

Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa

www.elsevier.es/redee

Artículo

Complejidad del intercambio, la dependencia de recursos y la subcontratación a largo plazo de servicios de I+D[☆]

Andrea Martínez-Noya* y Esteban García-Canal

Departamento de Administración de Empresas, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Oviedo, Avda. del Cristo s/n, 33071 Oviedo, Asturias, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO:

Historia del artículo:

Recibido el 7 de julio de 2011

Aceptado el 20 de febrero de 2012

Códigos JEL:

F230

M100

Palabras clave:

Subcontratación de I+D
Dependencia de recursos
Estrategia tecnológica
Flexibilidad
Desventaja del extranjero

RESUMEN

Este trabajo analiza la preferencia de las empresas tecnológicas por adoptar o no una vinculación a largo con sus proveedores cuando deciden subcontratar actividades de su proceso de innovación. Con base en la teoría de los costes de transacción y en la teoría de la dependencia de recursos, se argumenta que esta elección estará determinada por los atributos del servicio subcontratado y por la necesidad de las empresas de asegurarse la disponibilidad de los recursos externos a largo plazo. Los datos obtenidos tras analizar 90 acuerdos de subcontratación de servicios de I+D, de una encuesta realizada a empresas de la Unión Europea (UE) y Estados Unidos que operan en sectores intensivos en tecnología, muestran que estas sólo prefieren vincularse a largo plazo con su proveedor cuando la complejidad del servicio así lo requiere o cuanto mayor sea el nivel de interdependencia de recursos entre el cliente y el proveedor. En otras circunstancias, prefieren adoptar acuerdos a corto plazo con el fin de mantener una estrategia tecnológica flexible, preferencia que resulta mayor para las empresas tecnológicamente más competentes, y especialmente si la decisión de subcontratación está motivada por cuestiones de eficiencia operativa o por el deseo de superar la desventaja del extranjero en su expansión internacional.

© 2011 AEDEM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Transaction Complexity, Resource Dependence and Long-Term Outsourcing of R&D Services

ABSTRACT

We analyze the preference of technological firms for long-term relationships, instead of short-term contracts, as they engage in R&D outsourcing agreements with external partners. We draw from transaction cost theory and resource dependence theory to argue that this choice will be mainly determined by the attributes of the R&D service outsourced, and the company's need to secure the availability of external resources on a long-term basis. Using original international survey data on 90 R&D outsourcing agreements by European and U.S. companies operating in technology-intensive industries, we find that long-term relationships are preferred when the attributes of asset-specificity and frequency are present and when the level of resource dependence between the exchange parties increases. On the other hand, companies seem to prefer short-term contracts in order to follow a flexible R&D sourcing strategy. This preference appears to be higher for those companies that are more technologically competent, and when the underlying motive for outsourcing the R&D service is increasing operational flexibility, or overcoming the liability of foreignness when entering new markets.

© 2011 AEDEM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

*Versiones previas de este trabajo han sido presentadas en las siguientes reuniones científicas: XXI Congreso Nacional, Asociación Científica de Economía y Dirección de Empresas (ACEDE); *Organizational Design Perspectives on Offshoring workshop* organizado por la Copenhagen Business School; y *Strategic Management Society Meeting 2011*.

[☆]Autor para correspondencia.

Correo electrónico: noya@uniovi.es (A. Martínez-Noya).

Introducción

El estudio de los límites de la empresa en materia de innovación y desarrollo (I+D), esto es, el análisis de las distintas decisiones de gobierno que debe tomar la empresa respecto de la gestión de su proceso de innovación, constituye un tema central de estudio en el campo de la gestión de la innovación y estrategia tecnológica. Por este motivo, se encuentran muchos trabajos centrados en este tópico, cuya importancia ha ido en aumento debido a la tendencia creciente de las empresas a recurrir a fuentes externas de tecnología (Afuah, 2001; Cesaroni, 2004; Martínez-Noya y García-Canal, 2010; Narula y Hagedoorn, 1999; Nieto y Rodríguez, 2011; Nooteboom, 1999; Von Hippel, 1988). En efecto, el cambio tecnológico y la globalización de la competencia ha forzado a las empresas a buscar fuentes externas de conocimiento tecnológico a través del establecimiento de una gran diversidad de acuerdos o alianzas estratégicas (Hagedoorn y Osborn, 2002). De hecho, a causa de la creciente complejidad y el carácter multidisciplinario del proceso de innovación, y gracias a los avances en tecnologías de la información —que permiten la codificación y modularización del conocimiento— el mismo fenómeno de subcontratación que tuvo lugar hace décadas respecto de las actividades de producción tiene lugar actualmente en las diferentes etapas del proceso de innovación de las empresas (Gooroochurn y Hanley, 2007; Fosfuri y Roca, 2002; Granstrand et al., 1997; Howells et al., 2008; Leiblein et al., 2002; Manning et al., 2008; Narula, 2001; Nicholls-Nixon, y Woo, 2003; Quinn, 2000; Subramaniam y Venkatraman, 2001; Tsai y Wang, 2009; Veugelers, 1997).

En concreto, se observa que está aumentado la subcontratación de servicios de I+D (definidos como todo servicio relacionado con el diseño y el desarrollo de nuevos productos o procesos o las mejoras en ellos), bien estableciendo un acuerdo de mercado, bien formando una alianza estratégica, con proveedores externos localizados en todo el mundo, no sólo para reducir costes, sino también para acceder a fuentes de conocimiento externo (Bunyaratavej et al., 2007; Kotabe y Murray, 2004; Lewin y Peeters, 2006; Lewin et al., 2009; Maskell et al., 2007). Así, la subcontratación de estas actividades se ha convertido en un medio no sólo para permitirles ser más eficientes o flexibles, sino también para poder beneficiarse de las capacidades distintivas de un proveedor especializado (Graf y Mudambi, 2005). Por lo tanto, los procesos de innovación que antes las empresas organizaban internamente han pasado a ser externalizados a través de una red de acuerdos tecnológicos con el fin de beneficiarse de capacidades o recursos complementarios y/o acelerar el proceso de desarrollo de nuevos productos (Colombo et al., 2006; Quintana-García y Benavides-Velasco, 2006; Mayer y Argyres, 2004; Nieto y Rodríguez, 2011; Rothaermel y Deeds, 2004).

Dada esta proliferación de acuerdos tecnológicos, el estudio de cómo gobernar tales relaciones de manera eficaz se convierte en un factor clave a la hora de diseñar la estrategia tecnológica de la empresa (Hoetker y Mellewigt, 2009; Tallman y Phene, 2006). Sin embargo, a pesar de la relevancia estratégica de esta cuestión, dentro del estudio de las prácticas de subcontratación de actividades de I+D, la literatura previa ha centrado su análisis en los determinantes de la decisión de subcontratar dichas actividades (Afuah, 2001; Hitt et al., 1998; Leiblein y Miller, 2003; Mayer y Salomon, 2006; Mol, 2005; Narula, 2001; Veugelers y Cassiman, 1999) o en los factores determinantes de dónde se localizan esos acuerdos (Chen, 2004; Griffith et al., 2009; Mol et al., 2005; Quinn y Hilmer, 1994), mientras que apenas se han realizado estudios empíricos respecto de la forma contractual adoptada para gobernar esas relaciones de subcontratación de I+D. En este sentido, si bien se encuentran estudios que utilizan la forma de gobierno como variable independiente a la hora de determinar el rendimiento alcanzado en este tipo de acuerdos (Fey y Birkinshaw, 2005; Mowery, Oxley y Silverman, 1996; Steensma y Corley, 2000), hay escasa evidencia empírica respecto de cuáles son los determinantes de la forma de gobierno de estos acuerdos de sub-

contratación, con la excepción de Carson et al. (2006). Por ello este trabajo tiene el objetivo de contribuir a analizar los factores que influyen en la preferencia de establecer acuerdos con vinculación a largo o a corto plazo de los acuerdos de subcontratación alcanzados entre las partes para la prestación de servicios de I+D.

El interés de esta cuestión reside en que, cuando una empresa desea subcontratar un servicio de I+D, *a priori* no parece que haya ninguna necesidad de firmar un contrato que la comprometa con el proveedor más allá del corto plazo. Esto se justifica fundamentalmente porque establecer acuerdos a largo plazo con proveedores puede imponer cierta rigidez a la estrategia tecnológica de la empresa (Popo y Zenger, 1998; Uzzi, 1997), pues descarta acuerdos alternativos con otros proveedores que, en un momento dado, puedan ser poseedores de conocimiento y capacidades que resulten más valiosos para la empresa ante nuevas condiciones del entorno. Sin embargo, se observa que en el mundo empresarial la adopción de acuerdos tecnológicos con vinculación a largo plazo con los proveedores es, de hecho, una práctica bastante frecuente e incluso no sólo en sus mercados domésticos, sino también en los internacionales. Estas prácticas justifican, por lo tanto, profundizar en el análisis de esta decisión de gobierno. En este sentido, si bien el trabajo realizado por Carson et al. (2006) analiza una cuestión similar en el contexto de la subcontratación de I+D, esos autores sólo se han centrado en el estudio de los atributos transaccionales que influyen en las decisiones de gobierno. En este trabajo se propone, sin embargo, que cuestiones estratégicas como la dependencia de recursos externos de la empresa —aproximada por la magnitud del intercambio y la motivación subyacente para la subcontratación del servicio de I+D en cuestión— son variables que no se puede ignorar al analizar la decisión sobre la vinculación alcanzada en dichos acuerdos (Fink et al., 2006).

En definitiva, este trabajo pretende contribuir a analizar en qué circunstancias las empresas pueden preferir ir más allá de un contrato a corto plazo con sus proveedores a pesar de los riesgos inherentes a una vinculación más larga, tales como la rigidez y/o la expropiación del conocimiento tecnológico transferido. Así, se plantea que, en comparación con los contratos a corto plazo, la adopción de acuerdos con vinculación a largo plazo genera costes organizativos adicionales, si bien este mayor compromiso sirve como medio para asegurar la disponibilidad de los recursos de dicho proveedor en el futuro. Con base en este razonamiento y en la teoría de los costes de transacción, en este trabajo se plantea que las empresas tecnológicas mostrarán mayor propensión a adoptar acuerdos con vinculación a largo plazo con sus proveedores de servicios de I+D únicamente cuando el grado de complejidad de la actividad subcontratada haga indispensable este mayor compromiso para que se realice de manera eficiente. En otras circunstancias se plantea que, dado el creciente dinamismo tecnológico, las empresas que operan en sectores intensivos en tecnología preferirán adoptar acuerdos a corto plazo con sus proveedores con el fin de mantener una estrategia flexible y, por lo tanto, no estar condicionadas por la estrategia de otras empresas. Específicamente, se argumenta que esta preferencia por mantener una estrategia flexible estará influida por: *a*) el nivel de dependencia de la empresa de los recursos externos en manos del proveedor, y *b*) por los motivos que hayan conducido a la empresa a decidir subcontratar el servicio de I+D en cuestión. En concreto, se espera observar menos propensión a adoptar acuerdos de subcontratación a largo plazo cuando la decisión de la empresa para subcontratar el servicio de I+D esté motivada por: *a*) la necesidad de mejorar la eficiencia operativa dentro de su proceso de innovación, o *b*) la necesidad de superar las desventajas del extranjero derivadas de restricciones legales a la hora de acceder a nuevos mercados. Para contrastar empíricamente las hipótesis planteadas, se estima un modelo probit en dos etapas aplicado a los datos obtenidos de una encuesta realizada sobre 90 acuerdos de subcontratación de servicios de I+D a una muestra representativa de 170 empresas de la Unión Europea (UE) y Estados Unidos que operan en sectores intensivos en tecnología.

Revisión de la literatura e hipótesis

La Teoría de Costes de Transacción (TCT) establece que son las características de cada transacción las que determinan si esta debe ser realizada internamente por la empresa o subcontratada (Coase, 1937; Walker, y Weber, 1984; Williamson, 1975, 1985). Por este motivo, tradicionalmente el estudio de las decisiones de subcontratación se ha llevado cabo al nivel de análisis de la transacción, de forma que se ha centrado en el análisis de cómo algunos de sus atributos influyen en la propensión a subcontratar (Hill, 1990; Masten et al., 1991; Monteverde, 1995; Williamson, 1975, 1985). En concreto, investigaciones basadas en esta teoría centran sus análisis en atributos del intercambio tales como el nivel de especificidad de los activos, la frecuencia y la incertidumbre. Así, cuando se analizan relaciones cliente-proveedor, la TCT establece que, dada la dificultad para controlar el riesgo de oportunismo, el mercado no resulta una forma de gobierno eficiente y falla si dicha transacción tiene lugar en un entorno caracterizado por un alto grado de incertidumbre y/o por un reducido número de potenciales proveedores alternativos (Williamson, 1985). Sin embargo, si bien estos estudios han demostrado que la elección de la empresa entre distintas formas de gobierno para determinada transacción –mercados, integración vertical, contratos relacionales– en parte puede explicarse como resultado de estos atributos, el centro de análisis ha ido progresivamente cambiando con el fin de también poner de relieve el papel que las capacidades de la empresa tienen en estas decisiones (Agyres, 1996; Parmigiani, 2007; Rothaermel et al., 2006; Williamson, 1999) o en la carencia de estas (Teece, 1986), así como la estrategia o los recursos de la empresas, e incluso su entorno (Lewin et al., 2009; Oxley, 1999).

