

Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa

www.elsevier.es/redee

Artículo

Localización en parques científicos y tecnológicos y cooperación en I+D+i como factores determinantes de la innovación

María Ángeles Montoro-Sánchez^{a,*}, Eva María Mora-Valentín^b y Marta Ortiz-de-Urbina-Criado^b

^aDepartamento de Organización de Empresas, Universidad Complutense de Madrid, Campus de Somosaguas, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid, España

^bDepartamento de Economía de la Empresa (Adm., Dir. y Org.), Universidad Rey Juan Carlos, Campus de Vicálvaro, 28032 Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO:

Historia del artículo:

Recibido el 30 de junio de 2011

Aceptado el 22 de enero de 2012

Códigos JEL:

M10

M20

O32

Palabras clave:

Innovación

Cooperación

Localización

Parques científicos y tecnológicos

I+D+i

Clasificación JEL:

XXX

Keywords:

Innovation

Cooperation

Location

Science and technology parks

R+D+i

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar los efectos directos de la localización de las empresas en parques científicos y tecnológicos y de la cooperación en I+D+i en la innovación de las empresas. Los resultados obtenidos con una muestra de 784 empresas españolas han permitido confirmar, por una parte, que las empresas situadas en parques científicos y tecnológicos son más innovadoras en aspectos organizativos y comerciales y, por otra, que las empresas que cooperan en I+D+i también realizan más innovaciones de producto, de proceso, organizativas y comerciales que las que no cooperan.

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

Science and Technology Parks Location and R+D+i Cooperation as Determinant Factors of Innovation

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the effect of locating in science and technology parks and R+D+i cooperation on innovation. For this we have selected a sample of 784 companies, of which half are located in science and technology parks. Results show that companies located in a park are more innovative in the organizational and commercial activities, and companies that cooperate in R+D+i are more likely to be innovative in both product and process, as well as organizational and commercial aspects.

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

Introducción

El desarrollo económico de un país está determinado en gran medida por su capacidad de innovación. Esta capacidad de innovación se apoya fundamentalmente en el esfuerzo de inversión en investigación y desarrollo tecnológico, la capacidad de adquirir tecnologías, conocimientos, medios y equipos tecnológicos, el capital humano del que dispone y que dedica a investigación y desarrollo y el aprove-

chamiento que las empresas e instituciones hacen de las oportunidades que ofrece la globalización de la economía (Baumol, 2004). De ahí que, a partir de los términos investigación y desarrollo e innovación, surja y se utilice mucho más el concepto I+D+i. Según el Manual de Frascati, la investigación y el desarrollo experimental comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones. Por lo tanto, engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental (OECD, 2002).

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: manglees@ccee.ucm.es (M.Á. Montoro Sánchez).

La innovación es un tema de investigación que ha generado gran interés en los últimos años y ha ofrecido un importante potencial para nuevas investigaciones. Según el Manual de Oslo, la innovación empresarial se define como los cambios de la empresa en sus métodos de trabajo para mejorar su productividad y/o rendimiento comercial. Así, distingue cuatro tipos de innovaciones que incluyen una amplia gama de cambios en las actividades de las empresas: de producto, de proceso, de organización y de mercadotecnia (OECD, 2005). Para las empresas, la innovación se ha considerado como un elemento clave de competencia y eficiencia en los mercados dinámicos (Schumpeter, 1934). En este contexto, las empresas innovadoras se harán con una mayor cuota de mercado que las que no innovan, hasta que la situación de cuasi-monopolio desaparezca por los imitadores de los nuevos productos y procesos y por la aparición de nuevos productos. De acuerdo con estos argumentos, las empresas innovadoras crecerán más rápidamente en el futuro, serán más eficientes en un sentido dinámico y obtendrán más beneficios que las que no innovan (Beugelsdijk, 2007).

Sin embargo, se observa que muchas empresas no son capaces de acometer sus desarrollos tecnológicos e innovadores individualmente. En este sentido, el enfoque de la innovación abierta ha puesto de manifiesto la importancia de los agentes y fuentes externas para llevar a cabo actividades de innovación (Chesbrough, 2003; 2006). Ello ha supuesto un cambio en el modo en que las organizaciones llevan a cabo sus procesos de innovación, pasándose de un enfoque de I+D+i interna a otro en el que participan diferentes socios (Laurson y Salter, 2006). Así, se forman redes de agentes distintos que actúan individual y conjuntamente para el logro de sus objetivos (Santamaría, Nieto y Barge-Gil, 2010). Como consecuencia de todo ello, se considera a la innovación el resultado de la actuación conjunta de los agentes que colaboran en estas redes interorganizativas (Coombs, Harvey y Tether, 2003). De ahí que en las últimas décadas, como consecuencia de la mayor complejidad, los riesgos y los costes de la innovación, la cooperación en I+D+i haya cobrado especial importancia (Becker y Dietz, 2004). En el plano académico, el creciente interés por el estudio de estos acuerdos para la innovación se ha centrado en el análisis de los principales factores determinantes y los efectos de este tipo de cooperación.

Por otro lado, existe otra línea de investigación que considera la ubicación o localización de las empresas en parques científicos y tecnológicos (PCT) como un factor importante tanto para la innovación como para la cooperación. Estos parques permiten conectar investigación, industria e instituciones públicas y financieras. Algunos estudios previos han analizado variables como la innovación (Felsenstein, 1994; Löf y Broström, 2008; Squicciarini, 2008, 2009) y la cooperación en I+D+i (Fukugawa, 2006; Löfsten y Lindelöf, 2005; Vedovello, 1997) en empresas localizadas en PCT en diferentes países. Estas localizaciones son el hábitat perfecto para las empresas e instituciones de la economía global del conocimiento, considerándolas auténticos semilleros para la innovación de las empresas (Cooper y Dunkelberg, 1986). Su objetivo es promover la competitividad, las actividades empresariales y la cultura de la innovación de sus empresas asociadas e instituciones basadas en el conocimiento. Para ello, estimulan y gestionan el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de I+D y empresas, ofreciendo ventajas considerables a las empresas instaladas por la reducción de los gastos generales con estas instalaciones (Chen y Choi, 2004). En ese sentido, uno de los principales medios para alcanzar estos objetivos es la interacción y las redes formadas entre los diferentes tipos de organizaciones ubicadas en PCT.

La revisión de la literatura ha mostrado la necesidad de aportar mayor evidencia empírica a la relación que existe entre las variables cooperación en I+D+i, localización en PCT e innovación. Por ello, el objetivo de este trabajo es analizar en qué medida tanto la localización en PCT como la cooperación en I+D+i son factores determinantes de la innovación de las empresas. Esto permitirá, por un lado, una mejor comprensión del papel de los PCT y de la cooperación en I+D+i como

semilleros de innovación y su importancia para estimular y gestionar el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones y empresas, y por otro, constatar —con evidencia empírica de una muestra de 784 empresas españolas— el papel de estos antecedentes como determinantes de la innovación. Para ello, a continuación se recoge el marco teórico donde, tras realizar un análisis de los factores determinantes de la innovación, se estudia la influencia de dos de ellos: la localización en PCT y la cooperación en I+D+i. Posteriormente se contrastan dichas relaciones. El trabajo finaliza con la discusión y presentación de las principales conclusiones obtenidas.

Marco teórico

Factores determinantes de la innovación

Con el objetivo de alcanzar mayores niveles de éxito y ser mejores que sus competidores, las empresas deben innovar más. Para que haya innovación, es necesario que el producto, el proceso, el método de organización o el método de comercialización sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa. Así, una empresa innovadora es aquella que ha introducido una innovación durante determinado periodo. La innovación incluye, por lo tanto, el desarrollo de nuevas tecnologías y productos, así como la identificación de nuevas formas de hacer las cosas (Lumpkin y Dess, 1996; Teng, 2007).

