de I+D, por ejemplo) tenderán a colaborar más con un CT que con una empresa.*

Cassiman & Veugelers (1998b) encuentran evidencia acerca de que las empresas que colaboran con Institutos de Investigación consideran muy importante la información que puedan obtener de los mismos (“*income spillovers*”). En cambio, no les preocupan tanto las pérdidas de información cuando se trata de este tipo de socio, a diferencia de si se tratara de un cliente o un proveedor. Podemos interpretar esta idea en clave de que la colaboración con un CT puede generar mayor confianza que si el socio es un agente maximizador del beneficio (un cliente o un proveedor). En esta línea, siguiendo a Cassiman & Veugelers (1998b), la protección de la innovación no debería ser tan relevante cuando se colabora con un CT que cuando se trata de un cliente o un proveedor. Este aspecto, relacionado con la apropiabilidad de las innovaciones, nos lleva a formular la siguiente hipótesis:

*H°\_3: Las empresas que colaboran con CT's no protegen sus innovaciones mediante el registro de propiedad industrial.*

Por último, en este apartado en el que relacionamos la literatura sobre el cambio tecnológico con la colaboración con CT's, haremos referencia a la relación que puede observarse entre el grado de diversificación de la empresa y el socio tecnológico escogido.

Nelson (1959) argumentaba que una empresa diversificada tiene más opciones para capturar los resultados impredecibles de la innovación.

Teniendo en cuenta que muchos CT's tienen una clara orientación sectorial (Santamaria, 2001) y que no en todos los sectores se encuentran estas instituciones, es previsible que las empresas diversificadas recurran a otras fuentes de innovación (clientes y/o proveedores) que posean conocimientos específicos sobre el sector en el que se opera. Por tanto, predecimos que la colaboración con clientes y/o proveedores será más habitual cuando la empresa está diversificada:

*H°\_4: Las empresas diversificadas tenderán a colaborar menos con un CT que con una empresa.*

No vamos a incluir en el análisis el efecto de la concentración del mercado (hipótesis de Schumpeter) ni de la fuerza de la demanda. Coherente con los resultados contradictorios de la literatura económica, se ha testado el efecto de ambas variables sectoriales y los resultados no son nada satisfactorios. Sin formular hipótesis (dados los resultados heterogéneos en la literatura), pero reconociendo su gran importancia, controlaremos el efecto de las *características sectoriales* en el perfil del socio tecnológico.

## **1.2. Motivaciones específicas para las colaboraciones tecnológicas.**

Comprender los motivos empresariales para asociarse proporciona evidencias adicionales a la visión, puramente teórica, de la colaboración como una alternativa al mercado y la jerarquía. Sin embargo, *¿qué entendemos por colaboración tecnológica?*

García Canal (1995) manifiesta que todos los acuerdos de colaboración tecnológica son, al menos para uno de los socios, una forma de adquisición externa de tecnología. El mismo autor, siguiendo el planteamiento de Granstand et al. (1992), distingue entre acuerdos cerrados y abiertos. Entiende los primeros como una transferencia de tecnología ya existente o una subcontratación del desarrollo sin que medie una actividad conjunta de I+D. En cambio, en los segundos sí existe una implicación directa de todos los socios en la

realización conjunta del I+D<sup>11</sup>. En el mismo sentido, Hagedoorn (1993) formula una tipología de colaboraciones tecnológicas que abarcan desde los proyectos conjuntos de I+D hasta la compra directa de tecnología.

Esta concepción de colaboración tecnológica es diferente a la expuesta por Cassiman (1999) quién entiende que la cooperación tecnológica implica, necesariamente, una participación explícita de los socios en el proyecto.

Adoptaremos la definición de García Canal después de observar los datos de nuestra muestra. En la Tabla nº4 del anexo se puede ver como el 20.2 % de la empresas que colaboran tecnológicamente no han realizado actividades de I+D interno, un hecho que dificulta la participación explícita de la empresa. Además, dentro de las que colaboran y manifiestan haber hecho actividades de I+D, faltaría saber si en el proyecto que manifiestan haber colaborado han participado explícitamente<sup>12</sup>. Por ello, entendemos que cuando una empresa manifiesta haber colaborado tecnológicamente no implica, necesariamente, que haya participado en un proyecto conjunto de I+D. Podría ser que esté comprando tecnología a alguien con quien mantiene un vínculo a largo plazo o una asociación. Éste último podría ser el caso de una empresa que colabora con un CT. Habría contratado un proyecto de I+D o un servicio tecnológico y, sin embargo, manifestar que ha colaborado con el centro por el mero hecho de estar asociado al mismo.

Una vez matizado el término nos podríamos preguntar cuáles son las motivaciones empresariales para colaborar. Adaptando la tipología efectuada por Hagedoorn (1993), agruparemos las motivaciones para llevar a cabo alianzas tecnológicas en dos apartados: motivaciones tecnológicas y motivaciones propias del binomio empresa - mercado.

Las *motivaciones tecnológicas* justificarían la colaboración como una solución organizativa para superar los fallos del mercado de la innovación (incertidumbre, inapropiabilidad e indivisibilidad) ya enunciados por Arrow (1962). Hagedoorn et al. (2000) estructuran los distintos enfoques teóricos (Costes de Transacción, Gestión Estratégica y la Organización Industrial) desde los que se han planteado las motivaciones para colaborar

---

<sup>11</sup> Es lo que en Santamaria (2001) se plantea como acuerdos sin participación explícita de la empresa y acuerdos con participación explícita de la empresa.

tecnológicamente (compartir riesgos y costes, búsqueda de complementariedades, economías de escala y alcance, aprendizaje,...). Cassiman (1999) clasifica las motivaciones tecnológicas bajo tres argumentos: *coordinar* esfuerzos e información (“spillovers”), *compartir* costes y riesgos y, por último, *complementar* conocimientos y habilidades (véase Cuadro 3).

Cuadro 3: Motivaciones tecnológicas para colaborar<sup>13</sup>.

	Referencias significativas
<b>Coordinar</b>	Teece, (1986, 1992); literatura teórica sobre cooperación en I+D como D’Aspremont & Jacquemin, (1988) o De Bondt, (1996); Cassiman & Veugelers, (1998b); Hagedoorn et al, (2000)
<b>Compartir</b>	Hennart, (1988); Teece, (1992); literatura teórica sobre cooperación en I+D como D’Aspremont & Jacquemin, (1988) o De Bondt, (1996); Kleinknecht & Reijnen, (1992); García Canal (1995); Sakakibara, (1997); Cassiman & Veugelers, (1998a); Hagedoorn et al, (2000), Bayona, (2000)
<b>Complementar</b>	Teece, (1986, 1992); Jacquemin, (1988); Sakakibara, (1997); Cassiman & Veugelers, (1998a); Hagedoorn et al, (2000), Bayona, (2000)

Fuente: Elaboración propia a partir de Cassiman (1999).

Algunos trabajos (Sternberg, 1990; COTEC, 1997) señalan que una empresa puede buscar en un CT una vía de acceso a subvenciones a la I+D y otro tipo de financiación. En este sentido, la obtención de recursos públicos se podría interpretar en clave de una motivación tecnológica de compartir. Por ello, formulamos la siguiente hipótesis sobre la obtención de financiación pública y el tipo de socio elegido:

*H<sup>o</sup> 5: Las empresas que han conseguido recursos públicos han colaborado más con un CT que con una empresa.*

Por otro lado, en la literatura se observa una cierta contradicción sobre el tipo de conocimiento que se va a buscar a un Centro de Investigación. Cassiman & Veugelers (1998b) y Bayona (2000) manifiestan que se iría a buscar un tipo de conocimiento más básico y genérico. A la luz del análisis de casos efectuado en Santamaria (2001), parece que

<sup>12</sup> Como no tenemos datos a nivel de proyecto no lo podemos asegurar. Sin embargo, la intuición, basada en el estudio de casos de Santamaria (2001), apunta hacia la posibilidad de que en muchas colaboraciones la empresa se limita a recibir la tecnología sin una participación explícita.