En este sentido, en contraste con la TCT, investigaciones basadas en la Teoría de la Dependencia de Recursos (TDR) (Thompson y McEwen, 1958; Pfeffer y Salancik, 1978; Pfeffer, 1992) asumen una perspectiva más amplia que la de la transacción y por eso centran sus análisis en el contexto social de las relaciones de las empresas con su entorno. Según esta teoría, las empresas gestionan sus dependencias en presencia de incertidumbre y que, a medida que esta incertidumbre aumenta –y, como consecuencia, su nivel de dependencia–, preferirán establecer relaciones de intercambio más cercanas con el fin de mejorar su nivel de compromiso, intercambio de conocimiento, legitimidad y estabilidad del intercambio (Fink et al., 2006; Pfeffer y Salancik, 1978). Por ello los estudios basados en esta teoría se han centrado en analizar cómo la dependencia de una empresa de los recursos externos en poder de otras organizaciones puede influir en su elección de estrategia de interacción con su entorno (Anderson y Weitz, 1989; Ganesan, 1994). En definitiva, aplicando esta lógica teórica a la propensión a vincularse a largo plazo en los acuerdos de subcontratación de I+D de una empresa con sus proveedores, es de esperar que las empresas que sean más dependientes de los recursos externos de otra puedan mostrar mayor disposición a vincularse a largo plazo con sus proveedores con el fin de asegurarse la disponibilidad de dichos recursos en el futuro¹.

En línea con lo anteriormente expuesto, el análisis de la preferencia de las empresas tecnológicas por contratos orientados al corto o al largo plazo cuando formalizan acuerdos de subcontratación de servicios de I+D con sus proveedores se basará tanto en la TCT como en la TDR. En este sentido, se espera que la incorporación de variables extraídas de estas dos teorías contribuya a ofrecer una mejor explicación de la orientación temporal de los acuerdos de subcontratación de I+D, ya que, si bien difieren en sus razonamientos, ambas teorías reconocen la importancia de la dependencia de recursos externos de la empresa. En particular, la necesidad de discreción sobre la asigna-

ción de recursos y la importancia de la concentración de recursos (Fink et al., 2006). Así, en el contexto de las relaciones organizativas, y en concreto en las de subcontratación, desde la TCT se puede identificar diferentes fuentes de dependencia derivadas de la especificidad de los activos envueltos en la transacción, la incertidumbre o bien un reducido número de compradores y vendedores. Dado que las partes pueden tener un comportamiento oportunista, estas deben tener en cuenta la dependencia de otras organizaciones, así como su propia dependencia, a la hora de llegar a un acuerdo en los términos de la negociación. Por lo tanto, se puede considerar que las empresas se enfrentan con niveles de dependencia derivados de los atributos anteriormente mencionados de especificidad, frecuencia e incertidumbre del intercambio y eligen el modo de gobierno que minimice tanto los costes de transacción como su nivel de dependencia.

Atributos del servicio de I+D

La TCT –y en concreto Williamson (1985, 1991)– argumenta que los principales atributos de la transacción que influyen en la estructura de gobierno son el grado de especificidad de los activos involucrados en el intercambio, la frecuencia de interacción entre las partes y el grado de incertidumbre que la rodea. Según esta teoría, si es posible conocer la naturaleza de estos tres atributos –de los que la especificidad tiene un papel fundamental–, la forma de gobierno óptima para dicho intercambio puede predecirse. Por ello, en primer lugar se presenta un análisis del efecto que se espera que estos tres atributos del servicio de I+D ejerzan en la propensión de la empresa a vincularse a largo plazo con su proveedor de servicios de I+D.

Especificidad de los activos

Según la TCT, las inversiones o los activos específicos de la transacción crean lo que se denomina riesgo de retención de rentas, y por ello se ha demostrado que la existencia de este tipo de inversiones influye tanto en la elección de la forma de gobierno (Klein y Sykuta, 2010; Popo y Zenger, 1998; Rindfleisch y Heide, 1997) como en el riesgo de oportunismo (Anderson, 1988; Klein, 2007). Dado que estas inversiones tienen menos valor si se dedican a un uso alternativo, las partes de la transacción tienen incentivos para intentar apropiarse de las rentas generadas por estas inversiones especializadas mediante negociaciones contractuales *ex-post* o amenazando con finalizar el contrato (Klein, 2007; Klein et al., 1978). Por este motivo, dado el riesgo que suponen estos activos para la parte inversora, que queda en una situación de vulnerabilidad o dependencia frente a la otra, quien tenga que invertir en este tipo de activos específicos de la relación sólo estará dispuesto a hacerlo cuando pueda salvaguardar sus intereses. Por lo tanto, para los servicios de I+D para cuya prestación se requieran inversiones en activos específicos de la transacción, se espera que los contratos de subcontratación a corto plazo no sean un modo de gobierno efectivo, dado que la vida económica de dichas inversiones específicas suele exceder la duración de estos contratos. En tales casos, en lugar de contratos con orientación a corto plazo, las partes encuentran más eficiente negociar contratos a largo plazo para que este mayor compromiso entre ambas sirva de salvaguarda ante la necesidad de realizar dichas inversiones específicas (Klein et al., 1978; Williamson, 1975). Este argumento lleva a plantear la hipótesis siguiente:

H1. A mayor nivel de especificidad de los activos requeridos para la prestación del servicio de I+D, mayor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo de subcontratación con vinculación a largo plazo.

Frecuencia de interacción con el proveedor

Con respecto al atributo de frecuencia, la TCT predice que ningún modo de gobierno especializado será adoptado para transacciones que se realicen con carácter puntual (Buvik, 2002; Williamson, 1985). La aplicación de este argumento al problema organizativo que

¹ Los recursos críticos por los que las empresas pueden depender de otras organizaciones son de muy diverso tipo; por ejemplo, materias primas, recursos financieros, recursos humanos o servicios y operaciones que las empresas necesitan pero de los que no disponen; las innovaciones tecnológicas son parte de estos recursos críticos (Marple, 1982).

se plantea en este trabajo implica que las empresas contratistas no estarán dispuestas a negociar acuerdos a largo plazo si la prestación del servicio de I+D no requiere una interacción frecuente con el proveedor. La justificación a este hecho se deriva de los costes asociados a establecer un acuerdo a largo plazo a la medida de las necesidades de las dos empresas, que en el caso de transacciones ocasionales no se recuperaría. Por el contrario, en transacciones recurrentes esos costes se reparten entre un mayor número de transacciones. Por lo tanto:

H2. A mayor frecuencia de interacción con el proveedor requerida para la prestación del servicio de I+D, mayor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo de subcontratación con vinculación a largo plazo.

Incertidumbre tecnológica

La TCT considera el hecho de que en las transacciones caracterizadas por alta incertidumbre se tendería a internalizar la transacción (Williamson, 1985, 1991) en el caso que nos ocupa la prestación de servicios de I+D, a integrar verticalmente dicho servicio. No obstante, también es sabido que internalizar actividades en entornos caracterizados por un alto dinamismo tecnológico puede imponer a la empresa inflexibilidad y rigidez, precisamente cuando se considera más necesaria la flexibilidad (Lee, et al. 2009; Popo y Zenger, 1998). De hecho, investigaciones previas sobre alianzas estratégicas en tecnología han demostrado que, cuando las empresas necesitan responder rápidamente a cambios tecnológicos, las alianzas proveen a las de mayor flexibilidad estratégica (Osborn y Baughn, 1990). No obstante, no todas las alianzas son iguales en este sentido, pues cuanto mayor sea el horizonte temporal de la relación, mayor es el efecto negativo que se deriva de la incertidumbre tecnológica. En efecto, si la incertidumbre tecnológica es elevada, va a resultar difícil especificar adecuadamente tanto los recursos necesarios para la prestación del servicio como cuál será el *output* esperado, lo que dificulta a su vez redactar un contrato que considere todas las contingencias que pudieran darse en la relación de intercambio (Artz y Brush, 2000). Esta dificultad será mayor cuanto mayor sea el horizonte temporal del contrato, lo que hará que este sea cada vez más incompleto y, por lo tanto, la empresa asuma más riesgos no sólo por la creciente dificultad para establecer una protección total del conocimiento tecnológico que pudiera ponerse en manos del proveedor, sino para adaptarse a la evolución del entorno. De hecho, como señala Klein (1988), los contratos a largo plazo, aunque pueden proteger a quien tiene que realizar inversiones específicas, generan costes de transacción adicionales debido a que la mayor dificultad para romperlos puede generar nuevos problemas de oportunismo, al tiempo que atan innecesariamente a la empresa a un proveedor al que la evolución tecnológica ha vuelto obsoleto. Como resultado de lo anteriormente expuesto, se espera que:

H3. A mayor incertidumbre tecnológica que rodee la prestación del servicio de I+D, menor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo de subcontratación con vinculación a largo plazo.

Dependencia de recursos externos en la relación de subcontratación

Estudios basados en la TDR han descrito la decisión de adoptar un acuerdo de cooperación como un dilema entre autonomía y certidumbre (Pfeffer y Salancik, 1978). Según esta perspectiva, las relaciones de dependencia entre la empresa y el entorno y la relación dependencia-poder (Emerson, 1962; Thompson, 1997) limitan el poder discrecional de la empresa, si bien en lugar de asumir un papel pasivo, las empresas tratan de diseñar estrategias con el fin de reducir su dependencia de recursos tanto del entorno como de otros agentes y, a su vez, aumentar la dependencia que otras partes sopor-

tan de ella. Bajo este enfoque, la empresa es, por lo tanto, un agente activo que adaptará o modificará la naturaleza de sus relaciones en función de su nivel de dependencia de otras organizaciones que controlan recursos críticos. Así, se espera que en una relación de intercambio las empresas se adapten una a la otra en función del grado en que sean dependientes de los recursos que controle la otra parte (Hallén et al., 1991; Khoja et al., 2011). Como consecuencia, aplicando esta lógica al objeto de estudio de este trabajo, es de esperar que, si bien las empresas contratistas pueden preferir limitar su grado de compromiso con sus proveedores de I+D con el fin de mantener su autonomía, cuando para asegurar su supervivencia se vean necesitadas de recursos críticos que estén en manos de estos agentes, se espera que opten por acuerdos comprometidos orientados al largo plazo con el objetivo de asegurarse la disponibilidad de dichos recursos. En concreto, se espera que el grado de dependencia de recursos en la relación de subcontratación de servicios de I+D esté determinada por: a) el grado de interdependencia cliente-proveedor debido a la magnitud del intercambio, y b) la motivación que conduce a la empresa a subcontratar el servicio de I+D.

Dependencia debida a la magnitud de los intercambios cliente-proveedor

Si bien no centrados en el fenómeno de la subcontratación de servicios de I+D, estudios previos han demostrado que un mecanismo importante por el cual el nivel de dependencia entre las partes de una relación aumenta considerablemente es cuando la magnitud del intercambio en cuestión es mayor (Dickson, 1983; El-Ansary y Stern, 1972; Heide y John, 1988; Khoja et al., 2011; Pfeffer y Slancik, 1978). Se considera que una empresa será más dependiente de su proveedor cuanto mayor sea la fracción de negocio de la empresa que dicho proveedor preste (dependencia del cliente). Lo mismo es cierto para el proveedor, es decir, cuanto mayor sea la fracción de negocio que el proveedor realiza para un mismo cliente, mayor será el nivel de dependencia del proveedor hacia su cliente (dependencia del proveedor). En este sentido, cualquiera que sea el caso, una importante implicación que se deriva de la existencia de un alto grado de interdependencia cliente-proveedor es la mayor dificultad cuando se quiera sustituir a la otra parte del intercambio, esto es, una reducción del número de compradores o proveedores. Así, si se tiene en cuenta la argumentación de la TDR, según la cual se espera que las empresas en una relación de intercambio se adapten una a la otra en función del grado de interdependencia que tengan (Hallén et al., 1991), es de esperar que esta mayor dificultad para sustituir a la otra parte del intercambio haga que las empresas tengan más interés en adoptar un acuerdo vinculado al largo plazo para asegurar la disponibilidad de estos recursos críticos. Por lo tanto, si se aplica esta lógica al tipo de acuerdo adoptado por las partes en los acuerdos de subcontratación de servicios de I+D, es de esperar que cuanto mayor sea el nivel de dependencia del cliente hacia su proveedor y/o mayor sea la dependencia del proveedor hacia su cliente, más probable será que la relación adopte la forma de acuerdo a largo plazo. Por ello, se proponen las siguientes hipótesis:

H4. A mayor peso del proveedor en el volumen total de actividad subcontratada, mayor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo con vinculación a largo plazo.