Atendiendo a la clasificación del Manual de Oslo, podemos distinguir cuatro tipos de innovaciones: de producto, de proceso, de organización y de mercadotecnia (OECD, 2002). Una innovación de producto se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo o significativamente mejorado en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. La mejora significativa puede referirse a las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales. La innovación de proceso es la introducción de un proceso de producción o de distribución nuevo o significativamente mejorado. La innovación de organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. Finalmente, la innovación de mercadotecnia (también denominada comercial) es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su precio.

La literatura previa sobre innovación puede agruparse en dos grandes líneas de investigación: por un lado, los estudios que analizan los antecedentes o factores que favorecen o fomentan la innovación de las empresas y, por otro, los trabajos que se han centrado en analizar los efectos o resultados de la innovación (García Muiña, Pelechano Barahona y Navas López, 2011; Martínez Román, Gamero Rojas y Tamayo Gallego, 2011). Este trabajo se centra en la primera línea de investigación.

Con respecto a los factores determinantes, la innovación ha sido explicada desde diferentes perspectivas teóricas, que van desde la economía, la dirección de empresas y la economía industrial hasta la teoría de costes de transacción, la teoría de la agencia, la teoría de recursos y capacidades y la teoría evolucionista (Galende y De la Fuente, 2003). Desde estos enfoques, la innovación de las empresas se ve afectada por factores como los acuerdos institucionales, los comportamientos emprendedores, las oportunidades económicas, el aprendizaje organizativo, las capacidades tecnológicas y organizativas, el tamaño de la empresa, la deuda, los recursos intangibles, las estrategias o el tipo de I+D, entre otros (Love y Roper, 1999; Montalvo, 2006). En general, la literatura ha agrupado las posibles fuentes explicativas de la innovación en dos grandes grupos: factores internos y externos a la empresa (Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia, Fernández-de-Lucio y Manjarrés-Henríquez, 2008).

Ahora bien, en los últimos años, se ha prestado especial atención al estudio del efecto que en la innovación de las empresas pueden

tener aspectos como la localización de la empresa y la cooperación con otras organizaciones. Trabajos como el de Jonsson (2002) ponen de manifiesto la importancia del aprendizaje interactivo, de forma que las organizaciones que interactúen con otras serán más innovadoras que las que no lo hagan. De igual modo, la proximidad geográfica aparece como un factor que favorece tanto las relaciones cooperativas (Narula y Santangelo, 2009) como la innovación. Entre estos trabajos, cabe destacar el interés por el estudio de los PCT como espacios que favorecen el desarrollo de comportamientos innovadores en las empresas (Felsenstein, 1994; Squicciarini, 2008, 2009). De esta forma, las organizaciones que se ubican en un mismo PCT suelen colaborar con el objetivo de alcanzar mayores niveles de innovación. Sin embargo, algunos de los resultados obtenidos han puesto de manifiesto que, en muchas ocasiones, la ubicación en PCT se debe más a motivos de imagen, reputación y prestigio que a la necesidad de interactuar con otras organizaciones que se encuentran próximas (Felsenstein, 1994; Westhead y Storey, 1994; Vedovello, 1997). No obstante y a pesar de que el nivel de interacción de las organizaciones que pertenecen a un mismo PCT suele ser menor que lo esperado, sí resulta mayor que el número de relaciones que se dan entre organizaciones que están fuera del PCT (Lindelöf y Löfsten, 2004). Por todo ello, la proximidad geográfica y la ubicación en PCT incrementan la innovación de las empresas. A partir de este razonamiento, la literatura ha analizado diversos factores que podrían explicar los mayores niveles de innovación y que complementan o ayudan a entender mejor las relaciones entre proximidad-cooperación e innovación, como son la creación y la difusión de flujos de conocimiento (también conocidos como *spillovers*) (Verspagen y De Loo, 1999; Simonen y McCann, 2008; Mu, Love y Peng, 2008; Tappeiner, Hauser y Walde, 2008), la capacidad de absorción de las empresas (Cohen y Levinthal, 1989) y otras dimensiones de la proximidad como la social, la cultural, la institucional y la tecnológica (Cantù, 2010).

Este trabajo centra la atención en el estudio de dos factores determinantes de la innovación: la localización de la empresa en un PCT y su participación en acuerdos de cooperación en I+D+i.

Efecto de la localización en PCT en la innovación

De acuerdo con la Asociación Internacional de Parques Científicos (IASP, 2002), el término genérico parque engloba tanto los parques científicos como los parques tecnológicos y puede definirse como “un proyecto dotado de un espacio físico, que tiene relaciones de colaboración con universidades, centros de investigación u otras instituciones de educación superior, y que ha sido concebido para fomentar la creación o instalación de industrias innovadoras basadas en la tecnología, o de empresas del sector terciario con alto valor añadido. Todo ello a partir de un sistema de gestión del propio parque, que participa activamente en los procesos de transferencia tecnológica e incremento del valor añadido de las empresas usuarias del parque”. Como puede observarse, la amplitud de esta definición pone de manifiesto la complejidad y la dificultad que puede suponer encontrar una explicación adecuada que refleje de forma precisa la verdadera esencia de los PCT.

Según la IASP, los parques tecnológicos son proyectos de dimensiones medias o grandes, no necesariamente vinculados a una universidad, orientados a la instalación de empresas tecnológicas y que, con determinadas limitaciones, pueden llegar a albergar actividades productivas, y los parques científicos son proyectos de dimensiones medias o pequeñas, vinculados y en ocasiones desarrollados por una universidad, enfocados a la generación de nuevas empresas (habitualmente *spin-offs* universitarias), y con una oferta comercial más centrada en la venta y alquiler de espacio de oficina ya equipado. En esta línea, trabajos como el de Malairaja y Zawdie (2008) encuentran que en los parques científicos se ubican empresas altamente innovadoras con una mano de obra altamente cualificada, y en los parques industriales suelen establecerse em-

presas de fabricación y con mano de obra poco cualificada. Esta amplitud conceptual, así como la propia evolución del concepto “parque”, ha motivado la aparición de diferentes términos como parques de innovación, parques de innovación tecnológica, tecnópolis, infraestructuras tecnológicas..., que se suelen emplear para hacer referencia al mismo fenómeno.

En nuestro trabajo, definimos los PCT como proyectos, generalmente asociados a un espacio físico determinado, que implican relaciones formales con universidades, centros de investigación u otras instituciones de educación superior. Su razón de ser es fomentar la creación y el desarrollo de empresas basadas en el conocimiento y otras organizaciones del sector servicios de alto valor añadido, normalmente localizadas dentro del PCT. Además, los PCT participan activamente en actividades de transferencia tecnológica y promueven la innovación entre las organizaciones localizadas en su interior.

Los PCT son un instrumento imprescindible para el desarrollo de las políticas de investigación, innovación y desarrollo empresarial y a la vez son un laboratorio de ideas y prácticas para las organizaciones públicas y privadas que se ubican en sus espacios y en sus redes (Ondategui, 2002; Bellavista y Adán, 2009). Por ello, son una de las infraestructuras de soporte a la innovación más empleadas en el mundo y además permiten atender dos objetivos distintos pero complementarios: fomentar el desarrollo económico regional creando empresas innovadoras e impulsar los procesos de difusión y transferencia de tecnología desde los centros de investigación hacia el tejido empresarial (Löfsten y Lindelöf, 2003). Llegados a este punto, resulta evidente que los PCT facilitan el desarrollo de la innovación de las organizaciones que se ubican dentro de ellos y, por lo tanto, de la región (Löfsten y Lindelöf, 2003). En otras palabras, los PCT tienen efectos positivos tanto dentro como fuera del parque.