<sup>13</sup> Una explicación de cada una de estas motivaciones está detallado en Santamaria (2001).

esto sería cierto para el caso de Universidades y Centros Públicos de Investigación, pero no para el caso concreto de los CT. A estos últimos se iría a buscar conocimientos más concretos, relacionados con la resolución de problemas de diseño y desarrollo del producto. De hecho, determinadas investigaciones señalan que las empresas acuden a los CT en busca de infraestructuras y conocimientos (Sternberg, 1990; Haour, 1992; COTEC, 1997; Barceló y Roig; 1999). Este objetivo lo podríamos asociar con las motivaciones tecnológicas de complementar. La contratación de ciertas actividades (servicios tecnológicos) que no puede desempeñar la empresa por sí misma podría ser una señal de este tipo de motivaciones. Por tanto, por las actividades que suelen desempeñar los CT y relacionado con la motivación tecnológica de complementar, formulamos que:

*H°\_6: Las empresas que buscan servicios tecnológicos se relacionan más con un CT que con una empresa.*

Hagedoorn (1993) expone que tras las colaboraciones tecnológicas también pueden encontrarse motivos propios del mercado o, incluso, intrínsecos a la organización de la empresa. Es lo que puede denominarse *motivaciones propias del binomio empresa – mercado*.

Coherente con los argumentos de Nelson (1959), la presencia en varios mercados supone un mayor incentivo a innovar, puesto que hay más opciones para aprovechar los resultados novedosos (economías de gama). Entonces, si la empresa está presente en más mercados y, por ello, se hacen más proyectos de innovación, es más probable que alguno se lleve a cabo mediante una colaboración tecnológica. De hecho, Sakakibara (1997) expone que las colaboraciones tecnológicas pueden ser una vía de acceso a mercados exteriores a través de los socios. Dado que el conocimiento de estos mercados puede estar en manos de agentes que están operando en los mismos (clientes y/o proveedores) entendemos que la voluntad de exportar puede asociarse más con una colaboración con proveedores o clientes más que con un CT. Por lo tanto:

*H°\_7: Una empresa exportadora tenderá a colaborar menos con un CT que con una empresa.*



## **2. APARTADO EMPÍRICO.**

El principal objetivo de este trabajo es caracterizar a las empresas que colaboran con CT. Para ello definiremos el perfil de las empresas que colaboran con CT con relación a las que lo hacen con empresas, ya sean Clientes o Proveedores.

A continuación procederemos a describir las variables con las que se han realizado las diversas estimaciones. Conviene remarcar que en nuestra muestra de estudio desconocemos los proyectos que han llevado a cabo las empresas y, lógicamente, la vía por la que se han desempeñado (interna, externa y/o mixta). Tampoco nos permiten identificar *qué motiva a una empresa a colaborar*<sup>14</sup>. Lo que sí sabemos es cuando una empresa ha hecho actividades de I+D, si las ha contratado y/o si ha colaborado tecnológicamente y con quién (proveedor, cliente y CT<sup>15</sup>). Los datos también nos aportan una diversidad de variables empresariales y sectoriales.

Antes de precisar las variables consideradas en el análisis, distinguiendo su carácter dependiente o independiente, y la muestra utilizada; queremos resaltar un aspecto que entendemos relevante: sólo tenemos datos de un periodo. Ello implica que sólo vamos a poder señalar variables internas y externas presentes en el periodo que se estableció el acuerdo con un tipo de socio específico.

### **2.1. Las variables que configuran los diferentes modelos.**

Para la estimación de las características de las empresas que colaboran tecnológicamente con CT hemos construido las siguientes variables dependientes y explicativas.

*Variables dependientes.*

Para centrarnos en el socio de la colaboración, definiremos tres variables binarias: PROVEEDOR, CLIENTE y CT. Estas tres variables cualitativas están codificadas como 1

---

<sup>14</sup> Cassiman & Veugelers (1998b) y Bayona (2000) establecían las motivaciones a colaborar, de forma indirecta, a partir de información cualitativa sobre los objetivos y dificultades del proceso innovador.

<sup>15</sup> La ESEE incluye la colaboración con CT y Universidades en un mismo ítem.

cuando la empresa ha establecido un acuerdo de colaboración con un proveedor, un cliente o un CT. La codificación es 0 si no se ha establecido ningún tipo de colaboración<sup>16</sup>.

Estas variables no son excluyentes, es decir, si una empresa manifiesta haber colaborado con un proveedor (PROVEEDOR = 1), no significa que no haya colaborado con un cliente o un CT. De ahí que para afinar los perfiles empresariales según el socio tecnológico, hemos creado las variables que recogen la colaboración exclusiva con un tipo de socio (SOLOCT, SOLPROV y SOLCLIEN). En este caso, haber colaborado con un socio implicará no haberlo hecho con ninguno de los otros.

#### *Variables explicativas.*

Como hemos expuesto en el marco teórico, pretendemos ver el efecto de algunos factores empresariales y sectoriales sobre el perfil de la empresa que colabora con CT. Así pues, agruparemos las variables explicativas dentro de dos categorías: variables representativas de las características de la empresa y variables representativas del entorno en el que la empresa desarrolla su actividad.

Como control de las características de la empresa incluimos las siguientes variables:

- TAM\_PE / TAM\_GRAN. El tamaño de la empresa se recogerá a través de dos variables binarias. TAM\_PE señala aquellas empresas con menos de 50 trabajadores y TAM\_GRAN indica la empresa que tiene 250 o más trabajadores. La categoría omitida son las empresas medianas (entre 50 y 250 trabajadores). Se han seleccionado estas dos variables para ver si se pueden capturar efectos no lineales del tamaño (como plantean Cassiman & Veugelers, 1998a). También se ha medido el tamaño a través de la cifra de ventas sin que los resultados fueran muy diferentes.
- DEPARTID. Con esta variable tratamos de capturar la capacidad tecnológica de las empresas a través de si disponen de un departamento de I+D. De tipo cualitativo, toma el valor “1” cuando la empresa tiene departamento de I+D y “0” si no lo tiene. En otras pruebas tratamos de medir la capacidad tecnológica de la empresa a partir del

---

<sup>16</sup> También se recoge la posibilidad de haber cooperado con un competidor, pero el escaso número de estas colaboraciones nos ha llevado a descartarlo de su análisis como ya ocurre en Cassiman & Veugelers (1998b) o Bayona (2000).

porcentaje de personal cualificado en el departamento de I+D, sin que supusiera ningún cambio significativo.

- PROPIND. Variable binaria que recoge si la empresa ha registrado propiedad intelectual (patentes y/o modelos de utilidad) durante 1998. La usaremos para capturar si la motivación de coordinar flujos de información está detrás de la colaboración tecnológica. De forma más concreta, la usaremos para señalar distintos niveles de confianza según el tipo de socio tecnológico.
- TOTALME. Con esta variable tratamos de recoger si la diversificación afecta a la probabilidad de colaborar tecnológicamente. De tipo cuantitativo, recoge el número de mercados en los que está presente la empresa y que de forma agregada le supongan, al menos, el 50 % de las ventas totales.
- FIN\_PUB. Esta variable refleja si la empresa ha obtenido financiación pública para desarrollar alguna actividad de innovación tecnológica (1 indica que la empresa ha obtenido esta ayuda y 0 que no).
- SERVTEC. Es una variable binaria que recoge si la empresa ha contratado servicios tecnológicos orientados al proceso industrial (servicios de información científica y técnica, así como esfuerzos de asimilación de tecnologías importadas).
- STECPROD. De la misma naturaleza que la anterior, trata de capturar el mismo efecto pero con servicios tecnológicos orientados a la mejora de los productos (diseño, control de calidad o estudios de mercado para la comercialización de nuevo productos).
- EXPORTO. Es una variable binaria que recoge la actividad exportadora de la empresa: 1 si la empresa exporta y 0 si no lo hace.

Siguiendo a Martínez y Salas (1999), el análisis empírico incluirá la participación mayoritaria de empresas extranjeras en el capital como una variable de control. La idea es que la presencia de capital extranjero podría comportar un cambio en la actitud de la empresa a colaborar con un CT.

- PARTEXTR. Con esta variable binaria se mide si los accionistas son mayoritariamente extranjeros (1 indica que la empresa tiene más del 50 % de accionistas extranjeros y 0 que no).

Para controlar las características referidas al entorno y sector en el que opera la empresa introducimos las siguientes variables:

- BAJA\_TEC/ ALTA\_TEC. Se trata de variables cualitativas que tratan de capturar la intensidad tecnológica del sector en el que opera la empresa<sup>17</sup> (ver en Anexo 2 esta clasificación). Estas categorías nos permiten agrupar a las empresas según el nivel tecnológico del sector al que pertenecen, recogiendo (en parte) conceptos como la oportunidad tecnológica o el nivel de apropiabilidad. La categoría omitida es que la empresa pertenezca a un sector de intensidad tecnológica media. También probamos con la clasificación de Pavitt (1984), pero los resultados no mejoraban.