H5. A mayor peso del cliente en la actividad del proveedor, mayor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo de subcontratación con vinculación a largo plazo.

Necesidad de la empresa cliente de asegurar la disponibilidad de los recursos del proveedor en el futuro

Asimismo, estudios previos han demostrado que la dependencia de recursos entre cliente y proveedor está determinada no sólo por la magnitud del intercambio, sino también por la importancia del

recurso crítico en sí mismo y el grado en que la empresa lo requiere (Khoja et al., 2011; Pfeffer y Salancik, 1978; Xia, 2011). Por este motivo, si bien existen diversas razones por las que las empresas deciden establecer acuerdos cooperativos en materia de I+D —como la mejora de la eficiencia operativa de la empresa, acceder a recursos complementarios, facilitar el acceso a nuevos mercados o acortar el ciclo de desarrollo de nuevos productos (Hagedoorn, 1993)—, un importante criterio a la hora de determinar el nivel de dependencia de recursos de una empresa es si esta es capaz o no de llevar a cabo la actividad objeto de subcontratación. Es de esperar entonces que caso de que la empresa contratista sea incapaz de llevar a cabo el servicio de I+D internamente, soportará mayor grado de dependencia de recursos externos y, como consecuencia, tenderá a mostrar mayor propensión a subcontratar dichos servicios estableciendo acuerdos a largo plazo, mientras que puede haber otros casos en que la empresa, pese a poder llevar a cabo el servicio de I+D internamente, encuentre preferible subcontratarlo puntualmente a un proveedor externo con el fin de aumentar su eficiencia operativa o superar la denominada “desventaja del extranjero” a la hora de acceder a nuevos mercados. En cualquiera de estas dos circunstancias, es de esperar que las empresas no soporten una gran necesidad de asegurar los recursos críticos controlados por un determinado proveedor en el largo plazo, si bien preferirán mantener la flexibilidad de poder cambiar de proveedor cuando sea necesario. En otras palabras, se argumenta que, con estas motivaciones, la dependencia de la empresa cliente hacia su proveedor sea menor, dado que no es de esperar la necesidad de asegurar dichos recursos críticos en posesión del proveedor en un escenario a largo plazo.

Por un lado, los acuerdos de subcontratación de I+D se han demostrado un medio efectivo para acceder a recursos complementarios de un proveedor especializado, lo que permite a la empresa beneficiarse de la concentración de esfuerzos y recursos a sus actividades más básicas, diversificar riesgos o incluso reducir el tiempo de ejecución de proyectos. Dado el incesante dinamismo del entorno, y muy especialmente en industrias de alta tecnología, se espera que estos acuerdos orientados a la búsqueda de la eficiencia y la mejora de la eficiencia operativa sean de naturaleza temporal, puesto que las empresas pueden necesitar empezar o abandonar estos acuerdos de subcontratación en función de las necesidades que les vayan surgiendo. Como resultado, se espera que cuanto más importante sea para la empresa la mejora de su eficiencia operativa como motivación para la subcontratación de un determinado servicio de I+D, menor será su grado de dependencia hacia los recursos críticos del proveedor en el largo plazo y, por lo tanto, que las partes negocien acuerdos de subcontratación orientados al largo plazo. Por ello, se plantea que:

H6. *Cuanto más importante sea la mejora de la eficiencia operativa de la empresa como motivo para la subcontratación del servicio de I+D, menor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo con vinculación a largo plazo*

Finalmente, por otro lado, tomando como base la literatura en materia de empresa multinacional, los acuerdos de subcontratación en I+D se han demostrado eficaces en facilitar el acceso a nuevos mercados. A este respecto, cuando las empresas tienen como objetivo entrar a nuevos mercados, se ha demostrado que establecer acuerdos de cooperación con proveedores locales es una opción útil en dos circunstancias en particular. En primer lugar, en caso de que la empresa no disponga de suficiente conocimiento respecto al mercado local (Stopford y Wells, 1972). Y, en segundo lugar, cuando por razones o cuestiones de índole política pueda haber países que presenten un alto riesgo de comportamiento hostil con la empresas extranjeras y que, por tanto, puedan forzar (o incentivar) a dichas empresas a entrar a sus respectivos mercados estableciendo acuerdos de cooperación con proveedores locales (Friedmann y Kalma-

noff, 1961; Tomlison, 1970). En este sentido, se ha demostrado que en cualquiera de estos dos escenarios, una vez la empresa ha adquirido las capacidades locales necesarias o las restricciones políticas han desaparecido, es de esperar que finalice o abandone dichos acuerdos al reducirse, en definitiva, su dependencia de los recursos del proveedor (Xia, 2011). Por lo tanto, teniendo en cuenta estos argumentos, se espera que cuando la motivación de la empresa a subcontratar un servicio de I+D se dé por la necesidad de cumplir con la regulación de los mercados locales —y con ello superar la “ventaja del extranjero” al acceder a un nuevo mercado—, el nivel de dependencia del cliente hacia los recursos críticos controlados por el proveedor local en el largo plazo sea escasa. La motivación de estos acuerdos conlleva, pues, que sean de naturaleza temporal y se disuelvan después, lo que lleva a plantear la última hipótesis:

H7. *Cuanto más importante sea facilitar el acceso a nuevos mercados como motivo para la subcontratación del servicio de I+D, menor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo de subcontratación con vinculación a largo plazo.*

Datos y metodología

Datos

Los datos utilizados para este estudio provienen de una encuesta en la que se analizan las prácticas de subcontratación de servicios de I+D de empresas pertenecientes a sectores intensivos en tecnología cuyo país de origen sea Estados Unidos o un miembro de la UE de los 25 y que tuvieran más de 100 empleados. Los sectores intensivos en tecnología fueron identificados a partir de la clasificación elaborada por la OCDE (1997), basada en que la inversión en I+D en relación con las ventas sea mayor que el 3%. Los sectores son los siguientes: Químico y farmacéutico (SIC 28), Maquinaria industrial y equipos informáticos (SIC 35), Electrónica y otros componentes electrónicos (SIC 36), Maquinaria y equipos de transporte (SIC 37) e Instrumentos de medida, control y análisis (SIC 38). El estudio de estos sectores es sin duda interesante, dado el elevado dinamismo tecnológico que los caracteriza. Este hecho, unido a la creciente dispersión global del conocimiento tecnológico, implica que gestionar eficientemente las actividades de I+D resulta crucial para mantener la competitividad de las empresas que operan en estas industrias (Clark y Fujimoto, 1991; Teece, 1992). En este sentido, actualmente la complejidad y el carácter multidisciplinario del proceso de innovación conllevan que en estos sectores las empresas, con el fin de mantener su competitividad en los mercados, hagan esfuerzos por establecer una red de acuerdos de cooperación para acceder a fuentes externas de conocimiento tecnológico complementarias (Powell, 1998).

Las empresas objeto de esta investigación fueron identificadas a través del directorio de empresas Dun & Bradstreet Million Dollar Database. Así, los criterios de selección utilizados para la delimitación de la población objeto de estudio fueron: a) empresas de Estados Unidos o la UE cuyo primer sector de actividad fuera uno de los cinco anteriores mencionados; b) que no fueran subsidiarias de un grupo empresarial, y c) que tuvieran más de 100 empleados en total. El cumplimiento de estos cuatro criterios dejó como resultado 6.904 empresas: 3.375 de la UE y 3.529 de Estados Unidos. Con objeto de facilitar la segmentación de la población y composición de la muestra final, se clasificó a las empresas —además de por industria— por país y por tamaño —de 100 a 249 empleados, de 250 a 499 empleados y más de 500 empleados. Así, una vez obtenida la distribución de empresas por estratos, la selección de la muestra final a la que le fue enviado el cuestionario se realizó de forma estratificada y aleatoria. Esto es, de las 6.904 empresas en total, se seleccionó de forma aleatoria 2.000 empresas de Estados Unidos y otras 2.000 de la UE respetando la distribución real de empresas por estrato país-sector-tamaño de la población total. Esta técnica permite obtener, como resultado, una

muestra aleatoria de empresas representativa de la población real objeto de estudio (apéndice 1).

Dada la gran diversidad de nacionalidades presente en las empresas integrantes de la población objeto de estudio, y con el fin de asegurar que el cuestionario fuera perfectamente entendible por las empresas, este fue enviado en cinco idiomas: inglés, italiano, francés, alemán y español. Por otra parte, debido a la diversidad en tamaño de las empresas y sectores de actividad, las cartas se dirigieron al primer ejecutivo o Chief Executive Officer (CEO) de la empresa, indicándose en la carta de presentación de la encuesta que ésta debía ser cumplimentada por el miembro de la organización que asumiera la responsabilidad de las decisiones de I+D. Adicionalmente al envío postal, las cinco versiones del cuestionario fueron puestas a disposición de las empresas en internet. Siguiendo los procedimientos del Total Design Method definido por Dillman (1978), durante el mes de Julio del 2006 se realizó el primer envío postal. Como resultado de este primer envío se obtuvieron 105 cuestionarios cumplimentados. Tres meses más tarde, se realizó un segundo envío postal, con el que se consiguieron recibir 33 cuestionarios adicionales. 303 cartas fueron devueltas, no llegando a su destino por fallos en la dirección de contacto (197 de Estados Unidos y 106 de la UE). Dada a la baja tasa de respuesta obtenida, y con la finalidad de alcanzar una distribución de respuestas representativa de la población objeto de estudio —por país, industria y tamaño—, se realizaron llamadas telefónicas de seguimiento. Después de este proceso de contactos telefónicos se obtuvieron 44 cuestionarios más. Así, se logró obtener una muestra final de 182 cuestionarios completos (81 de Estados Unidos y 101 de la UE). De este modo, la tasa de respuesta fue la siguiente: el 4,5% de empresas de Estados Unidos y el 5,33% de la UE. Si bien la tasa de respuesta es inferior a la deseada, las respuestas obtenidas son representativas de la distribución real de la población objeto de estudio en cuanto al sector industrial, el tamaño y el país de origen (anexo 1). Además, se compararon las respuestas de la muestra de empresas que respondieron en el primer envío con las que lo hicieron en el segundo, y no se encontraron diferencias significativas respecto de ninguna de las variables de este estudio, con un intervalo de confianza del 95%. Por todas estas razones, se puede concluir que es improbable que exista sesgo de no respuesta.

La creciente naturaleza compleja y multidisciplinaria del proceso de innovación de las empresas, unido a los avances en tecnologías de la información y de la comunicación, ha llevado a las empresas a desintegrar sus procesos de I+D en numerosos servicios técnicamente separables y de diferente importancia estratégica que pueden ser objeto de subcontratación (Fosfuri y Roca, 2002; Gottfredson et al., 2005; Pavitt, 1999). Por ello, tras una exhaustiva revisión de la literatura en materia de innovación y un análisis de numerosas fuentes —como documentación, informes, páginas web y publicaciones de empresas tecnológicas y agencias estadísticas, así como de empresas especializadas en proveer este tipo de servicios de I+D—, se procedió a identificar un listado de servicios de I+D que las empresas tecnológicas podrían subcontratar. Esta relación de servicios fue revisada por una empresa consultora (OCO Consulting), personal académico, así como por directivos de I+D que con sus sugerencias colaboraron en perfeccionarla. Así, en el cuestionario se preguntaba a los directivos cuáles de los servicios siguientes subcontrataba su empresa: investigación básica; investigación aplicada o experimental; consultoría científica o técnica; desarrollo de software adaptado a la empresa; implantación de nuevo software; desarrollo de productos; diseño de productos; diseño de procesos productivos o sistemas tecnológicos; diseño e ingeniería de sistemas arquitectónicos; testing (pruebas) o análisis; formación de apoyo al personal de I+D, y contratación de personal de I+D. Dada esta lista, 108 de las 182 empresas en la muestra indicaron subcontratar alguno de estos servicios de I+D (el 60% de la muestra). Sin embargo, puesto que de las 108 empresas que indicaron que subcontrataban servicios I+D subcontrataban más

de un servicio, con el fin de centrar el estudio en un único acuerdo de subcontratación por cada empresa, se les pidió que seleccionasen de la lista de servicios de I+D que estaban subcontratando el tipo de servicio de I+D que la empresa subcontrataba con regularidad —tanto en su país de origen como en el extranjero— y que fuera representativo de las actividades de I+D subcontratadas por la empresa en términos de recursos comprometidos y volumen de contratación. Ello permite, pues, analizar de manera más precisa cada uno de los acuerdos de subcontratación seleccionados por las empresas —los cuales se refieren a diez de los doce tipos de servicios de I+D inicialmente propuestos— y centrar así el estudio en el acuerdo de subcontratación de I+D más representativo para cada empresa. No disponer de datos sobre alguna de las variables objeto de estudio redujo la muestra útil para este trabajo a 170 cuestionarios completos, de los que 90 corresponden a empresas que subcontratan algún servicio de I+D.