En primer lugar, considerando la importancia de los PCT en el desarrollo económico de los países así como en el aumento de la competitividad de las empresas tanto regional como nacional, una parte importante de la literatura se ha centrado en el estudio de los efectos de dichos parques a nivel macroeconómico. Este tipo de trabajos analiza la influencia de los PCT en algunos indicadores económicos de los países (nuevos puestos de trabajo, relaciones universidad-empresa, etc.) (Phan, Siegel y Wright, 2005).

En segundo lugar, hay otra corriente de la literatura, no menos importante, que analiza los efectos que los PCT tienen para las organizaciones ubicadas dentro del propio parque. Estos trabajos se centran en el estudio de las ventajas que obtienen las empresas ubicadas dentro de dichos PCT. Ello se debe a que en estos espacios se crea un hábitat perfecto que fomenta la competitividad y la cultura de innovación entre las instituciones que lo integran, lo que favorece el intercambio de flujos de conocimiento y tecnología entre universidades, organismos de investigación y empresas (Squicciarini, 2008, 2009). Dentro un PCT, las organizaciones no sólo comparten un espacio geográfico, sino también una serie de servicios comunes como seguridad, proveedores, red de telecomunicaciones, recepción, servicios administrativos, restaurantes, bancos, aparcamiento, transporte interno, etc. que permiten una considerable reducción de costes.

En este sentido y de forma congruente con la segunda línea de investigación, en el presente trabajo nos centramos en el estudio del efecto de la localización en PCT en la innovación, esto es, si la ubicación en un parque hace que las empresas sean más innovadoras. Varios trabajos han analizado la relación entre innovación y localización en PCT en diferentes países como Israel (Felsenstein, 1994), Estados Unidos (Link y Scott, 2003), Suecia (Lindelöf y Löfsten, 2004; Löfsten y Lindelöf, 2001) y Taiwán (Lee y Yang, 2000). Todos ellos encuentran que hay relación positiva entre la innovación de las empresas y su ubicación en PCT.

Por otro lado, otro tipo de trabajos se ha centrado en analizar las diferencias que existen entre las empresas localizadas dentro o fuera de PCT. Sus resultados ponen de manifiesto que las empresas ubicadas en PCT son más intensivas en I+D+i en países como Reino Unido

(Westhead y Storey, 1994; Westhead, 1997), Italia (Colombo y Delmastro, 2002) o Suecia (Lindelöf y Löfsten, 2003). El trabajo de Colombo y Delmastro (2002) afirma que las empresas que se encuentran en PCT presentan mejores tasas de crecimiento, mejores resultados en la adopción de nuevas tecnologías y más fácil acceso a fuentes de financiación pública. Lindelöf y Löfsten (2003) argumentan que las empresas ubicadas dentro de un PCT dan mayor importancia a las actividades de I+D que las que se ubican fuera.

Cantù (2010) analiza el efecto que tiene la proximidad en la generación de innovaciones. Sin embargo, y a diferencia de otros trabajos que sólo se centran en la dimensión espacial, el autor emplea hasta seis dimensiones distintas de proximidad (espacial, social, organizacional, cultural, institucional y tecnológica). Sus resultados demuestran que la proximidad de las empresas ubicadas en PCT genera ciertos flujos de conocimiento que finalmente pueden materializarse en una idea de negocio.

Por su parte, Feldman (2007) introduce el concepto de plataforma de innovación y lo define como el conjunto de organizaciones que pueden ayudar a desarrollar un mismo producto. Estas plataformas deberían facilitar el acceso a recursos, conocimientos o subvenciones públicas que garanticen mejores resultados en los procesos de innovación.

Basándonos en todos estos planteamientos y siguiendo las propuestas de los trabajos de Felsenstein (1994) y Squicciarini (2008, 2009), en nuestro trabajo proponemos que la relación entre la localización en PCT y la innovación de las empresas subyace a la racionalidad que justifica la creación de dichos parques, esto es, en la idea de que constituyen mecanismos políticos que permiten mejorar los niveles de competitividad e innovación de los países y sus empresas tanto en el ámbito regional como en el nacional. Ello nos lleva a formular la hipótesis 1 de nuestro trabajo.

H1. *Las empresas localizadas en PCT son más innovadoras que las que están situadas fuera de un PCT.*

Efecto de la cooperación en la innovación

Las empresas que acometen procesos de innovación pueden ponerlos en práctica de diferentes formas. Ello ha dado lugar a diferentes modelos de innovación que surgen de una combinación específica de actividades orientadas a la creación y apropiación del conocimiento, así como de las características propias del campo tecnológico o del sector en el que esas actividades se insertan. Así, una de las primeras decisiones que toman las empresas que quieren innovar es cómo llevar a cabo dichas actividades de investigación: si de forma individual dentro de la propia organización (hacer), a través de la adquisición externa de tecnología y de resultados de investigación (comprar) o a través de la colaboración con otras entidades (cooperar) (Bayona Sáez, García Marco y Huerta Arriba, 2001; López Fernández, Serrano Bedia y García Piqueres, 2010).

En este sentido, la investigación teórica y empírica existente ha puesto de manifiesto que los acuerdos de cooperación son una alternativa al desarrollo orgánico o los procesos de adquisición de empresas (Ireland, Hitt y Webb, 2006). De este modo, dado que las fuentes que determinan la innovación no residen exclusivamente en la empresa, sino que también se asocian con la interacción con otras organizaciones, las interrelaciones mediante los acuerdos de cooperación que se establecen con otras organizaciones permiten el acceso a recursos complementarios tanto de competidores como proveedores, clientes, centros de investigación o universidades.

Así, desde la teoría de innovación abierta, se plantea una relación positiva entre alianzas en I+D+i al señalar que las empresas ya no acometen sus actividades innovadoras en solitario, sino que colaborando con otros agentes crean redes que favorecen la realización de actividades de I+D+i. De ahí que las diferentes aportaciones constaten la influencia positiva que tiene la cooperación en el éxito y la

eficacia de la innovación (Laursen y Salter, 2006; Santamaría, Nieto y Barge-Gil, 2010).

Se considera a la innovación el resultado de la actuación conjunta de los agentes que colaboran en estas redes inteorganizativas (Coombs, Harvey y Tether, 2003). Navarro Arancegui (2002) señala que la innovación ya no es un campo de actuación de empresas individuales, sino que constituye un área de acción colectiva. En este sentido, la evidencia empírica demuestra que un elevado porcentaje de las empresas innovadoras están implicadas en acuerdos de colaboración (Christensen, Rogaczewska y Vinding, 1999). Además, dichas relaciones cooperativas con otros socios son más frecuentes cuanto más complejos sean los procesos de innovación que realizan las empresas (p. ej., que combinen innovación de producto y de proceso) (Piga y Vivarelli, 2004). De igual modo, las principales motivaciones para dicha cooperación y que se manifiestan en mayores niveles de innovación están relacionadas con reducir y compartir los costes de la I+D+i, así como la mayor incertidumbre en torno a este tipo de actividades y los crecientes costes de los proyectos de I+D+i con unos ciclos de innovación cada vez más breves (Bayona Sáez, García Marco y Huerta Arriba, 2001).

Gran parte de esta literatura se ha centrado, especialmente, en la innovación de producto (Becker y Dietz, 2004; Haeussler, Patzelt y Zahra, 2010), seguida por la innovación comercial y la innovación de proceso (Cassiman y Veugelers, 2002; López, 2008). El empleo de recursos en el ámbito de la cooperación en I+D+i tiene un efecto positivo en el logro de innovaciones (Tether, 2002; Fontana, Geuna y Matt, 2006). Schilling y Phelps (2007) demuestran que las empresas que colaboran obtienen mejores resultados en su actividad innovadora medida a través del número de patentes que desarrollan.