Para capturar más efectos sectoriales testamos el efecto de la concentración del mercado y de la demanda sin que los resultados fueran satisfactorios. Por ello, no las hemos incluido.

## **2.2. Muestra.**

Los datos utilizados en este estudio provienen de la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE) para el año 1998. Esta base de datos es un estudio detallado de las empresas españolas, presentando información sobre particularidades tecnológicas de la empresa, pero también sobre su actividad productiva y comercial, el personal e, incluso, algunos datos contables. La encuesta para 1998 es la primera que también recoge si una empresa ha colaborado tecnológicamente y con quién<sup>18</sup>. En cambio, no recoge si la empresa ya había colaborado en el pasado, ni un desglose por proyectos.

---

<sup>17</sup> Seguimos el criterio de la OCDE según el cuál un sector es de intensidad tecnológica alta cuando más del 25 % de las empresas son innovadoras, si estas representan entre el 10 y el 25 % será un sector de intensidad media y si representan menos del 10 % el sector es de intensidad tecnológica baja. Esta clasificación es la usada por Hagedoorn (1993), García Canal (1995) y Bayona (2000).

<sup>18</sup> Cabe señalar que la ESEE no especifica en el cuestionario qué entiende por colaboración. Así pues, esto puede que en una misma categoría se estén recogiendo relaciones CT's – empresas que no son colaboraciones en un sentido estricto.

Para el año 1998 había 3.072 empresas encuestadas, aunque sólo hemos trabajado con 1.743 observaciones ya que hemos eliminado aquellas empresas de las que no se disponía de la mayoría de variables básicas. Los descriptivos de estas 1.743 empresas se muestran en las tablas 5 y 6 del anexo.

### **2.3. Metodología utilizada.**

Para analizar las predicciones planteadas utilizaremos los modelos de elección LOGIT. Dado que nuestras variables dependientes son dicotómicas hemos considerado que esta opción, junto a los modelos PROBIT, era la más adecuada. Si bien plantean unas distribuciones de probabilidad diferentes para la perturbación aleatoria (logística en los logit y normal estándar en los probit), ambos modelos dan lugar, en la mayoría de los casos, a las mismas conclusiones<sup>19</sup> (Liao, 1994).

En cada regresión aportaremos los descriptivos de cada variable explicativa para cada categoría de la variable dependiente (0, 1). Hecho esto, recogemos los resultados del contraste de la U de Mann-Whitney para ver si, tomando como unidad de agrupación a la variable dependiente, las dos muestras resultantes se distribuyen de igual forma.

### **2.4. Resultados.**

Una vez establecido el marco teórico, descritas las variables y la muestra y presentada la metodología que aplicaremos, ya sólo nos falta alcanzar el objetivo que nos hemos planteado: *caracterizar las empresas que colaboran con CT.*

Para tratar de detectar las diferentes características entre las empresas que colaboran con CT, proveedores y clientes; procederemos en dos etapas: en la primera detallaremos los factores que caracterizan a las empresas que colaboran con cada tipo de socio, permitiendo que se haya colaborado con más de un socio; y en la segunda sólo estimaremos las características de las empresas que colaboran exclusivamente con cada socio. Trataremos de ver si se refuerzan ambas estimaciones.

---

<sup>19</sup> Hemos hecho alguna prueba y, con los datos que disponemos, no mostraron resultados distintos. Según Gracia Díez (1988), a no ser que tengamos muestras muy grandes (con bastantes observaciones en las colas) los modelos *probit* y *logit* deben conducirnos a resultados muy similares.

En la primera tomaremos la submuestra de empresas que han manifestado haber colaborado tecnológicamente (N=589). Analizaremos si las variables explicativas muestran distinto grado (y signo) de influencia sobre la probabilidad de colaborar con un CT, cliente o proveedor. En esta primera estimación se harán las estimaciones recogiendo aquellas empresas que declaran haber colaborado con un socio aunque no sea el único (por ejemplo, tomaremos las 392 empresas que colaboran con CT, aunque dentro de ellas haya 254 que también han colaborado con otros socios). De todas formas, esta estimación ya nos permitirá apuntar los primeros rasgos de las empresas que colaboran con un determinado socio. Sin embargo, asumimos que se mezclarán influencias de cada uno de los socios con los que se ha colaborado simultáneamente. Por ello, efectuaremos un segundo análisis en el que sólo tomaremos aquellas empresas que declaran haber colaborado con un socio específico (N = 231). De estas empresas, 138 colaboran sólo con CT, 62 sólo con Proveedores y 31 sólo con Clientes.

Con esta última estimación acabaremos de perfilar las características específicas de las empresas que colaboran con un CT y diferenciarlas del resto.

Por último comentar que para comprobar la robustez de los resultados se han hecho estimaciones según el tipo de socio en distintas submuestras (empresas innovadoras y no innovadoras; innovadoras en producto y en proceso, por grupos de tamaño y de sector). Sin embargo, los resultados se mantenían robustos por lo que no hemos incorporado las estimaciones al trabajo.

#### ***2.4.1. Análisis en la submuestra de empresas que colaboran.***

Como ya hemos apuntado, en estas estimaciones el hecho de estar colaborando con un socio no significará que no haya colaborado con otro /s.

##### *Probabilidad de colaborar con un CT.*

En la Tabla 7 del anexo, el contraste de la U de Mann – Whitney nos permite observar importantes diferencias entre las dos submuestras. Entrando en la estimación logística queremos resaltar la significatividad de la prueba de la Chi cuadrado como señal de robustez del modelo. En este caso, pero, no hay mejora en la capacidad predictiva del modelo estimado (67.57 %) con respecto al trivial (67 %).

De todas formas en esta etapa no nos interesa tanto el porcentaje de clasificación como constatar la validez del modelo a través de la Chi cuadrado (y lo hemos hecho) y, especialmente, detectar aquellas variables más significativas para discriminar entre los distintos socios tecnológicos. En este sentido observamos que las empresas que colaboran con CT tienen un tamaño significativamente superior al del resto de empresas que colaboran y su capacidad tecnológica es menor. También es destacable que quien contrata servicios tecnológicos (de proceso) y obtiene financiación pública tiene una probabilidad superior de colaborar con un CT.

Asimismo remarcamos la influencia positiva y significativa que tiene el hecho de pertenecer a un sector de baja intensidad tecnológica (rompiendo con la asociación de “colaborar con un Centro de Investigación es una señal de hacer investigación básica”). Como un resultado “extraño” señalamos la significatividad de la participación extranjera. Decimos extraño pues esta variable no ha salido significativa en el contraste muestral. Anticipando alguna colinealidad hemos eliminado esta variable y repetido la estimación sin que cambiaran los resultados del modelo ni su robustez.

#### *Probabilidad de colaborar con un Proveedor y un Cliente.*

Tanto en el análisis de la colaboración con Proveedores como con Clientes (Tablas 8 y 9 del anexo), el contraste de la U de Mann – Whitney nos señala que las submuestras que permiten generar son significativamente distintas en bastantes variables.

Comparando con la colaboración con CT es destacable que las empresas que colaboran con proveedores o con clientes se caracterizan por una mayor capacidad tecnológica. Por su parte, las empresas que colaboran con proveedores se caracterizan, adicionalmente, por proteger los resultados innovadores, estar participadas por capital extranjero y por no formar parte de sectores de alta intensidad tecnológica. Esta última variable, sin embargo, nos plantea los mismos problemas que la participación extranjera en el caso de los CT: no es significativa en el contraste muestral y sí en el logístico. De nuevo, una estimación sin incluir esta variable nos ha permitido reforzar que no había diferencias significativas.

En cuanto a los aspectos peculiares de la colaboración con clientes quisiéramos destacar la importancia de la diversificación (un resultado lógico, por otro lado), no formar parte de

sectores de baja intensidad tecnológica y no obtener recursos públicos. Esta variable también presenta el mismo problema que hemos planteado en los dos casos anteriores. De nuevo, una estimación sin incluir a esta variable permite reforzar la bondad del modelo.

Después de este primer análisis ya tenemos un primer perfil de las empresas que colaboran con CT. Pero, como hay muchas empresas que colaboran simultáneamente con varios socios, es fácil que haya efectos compensados y otros que no acaben de separar bien las características de las empresas. Esto lo queremos acabar de pulir con las últimas estimaciones.