Como tanto las variables dependientes como algunas de las independientes provienen de una misma fuente o instrumento, los resultados podrían verse sesgados. Sin embargo, para evitar este problema, a la hora de diseñar el cuestionario se utilizaron los procedimientos propuestos por Podsakoff et al. (2003) para minimizarlo, y se realizó el test de Harman, comúnmente utilizado para identificar la existencia de este problema (Harman, 1967), y cuyos resultados indicaron ausencia de sesgo en los datos.

Método de análisis

Dado que la decisión de subcontratar I+D representa una variable de elección que no se distribuye aleatoriamente en la muestra, el análisis puede presentar problemas de sesgo de selección. Ello se debe a que la forma de gobierno elegida por las partes del acuerdo puede estar condicionada a variables inobservables que influyen en la decisión de subcontratar. Por eso en este estudio, con el propósito de evaluar y corregir por la posibilidad de que haya sesgo de autoselección, se recurre a una de las técnicas más frecuentes para identificar y tratar el sesgo de selección: la estimación en dos etapas según el procedimiento de Heckman (1978, 1979). Así, de acuerdo con esta técnica, se vuelve a estimar los coeficientes de las regresiones introduciendo un término de ajuste al modelo de análisis de la forma de gobierno que se denomina “ratio invertido de Mills”, lo cual permite obtener estimadores consistentes y no sesgados en la segunda etapa del modelo (Greene, 1997; Leiblein et al., 2002; Shaver, 1998). En este sentido, dado que en el presente trabajo las dos variables dependientes son categóricas, se ha implementado el modelo de Heckman en dos etapas en STATA usando el comando HECKPROB según el cual tanto la primera como la segunda etapa son modelos probit².

Variables

Etapa 1: la decisión de subcontratar servicios de I+D

La variable dependiente en el modelo de la primera etapa (SUB-CONTRATACIÓN) es binaria y toma valor 1 cuando la empresa subcontrata al menos un servicio de I+D, de los listados en el cuestionario, ya sea a proveedores en el país de origen o en el extranjero, y toma valor 0 en caso contrario. Las variables independientes incluidas fueron las siguientes. Dado que la experiencia y las capacidades se desarrollan y acumulan con el tiempo, como indicador de los recursos y capacidades tecnológicas de la empresa (CAPACIDADES TECNOLÓGICAS), se utilizó el número de patentes asignadas a la empresa hasta el 31-12-2006 registradas en la *United States Patent Trademark Office* (UPSTO)³. Debido a que puede haber situaciones en que las empresas, aun queriendo subcontratar servicios de I+D, deci-

² Por lo tanto, mientras que en la primera etapa la unidad de análisis es la empresa, en la segunda la unidad de análisis es el acuerdo de subcontratación más representativo seleccionado por cada una de las empresas.

dan no hacerlo por el riesgo que conlleva la escasa protección de los derechos de propiedad intelectual (Arora y Merges, 2004; Teece, 1986), se incluyó el índice de protección de los derechos de propiedad industrial desarrollado por Ginarte y Park (1997) y actualizado por Park para el año 2000. La variable desarrollada a partir de este índice (PROTECCIÓN PROPIEDAD INTELECTUAL) captura la efectividad de la protección de los derechos de propiedad intelectual en el país de origen de la empresa. En concreto, el índice asigna valores del 1 al 5 a cada país en función de su sistema de protección (indicando el 5 la máxima protección). Finalmente, con el objeto de evaluar la importancia del departamento de I+D en la estrategia competitiva de la empresa (IMPORTANCIA ESTRATÉGICA I+D), se pidió a los encuestados que indicaran cuál de las siguientes afirmaciones definía mejor la política de la empresa en I+D: 1. Las actividades de I+D constituyen la base de la estrategia competitiva de la empresa, de forma que la investigación marca las actuaciones de las demás áreas de la empresa; 2. El departamento de I+D debe apoyar la estrategia competitiva de la empresa, por lo que debe coordinar sus objetivos y actuaciones con los demás departamentos; 3. El departamento de I+D debe ser eficaz y competitivo pero funciona de forma muy independiente de los demás departamentos, y 4. La empresa considera que el departamento de I+D no influye en la competitividad de la empresa y compra tecnologías seguras disponibles en el mercado. Esta variable toma valor 1 si la empresa seleccionó la afirmación 1, y valor 0 en caso contrario.

Asimismo, se incluyeron las variables de control siguientes. Para controlar por el tamaño de la empresa, se incluyó el logaritmo de las ventas anuales en dólares de cada empresa en el año 2005 (TAMAÑO EMPRESA)⁴. Mientras que con el propósito de controlar por efectos debidos al sector de actividad de la empresa, se ha incluido una dummy para cuatro de los cinco sectores industriales analizados: químico y farmacéutico (SIC 28), electrónica y otros componentes electrónicos (SIC 36), maquinaria de transporte (SIC 37) e instrumentos de medida, control y análisis (SIC 38). Así pues, en los modelos el sector maquinaria industrial y equipos informáticos (SIC 35) actúa como referencia por ser el sector con más observaciones.

Etapa 2: tipo de vinculación negociada con el proveedor

La variable dependiente en el modelo de la segunda etapa (VINCULACIÓN A LARGO PLAZO) es una variable binaria que toma valor 1 cuando el acuerdo adoptado entre la empresa cliente y el proveedor del servicio de I+D consiste en un acuerdo a largo plazo o cuando entre la empresa y el proveedor hay múltiples contratos simultáneos, y toma valor 0 si la empresa firma un contrato a corto plazo para cada transacción puntual con dicho proveedor⁵. Cabe aclarar que, si bien las formas contractuales que pueden adquirir los acuerdos de subcontratación constituyen un amplio espectro —por lo que las opciones de subcontratación de servicios de I+D se pueden concebir como un continuo—, la variable dependiente VINCULACIÓN A LARGO PLAZO pretende capturar la proximidad a uno de los dos extremos de ese continuo. Por un lado, la subcontratación ocasional asimilable a establecer una relación de mercado o subcontratación pura con el proveedor, esto es, la empresa firma con el proveedor un contrato para cada transacción. Por otro, la subcontratación avanzada o cooperativa, en la que la empresa mantiene una vinculación más estrecha con su proveedor mediante la firma de acuerdos a largo plazo o llevando a cabo con él múltiples proyectos simultáneamente. Para desarrollar esta variable se pidió a los encuestados que indicasen, de un listado de mecanismos de gobierno, los que estuviesen presentes en el acuerdo de subcontratación seleccionado como

³ En este sentido, estudios previos utilizaron el número de patentes como indicador de las capacidades tecnológicas de las empresas que operan en sectores de alta tecnología (Bachmann, 1998; Praest, 1998; Tallman y Phene, 2007).

⁴ Además se estimaron los modelos alternativos utilizando el número de empleados como medida de tamaño de la empresa, pero no se observaron diferencias significativas en los resultados.

el más representativo de los llevados a cabo por la empresa. Así, de los 90 acuerdos de subcontratación incluidos en esta segunda etapa, la variable VINCULACIÓN A LARGO PLAZO toma valor 1 en 54 casos y valor 0 en 43.

Las variables independientes incluidas en esta etapa fueron las siguientes. Con el fin de medir el grado en que los activos tanto humanos como físicos requeridos para la prestación del servicio de I+D subcontratado son específicos de la empresa, incluimos la variable ESPECIFICIDAD. Para desarrollar esta variable, los encuestados indicaron en una escala Likert de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo) su grado de acuerdo con tres afirmaciones relacionadas con los atributos del servicio de I+D objeto de subcontratación, adaptadas del trabajo de Poppo y Zenger (1998). Esta variable se compone de la puntuación media indicada por el encuestado a estos tres ítems (alfa de Cronbach = 0,886): a) necesidad de adquirir información específica de la empresa o la división para llevar a cabo adecuadamente dicho servicio; b) dicho servicio está adaptado específicamente a la empresa, y c) grado en que sería costoso cambiar de proveedor (considere el coste y el tiempo requerido para su búsqueda, localización, negociación del contrato, vigilancia de su cumplimiento y desarrollo de una relación laboral). Para medir la frecuencia de interacción requerida con el proveedor para la prestación del servicio de I+D objeto de subcontratación, incluimos la variable FRECUENCIA. Para desarrollar esta variable, se pidió a los encuestados que indicaran su grado de acuerdo, de nuevo en una escala Likert de 1 a 5, con la siguiente afirmación en relación con dicho servicio: "Grado en que la empresa necesita interactuar frecuentemente con el subcontratista". Asimismo, como indicador del nivel de incertidumbre tecnológica que rodea la prestación del servicio de I+D objeto de subcontratación, se incluyó la variable INCERTIDUMBRE TECNOLÓGICA. Al igual que en los casos anteriores, para desarrollar esta variable los encuestados valoraron en una escala Likert de 1 a 5 su grado de acuerdo con las siguientes dos afirmaciones relacionadas con los atributos del servicio de I+D subcontratado: a) las habilidades requeridas para prestar el servicio cambian frecuentemente, y b) la configuración óptima de hardware y software requerida para prestar dicho servicio cambia frecuentemente. Estos ítems fueron adaptados del trabajo de Poppo y Zenger (1998) (alfa de Cronbach = 0,79).

Por otro lado, como medidas del grado de dependencia cliente-proveedor en la relación de subcontratación, se incluyeron las siguientes variables, las cuales se han desarrollado tomando como referencia las utilizadas por estudios previos sobre grado de dependencia cliente-proveedor (Fink et al., 2006; Hallén, et al., 1991; Heide y John, 1988). Primero, para evaluar el grado de dependencia de la empresa cliente hacia su proveedor, se incluyó la variable DEPENDENCIA DEL CLIENTE, para la que se pidió a los encuestados que indicaran respecto al servicio de I+D seleccionado el porcentaje subcontratado al proveedor en cuestión. Segundo, para evaluar el grado de dependencia del proveedor hacia su cliente, se incluyó la variable DEPENDENCIA DEL PROVEEDOR, para la que los encuestados indicaron en una escala Likert de 1 a 5 su grado de acuerdo con la siguiente afirmación sobre su relación de subcontratación con el proveedor del servicio de I+D: "Nuestra empresa es el principal cliente de nuestro proveedor". Tercero, en relación con los motivos de la empresa para subcontratar servicios de I+D, se incluyeron dos constructos obtenidos como resultado de un análisis factorial de las valoraciones que los encuestados indicaron, en una escala Likert 1 a 5, a la importancia de una serie de afirmaciones relacionadas con las

⁵ Incluir los casos de empresas que indicaron tener en curso múltiples contratos con su proveedor al mismo tiempo como acuerdos con vinculación a largo plazo se justifica porque se ha demostrado que tanto las relaciones previas como las de carácter horizontal entre las partes de una relación fomentan una actitud cooperativa y comprometida entre ellas debido a la importancia de los efectos reciprocos que pueden surgir entre las partes de la transacción (Williamson, 1985; Kogut, 1989).

razones que llevaron a la empresa a decidir subcontratar el servicio de I+D en cuestión (anexo 2). Como resultado de ese análisis, para capturar la importancia de la mejora de la eficiencia operativa de la empresa, se incluyó la variable EFICIENCIA OPERATIVA, la cual se basa en la importancia relativa que tuvieron las siguientes siete afirmaciones a la hora de decidir subcontratar el servicio de I+D: *a)* reducción del tiempo de ejecución de proyectos; *b)* reducción de costes mediante la consolidación de actividades en determinados centros; *c)* aumentar la ventaja competitiva de la empresa; *d)* aumentar la calidad del servicio; *e)* mejora de la flexibilidad operativa de la empresa; *f)* poder concentrar los recursos y esfuerzos de la empresa en sus actividades principales o básicas, y *g)* poder reducir costes de inversión tecnológica y riesgos. De este modo, esta variable se compone de la puntuación media indicada por el encuestado a estos siete ítems (alfa de Cronbach = 0,83). Para capturar la importancia de facilitar el acceso a nuevos mercados y superar así la ventaja del extranjero como motivación para subcontratar servicios de I+D, se incluyó la variable ACCESO A MERCADOS. Esta variable, obtenida también como resultado del análisis factorial, comprende la importancia relativa asignada por los encuestados a las dos afirmaciones siguientes respecto a los motivos que llevaron a la empresa a subcontratar dicho servicio: *a)* superar restricciones legales a la entrada impuestas por el país extranjero, y *b)* búsqueda de una alianza local para evitar desventajas por ser extranjero y la corrupción. Esta variable se compone de la puntuación media indicada por el encuestado a estos dos ítems (alfa de Cronbach = 0,87).