Una parte importante de la literatura sobre cooperación en I+D+i se refiere a la cooperación entre empresas y organismos de investigación (universidades, centros de innovación y tecnología o asociaciones de investigación). Estos trabajos analizan el comportamiento innovador de las empresas que cooperan con las universidades y demuestran que esas empresas obtienen mejores resultados en sus actividades innovadoras (Lindelöf y Löfsten, 2004; Lööf y Broström, 2008). Veugelers y Cassiman (2005) argumentan que la cooperación con universidades es una forma de compartir costes que permite complementar las actividades de I+D+i realizadas por las empresas. En definitiva, y teniendo en cuenta que las fuentes de innovación no residen exclusivamente en las empresas, la colaboración con universidades u otros organismos de investigación hará que las empresas sean más activas en sus actividades de I+D+i (Debackere y Veugelers, 2005).

Con base en todos estos argumentos, formulamos la hipótesis 2 de nuestro trabajo.

H2. *Las empresas que participan en acuerdos de cooperación en I+D+i son más innovadoras que las que no lo hacen.*

Metodología

Muestra

Para realizar el estudio empírico, se ha seleccionado una muestra de empresas españolas incluidas en el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC). Este panel procede de un estudio de innovación tecnológica incluido en el Plan General de Estadística sobre Ciencia y Tecnología desarrollado por el Instituto de Estadística de la Unión Europea (Eurostat). En el caso de España, el Instituto Nacional de Estadística (INE) es el encargado de elaborarlo. Para la creación del panel se envía periódicamente un cuestionario a una muestra representativa de empresas españolas controlada por el INE, en el que se incluyen aspectos relevantes de la empresa (ventas, plantilla, tipo de actividad, mercados, etc.) y cuestiones relativas a la innovación, su financiación y sus efectos. El PITEC se ha utilizado en otros

estudios previos que analizan la innovación en empresas de diferentes sectores (Castro, Montoro-Sánchez y Ortiz-de-Urbina-Criado, 2011; Montoro-Sánchez, Ortiz-de-Urbina-Criado y Mora-Valentín, 2011; Montoro-Sánchez, Mora-Valentín y Ortiz-de-Urbina-Criado, 2011; Un, Romero-Martínez y Montoro-Sánchez, 2009; Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia y Fernández-de-Lucio, 2009).

A partir de la información de PITEC, se seleccionó una muestra que incluye las empresas españolas situadas en un PCT durante los años 2007 y 2008. También se ha empleado una muestra de control. En este sentido, trabajos previos definen dicha muestra de control a partir de empresas que no están situadas en los PCT y presentan características similares a las que sí lo están. Los criterios de selección de estas empresas suelen ser los siguientes: sector, tipo de propiedad de la empresa, localización, edad (Westhead y Storey, 1994; Westhead, 1997; Colombo y Delmastro, 2002; Löfsten y Lindelöf, 2002; 2003; Lindelöf y Löfsten, 2003; Fukugawa, 2006) o patentes y actividad de la empresa (Squicciarini, 2008).

En nuestro caso, se han usado varios criterios atendiendo a la disponibilidad de datos: sector, clase de empresa (pública, privada o centro de investigación, que aproxima la estructura de propiedad de la empresa), tamaño (pequeña, mediana o grande), pertenencia a un grupo de empresas y localización de la sede de la empresa. La muestra final incluye un total de 784 empresas, de las cuales la mitad están situadas en un PCT.

La muestra presenta las siguientes características (tabla 1). El 37,8% de las empresas no pertenecen a un grupo de empresas, el 100% son empresas ya establecidas y el 30% tiene su sede en España. En relación con el tamaño empresarial, se observa que el 58,2% (560) son empresas pequeñas; el 6,51% (51), grandes y el 35,3% (277), medianas. Por sector, el 71,43% (560) de las empresas pertenece al sector servicios. Finalmente, la mayoría de las empresas son privadas (84,7%), mientras que sólo el 10,8% son centros de investigación y el 4,5%, empresas públicas.

Variables

Para la realización de los análisis estadísticos y medir la innovación se han utilizado varias variables dependientes. En todos los casos recogen la innovación realizada por la empresa. La primera variable dependiente es una variable dicotómica similar a la utilizada en otros estudios previos, como el de Simonen y McCann (2008), que mide si la empresa ha realizado algún tipo de innovación o no (INNOVA). Además de esta variable, se han creado otras cuatro variables que identifican el tipo de innovación de la empresa: de producto (INNPROD), de proceso (INNPROC), organizativa (INNORGA) o comercial

(INNCOM). Estas variables han sido creadas a partir de la información disponible en PITEC. La innovación, tal como se define en PITEC, puede ser identificada desde los siguientes puntos de vista: innovación de producto (bienes o servicios) que se produce cuando la nueva tecnología permite un mejor rendimiento del bien o servicio y/o cuando se consigue una ampliación de la gama de productos o servicios. Algunos ejemplos son: sustitución de materiales existentes por materiales con características mejoradas (materiales transpirables, compuestos ligeros pero resistentes, plásticos ecológicos), incorporación de *software* que mejora el acceso o las comodidades, así como la ampliación de nuevas funciones en productos ya existentes (teléfonos móviles con cámara, impresión a doble cara en fotocopadoras, etc.). La innovación de proceso incluye procesos con las siguientes características: mayor automatización o integración, mayor flexibilidad, mejora de la calidad y/o mejora de la seguridad o del entorno. Ejemplos de este tipo de innovación son: selección automática de pedidos, seguimiento automatizado de envíos, comunicación de datos, conexión de sistemas de transporte, sistemas de códigos de barras, proceso óptico de datos, sistemas expertos, *software* para integración de sistemas, uso o desarrollo de herramientas de *software*, implantación de sistemas CAD/CAE. Una innovación organizativa consiste en la implementación de nuevos métodos organizativos en el funcionamiento interno de su empresa (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento) en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por su empresa. Debe ser el resultado de decisiones estratégicas llevadas a cabo por la dirección de la empresa. Y, por último, una innovación de comercialización es la implementación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difieran significativamente de los anteriores y que no hayan sido utilizados con anterioridad. Debe suponer un cambio significativo en el diseño o envasado del producto, en su posicionamiento y en su promoción y su precio.

Las variables independientes hacen referencia a la localización de la empresa (LOCAL) y a si esta coopera o no en I+D+i (COOPERA). Para medir la localización de la empresa, se ha utilizado una variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa está situada en un parque y 0 en caso contrario. Por otra parte, en línea con Simonen y McCann (2008), se ha medido la cooperación a través de una variable categórica que tomará valor 1 si la empresa ha cooperado en I+D+i y 0 en caso contrario. Finalmente, se han incluido dos variables de control: el tamaño de la empresa (TAMAÑO) y el sector (SECTOR). En la tabla 2 se recogen todas las medidas de las variables.

Resultados

La tabla 1 recoge los estadísticos descriptivos básicos de las variables. Se observa que, en la muestra, el 88,1% de las empresas llevan a cabo algún tipo de innovación; la innovación de producto es la más frecuente entre las empresas (69,5%), seguida de la innovación de proceso (59,9%) y en aspectos organizativos (57,3%), mientras que sólo el 33,2% de las empresas innova en aspectos comerciales. Además, se observa que aproximadamente la mitad de las empresas (51,5%) establecen acuerdos de cooperación en I+D+i, y el 50% de ellas están situadas en un PCT.

Para analizar las diferencias en la innovación de las empresas situadas en los PCT, se han utilizado el test de la χ^2 . Las tablas 3 y 4 muestran los resultados obtenidos. En la tabla 3 se observa que hay diferencias significativas en la innovación en aspectos organizativos y comerciales y en la tendencia a establecer acuerdos de cooperación en I+D+i. En este sentido, el 31,89% de las empresas están situadas en un parque e innovan en aspectos organizativos, frente al 25,29% que no están en un parque pero también innovan en aspectos organizativos. También se obtiene que el 18,49% de las empresas de la muestra innovan en aspectos comerciales y están situadas en un parque; mientras que el 14,61% innova comercialmente pero no está localizado en un parque.