#### ***2.4.2. Submuestra de empresas que han colaborado exclusivamente con un tipo de socio.***

Con el fin de matizar los resultados anteriores y eliminar efectos cruzados procederemos a replicar las estimaciones anteriores en la submuestra de empresas que han colaborado exclusivamente con un tipo de socio (N = 231). Entendemos que con esta prueba podremos concluir con las características específicas de las empresas que colaboran con CT.

En esta última estimación (ver tabla 10) ya no añadimos los descriptivos y el contraste de la U de Mann – Whitney porque apenas aporta nada nuevo con respecto al caso anterior. Nos hemos centrado en la regresión logística y se refuerzan los resultados obtenidos con anterioridad, además de consolidarse el modelo.

La Chi cuadrado de las tres estimaciones continúa siendo significativa al 99 %. Además, la especificación del tipo de socio nos ha permitido mejorar la capacidad predictiva del modelo. En la submuestra estimada, las empresas que colaboran con CT representan el 60 % y el modelo predice correctamente un 72.73%. La mejora es aún más sustancial en el caso de los proveedores (66.67 % versus un 27 %) y clientes (80.52 % versus un 13 %).

En cuanto a las variables significativas, observamos lo siguiente:

Las empresas que se caracterizan por una *menor capacidad tecnológica* (con respecto a las empresas que colaboran con otros socios), obtener recursos públicos y pertenecer a sectores de baja intensidad tecnológica tienen una mayor probabilidad de colaborar con CT.



Las empresas que tienen una *mejor capacidad tecnológica* (tienen un departamento de I+D), están participadas por capital extranjero y no forman parte de sectores de alta intensidad tecnológica tienen una mayor probabilidad de colaborar con Proveedores.

Por último, las empresas de *tamaño pequeño*, que disponen de departamento de I+D, diversificadas, sin participación extranjera, que no obtienen recursos públicos y situadas en sectores de media y alta intensidad tecnológica, tienen una mayor probabilidad de colaborar con Clientes.

### **3. DISCUSIÓN.**

Como resumen de los principales resultados, en la tabla 11 del anexo mostramos las variables que han resultado significativas (y el signo) en las estimaciones de la probabilidad de colaborar tecnológicamente según el tipo de socio. Presentamos una doble columna para mostrar los resultados de las dos estimaciones realizadas (en la primera columna se ofrece el signo de la estimación en la submuestra de empresas que colaboran y en la segunda el de la submuestra de empresas que colaboran con un socio concreto) y sombreamos los resultados que se confirman en ambas.

La pregunta que nos formulábamos al inicio del trabajo la trataremos de responder a través del contraste de las hipótesis formuladas en el marco teórico.

En el análisis se trató de recoger la incidencia de variables clásicas como son el tamaño de la empresa y las características tecnológicas del sector. Con respecto al tamaño parece que las empresas que acuden a CT tienen un tamaño medio o grande. Este resultado va en la línea de la propuesta de Cassiman & Veugelers (1998b) quienes sostienen que el *tamaño empresarial* influirá positivamente en la probabilidad de cooperar tecnológicamente. Su argumento es que las empresas pequeñas tienen menos proyectos que se llevan a cabo simultáneamente y, por tanto, no pueden alcanzar las mismas economías de escala y gama que una gran empresa. Por tanto, nuestra primera hipótesis no parece confirmarse. Aquí tal vez se pudiera investigar si las que habrían ido a CT serían probablemente las de tamaño medio y las que habrían acudido a Universidades serían las de mayor tamaño. Sin embargo, esta comprobación no la hemos podido realizar puesto que, como ya se ha señalado anteriormente, la ESEE engloba en una misma categoría la colaboración con estas dos

entidades. De ahí que, de nuevo reiteremos la necesidad de separar estas dos instituciones en las encuestas. Para finalizar el análisis del tamaño, señalar que las empresas pequeñas (menos de 50 trabajadores), suelen colaborar con clientes. Tal vez por ello expliquemos el efecto negativo de la participación extranjera en las empresas que colaboran con clientes: podrían ser empresas de tipo familiar con una estructura de capital muy específica.

Con respecto al efecto de la intensidad tecnológica sectorial, parece que las empresas pertenecientes a sectores de baja intensidad tecnológica colaborarán con mayor probabilidad con CT. Esto nos lleva, de nuevo, a romper el “mito” de asociar las colaboraciones con Centros de Investigación y el desempeño de actividades de investigación básica (en contra de lo formulado por Bayona, 2000).

A raíz de los resultados obtenidos, no podemos rechazar la hipótesis 2 que establecía que las empresas con menor capacidad tecnológica (no disponer de un departamento de I+D, por ejemplo) colaborarán más con CT que con otro tipo de socio. El resultado de este contraste es interesante en varios sentidos: insistir en el significado de colaborar cuando una de las partes no hace actividad investigadora de forma interna, permite romper con la asociación del término colaborar con Centros de Investigación como una “proxy” de que la empresa lleva a cabo actividades de investigación básica y apunta hacia la necesidad de separar en las encuestas la colaboración con CT y Universidades.

El contraste de la hipótesis 3 nos ofrece un resultado interesante, pues tampoco la podemos rechazar. Haber registrado propiedad industrial no es significativo en las empresas que colaboran con CT. Ello lo podemos interpretar en clave de confianza hacia la institución y su garantía de confidencialidad (coherente con lo analizado en Santamaria, 2001).

En cambio, el registro de patentes o modelos de utilidad es significativo (y positivo) en las empresas que colaboran con Proveedores<sup>20</sup>. Ello podría ser coherente con la idea de que un proveedor sí es un agente maximizador del beneficio y, por tanto, podría romper los compromisos de confidencialidad no verificables. Esta idea también se ajusta con el resultado de Cassiman & Veugelers (1998b) sobre el temor a los “spillovers” cuando la

---

<sup>20</sup> En los análisis de sensibilidad, aparece significativo y positivo para empresas que colaboran con clientes.

colaboración es con Proveedores o Clientes y no, en cambio, cuando se trata de un Centro de Investigación.

La hipótesis 4, que establecía que una empresa diversificada tenderá a cooperar más con un cliente o un proveedor, queda parcialmente confirmada. La diversificación es un trazo identificativo de las empresas que colaboran con clientes, lo cuál parece lógico en tanto que motivación para acceder y conocer mercados.

Se refuerza la idea de que se acude a los CT's para obtener y compartir recursos públicos (Sternberg, 1990; COTEC, 1997), tal y como se argumentaba en la hipótesis 5. Por otro lado, el efecto de esta variable es negativo cuando analizamos las empresas que colaboran con clientes. Podríamos pensar que las colaboraciones con clientes están orientadas a otros objetivos (nuevos productos y mercados) que no permiten la consecución de este tipo de recursos.

Es lógico que no se pueda rechazar la hipótesis 6, que establecía que las empresas que necesitan servicios tecnológicos recurrirán más a las colaboraciones con CT que con proveedores o clientes (y sobre todo si nos referimos exclusivamente a servicios tecnológicos de proceso<sup>21</sup>). Las empresas que necesiten servicios tecnológicos de proceso acudirán con mayor probabilidad a un CT porque es una de sus principales actividades, (Sternberg, 1990; Haour, 1992; COTEC, 1997; Barcelò y Roig, 1999; Santamaria, 2001). Asimismo, podemos interpretar este resultado como evidencia de una motivación subyacente de completar el proceso innovador a partir del apoyo de un CT.

Con respecto a la hipótesis 7, que afirmaba que una empresa exportadora tenderá a cooperar más con un cliente o un proveedor que con un CT, podemos señalar que la exportación no aparece como distintiva cuando especificamos las empresas según el socio tecnológico (sí, en cambio, cuando hablamos de colaborar sin concretar el socio como ocurre en Santamaria, 2001). Por tanto, podemos rechazar la hipótesis. Sí en cambio aparece como factor distintivo la participación extranjera en el capital. Esta variable influye positivamente en la colaboración con proveedores y negativamente si la empresa colabora con clientes y CT. Podríamos interpretarlo en el sentido de que se trata de multinacionales

---

<sup>21</sup> En alguno de los análisis de sensibilidad que se han hecho aparecían significativos los servicios tecnológicos de producto (STECPROD) cuando la empresa colaboraba con Proveedores.

que quieren controlar los aspectos de innovación tecnológica e impiden que sus filiales acudan a otras instituciones en búsqueda de conocimientos.