Finalmente, en esta segunda etapa se introdujeron las siguientes variables como control. En primer lugar, para controlar por el efecto que en la forma de gobierno adoptada en el acuerdo de subcontrata-

ción puedan tener tanto las capacidades tecnológicas de las empresas como su estratégica tecnológica, se incluyeron las variables CAPACIDADES TECNOLÓGICAS e IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE I+D de la primera etapa. En segundo lugar, dado que los costes contractuales que se originan como consecuencia de la naturaleza de una actividad no son independientes del entorno institucional en la que esta se lleva a cabo (Delios y Henisz, 2000; Hill, Hwang, y Kim, 1990; Kobrin, 1987), se incluyó como control el índice de riesgo político Polcon III desarrollado por Henisz. Este índice asigna puntuaciones del 0 al 1 a los países en función de la inestabilidad política de los mismos. El valor máximo de este índice, y por tanto de nuestra variable RIESGO POLÍTICO DEL PAÍS, indica menor riesgo. También se ha controlado por la región de origen de la empresa cliente introduciendo la variable EMPRESA EUROPEA, que toma valor 1 si el país de origen de la empresa es la UE y valor 0 si es Estados Unidos, así como por el sector de actividad de la empresa, al igual que se hizo en la primera etapa.

Resultados

Las tablas 1 y 2 presentan tanto las correlaciones como los estadísticos descriptivos de todas las variables incluidas en el modelo. En concreto, la tabla 1 muestra las variables incluidas en la primera etapa y la tabla 2, las variables utilizadas en la segunda etapa del modelo⁶. En general, no se observan correlaciones altas⁷.

⁶ La variable PATENTES fue centrada antes de calcular las interacciones en la primera etapa.

⁷ Aunque algunas correlaciones son significativas, se calcularon los factores de inflación de varianza (FIV), y en ninguno de los casos toma un valor > 10, por lo que no parece que haya problemas de multicolinealidad (Neter et al., 1985).

Tabla 1

Descriptivos y matriz de correlaciones de las variables en la primera etapa

	Media	DT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Subcontratación	0,53	0,49										
2. Capacidades tecnológicas	0	237	0,13									
3. Protección de la propiedad intelectual	4,63	0,39	0,09	0,15*								
4. Tamaño de la empresa	17,92	1,60	0,06	0,51*	0,11							
5. Importancia estratégica de la I+D	0,19	0,39	0,10	-0,08	-0,12	-0,11						
6. Capacidades tecnológicas para importancia estratégica de I+D	-7,81	27,77	0,02	0,12	0,07	0,33*	-0,56*					
7. SIC 28	0,24	0,43	0,01	0,08	-0,16*	0,17*	0,00	0,10				
8. SIC 35	0,31	0,46	-0,10	-0,03	-0,01	-0,22*	-0,10	0,02	-0,39*			
9. SIC 36	0,21	0,41	0,01	-0,02	0,08	-0,07	0,06	-0,13	-0,30*	-0,36*		
10. SIC 37	0,87	0,28	0,05	-0,06	0,07	0,18*	-0,01	0,06	-0,17*	-0,21*	-0,16*	
11. SIC 38	0,12	0,33	0,07	0,01	0,06	0,01	0,06	-0,05	-0,21*	-0,26*	-0,20*	-0,11

*Significativo al 5%.

Tabla 2

Descriptivos y matriz de correlaciones de las variables en la segunda etapa

	Media	DT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Nivel de compromiso	0,50	0,50																
2. Especificidad	3,31	1,14	0,34*															
3. Frecuencia	3,63	0,94	0,28*	0,52*														
4. Incertidumbre tecnológica	2,39	1,15	-0,14	0,07	0,25*													
5. Dependencia del proveedor	2,10	1,26	0,23*	0,18	0,20*	-0,09												
6. Dependencia del cliente	47,26	37,98	0,17	0,17	0,09	0,02	-0,09											
7. Capacidades tecnológicas	0,00	233,29	0,02	-0,00	0,08	-0,09	0,40*	0,02										
8. Importancia estratégica de la I+D	0,2	0,40	-0,13	0,00	-0,04	0,13	-0,23*	-0,14	-0,07									
9. Eficiencia operativa	0,00	0,98	-0,1091	0,36*	0,36*	0,27*	-0,07	0,18	-0,22*	0,11								
10. Acceso a mercados	0,00	0,98	-0,46*	-0,15	-0,18	0,22*	-0,25*	-0,16	-0,11	-0,00	0,07							
11. Riesgo político del país	0,39	0,12	-0,10	0,00	0,03	0,08	0,00	0,11	-0,15	0,12	0,09	0,00						
12. Empresa europea	0,56	0,49	-0,05	-0,14	0,04	0,24*	-0,20*	0,16	-0,16*	0,12	-0,00	0,05	0,09					
13. SIC 28	0,24	0,42	-0,03	-0,13	-0,06	-0,03	-0,04	0,12	0,08	0,02	-0,02	0,02	0,06	0,12				
14. SIC 35	0,32	0,46	-0,15	-0,09	-0,07	-0,01	-0,01	-0,20	-0,05	-0,10	-0,24*	0,27*	-0,22*	0,02	-0,39*			
15. SIC 36	0,22	0,41	-0,05	0,23*	0,24*	0,07	-0,04	0,22*	-0,00	0,04	0,36*	-0,15	0,01	-0,10	-0,30*	-0,37*		
16. SIC 37	0,09	0,28	0,23*	0,03	0,00	-0,01	0,26*	0,07	-0,05	-0,00	0,02	-0,14	0,04	-0,07	-0,17*	-0,22*	-0,16*	
17. SIC 38	0,12	0,32	0,08	-0,02	-0,13	-0,01	-0,10	-0,23*	0,02	0,07	-0,13	-0,05	0,14	0,00	-0,20*	-0,25*	-0,19*	

DT: desviación típica.

*Significativo al 5%.

Resultados de la primera etapa: la decisión de subcontratar

La tabla 3 recoge los resultados obtenidos del modelo probit que estima la decisión de subcontratar. Si bien la finalidad principal de este modelo es corregir por el posible efecto de autoselección de las empresas, cabe destacar una serie de implicaciones. Así, los resultados obtenidos en esta etapa parecen ser consistentes con la literatura existente que considera tanto el papel de las capacidades de las empresas como de los riesgos contractuales en las decisiones de gobierno (Leiblein y Miller, 2003; Mayer y Salomon, 2006). En este sentido, de acuerdo con Mayer y Salomon (2006), el coeficiente positivo y significativo de la variable CAPACIDADES TECNOLÓGICAS ($p < 0,05$) indica que poseer mayores capacidades tecnológicas puede mejorar la habilidad de las empresas para gestionar o gobernar transacciones y, por lo tanto, aumentar la probabilidad de que subcontraten servicios de I+D a proveedores externos. Asimismo, el signo positivo y significativo de la variable IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE I+D ($p < 0,05$) indica que las empresas para las que la I+D tiene un papel más importante en su estrategia competitiva son más propensas a establecer acuerdos de subcontratación de servicios de I+D. Estos resultados se ven reforzados por efecto significativo y positivo del efecto interacción de las variables CAPACIDADES TECNOLÓGICAS e IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE I+D ($p < 0,05$), que indica que cuando las empresas poseen acumuladas capacidades tecnológicas valiosas y, además, las actividades de I+D son críticas en su estrategia competitiva, son más propensas a subcontratar servicios de I+D. Este resultado indica que estas empresas pueden estar más presionadas para gestionar de manera eficiente sus actividades de I+D para mantener su competitividad en el mercado, lo que aumenta la propensión de la empresa a subcontratar los servicios de I+D que un proveedor externo especializado pueda prestar más eficientemente.

Resultados de la segunda etapa: tipo de vinculación negociada con el proveedor

La tabla 4 recoge los resultados obtenidos del modelo probit que estima el tipo de vinculación negociada entre la empresa y el proveedor del servicio de I+D en el acuerdo de subcontratación, controlando por el sesgo de autoselección. Como se esperaba, el test de la F que contrasta la hipótesis de que todos los coeficientes son iguales a cero se rechaza en todos los modelos ($p < 0,001$). Además, se obtiene que todos los coeficientes estimados para lambda en todos menos en el primero de los modelos ($p < 0,05$) son significativos al nivel del 1% ($p < 0,001$). Esto indica la presencia de endogenidad y que, por lo tanto, las estimaciones realizadas han corregido por ese sesgo, lo que justifica usar la técnica de Heckman (1978, 1979).

En general, como se puede observar, de las seis hipótesis planteadas en el estudio, todas presentan el signo esperado y son significativas, a excepción de la hipótesis 3 sobre el efecto de la incertidumbre tecnológica, que no resulta significativa. Así, en primer lugar, el coe-

ficiente positivo y significativo de la variable ESPECIFICIDAD ($p < 0,10$), en ambas especificaciones del modelo, indica que a mayor nivel de especificidad de los activos requeridos para la prestación del servicio de I+D, mayor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo de subcontratación con vinculación a largo plazo, lo que confirma la hipótesis 1. Igualmente, tal como se argumentaba en la hipótesis 2, la variable FRECUENCIA presenta un signo positivo y significativo ($p < 0,05$), lo que indica que cuanto mayor sea la frecuencia de interacción con el proveedor que requiere la prestación del servicio de I+D, mayor será la probabilidad de que las partes negocien un acuerdo de subcontratación con vinculación a largo plazo. Sin embargo, respecto de la hipótesis 3, la variable INCERTIDUMBRE TECNOLÓGICA, si bien tiene el signo esperado, no es significativa, por lo que no se encuentra evidencia de que un mayor nivel de incertidumbre tecnológica conlleve menor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo con vinculación a largo plazo. Cabe decir, no obstante, que en la literatura previa no hay consenso respecto del efecto de esta variable sobre decisiones de gobierno. Por un lado, hay estudios que argumentan que en presencia de alta incertidumbre tecnológica, dadas las contingencias que pueden surgir, las empresas pueden preferir negociar contratos a largo plazo, que faciliten la adaptación de la relación contractual a los posibles cambios imprevistos que se puedan producir *ex-post* por el dinamismo del entorno tecnológico (Carsson et al., 2006; Oxley, 1997). Por otro, como explica el trabajo de Van de Vrande et al. (2006), el efecto de la incertidumbre en la elección del modo de gobierno para gestionar relaciones interorganizativas para el desarrollo de nuevos negocios dependerá de la etapa en que se encuentre el proyecto. Así, esos autores encuentran que, en las primeras etapas de la relación, en las que hay mayor grado de incertidumbre y riesgo, las partes prefieren

Tabla 4
Resultados del modelo probit de la segunda etapa (n = 90)

Variables independientes	Modelo I	Modelo II
Especificidad	0,231 (1,79) ^a	0,400 (1,91) ^a
Frecuencia	0,454 (2,93) ^b	0,694 (2,38) ^c
Incertidumbre tecnológica	-0,0854 (0,86)	-0,009 (0,05)
Dependencia del cliente		0,0139 (2,39) ^c
Dependencia del proveedor		0,318 (1,70) ^b
Eficiencia operativa	-0,327 (2,30) ^a	-0,617 (1,89) ^b
Acceso a mercados	-0,558 (3,01) ^a	-0,631 (2,18) ^c
Capacidades tecnológicas	-0,001 (2,14) ^c	-0,001 (1,77) ^a
Importancia estratégica de la I+D	-0,645 (2,66) ^b	-0,664 (1,84) ^a
Riesgo político del país	-1,545 (1,43)	-2,143 (1,15)
Empresa europea	-0,238 (0,75)	-0,236 (0,69)
SIC 28	0,431 (1,24)	0,269 (0,49)
SIC 36	-0,206 (0,61)	-0,689 (1,46)
SIC 37	0,939 (3,09)	1,080 (1,95)
SIC 38	0,312 (0,97)	1,113 (1,68)
Constante	-0,878 (1,70) ^a	-3,442 (1,71) ^a
Log pseudo-likelihood	-136,82	-126,05
Wald χ^2	6.393,59 ^b	1,83e+07 ^b

^aSignificativo al 10%.

^bSignificativo al 1%.

^cSignificativo al 5%.

Entre paréntesis, estadísticos Z robustos.

Tabla 3
Resultados del modelo probit de la primera etapa de subcontratación (n = 170)

Variables independientes	Modelo completo
Capacidades tecnológicas	0,0013* (2,48)
Protección de propiedad intelectual	0,184 (0,71)
Importancia estratégica de la I+D	3,1932* (2,15)
Capacidades tecnológicas para importancia estratégica de I+D	0,54* (2,14)
Tamaño de la empresa (log)	-0,083 (1,01)
SIC 28	0,234 (0,87)
SIC 36	0,243 (0,89)
SIC 37	0,511 (1,24)
SIC 38	0,300 (0,89)
Constante	0,631 (0,34)
Log pseudo-likelihood	-113,083

*Significativo al 5%.