Tabla 1
Frecuencias

Variables	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
INNOVA	Sí	691	88,1
	No	93	11,9
INNPROD	Sí	545	69,5
	No	239	30,5
INNPROC	Sí	470	59,9
	No	314	40,1
INNORGA	Sí	449	57,3
	No	335	42,7
INNCOM	Sí	260	33,2
	No	524	66,8
LOCAL	Sí	392	50,0
	No	392	50,0
COOPERA	Sí	404	51,5
	No	380	48,5
TAMAÑO	Pequeña	456	58,2
	Mediana	277	35,3
	Grande	51	6,5
SECTOR	Industria y agricultura	224	28,6
	Servicios	560	71,4
Total		784	100

Tabla 2
Medidas de las variables

Variables	Abreviatura	Medidas	Referencia
Innovación	INNOVA	Dummy: 1, la empresa ha llevado a cabo algún tipo de innovación; 0, no	PITEC 2008
Innovación producto	INNPROD	Dummy: 1, la empresa ha innovado en producto; 0, no	PITEC 2008
Innovación proceso	INNPROC	Dummy: 1, la empresa ha innovado en proceso; 0, no	PITEC 2008
Innovación organizativa	INNORGA	Dummy: 1, la empresa ha innovado en aspectos organizativos; 0, no	Adaptada de PITEC 2008
Innovación comercial	INNCOM	Dummy: 1, la empresa ha innovado en aspectos comerciales; 0, no	Adaptada de PITEC 2008
Localización	LOCAL	Dummy: 1, la empresa está situada en un PCT; 0, no	PITEC 2007
Cooperación en I+D+i	COOPERA	Dummy: 1, la empresa coopera en I+D+i; 0, no	PITEC 2007
Tamaño	TAMAÑO	Variable categórica: valor 1 para empresas pequeñas (menos de 50 empleados); valor 2 para empresas medianas (entre 50 y 500 empleados) y valor 3 para empresas grandes (más de 500)	Adaptado de Belderbos et al. (2004), López (2008) y López-Fernández et al. (2008), PITEC 2008
Sector	SECTOR	Variable categórica: valor 0, industria y agricultura (CNAE93: 1-45) y valor 1, sector servicios (CNAE93: 50-92)	Adaptada de PITEC 2008

En la tabla 4 se presenta la relación entre innovación y cooperación en I+D+i. Se observa que existen diferencias significativas entre las empresas que cooperan y las que no; el 49,23% de las empresas de la muestra innovan y cooperan en I+D+i, mientras que sólo el 9,57% no coopera ni innova. Para los tipos de innovación se obtienen porcentajes similares de empresas que innovan en producto y cooperan (41,96%), que innovan en proceso y cooperan (37,37%) y que innovan en aspectos organizativos y cooperan (35,08%). Sin embargo, en el caso de la innovación comercial, se observa que son más las empresas que no innovan y cooperan (31,89%) frente a las que innovan y cooperan (19,64%).

La tabla 5 muestra las correlaciones entre las variables dependientes y las independientes. Se observa que las correlaciones entre cada variable independiente y cada variable dependiente y entre las variables dependientes son bajas. Para analizar el efecto de la localización y de la cooperación en la innovación de las empresas, se han realizado varios modelos de regresión logística (tabla 6), uno para cada variable dependiente (INNOVA, INNPROD, INNPROC, INNORG, INNCOM), en los que se incluyen las dos variables independientes (LOCAL y COOPERA) y las dos de control. Todos los modelos de regresión obtenidos presentan buenos indicadores de ajuste, ya que en todos los casos la χ^2 del modelo es altamente significativa, lo que indica que los coeficientes del modelo son diferentes de 0. Por otra parte, la tabla de clasificación global nos informa del porcentaje de casos de la muestra clasificados correctamente. Así, en todos los modelos, el porcentaje de aciertos supera a la proporción de errores, lo que confiere al modelo eficacia predictiva. Finalmente, las pseudo- R^2 indican la proporción de la varianza que el modelo de regresión explica. Si bien estos valores son muy bajos, ello se debe a que en los modelos sólo se han incluido dos variables explicativas de la innovación de las empresas: la localización y la cooperación.

Como se ha indicado, la tabla 6 muestra los efectos de la localización en PCT y de la cooperación en la innovación de la empresa. En el modelo 1 se observa que la localización y el tamaño no tienen un efecto significativo en la innovación, pero la cooperación y el sector sí. Para las empresas que han establecido acuerdos de cooperación en I+D+i, se obtiene que es 5,4 veces más probable —exp (B)— que innoven que las que no han cooperado. Estos resultados nos permiten aceptar la hipótesis 2. Además en este modelo se observa que las empresas del sector servicios es más probable que innoven que las de otros sectores.

Si analizamos cada uno de los tipos de innovación, obtenemos algunas diferencias en los resultados en función del tipo de innovación. La tabla 6 muestra los resultados obtenidos para la innovación de producto (modelo 2), de proceso (modelo 3), organizativa (modelo 4) y comercial (modelo 5). Para la innovación de producto y de proceso (modelos 2 y 3), se obtienen efectos de las variables similares a los obtenidos para la innovación en general (modelo 1). Es decir, en ambos casos, la localización y el tamaño no tienen efectos significativos, pero la cooperación y el sector sí. Para la cooperación, se observa que es más probable que las empresas que cooperan innoven

Tabla 3

Diferencias de medias: innovación y localización en parques científicos y tecnológicos (PCT)

Variables		Dentro del PCT		Fuera del PCT		Total		χ^2	p
		n	%s/total	n	%s/total	n	%s/total		
INNOVA	Sí	352	44,90	339	43,07	691	88,14	2,062	0,151
	No	40	5,10	53	6,73	93	11,86		
INNPROD	Sí	268	34,18	277	35,20	545	69,52	0,488	0,485
	No	124	15,82	115	14,61	239	30,48		
INNPROC	Sí	250	31,89	233	29,61	483	61,61	1,558	0,212
	No	142	18,11	159	20,20	301	38,39		
INNORGA	Sí	250	31,89	199	25,29	449	57,27	13,557	< 0,001
	No	142	18,11	193	24,52	335	42,73		
INNCOM	Sí	145	18,49	115	14,61	260	33,16	5,179	0,023
	No	247	31,51	277	35,20	524	66,84		

Tabla 4

Diferencias de medias: innovación y cooperación en I+D+i

Variables		Coopera en I+D+i		No coopera en I+D+i		Total		χ^2	p
		n	%s/total	n	%s/total	n	%s/total		
INNOVA	Sí	386	49,23	305	38,90	691	88,14	43,737	< 0,001
	No	18	2,30	75	9,57	93	11,86		
INNPROD	Sí	329	41,96	216	27,55	545	69,52	55,889	< 0,001
	No	75	9,57	164	20,92	239	30,48		
INNPROC	Sí	293	37,37	190	24,23	483	61,61	42,004	< 0,001
	No	111	14,16	190	24,23	301	38,39		
INNORGA	Sí	275	35,08	174	22,19	449	57,27	39,720	< 0,001
	No	129	16,45	206	26,28	335	42,73		
INNCOM	Sí	154	19,64	106	13,52	260	33,16	9,235	0,002
	No	250	31,89	274	34,95	524	66,84		

Tabla 5

Correlaciones

Rho de Spearman	1	2	3	4	5	6	7
1 INNOVA	1	0,554 ^a	0,465 ^a	0,425 ^a	0,258 ^a	0,051	0,236 ^a
2 INNPROD		1	0,269 ^a	0,195 ^a	0,313 ^a	-0,025	0,267 ^a
3 INNPROC			1	0,357 ^a	0,289 ^a	0,045	0,231 ^a
4 INNORG				1	0,406 ^a	0,131 ^a	0,225 ^a
5 INNCOM					1	0,081 ^b	0,109 ^c
6 LOCAL						1	0,066 ^c
7 COOPERA							1

^ap (bilateral) < 0,01.^bp (bilateral) < 0,05.^cp (bilateral) < 0,1.

en producto y en proceso y que, en cambio, es menos probable que las empresas del sector servicios en relación con las de otros sectores innoven en producto y proceso (tabla 6, modelos 2 y 3).