#### 4. CONCLUSIONES.

En este artículo hemos tratado de caracterizar a las empresas que colaboran con CT. Para aportar argumentos teóricos que justificaran estas características hemos recurrido a diversas fuentes de la literatura económica.

En concreto, revisamos la literatura del cambio tecnológico y la específica de las motivaciones para colaborar. Hecho esto buscamos argumentos en algunas investigaciones empíricas que nos proporcionaran intuiciones sobre las particularidades que podríamos encontrar en las empresas según el socio tecnológico con el que colaboraban. A partir de ahí, formulamos algunas hipótesis sobre aspectos que podrían diferenciar a las empresas según colaborasen con CT, clientes o proveedores.

En el apartado empírico trazamos un perfil distintivo entre las empresas que colaboran con CT, con respecto a las que lo hacen con clientes y proveedores. Con ello cubríamos el principal objetivo del trabajo. Los resultados más destacables en esta caracterización fueron:

- El *tamaño* de las empresas que colaboran con CT es medio / alto.
- Hacen menos *actividades de I+D* con respecto a las empresas que colaboran con otro tipo de socio.
- No se preocupan por el registro de *propiedad industrial*. Esto lo interpretamos como una evidencia de que la confianza está presente en los acuerdos CT – empresa (o que hay cierta percepción de la misma).
- Obtienen más *recursos públicos*. Nos gustaría señalar que se nos hace difícil establecer la relación de causalidad entre colaborar con un CT y haber obtenido recursos públicos puesto que se podría pensar que el CT trata de asociarse con una empresa para la obtención de los mismos. Por ello, a este resultado únicamente le otorgaríamos un

carácter descriptivo indicando que las empresas que han obtenido recursos públicos colaboran con CT<sup>22</sup>

- Necesitan *servicios tecnológicos de proceso*. Esto nos lleva a la reflexión sobre el significado del término colaboración tecnológica. Es decir, empresas que manifiestan que han colaborado tecnológicamente, no han hecho actividades internas de I+D y, en cambio, sí han contratado servicios tecnológicos. De ahí que el matiz aportado por García Canal (1995) nos parezca adecuado: las empresas pueden declarar que han colaborado pero sin que haya habido una participación explícita en el proyecto.
- No suelen estar participadas, mayoritariamente, por capital extranjero. Esto lo interpretamos en el sentido de que las empresas que están controladas por multinacionales no tendrían “permiso” para colaborar con estas instituciones. Se verían obligadas a colaborar con la empresa matriz o sucursales de la misma.
- Suelen pertenecer a sectores de *intensidad tecnológica baja*. Esto encaja con un mensaje formulado en Santamaria (2001): las empresas no suelen acudir al CT en búsqueda de proyectos muy arriesgados. De todas formas, el propio CT tampoco los suele aceptar. Tal vez, por ello los CT no surgen en sectores como el Químico, Farmacéutico o Biotecnológico.

Entendemos que esta caracterización empresarial aporta algo más de luz en la literatura sobre la selección del socio en las colaboraciones tecnológicas. Sin embargo, hay que ir con cautela en la interpretación de los resultados porque igual estamos hablando de empresas que han contratado (o están asociadas) a un CT y no que hayan colaborado de forma explícita. Por tanto, no estaríamos hablando tanto de las características de empresas que han colaborado con un CT sino de las empresas con vínculos con los CT.

Para acabar quisiéramos apuntar las últimas lecciones que extraemos de este trabajo. Desde un punto de vista *académico* pensamos que se debe matizar el concepto de colaboración tecnológica, pues no está claro qué entienden las empresas cuando mencionan que han colaborado tecnológicamente. A tal fin es importante la matización de García Canal (1995)

---

<sup>22</sup> Se ha verificado que haber dispuesto de recursos públicos no fuera un predictor perfecto de la colaboración con un CT. De hecho, de las empresas que habían colaborado exclusivamente con CT (138), un 17,4% había conseguido recursos públicos.

o las clasificaciones de Hagedoorn (1993). También es básico diferenciar, a nivel de las encuestas emitidas por el INE y la ESEE, la figura del CT con respecto a las Universidades y Centros Públicos de Investigación. Adicionalmente, y desde nuestro punto de vista, entendemos que no sólo es importante esta separación sino también una mayor concreción respecto al tipo de CT al que se hace referencia (por ejemplo, si el CT está orientado a un único sector o se trata de un CT multisectorial orientado a una tecnología específica).

La anterior matización es importante desde un punto de vista de *política industrial* de cara al uso de las ayudas públicas. En este sentido, la pregunta pertinente sería ¿a qué se debe destinar la financiación pública para promover acuerdos CT – empresa?

Desde un punto de vista de la *gestión de la innovación*, reiterar la fortaleza del contexto CT – empresa en el sentido de generar confianza. Sin embargo, hace falta una labor de marketing por parte de los CT para darse a conocer a las pequeñas empresas (tal vez la tipología empresarial que más puede necesitar de su apoyo tecnológico).

Reconocemos una limitación del trabajo y, más concretamente, de los datos utilizados en el sentido de que no hemos dispuesto de información por proyecto. De haber sido así, por ejemplo, se hubiera podido plantear un enfoque contractual basado en los postulados de la Teoría de los Costes de Transacción y la Teoría de los Derechos de Propiedad acerca del oportunismo, la incertidumbre o la apropiabilidad que guía la elección del socio<sup>23</sup>. Por ello, y como línea de investigación futura, decir que estamos llevando a cabo un estudio de varios CT y empresas a nivel de proyecto (a partir de casos y, adicionalmente, con datos de una encuesta). Con ello queremos profundizar empíricamente en las motivaciones específicas para colaborar con un CT y superar las limitaciones de los trabajos empíricos sobre selección del socio tecnológico. En particular, esperamos encontrar explicaciones que vayan más allá de las características empresariales y sectoriales, y que las especificidades del proyecto aporten mayor luz a la problemática de la selección del socio tecnológico.

---

<sup>23</sup> Como se hace en Rialp y otros (2001) o el propio Gulati (1995a, b), si bien éste último no se centra en las colaboraciones tecnológicas.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Acs, Z., and Audretsch, D. (1987) "Innovation, market structure and firm size". *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 71, pp. 567 – 574.
- Arora, A., and Gambardella, A. (1990) "Complementarity and external linkages: the strategies of the large firms in biotechnology". *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XXXVIII, N° 4, pp. 361–379.
- Arrow, K. J. (1962): "Economic welfare and the allocation of resources for invention" in R.R. Nelson (ed.), The Rate and Direction of Inventive Activity. Princeton, Princeton University Press.
- d'Aspremont, C. and Jacquemin, A. (1988). "Cooperative and noncooperative R&D in duopoly with spillovers". *American Economic Review* 78, pp. 1133 – 1137.
- Barceló, M. y Roig, A. (1999). "Centros de Innovación y Redes de Cooperación Tecnológica en España". *Economía Industrial*. N° 327, pp 75 – 85.
- Bayona, C. (2000). Tres estudios sobre cooperación entre empresas en materia de investigación y desarrollo. Tesis doctoral. Universidad Pública de Navarra.
- Bernstein, J. I. and Nadiri, M. I. (1988). "Interindustry R&D spillovers, rates of return, and production in high-tech industries". *American Economic Review Proceedings* 78, 429-439.
- Bernstein, J. I. and Nadiri, M. I. (1989). "Research and development and intraindustry spillovers: An empirical application of dynamic duality". *American Economic Review Proceedings* 78, 429-439.
- Buesa, M. (1996). "Empresas innovadoras y política tecnológica en el País Vasco. Una evaluación del papel de los Centros Tecnológicos". *Economía Industrial*. N° 312, pp. 177 – 189.
- Busom, I. (1993). "Los proyectos de I+D de las empresas: Un análisis empírico de algunas de sus características". *Revista Española de Economía*. Monográfico: Investigación y Desarrollo. pp. 39 –65.
- Cassiman, B & Veugelers, R. (1998a). "Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms". *Research Policy*. Vol 28. pp 63-80.
- Cassiman, B & Veugelers, R. (1998b). "R & D cooperation and spillovers: some empirical evidence". mimeo.
- Cassiman, B. (1999). "Cooperación en Investigación y Desarrollo. Evidencia para la Industria Manufacturera Española". *Papeles de Economía Española*, N° 81, pp. 143-154.
- Cassiman, B and Veugelers, R. (2000) "External technology sources: embodied or disembodied technology acquisition". Mimeo.
- Cohen, W.M. and Levinthal, D. (1989). "Innovation and learning: the two faces of R&D", *The Economic Journal*. Vol. 99, pp. 569-596.
- Cohen, W.M. and Levinthal, D. (1990). "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation". *Administrative Science Quarterly*. Vol. 35, pp. 129 – 152.
- Cohen, W.M. (1995). "Empirical Studies of Innovative Activity" en Stoneman, P. (ed.) Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change. Blackwell Handbooks in Economics.
- COTEC, Fundación para la innovación tecnológica. (1997). Patrones y comportamientos de innovación tecnológica en las Pymes del País Vasco. Análisis de casos. Madrid.
- COTEC, Fundación para la innovación tecnológica. (1998). El sistema español de innovación. Diagnósticos y recomendaciones. Libro Blanco. Madrid.
- De Bondt, R. (1996). "Spillovers and innovative activities". *International Journal of Industrial Organization* 15, pp. 1 – 28.
- Freeman, C. (1987). Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan. London, Pinter.
- Galbraith, J.K. (1952). American Capitalism: The Concept of Countervailing Power. Boston, Houghton Mifflin.