Entre paréntesis, estadísticos Z robustos.

negociar acuerdos más flexibles, reversibles a corto plazo, mientras que en etapas posteriores del proyecto el efecto de la incertidumbre se desvanece y las partes pueden optar por negociar relaciones con mayor compromiso. En definitiva, como se argumenta en el trabajo de Carson et al. (2006), la existencia de evidencias mixtas respecto al efecto de esta variable podría deberse al efecto que las diferentes dimensiones o formas en que se puede interpretar la incertidumbre, como la volatilidad o la ambigüedad, pueden ejercer sobre estas decisiones.

En lo que se refiere a las hipótesis 4 a 7 relacionadas con el grado de interdependencia cliente-proveedor debido a la magnitud del intercambio y la motivación que conduce a la empresa a subcontratar el servicio de I+D, se observa que todas las variables tienen el signo esperado y son significativas. Por un lado, de acuerdo con la hipótesis 4, el signo positivo y significativo de la variable DEPENDENCIA DEL CLIENTE ($p < 0,05$) indica que a mayor nivel de dependencia de la empresa cliente hacia su proveedor, mayor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo de subcontratación con vinculación a largo plazo. Por otro lado, el signo positivo y significativo de la variable DEPENDENCIA DEL PROVEEDOR ($p < 0,10$) indica que a mayor nivel de dependencia del proveedor hacia su cliente, mayor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo de subcontratación con vinculación a largo plazo, como argumentaba la hipótesis 5. Finalmente, en lo que se refiere a los motivos para subcontratar, se observa que, de acuerdo con la hipótesis 6, el coeficiente negativo y significativo de la variable EFICIENCIA OPERATIVA ($p < 0,10$) indica que cuanto más importante es la mejora de la eficiencia operativa de la empresa como motivo para la subcontratación del servicio de I+D, menor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo con vinculación a largo plazo. Al mismo tiempo, el signo negativo y significativo de la variable ACCESO A MERCADOS ($p < 0,05$) muestra que cuanto más importante es para la empresa facilitar el acceso a nuevos mercados como motivo para subcontratar el servicio de I+D, menor probabilidad de que las partes negocien un acuerdo con vinculación a largo plazo; resultado que, por lo tanto, respalda la hipótesis 7 del estudio.

En relación con las variables de control, resulta interesante destacar el efecto negativo y significativo de las variables relacionadas con las capacidades tecnológicas de la empresa (CAPACIDADES TECNOLÓGICAS, $p < 0,10$) y de su política de I+D (IMPORTANCIA ESTRÁTICA I+D, $p < 0,10$). Si bien en la primera etapa el efecto de estas dos variables sobre la probabilidad de subcontratación era positivo, los resultados en la segunda etapa indican que cuando las empresas han acumulado capacidades tecnológicas valiosas o las actividades de I+D son críticas en su estrategia competitiva, prefieren negociar acuerdos de subcontratación con vinculación a corto plazo. Por lo tanto, este resultado indica que, si bien este tipo de empresas pueden sentirse más incentivadas a subcontratar partes de su proceso de I+D a proveedores especializados para mantener su competitividad, prefieren negociar acuerdos a corto plazo con el fin de mantener su flexibilidad ante un entorno caracterizado por un aumento del dinamismo tecnológico.

En la siguiente sección se discuten estos resultados más detenidamente.

Discusión

En este trabajo se analizan los factores que explican la preferencia de las empresas tecnológicas por adoptar o no una vinculación a largo plazo con sus proveedores cuando deciden subcontratar actividades de su proceso de innovación. Tomados en su conjunto, los resultados muestran que tanto los atributos de la transacción como las relaciones de dependencia de recursos entre las empresas condicionan la predisposición a esa vinculación temporal. En concreto, en relación con los atributos de la transacción —y en concordancia con las predicciones de la TCT (Williamson, 1985)—, parece que las em-

presas prefieren negociar acuerdos con mayor nivel de compromiso cuanto más específico sea el servicio de I+D subcontratado y cuanto más frecuente sea la interacción requerida entre el cliente y el proveedor. Por otro lado, en línea con la TDR, los resultados muestran que, a medida que aumenta la fracción de negocio de la empresa cliente prestada por un único proveedor, o negocio del proveedor facturado a un único cliente, las probabilidades de que estas negocien un acuerdo más comprometido aumenta. Así, la existencia de un alto grado de interdependencia cliente-proveedor implicará mayor dificultad a la hora de sustituir a la otra parte del intercambio y, por lo tanto, las empresas preferirán adoptar un acuerdo más comprometido para así asegurarse en el futuro la disponibilidad de los recursos externos necesarios.

Los resultados también indican que, a la hora de gestionar sus acuerdos de subcontratación de servicios de I+D, las empresas que operan en sectores intensivos en tecnología prefieren mantener acuerdos flexibles, que no comprometan en demasía a las partes. En concreto, los resultados muestran clara preferencia por la flexibilidad en las empresas más presionadas para gestionar eficazmente su proceso de innovación —esto es, aquellas con mayores capacidades tecnológicas y para las cuales las actividades de I+D son consideradas básicas para mantener su competitividad en el mercado. También se observa dicha preferencia en los casos en que la decisión de subcontratación está motivada por el deseo de la empresa de mejorar su eficiencia operativa o facilitar su acceso a nuevos mercados; esto es, motivaciones que implican la necesidad de la empresa de acceder puntualmente a ciertos recursos externos, no de asegurarse la disponibilidad de dichos recursos en el futuro. En estos casos, la vinculación a largo plazo restaría mucha autonomía a la empresa sin que hubiera beneficios de gobierno o acceso a recursos que justificasen la pérdida de flexibilidad. Así pues, otra conclusión relevante de este trabajo es que, a la hora de explicar las decisiones de vinculación a largo plazo en relaciones cliente-proveedor, no sólo influyen los atributos transaccionales como predice la TCT, sino también cuestiones de índole estratégica como el nivel de dependencia externa de recursos, como argumenta la TDR.

Sin embargo, si bien las empresas pueden preferir limitar su grado de compromiso con sus proveedores de I+D con el fin de mantener su autonomía y su flexibilidad, los resultados obtenidos contribuyen a la literatura previa basada en la TDR, al evidenciar cómo la necesidad de la empresa de asegurar la disponibilidad de recursos críticos externos en un futuro influye en la preferencia por establecer una vinculación a largo plazo o no para gestionar sus relaciones de subcontratación de servicios de I+D. En concreto, por un lado, este trabajo contribuye a la literatura al evidenciar que a medida que aumentar la magnitud del intercambio, el nivel de dependencia entre las partes de una relación aumenta considerablemente (Dickson, 1983; El-Ansary y Stern, 1972; Pfeffer y Slancik, 1978; Heide y John, 1988) y, en consecuencia, también lo hace su preferencia por adoptar acuerdos comprometidos orientados al largo plazo con el objetivo de asegurarse la disponibilidad de dichos recursos. Mientras que, por otro lado, los resultados obtenidos respecto a la influencia de la motivación a subcontratar los servicios de I+D sobre el nivel de compromiso adquirido en los acuerdos muestran que la dependencia de recursos entre cliente-proveedor está determinada no sólo por la magnitud del intercambio, sino también por la importancia del recurso crítico en sí mismo y el grado en que la empresa lo requiere (Pfeffer y Salancik, 1978). En este sentido, encontrar que la orientación hacia la mejora de la eficiencia operativa hace más probable los contratos a corto plazo contribuye a la literatura al demostrar que, en esas circunstancias, las empresas prefieren negociar acuerdos de bajo compromiso con el proveedor, lo que les permite mantener flexibilidad en su gestión tecnológica. Por lo tanto, nuevamente este resultado pone de relieve la preferencia por la flexibilidad de las empresas que operan en sectores intensivos en tecnología. En efecto, se ha demostrado que los acuerdos de subcontratación de I+D pueden

ser un medio efectivo para acceder a recursos complementarios en posesión de un proveedor especializado, de forma que permita a la empresa beneficiarse de la concentración de sus esfuerzos y recursos en sus actividades o funciones básicas, diversificar riesgos o reducir el tiempo de ejecución de proyectos. Dado el dinamismo del entorno en sectores tecnológicos, este estudio muestra que estos acuerdos de subcontratación orientados a la búsqueda de la eficiencia operativa tienden a ser de una naturaleza temporal, de forma que permitan a la empresa empezar y abandonar dichos acuerdos según la necesidad determine.

De forma similar, este estudio muestra que la probabilidad de adoptar acuerdos de subcontratación con una orientación al largo plazo disminuye cuando la motivación de la empresa para establecer el acuerdo de subcontratación es facilitar el acceso a mercados en los cuales puede sufrir desventajas por ser extranjera. Esto indica que, cuando las empresas establecen acuerdos de subcontratación para alguno de sus servicios de I+D con la finalidad de superar barreras a la entrada al acceder a nuevos mercados, prefieren negociar contratos con vinculación a corto plazo, de forma que una vez que consigan dicho objetivo puedan abandonar los acuerdos y operar independientemente del proveedor. Así, mediante el establecimiento de acuerdos temporales con proveedores localizados en distintos mercados locales, las empresas pueden conseguir objetivos tales como acceder al conocimiento local necesario para adaptar las innovaciones a los requerimientos de cada mercado, identificar el potencial de nuevos productos y servicios o tener un mejor y más rápido acceso a nuevas tecnologías. Por lo tanto, nuestros resultados complementan estudios previos en materia de dirección internacional en los que se argumenta que este tipo de acuerdos puede ser un medio efectivo para acceder a capacidades o conocimiento local no disponible en la empresa (Stopford y Wells, 1972) o superar restricciones a la entrada por cuestiones políticas (Friedmann y Kalmanoff, 1961; Tomlison, 1970), si bien una vez que la empresa consigue el conocimiento local necesario o las restricciones políticas desaparecen, es de esperar que abandonen esos acuerdos. Este trabajo complementa estos argumentos al encontrar evidencia de la temporalidad de este tipo de acuerdos con estas motivaciones, aplicada al análisis de los acuerdos de subcontratación de servicios de I+D.

En este sentido, el trabajo realizado tiene implicaciones desde la perspectiva de la investigación previa sobre redes sociales que ha demostrado que, cuando las empresas interactúan dentro de una red cerrada de contactos o relaciones basadas en la confianza, pueden tener problemas porque están reduciendo su flexibilidad y su adaptabilidad –lo que se denomina “paradoja del *embeddedness*” (Uzzi, 1997). De hecho, en el área de las alianzas estratégicas, Colombo (2003) ha demostrado que las empresas que forman una alianza tecnológica se enfrentan a un dilema entre flexibilidad y compromiso. Por un lado, invertir en la relación facilita el desarrollo de la alianza pero, por otro, comprometerse implica descartar acuerdos alternativos con otros proveedores que, en un momento dado, puedan ser poseedores de conocimiento y capacidades que resulten más valiosas para la empresa ante nuevas condiciones del entorno. A este respecto, este trabajo demuestra que mantener esta flexibilidad de cambio resulta más importante o crucial para la empresa en los casos en que subcontrate servicios de I+D por razones de eficiencia operativa o por la necesidad de facilitar el acceso a nuevos mercados, es decir, cuando la disponibilidad de los recursos externos no está garantizada en el futuro.

Limitaciones

El trabajo presenta varias limitaciones. En primer lugar, por la naturaleza de los datos utilizados, los resultados del trabajo tan sólo son aplicables en un sentido estricto a la subcontratación de servicios de I+D. Por ello, la extensión de los resultados a otro tipo de acuerdos de subcontratación debe realizarse con cautela. En segun-

do lugar, no se han tenido en cuenta ciertos aspectos de las alianzas, tales como la inclusión en los contratos de cláusulas específicas y otra información relevante como la duración de los acuerdos o características de los acuerdos previos adoptados entre ambas partes, así como otras cláusulas de los contratos. Sería interesante ampliar este trabajo teniendo en cuenta este aspecto. En tercer lugar, aunque la muestra de empresas que contestaron al cuestionario es representativa en términos de región de origen, industria y tamaño, la tasa de respuesta ha sido menor de la deseable. Por lo tanto, futuros trabajos con información más detallada de la duración y otras cláusulas de los contratos pueden arrojar más luz sobre los factores determinantes del compromiso temporal en los acuerdos de subcontratación.