Para la innovación organizativa y comercial, los resultados son algo diferentes. Los modelos 4 y 5 de la tabla 6 muestran que la localización, la cooperación y el tamaño tienen un efecto significativo.

Tabla 6
Regresiones logísticas

Variables	INNOVA		INNPROD		INNPROC		INNORGA		INNCOM	
	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4		Modelo 5	
	B	Wald	B	Wald	B	Wald	B	Wald	B	Wald
LOCAL	NS		NS		NS		0,515 ^a	11,586	0,334 ^b	4,67
COOPERA	1,686 ^a	37,735	1,227 ^a	54,675	0,984 ^a	41,791	0,877 ^a	33,618	0,462 ^a	8,862
TAMAÑO (pequeña)	NS		NS		NS		-0,917 ^a	7,68	NS	
TAMAÑO (mediana)	NS		NS		NS		-0,328	0,918	NS	
TAMAÑO (grande)	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
SECTOR (Servicios)	-0,715 ^b	6,196	-0,571 ^a	9,162	-0,393 ^b	5,258	NS		-0,513 ^a	9,559
Constante	1,939 ^a	54,752	0,684 ^a	15,724	0,277 ^c	3,037	0,261	0,639	-0,762 ^a	18,869
χ^2	53,208 ^a		66,404 ^a		47,741 ^a		69,592 ^a		23,120 ^a	
-2 loglikelihood	517,813		897,783		996,475		1.000,627		973,075	
R ² de Cox-Snell	0,066		0,081		0,059		0,085		0,029	
R ² de Nagelkerke	0,127		0,115		0,080		0,114		0,040	
Matriz de clasificación	88,10%		69,50%		64,40%		62,10%		64,90%	

NS: no significativo; Ref.: categoría de referencia.

^ap < 0,01.

^bp < 0,05.

^cp < 0,1.

En concreto, se obtiene que la localización en un PCT hace que sea más probable que las empresas innoven en aspectos organizativos y comerciales. El mismo efecto se obtiene para las empresas que cooperan. En este caso, los resultados obtenidos para la localización en los modelos 4 y 5 (innovación organizativa y comercial) permiten aceptar de forma parcial la hipótesis 1. En el caso de hipótesis 2, los resultados obtenidos en los modelos 2-4 también permiten aceptar esta hipótesis. Finalmente, es más probable que las empresas grandes, frente a las pequeñas, innoven en aspectos organizativos, mientras que es menos probable que las del sector servicios, respecto a las de otros sectores, innoven en cuestiones comerciales.

Discusión

Los resultados obtenidos muestran que las empresas que están situadas en un parque innovan más en aspectos organizativos y comerciales que las que no. Sin embargo, con la localización no se obtienen efectos significativos en la innovación de producto y de proceso. La literatura previa ha encontrado resultados diferentes sobre el efecto de localizar las empresas en PCT. Algunos autores encuentran que la localización en un parque tiene efecto positivo en la innovación (Felsenstein, 1994; Squicciarini, 2008, 2009) y defienden que los parques son entornos que potencian y facilitan la innovación de las empresas. Sin embargo, otros trabajos no han encontrado efectos significativos. Es el caso de Westhead y Storey (1994) y Westhead (1997), que estudiaron los parques británicos, Colombo y Delmastro (2002) para el caso italiano y Lindelöf y Löfsten (2003) para los parques de Suecia.

Para interpretar los resultados obtenidos en esos trabajos previos, hay que tener en cuenta que en ellos se analizó la innovación tecnológica, pero no se tuvo en cuenta la no tecnológica. Westhead (1997) justifica sus resultados diciendo que una de las ventajas de los parques es que permiten realizar una inversión mayor de recursos en I+D+i y facilitan la comercialización y la difusión de nuevos productos y servicios. En este sentido, los resultados obtenidos en este trabajo apoyan esta idea, ya que se obtiene que, si bien la innovación en producto y proceso no es diferente entre empresas situadas dentro y fuera de los parques, la diferencia se encuentra en los aspectos comerciales y organizativos. Lindelöf y Löfsten (2003) encuentran que las principales diferencias entre las empresas situadas y las no situadas en los parques son la motivación y los aspectos estratégicos. Las decisiones estratégicas determinan la estructura de la empresa y la llevan a introducir cambios en aspectos organizativos para adaptar la estructura a la estrategia. De ahí que las empresas situadas en

los parques tengan acceso a más recursos para poner en marcha actividades de I+D+i y más facilidad para cooperar con otras empresas o instituciones en actividades de innovación, y que además estén más predispuestas a introducir cambios en su organización y sus políticas comerciales.

Este trabajo puede ofrecer una explicación a la heterogeneidad de los resultados obtenidos en la literatura previa, pues halla que el efecto de la localización en la innovación depende del tipo de innovación. Es decir, no podemos afirmar que haya diferencias significativas en la innovación en producto y en proceso entre las empresas situadas y las no situadas en un parque, pero sí las hay cuando se analiza la innovación en aspectos organizativos y comerciales. Estos dos tipos de innovación no suelen analizarse en la literatura, en muchos casos por la dificultad para medirlas.

Por otra parte, se observa que las empresas que cooperan innovan más tanto en productos y procesos como en aspectos organizativos y comerciales. En este caso la literatura previa considera que la cooperación es una buena manera de llevar a cabo actividades de I+D+i y, por lo tanto, facilita la innovación de las empresas (Nootboom, 1999; Hagedoorn, 2002). Las empresas innovadoras o que quieren serlo son conscientes de que, en el contexto actual, es necesario colaborar, ya que la cooperación facilita el acceso a los recursos externos necesarios para llevar a cabo las actividades de I+D+i y facilita la transferencia de conocimientos y recursos y el aprendizaje organizativo (Becker y Dietz 2004). Así pues, los resultados obtenidos en este trabajo ofrecen nueva evidencia empírica sobre el efecto de la cooperación en la innovación.

Conclusiones

Dada la relevancia de la innovación empresarial para el desarrollo de cualesquiera economía, región o país, el objetivo de este trabajo es analizar el efecto de la localización en PCT y de la cooperación en I+D+i en la innovación de las empresas.

Para lograr este objetivo se ha seleccionado una muestra de 784 empresas españolas, la mitad de ellas situadas en un PCT. Los resultados obtenidos nos permiten afirmar que las empresas que cooperan en I+D+i son más innovadoras que las que no y que las empresas situadas en un parque científico y tecnológico innovan más en aspectos organizativos y comerciales que las que no lo están. Este resultado es una de las principales aportaciones de este trabajo. En este sentido, y de acuerdo con gran parte de la literatura existente, los resultados de este trabajo respaldan la hipótesis de que los PCT son espacios que potencian la innovación. Si bien la mayoría de la

evidencia empírica hace referencia a la innovación en producto y en proceso, son más escasos los estudios que aportan luz sobre la innovación organizativa y comercial. A este respecto, los resultados de este trabajo muestran la relevancia que este tipo de innovación tiene, y en nuestra muestra destacan significativamente frente a los resultados de la innovación en producto y en proceso, como resultados más relevantes para las empresas localizadas en PCT.