- García Canal, E. (1995). "Acuerdos de cooperación en I+D en España: un análisis empírico". *Revista Asturiana de Economía*, Nº 4, pp 195-207.
- Gracia Díez, M. (1988). "Modelos con variable dependiente cualitativa y de variación limitada". *Cuadernos Económicos del ICE*, Nº 39 (2), pp. 7 – 49.
- Granstand, O., Bohlin, E., Oskarsson, C. and Sjöberg, N. (1992). "External Technology Acquisition in Large Multi-technology Corporation", *R&D Management* 22 (2), pp. 111-133.
- Gulati, R. (1995a). "Does Familiarity Breed Trust? The Implications of Repeated Ties for Contractual Choice in Alliances". *Academy of Management Journal*, Vol. 38, 1, p. 85 - 112.
- Gulati, R. (1995b). "Social structure and alliance formation patterns: a longitudinal analysis". *Administrative Science Quarterly*. Vol. 40, pp. 619 – 652.
- Hagedoorn, J. (1993) "Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectoral differences". *Strategic Management Journal*, Vol 14, pp. 371 – 385.
- Hagedoorn, J., Link, A., and Vonortas, N. (2000) "Research partnerships". *Research Policy*. Nº 29, pp. 567 – 586.
- Haour, G. (1992). "Stretching the knowledge – base of the enterprise through contract research". *R&D Management*, Vol. 22, Nº2, pp. 177 – 182.
- Hennart, J. F. (1988). "A Transaction Cost Theory of Equity Joint Ventures". *Strategic Management Journal*. Vol. 9, pp. 361-374.
- Jacquemin, A. (1988). "Cooperative Agreements in R&D and European Antitrust Policy". *European Economic Review*. Vol 32, pp. 551-560.
- Kamien, M. and Schwartz, N. (1982). Market Structure and Innovation. Cambridge, Cambridge University Press.
- Kleinknecht A. and Van Reijnen, J. (1992). "Why do firms cooperate on R&D: an empirical study". *Research Policy*, Vol. 21, pp. 347-360.
- Levin, R.C., Cohen, W. M. and Mowery, D. C. (1985). "R&D appropriability, opportunity, and market structure: New evidence on some Schumpeterian hypotheses". *American Economic Review Proceedings*. Vol. 75, pp. 20-24.
- Levin, R.C., Klevorick, A. K., Nelson, R. R. and Winter, S. G. (1987). "Appropriating the returns from industrial R&D". *Brooking Papers on Economic Activity*, pp. 783-820.
- Levin, R.C. (1988). "Appropriability, R&D spending and technological performance". *American Economic Review Proceedings*. Vol. 78, pp. 424-428.
- Lewis, J. (1990). Partnerships for profit. The Free Press, New York.
- Liao, T. F. (1994). Interpreting probability models. Logit, Probit and other generalized linear models. Sage University Paper. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences. Sage Publications.
- Link, A. and Bauer, L. (1987). "An Economic Analysis of Cooperative Research". *Technovation*. Nº 6, pp. 247-260.
- Maddala, G. S. (1983). Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Mansfield, E. (1985). "How rapidly does new industrial technology leak out?". *The Journal of Industrial Economics*. Vol. 34, pp. 217-223.
- Martínez, E. and Salas, V. (1999). "Innovación y salarios en la manufactura española". *Papeles de Economía Española*. Nº 81, pp. 92-103.
- Nelson, R. R. (1959). "The simple economics of basic scientific research". *Journal of Political Economy*. Vol. 67, pp. 297-306.



- Nelson, R. R. (1986). "Institutions supporting technical advance in industry". *American Economic Review Proceedings*. Vol. 76, pp. 186-189.
- Nelson, R. R. (1989). "Capitalism as an engine of progress". *Research Policy*. Vol. 19, pp. 193-214.
- Nelson, R. R. (1992). Technical innovation and national systems. New York: Oxford University Press.
- OCDE (1997), Oslo Manual. Proposed guidelines for collecting and interpreting.
- Padmore, T., Schuetze, H. and Gibson, H. (1998), "Modelling systems of innovation: An enterprise-centered view", *Research Policy*, Vol. 26, pp. 605-624.
- Pavitt, K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, Vol. 13, pp. 343-373.
- Porter, M.E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. Free Press, New York.
- Rialp, A.; Rialp, J. y Santamaria, Ll. (2001), "Collaboration strategies and technological innovation: a contractual perspective of the relationship between firms and technological centers". WP nº 2001/1. UAB. Departament d'Economia de l'Empresa.
- Sakakibara, M. (1997). "Heterogeneity of Firm Capabilities and Cooperative Research and Development: An Empirical Examination of Motives". *Strategic Management Journal*. Vol. 19, pp. 515-531.
- Santamaria, Ll. (2001), Centros Tecnológicos, confianza e innovación en la empresa: Un análisis económico. Tesis doctoral. UAB. Departament d'Economia de l'Empresa.
- Scherer, F.M. (1965). "Firm size, market structure, opportunity and the output of patented innovations". *American Economic Review*. Vol. 55, pp. 1097-1125.
- Scherer, F.M. (1967). "Research and development resource allocation under rivalry". *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 81, pp. 359-394.
- Schmookler, J. (1962). "Economic sources of inventive activity". *Journal of Economic History*. Vol. 21 pp. 1-10.
- Schmookler, J. (1966). Invention and Economic Growth. Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Schumpeter, J. (1934). The Theory of Economic Development. Harvard University Press.
- Spence, M. (1984). "Cost reduction, competition and industry performance". *Econometrica*. Vol. 52, pp. 101-121.
- Sternberg, R. (1990). "The impact of Innovation Centres on Small Technology - Based Firms: The example of the Federal Republic of Germany". *Small Business Economics*. Vol. 2, pp. 105 - 118.
- Stoneman, P. (1983). The Economic Analysis of Technological Change, Oxford, Oxford University Press.
- Teece, D.J. (1986). "Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy". *Research Policy*, 15, pp. 285 -305.
- Teece, D.J. (1992). "Competition, cooperation and innovation. Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress". *Journal of Economic Behavior and Organization*. Nº 18, pp. 1-25.
- Tunisini, A., and Zanfei, A. (1998). "Exploiting and creating knowledge through customer-supplier relationships: lessons from a case study". *R&D Management*. Vol. 28, Nº2, pp. 111-118.
- Veugelers, R. (1997). "Internal R&D expenditures and external technology sourcing". *Research Policy*, 26, pp. 303 - 315.
- Von Hippel, E. (1982). "Appropriability of innovation benefit as a predictor of the source of innovation". *Research Policy*. Vol. 11, pp. 95-115.
- Von Hippel, E. (1988). The Sources of Innovation. New York, Oxford University Press.

## APÉNDICE.

***Tabla 1: Empresas innovadoras en España (1996 y 1998).***

	1996	1998
Empresas industriales	176,098	160,337
Empresas innovadoras (EIN)	16,835	16,100
% EIN	9.56 %	10.04 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica. INE 1996 y 1998.