Implicaciones empresariales

De los resultados obtenidos se desprende una serie de implicaciones para los directivos de empresas tecnológicas. En primer lugar, los resultados obtenidos indican la importancia de mantener una estrategia de subcontratación flexible, ya que parece haber preferencia por la negociación de contratos a corto plazo, frente a la negociación de acuerdos más comprometidos con orientación al largo plazo, a no ser que este nivel de compromiso sea necesario bien porque la complejidad de la actividad transferida requiere una forma de gobierno con vinculación a largo plazo, bien porque el nivel de interdependencia cliente-proveedor es tal que la necesidad de asegurarse la disponibilidad de dichos recursos externos en el futuro incentive a las partes a negociar acuerdos con mayor vinculación. En segundo lugar, cabe destacar que esta preferencia por acuerdos flexibles a la hora de gestionar los acuerdos en I+D parece ser crítica para las empresas tecnológicamente más competentes y para las que las actividades de I+D son la base de su estrategia competitiva. De hecho, a juzgar por los resultados obtenidos en la primera etapa (el modelo probit explicativo de la decisión de subcontratar), es precisamente este tipo de empresas el que parece estar aprovechándose en mayor medida del mercado de tecnología existente en la actualidad (Arora et al., 2001). Por lo tanto, este estudio aporta evidencia de que poseer recursos intangibles es un factor que tener en cuenta en las decisiones estratégicas de las empresas, como el grado de internacionalización de sus actividades y la expansión a nuevos mercados (Delgado-Gómez et al., 2004; Durán, 2004). En concreto, los resultados obtenidos indican que las empresas que posean buenas capacidades tecnológicas estarán mejor preparadas que las demás para subcontratar servicios de I+D. A este respecto, aunque inicialmente cabría pensar que cuantos más recursos y capacidades tecnológicas posea una empresa menos probable será que necesite buscar fuentes externas de conocimiento tecnológico, los directivos deben tomar en consideración que estas capacidades pueden ser apalancadas si algunas partes específicas del proceso se subcontratan a empresas externas (Rothaermel et al., 2006). Así, se obtiene que poseer capacidades tecnológicas valiosas mejora a su vez las capacidades de la empresa para gobernar transacciones y, en consecuencia, aumenta la probabilidad de que establezca acuerdos de subcontratación de servicios de I+D con proveedores externos. Esto se explica porque estas capacidades de gobierno permiten a las empresas una mejor selección del proveedor más adecuado, así como un mejor control de su comportamiento (Mayer y Salomon, 2006). En efecto, los directivos deben tener en cuenta que, tal y como han demostrado estudios previos en materia de innovación, las empresas deben acumular más conocimiento del que en realidad necesitan para lo que hacen no sólo para poder controlar a sus proveedores, sino también para poder llevar a cabo de forma eficiente el papel de “integradoras de sistemas” (Brusoni et al., 2001). La necesidad de este conocimiento extra se justifica porque la disponibilidad de ese exceso de conocimiento tecnológico permitirá a las empresas desarrollar la capacidad de absorción necesaria para beneficiarse de las fuentes de conocimiento externo (Cohen y Levinthal, 1990) y ser capaz de man-

tener una red de acuerdos global y flexible para la gestión de su proceso de innovación.

Conclusiones

Este estudio pretende contribuir a analizar los factores que influyen en la preferencia de las empresas tecnológicas por establecer o no vinculación a largo plazo con sus proveedores de servicios de I+D. El interés de esta cuestión reside en que, si bien la opción de desarrollar relaciones más estrechas a largo plazo con sus proveedores puede aportar una serie de ventajas a la empresa —como facilitar el acceso a las capacidades distintivas del proveedor, alcanzar una mejor coordinación entre las partes o una mejor adaptación mutua ante cambios del entorno—, también genera mayores costes organizativos, riesgos de oportunismo y mayor rigidez en su estrategia tecnológica. De estos inconvenientes, este estudio hace hincapié en la rigidez que negociar acuerdos a largo plazo con los proveedores de I+D puede imponer a las empresas a la hora de adaptar o reorganizar su estrategia en I+D para mantener su competitividad. De hecho, prueba de la relevancia de mantener una estrategia de aprovisionamiento tecnológico flexible es que los análisis realizados en este estudio demuestran que las más reticentes a negociar acuerdos de subcontratación que las vinculan a largo plazo con sus proveedores son precisamente las empresas más competentes tecnológicamente y las que consideran clave en su estrategia competitiva las actividades de I+D. En definitiva, dados las ventajas y los inconvenientes que conlleva establecer una vinculación demasiado estrecha con los proveedores tecnológicos, cómo gestionar estos acuerdos eficazmente entraña para las empresas una gran dificultad y resulta, pues, clave para mantener la competitividad de las empresas. Si bien, como se ha mencionado en la introducción de este trabajo, la evidencia empírica respecto de cuáles son los factores que determinan la forma de gobierno de estos acuerdos es escasa, por lo que este estudio pretende contribuir a esclarecer por qué una empresa puede preferir negociar un acuerdo que la comprometa con su proveedor más allá del corto plazo. Para este fin se han utilizado tanto las aportaciones de la TCT como las de la TDR, en línea con trabajos previos (Fink et al., 2006) que han demostrado que la combinación de ambas teorías aporta mayor poder explicativo de las decisiones de gobierno en acuerdos de subcontratación.

Financiación

Los autores agradecen el apoyo financiero recibido del Ministerio de Ciencia e Innovación y FEDER (referencia del proyecto: ECO2010-18718).

Bibliografía

- Afuah, A. (2001). Dynamic boundaries of the firm: are firms better off being vertically integrated in the face of a technological change? *Academy of Management Journal*, 44, 1211-1228.
- Agyres, N. (1996). Evidence on the role of firm capabilities in vertical integration decisions. *Strategic Management Journal*, 17, 129-150.
- Anderson, E. (1988). Transaction costs as determinants of opportunism in integrated and independent sales forces. *Journal of Economic Behavior ad Organization*, 9, 247-264.
- Anderson, E. y Weitz, B.A. (1986). Make or buy decisions: Vertical integration and marketing productivity. *Sloan Management Review*, 27, 3-19.
- Arora, A., Fosfuri, A. y Gambardella, A. (2001). *Markets for technology: Economics of Innovation and Corporate Strategy*. Cambridge: MIT Press.
- Arora, A. y Merges, R.P. (2004). Specialized supply firms, property rights and firm boundaries. *Industrial & Corporate Change*, 13, 451-475.
- Arzt, K.W. y Brush, T.H. (2000). Asset specificity, uncertainty and relational norms: an examination of coordination costs in collaborative strategic alliances. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 41, 337-362.
- Bachmann, A. (1998). Profiles of corporate technological capabilities: A comparison of large British and German pharmaceutical firms. *Technovation*, 18, 593-604.
- Brusoni, S., Prencipe, A. y Pavitt, K. (2001). Knowledge specialization, organizational coupling, and the boundaries of the firm: why do firms know more than they make? *Administrative Science Quarterly*, 46, 1185-1200.
- Bunyaratavej, K., Hahn, E.D. y Doh, J.P. (2007). International offshoring of services: A parity study. *Journal of International Management*, 13, 7-21.
- Buvik, A. (2002). Manufacturer-specific asset investments and inter-firm governance forms: An empirical test of the contingent effect of exchange frequency. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 9, 3-26.
- Carson, S.J., Madhok, A. y Wu, T. (2006). Uncertainty, opportunism, and governance: The effects of volatility and ambiguity on formal and relational contracting. *Academy of Management Journal*, 49, 1058-1077.
- Cesaroni, F. (2004). Technological outsourcing and product diversification: do markets for technology affect firm's strategies? *Research Policy*, 33, 1547-1564.
- Chen, S. (2004). Taiwanese IT firms' offshore R&D in China and the connection with the global innovation network. *Research Policy*, 33, 337-349.
- Coase, R.E. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4, 386-405.
- Cohen, W.M. y Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Colombo, M.G., Grilli, L. y Piva, E. (2006). In search of complementary assets: The determinants of alliance formation of high-tech start-ups. *Research Policy*, 35, 1166-1199.
- Delgado-Gómez, J.M., Ramírez-Alesón, M. y Espitia-Escuer, M.A. (2004). Intangible resources as a key factor in the internationalisation of Spanish firms. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 53, 477-494.
- Delios A. y Henisz W.J. (2000). Japanese firms' investment strategies in emerging economies. *Academy of Management Journal*, 43, 305-323.
- Dillman, D.A. (1978). *Mail and telephone surveys: The total design method*. New York: John Wiley & Sons.
- Durán, J.J. (2004). Empresa multinacional e inversión directa española en el exterior. *Universia Business Review*, 3, 114-123.
- El-Ansary, A.I. y Stern, L.W. (1972). Power measurement in the distribution channel. *Journal of Marketing Research*, 9, 47-52.
- Emerson, R.M. (1962). Power-dependence relations. *American Sociology Review*, 27, 31-41.
- Fey, C.F. y Birkinshaw, J. (2005). External sources of knowledge, governance mode, and R&D performance. *Journal of Management*, 31, 597-621.
- Fink, R.C., Edelman, L.F., Hatten, K.J. y James, W.L. (2006). Transaction cost economics, resource dependence theory, and customer-supplier relationships. *Industrial and Corporate Change*, 15, 497-529.
- Fosfuri, A. y Roca, E. (2002). Naturaleza y características del conocimiento tecnológico y limitaciones a la transferencia de tecnología. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 11, 139-152.
- Friedmann, W.G. y Kalmanoff G. (1961). *Joint International Business Ventures*. New York: Columbia University Press.
- Ganesan, S. (1994). Determinants of long-term orientation in buyer-seller relationship. *Journal of Marketing*, 58, 1-19.
- Ginarte, J.C. y Park, W.G. (1997). Determinants of patent rights: A cross-national study. *Research Policy*, 26, 283-301.
- Gooroochurn, N. y Hanley, A. (2007). A tale of two literatures: Transaction costs and property rights in innovation outsourcing. *Research Policy*, 36, 1483-1495.
- Gottfredson, M., Puryear, P. y Phillips S. (2005). Strategic sourcing: From periphery to the core. *Harvard Business Review*, febrero, 132-139.
- Graf, M. y Mudambi S.M. (2005). The Outsourcing of IT-Enabled Business Processes: A Conceptual Model of the Location Decision. *Journal of International Management*, 11, 253-268.
- Granstrand, O., Patel, P. y Pavitt, K. (1997). Multi-Technology Corporations: Why they have "Distributed" rather than "Distinctive Core" Competencies. *California Management Review*, 39, 8-25.
- Greene, W.H. (1997). *Econometric analysis* (3.^a ed.). New York: Prentice Hall.
- Griffith, D.A., Harmancioglu, N. y Drogé, C. (2009). Governance decisions for the offshore outsourcing of new product development in technology intensive markets. *Journal of World Business*, 44, 217-224.
- 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. y Osborn, R.N. (2002). *Interfirm R&D partnerships: Major theories and trends since 1960*. En: Contractor, F.J. y Lorange, P. (editores). *Cooperative Strategies and Alliances*. Oxford: Pergamon; pp. 517-142.
- Hallén, L., Johanson, J. y Seyed-Mohamed, N. (1991). Interfirm adaptation in business relationships. *Journal of Marketing*, 55, 29-37.
- Harman, H. (1967). *Modern factor analysis*. Chicago: University of Chicago Press.
- Heckman, J. (1978). Dummy endogenous variables in a simultaneous equation system. *Econometrica*, 46, 931-959.
- Heckman, J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47, 153-161.
- Heide, J.B. y John, G. (1988). The role of dependence balancing in safeguarding transaction-specific assets in conventional channels. *Journal of Marketing*, 52, 20-35.
- Hill, C.W.L. (1990). Cooperation, opportunism, and the invisible hand: Implications for transaction cost theory. *Academy of Management Review*, 15, 500-513.
- Hill, C.W., Hwang, P. y Kim, W.C. (1990). An eclectic theory of the choice of international entry mode. *Strategic Management Journal*, 11, 117-128.
- Hitt, M.A., Keats, B.W. y DeMarie, S.M. (1998). Navigating in the new competitive landscape: Building strategic flexibility and competitive advantage in the 21st century. *Academy of Management Executive*, 12, 22-42.
- Hoekler, G. y Mellewigt, T. (2009). Choice and performance of governance mechanisms: matching alliance governance to asset type. *Strategic Management Journal*, 30, 1025-1044.
- Howells, J., Gagliardi, D. y Malik, K. (2008). The growth and management of R&D outsourcing: evidence from UK pharmaceuticals. *R&D Management*, 38, 205-219.