De igual modo, las empresas que están situadas en un parque son más propensas a cooperar, lo que a su vez tiene un efecto positivo en la innovación de las empresas. En este sentido, estudios previos destacan la tendencia a cooperar o a establecer redes con otras empresas o con las universidades de las empresas situadas en los parques (Phillimore, 1999; Löfsten y Lindelöf, 2005; Fukugawa, 2006). Estas relaciones de cooperación, sobre todo las que se establecen con las universidades, ofrecen ventajas a las empresas situadas en los parques. Así, los resultados de este trabajo han permitido constatar empíricamente que las relaciones de cooperación en I+D+i tienen un efecto positivo en la innovación de las empresas.

Ambas líneas de resultados son importantes aportaciones e informan sobre la innovación y sus tipos en las empresas localizadas en PCT y sobre su utilización en términos de implicaciones prácticas para canalizar los esfuerzos tanto empresariales como institucionales. Desde el punto de vista empresarial, los resultados de este trabajo son una referencia para aprovechar las ventajas de la localización en PCT, no sólo para aumentar su innovación tecnológica, sino también para introducir innovaciones organizativas y comerciales, así como beneficiarse del acceso a más socios para establecer acuerdos de colaboración. Desde el punto de vista institucional, se puede incrementar la innovación de las empresas fomentando el establecimiento de acuerdos de cooperación e incentivando la localización en PCT, lo que no sólo es un campo de cultivo para la innovación tecnológica, sino también y especialmente para generar beneficios en innovación no tecnológica, como la organizativa y la comercial. Estos incentivos pueden manifestarse a través de los diferentes canales de política tecnológica de las distintas administraciones, así como desde la Unión Europea.

Ahora bien, somos conscientes de que este trabajo no está exento de limitaciones, que hay que tener en consideración para evaluar con cierta cautela las conclusiones obtenidas. Así, el estudio está condicionado por los problemas clásicos derivados de la fuente de información secundaria empleada, y en este caso por la forma de operativización de las variables del panel de innovación (PITEC). Por ello, en futuros trabajos trataremos de obtener medidas más completas y complejas que permitan un análisis más detallado de las relaciones planteadas. Por otra parte, sería interesante diseñar nuevos estudios que comparen el efecto de la localización en PCT y la cooperación en I+D+i para la innovación teniendo en cuenta el sector de actividad de la empresa y el tamaño, que tengan en cuenta el tipo de socio (empresas, centros de investigación o universidades) o que analicen empresas de diferentes países. Finalmente, otras líneas de investigación interesantes serían, por una parte, el estudio del efecto de la localización en PCT en la propensión a cooperar en I+D+i de las empresas y, por otra, el estudio del posible efecto mediador de la cooperación en I+D+i en la relación entre localización e innovación.

Financiación

Este trabajo se ha realizado con financiación de los Proyectos ECO2009-13818 y ECO2009-10358 del Ministerio de Economía y Competitividad, y del proyecto GR35/10-A de la Universidad Complutense de Madrid, así como por la Cátedra Banca Jóvenes Emprendedores de la Universidad Complutense de Madrid y por la Cátedra Iberdrola de Investigación en Dirección y Organización de Empresas de la Universidad Rey Juan Carlos.

Bibliografía

- Baumol, W.J. (2004). Entrepreneurship cultures and countercultures. *Academy of Management Learning and Education*, 3, 316-326.
- Bayona Sáez, C., García Marco, T. y Huerta Arribas, E. (2001). Firms' Motivations for Cooperative R&D: An Empirical Analysis of Spanish Firms. *Research Policy*, 30, 1289-1307.
- Beugelsdijk, S. (2007). The regional environment and a firm's innovative performance: A plea for a multilevel interactionist approach. *Economic Geography*, 83, 181-199.
- Becker, W. y Dietz, J. (2004). R&D cooperation and innovation activities of firms – evidence for the German manufacturing industry. *Research Policy*, 33, 209-223.
- Belderbos, R., Carree, M., Diederen, B., Lokshin B. y Veugelers, R. (2004). Heterogeneity in R&D cooperation strategies. *International Journal of Industrial Organization*, 22, 1237-1263.
- Bellavista, J. y Adán, C. (2009). Los parques científicos y tecnológicos en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la empresa. *SEBBM*, 161, 6-11.
- Cantù, C. (2010). Exploring the role of spatial relationships to transform knowledge in a business idea – Beyond a geographic proximity. *Industrial Marketing Management*, 39, 887-897.
- Cassiman, B. y Veugelers, R. (2002). R&D cooperation and spillovers: Some empirical evidence from Belgium. *American Economic Review*, 92, 1169-1184.
- Castro, L.M., Montoro-Sánchez, M.A. y Ortiz-de-Urbina-Criado, M. (2011). Innovation in service industries: Current and future trends. *Service Industries Journal*, 31, 7-20.
- Chen, S. y Choi, C.J. (2004). Creating a knowledge-based city: The example of Hsinchu science park. *Journal of Knowledge Management*, 8, 73-82.
- Chesbrough, H.W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H.W. (2006). *Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation*. En: Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W. y West, J. (editores). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
- Christensen, J.L., Rogaczewska, A.P. y Vinding, A.L. (1999). Summary report of the Focus Group on Innovative Firms Network. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/57/1/2368818.pdf>
- Cohen, W.M. y Levinthal, D.A. (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99, 569-596.
- Colombo, M. y Delmastro, M. (2002). How effective are technology incubators? Evidence from Italy. *Research Policy*, 31, 1103-1122.
- Coombs, R., Harvey, M. y Tether, B.S. (2003). Analysing distributed processes of provision and innovation. *Industrial and Corporate Change*, 12, 1125-1155.
- Cooper, A.C. y Dunkelberg, W.C. (1986). Entrepreneurship and paths to business ownership. *Strategic Management Journal*, 7, 53-68.
- Debackere, K. y Veugelers, R. (2005). The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. *Research Policy*, 34, 321-342.
- Feldman, J.M. (2007). The managerial equation and innovation platforms: The case of Linköping and Berzelius science park. *European Planning Studies*, 15, 1027-1045.
- Felsenstein, D. (1994). University-related Science Parks – 'seedbeds' or 'enclaves' of innovation? *Technovation*, 14, 93-110.
- Fontana, R., Geuna, A. y Matt, M. (2006). Factors affecting university-industry R&D projects: The importance of searching, screening and signalling. *Research Policy*, 35, 39-52.
- Fukugawa, N. (2006). Science parks in Japan and their value-added contributions to new technology-based firms. *International Journal of Industrial Organization*, 24, 381-400.
- Galende, J. y De la Fuente, J.M. (2003). Internal factors determining a firm's innovative behaviour. *Research Policy*, 32, 715-736.
- García Muiña, F.E., Pelechano Barahona, E. y Navas López, J.E. (2011). El desarrollo de innovaciones tecnológicas estratégicas: El efecto mediador de la complejidad en el sector de la biotecnología en España. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 20, 35-52.
- Hagedoorn, J. (2002). Inter-firm partnership: An overview of major trends and patterns since 1960. *Research Policy*, 31, 477-492.
- Haeussler, C., Patzelt, H. y Zahra, S.A. (2010). Strategic alliances and product development in high technology new firms: The moderating effect of technological capabilities. *Journal of Business Venturing*, doi: 10.1016/j.jbusvent.2010.10.002.
- IASP (2002). *International Association of Science Parks*. Disponible en: <http://www.iasp.ws/>
- Ireland, R.D., Hitt, M.A. y Webb, J.W. (2006). *Entrepreneurial alliances and networks*. En: Shenkar, J. y Reuer, J.J. (editores). *Handbook of strategic alliances*. Thousand Oaks: Sage Publishers.
- Jonsson, O. (2002). Innovation processes and proximity: The case of IDEON firms in Lund, Sweden. *European Planning Studies*, 10, 705-722.
- Laursen, K. y Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27, 131-150.
- Lee W.H. y Yang, W.T. (2000). The cradle of Taiwan high technology industry development-Hsinchu science park. *Technovation*, 20, 55-59.
- Lindelöf, P. y Löfsten, H. (2003). Science park location and new technology-based firms in Sweden: Implications for strategy and performance. *Small Business Economics*, 20, 245-258.
- Lindelöf, P. y Löfsten, H. (2004). Proximity as a resource base for competitive advantage: University-industry links for technology transfer. *Journal of Technology Transfer*, 29, 311-326.
- Link, A.N. y Scott, J.T. (2003). U.S. science parks: The diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities. *International Journal of Industrial Organization*, 21, 1323-1356.