***Tabla 2: Empresas innovadoras y con actividades de I+D. Desglose por tamaño (1996).***

Número de trabajadores	% Empresas Innovadoras	% Empresas Innovadoras que hacen I+D	% Empresas Innovadoras con dpt. de I+D
<b>TOTAL</b>	<b>9.56 %</b>	<b>24.94 %</b>	<b>17.02 %</b>
Menos de 5	4.45 %	8.83 %	4.71 %
De 5 a 19	13.65 %	17.94 %	11.2 %
De 20 a 49	22.61 %	33.01 %	19.91 %
De 50 a 199	39.15 %	56.97 %	44.91 %
De 200 y más	69.61 %	76.94 %	66.21 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica. INE 1996.

***Tabla 3: Empresas innovadoras por agrupación sectorial. Clasificación de la OCDE.***

	Baja Tecnología.	Media Tecnología.	Alta Tecnología.
Empresas industriales	82,419	71,801	6,133
Empresas innovadoras (EIN)	5,535	8,812	1,755
% EIN	6.72 %	12.27 %	28.62 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica. INE 1998.

***Tabla 4. Actividades de I+D de las empresas que han colaborado tecnológicamente.***

	Número	% sobre las que colaboran
No ha realizado ni contratado actividades de I+D.	76	12.9 %
Sólo ha realizado actividades de I+D internas.	200	34 %
Sólo ha contratado actividades de I+D externas.	43	7.3 %
Ha realizado y ha contratado actividades de I+D.	270	45.8 %

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ESEE 1998.

**Tabla 5: Descripción de las variables dependientes.**

<i>Variables Dependientes</i>	<i>Número</i>	<i>% muestra</i>
La empresa colaboró tecnológicamente en 1998.	589	33.8 %
CT-UNIV. Colaboró con CT y/o Universidades	392	22.5 %
PROVEEDOR. Colaboró con Proveedores.	377	21.6 %
CLIENTE. Colaboró con clientes	305	17.5 %
<b> </b>		
SOLOCT. Colaboró exclusivamente con CT y/o Universidades	138	7.9 %
SOLPROV. Colaboró exclusivamente con Proveedores.	62	3.6 %
SOLCLIEN. Colaboró exclusivamente con Clientes.	31	1.8 %

**Tabla 6: Descripción de las variables explicativas.**

<i>Variables Explicativas.</i>	<i>Media*</i>
TAM_PE. Empresas con menos de 50 trabajadores.	51.3 %
TAM_GRAN. Empresas con 250 o más trabajadores.	24.1 %
DEPARTID. Empresas con departamento de I+D.	33.6 %
TOTALME. Número de mercados en los que se coloca, al menos, el 50% de las ventas.	2.065 (1.216)
EXPORTO. La empresa exportó en 1998	64 %
PROPIND. La empresa registró propiedad industrial en 1998.	8.7 %
PARTEXTR. La empresa está participada en más del 50 % por accionistas extranjeros.	18.2 %
SERVTEC. La empresa recibió servicios tecnológicos orientados al proceso industrial.	28.9 %
STECPROD. La empresa recibió servicios tecnológicos orientados al producto	59.9 %
FIN_PUB. La empresa recibió financiación pública	10.2 %
BAJA_TEC. La empresa pertenece a un sector de Baja tecnología (según OCDE)	35.7 %
ALTA_TEC. La empresa pertenece a un sector de Alta tecnología (según OCDE)	14.4 %

\* Entre paréntesis figura la desviación típica de las variables cuantitativas.

***Tabla 7. Probabilidad de colaborar con un CT. Submuestra de empresas que colaboran.***

	No Colabora con CT N = 197	Colabora con CT N = 392	Z	<i>Modelo (CT-UNIV)</i> Chi cuadrado modelo: 114.19 *** % Predicciones correctas: 67.57 %
TAM_PE.	0.32	0.14	-5.220 ***	<b>-0.808 (0.291) ***</b>
TAM_GRAN	0.37	0.59	-4.948 ***	<b>0.695 (0.238) ***</b>
DEPARTID	0.88	0.75	-3.773 ***	<b>-1.647 (0.285) ***</b>
TOTALME	2.44	2.48	-0.331	-0.030 (0.076)
EXPORTO	0.84	0.91	-2.254 **	0.270 (0.333)
PROPIND	0.14	0.18	-1.354	0.186 (0.276)
PARTEXTR	0.36	0.32	-1.008	<b>-0.629 (0.231) ***</b>
SERVTEC	0.48	0.66	-4.17 ***	<b>0.537 (0.212) **</b>
STECPROD	0.90	0.89	-0.494	-0.293 (0.335)
FIN_PUB	0.15	0.33	-4.669 ***	<b>1.078 (0.250) ***</b>
BAJA_TEC	0.15	0.23	-2.326 **	<b>0.756 (0.264) ***</b>
ALTA_TEC	0.21	0.28	-1.899 *	0.371 (0.242)
Constante				<b>1.361 (0.505) ***</b>

Niveles de significación. \*\*\* p< 0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1.

***Tabla 8. Probabilidad de colaborar con un Proveedor. Submuestra de empresas que colaboran.***

	No Colabora Proveedores N = 212	Colabora con Proveedores N = 377	Z	<i>Modelo (PROVEEDOR)</i> Chi cuadrado modelo: 107.9 *** % Predicciones correctas: 71.48 %:
TAM_PE.	0.25	0.17	-2.556 **	-0.069 (0.292)
TAM_GRAN	0.43	0.56	-2.928 ***	0.183 (0.230)
DEPARTID	0.59	0.91	-9.224 ***	<b>1.943 (0.247) ***</b>
TOTALME	2.37	2.52	-1.395	0.008 (0.075)
EXPORTO	0.85	0.90	-1.751 *	-0.238 (0.323)
PROPIND	0.09	0.21	-3.748 ***	<b>0.861 (0.294) ***</b>
PARTEXTR	0.26	0.37	-2.830 ***	<b>0.595 (0.228) ***</b>
SERVTEC	0.54	0.64	-2.350 **	0.194 (0.211)
STECPROD	0.86	0.91	-1.868 *	0.087 (0.318)
FIN_PUB	0.24	0.29	-1.530	-0.347 (0.230)
BAJA_TEC	0.24	0.19	-1.500	-0.285 (0.248)
ALTA_TEC	0.27	0.25	-0.717	<b>-0.562 (0.235) **</b>
Constante				-1.021 (0.470)

**Tabla 9. Probabilidad de colaborar con un Cliente. Submuestra de empresas que colaboran.**

	No Colabora con Clientes N = 284	Colabora con Clientes N = 305	Z	<i>Modelo (CLIENTE)</i> Chi cuadrado modelo: 106.94 *** % Predicciones correctas: 68.76 %:
TAM_PE.	0.21	0.19	-0.534	0.326 (0.297)
TAM_GRAN	0.49	0.53	-1.005	-0.111 (0.221)
DEPARTID	0.66	0.92	-7.883 ***	<b>1.928 (0.267) ***</b>
TOTALME	2.34	2.58	-2.306 **	<b>0.139 (0.072) *</b>
EXPORTO	0.86	0.90	-1.602	0.221 (0.331)
PROPIND	0.16	0.17	-0.498	-0.120 (0.245)
PARTEXTR	0.30	0.37	-1.837 *	0.153 (0.212)
SERVTEC	0.56	0.64	-1.967 **	0.229 (0.206)
STECPROD	0.89	0.90	-0.297	-0.278 (0.321)
FIN_PUB	0.26	0.29	-0.856	<b>-0.398 (0.215) *</b>
BAJA_TEC	0.31	0.11	-5.728 ***	<b>-1.248 (0.248) ***</b>
ALTA_TEC	0.22	0.29	-2.039 **	0.057 (0.222)
Constante				<b>-1.610 (0.490) ***</b>

**Tabla 10. Características de las empresas que colaboran en exclusiva con un socio.**

	<i>Colaboran con Centros Tecnológicos (SOLOCT).</i> Chi cuadrado: 92.22 *** % Pred. Correctas: 72.73 %	<i>Colaboran con Proveedores (SOLPROV)</i> Chi cuadrado: 49.92 *** % Pred. Correctas: 66.67 %	<i>Colaboran con Clientes (SOLCLIEN)</i> Chi cuadrado: 64.10 *** % Pred. Correctas: 80.52 %
TAM_PE.	-0.354 (0.484)	-0.709 (0.482)	<b>2.116 (0.736) ***</b>
TAM_GRAN	0.228 (0.410)	-0.519 (0.404)	0.917 (0.644)
DEPARTID	<b>-3.171 (0.450) ***</b>	<b>2.442 (0.493) ***</b>	<b>3.036 (0.802) ***</b>
TOTALME	-0.092 (0.143)	-0.125 (0.144)	<b>0.361 (0.186) *</b>
EXPORTO	0.127 (0.569)	-0.512 (0.550)	1.245 (0.893)
PROPIND	-0.374 (0.481)	0.714 (0.483)	-0.620 (0.884)
PARTEXTR	-0.422 (0.416)	<b>0.828 (0.404) *</b>	<b>-1.023 (0.601) *</b>
SERVTEC	0.586 (0.377)	-0.611 (0.377)	0.068 (0.511)
STECPROD	-0.680 (0.611)	-0.094 (0.611)	1.709 (1.158)
FIN_PUB	<b>1.230 (0.433) ***</b>	-0.430 (0.433)	<b>-1.617 (0.754) **</b>
BAJA_TEC	<b>1.318 (0.438) ***</b>	-0.254 (0.415)	<b>-3.162 (1.096) ***</b>
ALTA_TEC	0.224 (0.444)	<b>-0.806 (0.473) *</b>	<b>0.961 (0.561) *</b>
Constante	<b>2.541 (0.893) ***</b>	-1.305 (0.827)	<b>-8.223 (1.864) ***</b>

Niveles de significación. \*\*\* p< 0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1.