- Khoja, F., Adams, J. y Kauffman, R. (2011). The inside story of relationship development: power asymmetry in a buyer-supplier relationship. *International Journal of Integrated Supply Management*, 6, 73-91.
- Klein, B. (1988). Vertical Integration as Organisational Ownership: The Fisher Body – General Motors Relationship Revisited. *Journal of Law, Economics and Organization*, 4, 199-213.
- Klein, B. (2007). The Economic Lessons of Fisher Body-General Motors. *International Journal of the Economics of Business*, 14, 1-36.
- Klein, B., Crawford, R.G. y Alchian, A.A. (1978). Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting process. *Journal of Law and Economics*, 21, 297-326.
- Klein, P.J. y Sykuta, M.E. (editores) (2010). *The Elgar Companion to Transaction Cost Economics*. Aldershot: Edward Elgar.
- Kobrin, S. (1987). Testing the bargaining hypothesis in the manufacturing sector in developing countries. *International Organization*, 41, 609-638.
- Kogut, B. (1989). The stability of joint ventures: Reciprocity and competitive rivalry. *The Journal of Industrial Economics*, XXXVIII, 183-198.
- Kotabe, M. y Murray, J. (2004). Global sourcing strategy and sustainable competitive advantage. *Industrial Marketing Management*, 33, 7-14.
- Lee, P.K.C., Yeung, A.C.L. y Cheng, T.C.E. (2009). Supplier alliances and environmental uncertainty: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 120, 190-204.
- Leiblein, M.J. y Miller, D.J. (2003). An empirical examination of transaction- and firm-level influences on the vertical boundaries of firms. *Strategic Management Journal*, 24, 839-859.
- Leiblein, M.J., Reuer, J.J. y Dalsace, F. (2002). Do make or buy decisions matter? The influence of organizational governance on technological performance. *Strategic Management Journal*, 23, 817-834.
- Lewin, A. y Peeters, C. (2006). Offshoring Work: Business Hype or the Onset of Fundamental Transformation? *Long Range Planning*, 39, 221-239.
- Lewin, A., Massini, S. y Peeters, C. (2009). Why are companies offshoring innovation? The emerging global race for talent. *Journal of International Business Studies*, 40, 901-925.
- Manning, S., Massini, S. y Lewin, C. (2008). A dynamic perspective on next-generation offshoring: the global sourcing of science and engineering talent. *Academy of Management Perspectives*, August, 35-54.
- Martínez-Noya, A. y García-Canal, E. (2010). Características distintivas de la subcontratación de I+D en las empresas intensivas en tecnología. *Universia Business Review*, 26, segundo trimestre, 88-111.
- Maskell, P., Pedersen, T., Petersen, B. y Dick-Nielsen, J. (2007). Learning paths to offshore outsourcing: From cost reduction to knowledge seeking. *Industry & Innovation*, 14, 239-257.
- Masten, S., Meehan, J.W. y Snyder, E.A. (1991). The costs of organization. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 7, 1-25.
- Mayer, K.J. y Argyres, N. (2004). Learning to contract: Evidence from the personal computer industry. *Organization Science*, 15, 394-410.
- Mayer, K.J. y Salomon, R.M. (2006). Capabilities, contractual hazards, and governance: Integrating resource-based and transaction cost perspectives. *Academy of Management Journal*, 49, 942-959.
- Mol, M. (2005). Does being R&D intensive still discourage outsourcing? Evidence from Dutch firms. *Research Policy*, 34, 571-582.
- Mol, M., Van Tulder, R.J.M. y Beije, P.R. (2005). Antecedents and performance consequences of international outsourcing. *International Business Review*, 14, 599-617.
- Monteverde, K. (1995). Technical dialog as an incentive for vertical integration in the semiconductor industry. *Management Science*, 41, 1624-1638.
- Mowery, D.C., Oxley, J.E. y Silverman, B.S. (1996). Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer. *Strategic Management Journal*, 17, Special Issue: Knowledge and the Firm (Winter, 1996), 77-91.
- Narula, R. (2001). Choosing between internal and non-internal R&D activities: Some technological and economic factors. *Technology Analysis & Strategic Management*, 13, 365-387.
- Narula, R. y Hagedoorn, J. (1999). Innovating through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreements. *Technovation*, 19, 283-294.
- Nicholls-Nixon, C. y Woo, C. (2003). Technology sourcing and output of established firms in a regime of encompassing technological change. *Strategic Management Journal*, 24, 651-666.
- Nieto, M.J. y Rodríguez, A. (2011). Offshoring of R&D: Looking abroad to improve innovation performance. *Journal of International Business Studies*, 42, 345-361.
- Nooteboom, B. (1999). Innovation and inter-firm linkages: New implications for policy. *Research Policy*, 28, 793-805.
- Osborn, R.N. y Baughn, C. (1990). Forms of interorganizational governance for multinational alliances. *Academy of Management Journal*, 33, 503-519.
- Oxley, J.E. (1997). Appropriability Hazards and Governance in Strategic Alliances: A Transaction Cost Approach. *Journal of Law, Economics and Organization*, 13, 387-409.
- Oxley, J.E. (1999). Institutional environment and the mechanisms of governance: the impact of intellectual property protection on the structure of inter-firm alliances. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 38, 283-309.
- Parmigiani, A.E. (2007). Why do firms both make and buy? An investigation of concurrent sourcing. *Strategic Management Journal*, 28, 285-311.
- Patel, P. y Pavitt, K. (1997). The technological competencies of the world's largest firms: complex and path-dependent, but not much variety. *Research Policy*, 26, 141-156.
- Pfeffer, J. y Salancik, G.R. (1978). *The External Control of Organizations*. New York: Harper & Row.
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y. y Podsakoff, N.P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88, 879-903.
- Poppo, L. y Zenger, T. (1998). Testing alternative theories of the firm: transaction cost, knowledge-based, and measurement explanations for make-or-buy decisions in information services. *Strategic Management Journal*, 19, 853-877.
- Praest, M. (1998). Changing technological capabilities in high tech firms: A study of the telecommunication industry. *Journal of High Technology Management Research*, 9, 175-193.
- Quinn, J.B. (2000). Outsourcing innovation: the new engine of growth. *Sloan Management Review*, 41, 13-28.
- Quinn, J.B. y Hilmer, F.G. (1994). Strategic outsourcing. *Sloan Management Review*, 35, 43-55.
- Quintana-García, C. y Benavides-Velasco, C.A. (2006). Searching for complementary technological knowledge and downstream competences: Clustering and cooperation. *International Journal of Technology Management*, 35, 262-283.
- Rindfleisch, A. y Heide, J.B. (1997). Transaction Cost Analysis: Past, Present, and Future Applications. *Journal of Marketing*, 61 (October), 30-54.
- Rothaermel, F.T., Hitt, M.A. y Jobe, L.A. (2006). Balancing vertical integration and strategic outsourcing: effects on product portfolio, product success, and firm performance. *Strategic Management Journal*, 27, 1033-1056.
- Rothaermel, F. y Deeds, D. (2004). Exploration and exploitation alliances in biotechnology: A system of new product development. *Strategic Management Journal*, 25, 201-225.
- Shaver, M. (1998). Accounting for endogeneity when assessing strategy performance: Does entry mode choice affect FDI survival? *Management Science*, 44, 571-585.
- Steenisma, H.K. y Corley, K.G. (2000). On the performance of technology-sourcing partnerships: the interaction between partner interdependence and technology attributes. *Academy of Management Journal*, 43, 1045-1067.
- Stopford, J.M. y Wells, L.T. (1972). *Managing the Multinational Enterprise*. New York: Basic Books.
- Subramaniam, M. y Venkatraman, N. (2001). Determinants of transnational new product development capability: Testing the influence of transferring and deploying tacit overseas knowledge. *Strategic Management Journal*, 22, 359-378.
- Tallman, S. y Phene, A. (2006). *Governance mechanism in high technology alliances: The biotechnology case*. En: Ariño, A. y Reuer, J.J. (editores). *Strategic Alliances. Governance and Contracts Contractual Design*. Palgrave: McMillan, pp. 67-76.
- Teece, D. (1986). Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15, 285-305.
- Tomlinson, J.W.L. (1970). *The Joint Venture Process in International Business*. Cambridge: MIT Press.
- Thompson, J.D. y McEwen, W.J. (1958). Organizational Goals and Environment: Goal Setting as an Interaction Process. *American Sociological Review*, 23, 23-41.
- Tsai, K. y Wang, J. (2009). External technology sourcing and innovation performance in LMT sectors: An analysis based on the Taiwanese Technological Innovation Survey. *Research Policy*, 38, 518-526.
- Uzzi, B. (1997). Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, 42, 35-67.
- Van de Vrande, V., Lemmens, C. y Vanhaverbeke, W. (2006). Choosing governance modes for external technology sourcing. *R&D Management*, 36, 347-363.
- Veugelers, R. (1997). Internal R&D expenditures and external technology sourcing. *Research Policy*, 26, 303-315.
- Veugelers, R. y Cassiman, B. (1999). Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms. *Research Policy*, 28, 63-80.
- Von Hippel, E. (1988). *The Sources of Innovation*. New York, Oxford.
- Walker, G. y Weber, D. (1984). A transaction cost approach to the make-or-buy decision. *Administrative Science Quarterly*, 29, 373-391.
- Williamson, O.E. (1975). Markets and hierarchies: Analysis and anti-trust implications. New York: Free-Press.
- Williamson, O.E. (1985). *The economic institutions of capitalism*. New York: Free Press.
- Williamson, O.E. (1991). Comparative Economic Organization: The analysis of discrete structural alternatives. *Administrative Science Quarterly*, 36, 269-296.
- Williamson, O.E. (1999). Strategy research: Governance and competence perspectives. *Strategic Management Journal*, 20, 1087-1108.
- Xia, J. (2011). Mutual dependence, partner substitutability, and repeated partnership: The survival of cross-border alliances. *Strategic Management Journal*, 32, 229-253.

Anexo 1

Distribución por país de origen y sector de la población total inicial y de los cuestionarios enviados y recibidos

	Población total inicial		Cuestionarios enviados		Cuestionarios recibidos		Tasa de respuesta ^a
	N	%	N	%	N	%	
Por origen							
Estados Unidos	3.529	51,12%	2.000	50%	81	45%	4,05%
Unión Europea ^b	3.375	48,88%	2.000	50%	101	55%	5,05%
Austria	95	1,38%	56	1,40%	2	1,10%	3,57%
Bélgica	43	0,62%	25	0,63%	2	1,10%	8,00%
República Checa	33	0,48%	20	0,50%	1	0,55%	5,00%
Dinamarca	38	0,55%	23	0,58%	0	—	—
Finlandia	54	0,78%	32	0,80%	0	—	—
Francia	373	5,40%	221	5,53%	9	4,95%	4,07%
Alemania	1.041	15,08%	617	15,43%	24	13,19%	3,89%
Grecia	4	0,06%	2	0,05%	2	1,10%	100%
Irlanda	29	0,42%	17	0,43%	0	—	—
Italia	854	12,37%	507	12,68%	32	17,58%	6,31%
Luxemburgo	2	0,03%	1	0,03%	0	—	—
Polonia	63	0,91%	37	0,93%	3	1,65%	8,11%
Portugal	22	0,32%	13	0,33%	1	0,55%	7,69%
España	157	2,27%	93	2,33%	9	4,95%	9,68%
Suecia	71	1,03%	42	1,05%	3	1,65%	7,14%
Países Bajos	35	0,51%	21	0,53%	1	0,55%	4,76%
Reino Unido	421	6,10%	249	6,23%	12	6,59%	4,82%
<i>Europa del este^c</i>	40	0,58%	24	0,60%	0	—	—
Eslovenia	4	0,06%	2	0,05%			
Eslovaquia	7	0,10%	4	0,10%			
Estonia	2	0,03%	1	0,03%			
Hungría	19	0,28%	13	0,33%			
Letonia	4	0,06%	2	0,05%			
Lituania	4	0,06%	2	0,05%			
Por sector							
SIC 28 (Químico y farmacéutico)	1.312	19,00%	760	19,00%	45	24,73%	5,92%
SIC 35 (Maquinaria industrial y equipos informáticos)	2.337	33,85%	1.357	33,93%	58	31,87%	4,27%
SIC 36 (Electrónica y otros componentes electrónicos)	1.635	23,68%	947	23,68%	40	21,98%	4,22%
SIC 37 (Maquinaria y equipos de transporte)	840	12,17%	487	12,18%	16	8,79%	3,29%
SIC 38 (Instrumentos de medida, control y análisis)	780	11,30%	449	11,23%	23	12,64%	5,12%

^aLa tasa de respuesta es el porcentaje de cuestionarios recibidos respecto a los enviados.^bMalta y Chipre no se consideraron, dado el escaso número de observaciones que representaban en la población inicial objeto de estudio una vez establecidos los criterios de búsqueda: sólo una empresa de cada país.^cDebido a la baja representatividad de los países de esta región, excepto Hungría, en la población inicial objeto de estudio, se optó por agruparlos con el fin de calcular la distribución estratificada por tamaño y sector con que posteriormente se envió el cuestionario mediante muestreo aleatorio.**Anexo 2**

Matriz de componentes rotados de los motivos de subcontratación del servicio de I+D

Ítems del cuestionario	Componentes	
	Factor 1	Factor 2
Factor 1: Mejora de la eficiencia operativa		
Reducción del tiempo de ejecución de proyectos	0,744	0,191
Reducción de costes mediante la consolidación de actividades en determinados centros	0,727	-0,103
Aumentar la ventaja competitiva de la empresa	0,723	-0,051
Aumentar la calidad del servicio	0,721	-0,140
Mejora de la flexibilidad operativa de la empresa	0,704	-0,070
Poder concentrar los recursos y esfuerzos de la empresa en sus actividades principales o básicas	0,682	0,140
Poder reducir costes de inversión tecnológica y riesgos	0,634	0,253
Factor 2: Acceso a mercados		
Superar restricciones legales a la entrada impuestas por el país extranjero	0,023	0,932
Búsqueda de una alianza local para evitar desventajas por ser extranjero y la corrupción	0,049	0,928