- Löfsten, H. y Lindelöf, P. (2001). Science parks in Sweden: industrial renewal and development? *R&D Management*, 31, 309-322.
- Löfsten, H. y Lindelöf, P. (2002). Science parks and the growth of new technology-based firms: Academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31, 859-876.
- Löfsten, H. y Lindelöf, P. (2003). Determinants for an entrepreneurial milieu: Science parks and business policy in growing firms. *Technovation*, 23, 51-64.
- Löfsten, H. y Lindelöf, P. (2005). R&D networks and product innovation patterns-academic and non-academic new technology-based firms on science parks. *Technovation*, 25, 1025-1037.
- Löf, H. y Broström, A. (2008). Does knowledge diffusion between university and industry increase innovativeness? *Journal Technology Transfer*, 33, 73-90.
- López, A. (2008). Determinants of R&D cooperation: Evidence from Spanish manufacturing firms. *International Journal of Industrial Organization*, 6, 113-136.
- López-Fernández, M.C., Serrano-Bedia, A.M. y García-Piqueres, G. (2008). Exploring determinants of company-university R&D collaboration in Spain. *Journal of Manufacturing & Technology Management*, 19, 361-373.
- López Fernández, C., Serrano Bedia, A.M. y García Piqueres, G. (2010). Cooperación institucional en I+D+i y patrones de comportamiento empresarial: Evidencia de las empresas manufactureras y de servicios en España. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19, 7-26.
- Love, J.H. y Roper, S. (1999). The determinants of innovation: R&D, technology transfer and networking effects. *Review of Industrial Organizations*, 15, 43-64.
- Lumpkin, G.T. y Dess, G.G. (1996). Simplicity as a strategy-making process: The effects of stage of organizational development and environment on performance. *Academy of Management Journal*, 38, 135-172.
- Malairaja, C. y Zawdie G. (2008). Science parks and university-industry collaboration in Malaysia. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20, 727-739.
- Martínez Román, J.A., Gamero Rojas, J. y Tamayo Gallego, J.A. (2011). Hacia una tipología empresarial basada en los factores explicativos de la intensidad innovadora: Una aplicación empírica. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 20, 143-160.
- Montalvo, C. (2006). What triggers change and innovation? *Technovation*, 26, 312-323.
- Montoro-Sánchez, A., Mora-Valentín, E.M. y Ortiz-de-Urbina-Criado, M. (2011). *R&D Cooperation in Science and Technology parks: The Advantages of Location*. En: Das, T.K. (editor). *Strategic Alliances for Value Creation*. Estados Unidos: Age Publishing, pp. 73-99.
- Montoro-Sánchez, M.A., Ortiz-de-Urbina-Criado, M. y Mora-Valentín, E.M. (2011). Effects of Knowledge Spillovers on Innovation and Collaboration in Science and Technology Parks. *Journal of Knowledge Management*, 15, 948-970.
- Mu, J., Love, E. y Peng, G. (2008). Interfirm networks, social capital, and knowledge flow. *Journal of Knowledge Management*, 12, 86-100.
- Narula R. y Santangelo, G.D. (2009). Location, collocation and R&D alliances in the European ICT industry. *Research Policy*, 38, 393-403.
- Navarro Arancegui, M. (2002). La cooperación para la innovación en la empresa española desde una perspectiva internacional comparada. *Economía Industrial*, 346, 47-66.
- Nooteboom, B. (1999). Innovation and inter-firm linkages: new implications for policy. *Research Policy*, 28, 793-805.
- OECD (2002). *The measurement of scientific and technological activities. Frascati Manual 2002: Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development (OECD).
- OECD (2005). *Guidelines for collecting and interpreting innovation data: Oslo Manual*. Tercera edición. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) y EURSTAT.
- Ondategui, J.C. (2002). Parques científicos e innovación en España: Quince años de experiencia. *Economía Industrial*, 346, 147-160.
- Phillimore, J. (1999). Beyond the linear view of innovation in science park evaluation: An analysis of Western Australian technology park. *Technovation*, 19, 673-680.
- Phan, P., Siegel, D. y Wright, M. (2005). Science parks and incubators: Observations, synthesis and future research. *Journal of Business Venturing*, 20, 165-182.
- Piga, C. y Vivarelli, M. (2004). Internal and external R&D: A sample selection approach. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66, 457-482.
- Santamaría, L., Nieto, M.J. y Barge-Gil, A. (2010). The relevance of different open innovations strategies for R&D performers. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 45, 93-114.
- Schilling, M.A. y Phelps, C.C. (2007). Interfirm Collaboration Networks: The Impact of Large-Scale Network Structure on Firm Innovation. *Management Science*, 53, 1113-1126.
- Simonen, J. y McCann, P. (2008). Innovation, R&D cooperation and labour recruitment: Evidence from Finland. *Small Business Economics*, 31, 181-194.
- Squicciarini, M. (2008). Science parks' tenants versus out-of-park firms: Who innovates more? A duration model. *Journal of Technology Transfer*, 33, 45-71.
- Squicciarini, M. (2009). Science parks, knowledge spillovers, and firms' innovative performance. Evidence from Finland. *Economics, The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, Discussion Paper, N. 2009-32, July 9. Disponible en: <http://www.economics-ejournal.org/economics/discussionpapers/2009-32>
- Schumpeter, J.A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle*. Cambridge: Harvard University Press.
- Tappeiner, G., Hauser, C. y Walde, J. (2008). Regional knowledge spillovers: Fact or artifact? *Research Policy*, 37, 861-874.
- Teng, B.S. (2007). Corporate entrepreneurship activities through strategic alliances: A resource-based approach toward competitive advantage. *Journal of Management Studies*, 44, 119-142.
- Tether, B.S. (2002). Who co-operates for innovation, and why. An empirical analysis. *Research Policy*, 31, 947-967.
- Un, C.A., Romero-Martínez, A.M. y Montoro-Sánchez, A. (2009). Determinants of R&D collaboration of service firms. *Service Business*, 3, 373-394.
- Vedovello, C. (1997). Science parks and university-industry interaction: Geographical proximity between the agents as a driving force. *Technovation*, 17, 491-502.
- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A. y Fernández-de-Lucio, I. (2009). Does external knowledge sourcing matter for innovation? Evidence from the Spanish manufacturing industry. *Industrial & Corporate Change*, 18, 637-670.
- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A., Fernández-de-Lucio, I. y Manjarrés-Henríquez, L. (2008). The effect of external and internal factors on firms' product innovation. *Research Policy*, 37, 616-632.
- Verspagen, B. y De Loo, I. (1999). Technology spillovers between sectors and over time. *Technological Forecasting and Social Change*, 60, 215-235.
- Veugelers, R. y Cassiman, B. (2005). R&D cooperation between firms and universities. Some empirical evidence from Belgian manufacturing. *International Journal of Industrial Organization*, 23, 355-379.
- Westhead, P. (1997). R&D inputs and outputs of technology-based firms located on and off science parks. *R&D Management*, 27, 45-62.
- Westhead, P. y Storey, D. (1994). *An assessment of firms located on and off science parks in the United Kingdom*. London: HMSO.