**Tabla 11. Un perfil de las empresas que colaboran tecnológicamente y según el tipo de socio.**

<i>Colaborar con Centros Tecnológicos</i>			<i>Colaborar con Proveedores</i>			<i>Colaborar con Clientes</i>		
-	TAM_PE						TAM_PE	+
+	TAM_GRAN							
-	<b>DEPARTID</b>	-	+	<b>DEPARTID</b>	+	+	<b>DEPARTID</b>	+
						+	<b>TOTALME</b>	+
			+	PROPIND				
-	PARTEXTR		+	<b>PARTEXTR</b>	+		PARTEXTR	-
+	SERVTEC							
+	<b>FIN_PUB</b>	+				-	<b>FIN_PUB</b>	-
+	<b>BAJA_TEC</b>	+				-	<b>BAJA_TEC</b>	-
			-	<b>ALTA_TEC</b>	-		ALTA_TEC	+

## Issues:

- 95/1 *Productividad del trabajo, eficiencia e hipótesis de convergencia en la industria textil-confección europea*  
Jordi López Sintas
- 95/2 *El tamaño de la empresa y la remuneración de los máximos directivos*  
Pedro Ortín Ángel
- 95/3 *Multiple-Sourcing and Specific Investments*  
Miguel A. García-Cestona
- 96/1 *La estructura interna de puestos y salarios en la jerarquía empresarial*  
Pedro Ortín Ángel
- 96/2 *Efficient Privatization Under Incomplete Contracts*  
Miguel A. García-Cestona  
Vicente Salas-Fumás
- 96/3 *Institutional Imprinting, Global Cultural Models, and Patterns of Organizational Learning: Evidence from Firms in the Middle-Range Countries*  
Mauro F. Guillén (The Wharton School, University of Pennsylvania)
- 96/4 *The relationship between firm size and innovation activity: a double decision approach*  
Ester Martínez-Ros (Universitat Autònoma de Barcelona)  
José M. Labeaga (UNED & Universitat Pompeu Fabra)
- 96/5 *An Approach to Asset-Liability Risk Control Through Asset-Liability Securities*  
Joan Montllor i Serrats  
María-Antonia Tarrazón Rodón
- 97/1 *Protección de los administradores ante el mercado de capitales: evidencia empírica en España*  
Rafael Crespí i Cladera
- 97/2 *Determinants of Ownership Structure: A Panel Data Approach to the Spanish Case*  
Rafael Crespí i Cladera
- 97/3 *The Spanish Law of Suspension of Payments: An Economic Analysis From Empirical Evidence*  
Esteban van Hemmen Almazor
- 98/1 *Board Turnover and Firm Performance in Spanish Companies*  
Carles Gispert i Pellicer
- 98/2 *Libre competencia frente a regulación en la distribución de medicamentos: teoría y evidencia empírica para el caso español*  
Eva Jansson
- 98/3 *Firm's Current Performance and Innovative Behavior Are the Main Determinants of Salaries in Small-Medium Enterprises*  
Jordi López Sintas y Ester Martínez Ros

- 98/4 *On The Determinants of Export Internalization: An Empirical Comparison Between Catalan and Spanish (Non-Catalan) Exporting Firms*  
Alex Rialp i Criado
- 98/5 *Modelo de previsión y análisis del equilibrio financiero en la empresa*  
Antonio Amorós Mestres
- 99/1 *Avaluació dinàmica de la productivitat dels hospitals i la seva descomposició en canvi tecnològic i canvi en eficiència tècnica*  
Magda Solà
- 99/2 *Block Transfers: Implications for the Governance of Spanish Corporations*  
Rafael Crespí, and Carles Gispert
- 99/3 *The Asymmetry of IBEX-35 Returns With TAR Models*  
M.<sup>a</sup> Dolores Márquez, César Villazón
- 99/4 *Sources and Implications of Asymmetric Competition: An Empirical Study*  
Pilar López Belbeze
- 99/5 *El aprendizaje en los acuerdos de colaboración interempresarial*  
Josep Rialp i Criado
- 00/1 *The Cost of Ownership in the Governance of Interfirm Collaborations*  
Josep Rialp i Criado, i Vicente Salas Fumás
- 00/2 *Reasignación de recursos y resolución de contratos en el sistema concursal español*  
Stefan van Hemmen Alamazon
- 00/3 *A Dynamic Analysis of Intrafirm Diffusion: The ATMs*  
Lucio Fuentelsaz, Jaime Gómez, Yolanda Polo
- 00/4 *La Elección de los Socios: Razones para Cooperar con Centros de Investigación y con Proveedores y Clientes*  
Cristina Bayona, Teresa García, Emilio Huerta
- 00/5 *Inefficient Banks or Inefficient Assets?*  
Emili Tortosa-Ausina
- 01/1 *Collaboration Strategies and Technological Innovation: A Contractual Perspective of the Relationship Between Firms and Technological Centers*  
Alex Rial, Josep Rialp, Lluís Santamaria
- 01/2 *Modelo para la Identificación de Grupos Estratégicos Basado en el Análisis Envolvente de Datos: Aplicación al Sector Bancario Español*  
Diego Prior, Jordi Surroca.
- 01/3 *Seniority-Based Pay: Is It Used As a Motivation Device?*  
Alberto Bayo-Moriones.
- 01/4 *Calidad de Servicio en la Enseñanza Universitaria: Desarrollo y Validación de una Escala de Medida.*  
Joan-Lluís Capelleras, José M<sup>a</sup> Veciana.



- 01/5 *Enfoque Estructural vs. Recursos y Capacidades: Un Estudio Empírico de los Factores Clave de Éxito de las Agencias de Viajes en España.*  
Fabiola López-Marín, José M.<sup>a</sup> Veciana.
- 01/6 *Opción de Responsabilidad Limitada y Opción de Abandonar: Una Integración para el Análisis del Coste de Capital.*  
Neus Orgaz.
- 01/7 *Un Modelo de Predicción de la Insolvencia Empresarial Aplicado al Sector Textil y Confección de Barcelona (1994-1997).*  
Antonio Somoza López
- 01/8 *La Gestión del Conocimiento en Pequeñas Empresas de Tecnología de la Información: Una Investigación Exploratoria.*  
Laura E. Zapata Cantú.
- 01/9 *Marco Institucional Formal de Creación de Empresas en Catalunya: Oferta y Demanda de Servicios de Apoyo*  
David Urbano y José María Veciana.
- 02/1 *Access as a Motivational Device: Implications for Human Resource Management.*  
Pablo Arocena, Mikel Villanueva.
- 02/2 *Efficiency and Quality in Local Government. The Case of Spanish Local Authorities*  
M.T. Balaguer, D. Prior, J.M. Vela
- 02/3 *Single Period Markowitz Portfolio Selection, Performance Gauging and Duality: A variation on Luenberger's Shortage Function*  
Walter Briec, Kristiaan Kerstens, Jean Baptiste Lesourd.
- 02/4 *Innovación tecnológica y resultado exportador: un análisis empírico aplicado al sector textil-confección español*  
Rossano Eusebio, Alex Rialp Criado
- 02/5 *Caracterización de las empresas que colaboran con centros tecnológicos*  
Lluís Santamaria, Miguel Ángel García Cestona, Josep Rialp