
REDES DE CONOCIMIENTO LOCAL E INTERNACIONALIZACIÓN

EL PAPEL DE LOS *GATEKEEPERS* EN LOS PARQUES CIENTÍFICOS

ÁNGELES MONTORO SÁNCHEZ (*)

ISABEL DÍEZ VIAL

Facultad de Ciencias Económicas y
Empresariales
Universidad Complutense de Madrid

La creciente globalización y dinamización de la economía ha hecho que la concentración de empresas en espacios geográficos compartidos haya cobrado una relevancia creciente en la competitividad y desarrollo regional (Belso-Martínez, 2010). Entre otras cuestiones, las empresas concentradas geográficamente aprovechan su localización próxima a recursos

y conocimientos creados y compartidos localmente para ganar un mejor posicionamiento en mercados internacionales (Gabrielsson y Gabrielsson, 2013). Igualmente, la posición que estas empresas concentradas geográficamente tienen en relación a sus redes de proveedores, clientes u otras instituciones internacionales constituye una gran oportunidad para adquirir conocimientos, experiencias e ideas que después pueden difundir localmente. De este modo, las localizaciones caracterizadas por empresas y otras instituciones concentradas geográficamente ayuda a mantener la competitividad de sus empresas, fomentando relaciones internacionales, lo que a su vez se manifiesta en una mayor capacidad innovadora y internacionalización (Ghuri *et al.*, 2008; Sepulveda y Gabrielsson, 2013).

De las diferentes formas de concentración geográfica que se han analizado en la literatura en su relación con la actividad internacional, en este trabajo centramos nuestro interés en el estudio de los parques científicos. Los parques científicos son agrupaciones de empresas generalmente promovidas por el gobierno, el cual se ocupa de facilitar las infraestructuras y otros beneficios de localización para las empresas allí ubicadas; y suelen estar además vinculados a una universidad o centro de investigación superior (Bakouros, Mardas y Varsakelis, 2002). La mayoría de los parques científicos tienen incubadoras que favorecen el desarrollo de nuevos proyectos de

empresas, siendo su principal preocupación el promover la formación de nuevas empresas, mejorar el desempeño de la economía local, y favorecer la transferencia de conocimiento y tecnología de las universidades a las empresas, entre otros. En este sentido, la Asociación Internacional de Parques Científicos hace hincapié en la importancia que éstos tienen en promover los flujos de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación y desarrollo, empresas y mercados como clave para promover la riqueza y la innovación.

Por todo ello, el objetivo de este trabajo es profundizar en cómo los flujos de conocimiento que se generan localmente dentro de los parques científicos y tecnológicos se coordinan con los generados externamente como resultado de las relaciones internacionales, favoreciendo una mayor fuente de innovación y competitividad empresarial. En particular, prestamos atención al papel que realizan algunas empresas en esta conexión local-internacional, conocidas como *gatekeepers* pues combinan su presencia en mercados internacionales con una participación activa como proveedores de conocimiento en la red local del parque.

En el siguiente apartado realizamos una revisión de las principales ventajas asociadas a los parques científicos y tecnológicos, prestando especial atención a los flujos de conocimiento que se generan en el parque. A

continuación abordamos el estudio de los *gatekeepers* y su definición, para en el apartado cuarto presentar su caracterización para el Parque Científico de Madrid. Finalmente, el quinto apartado expone las principales conclusiones del trabajo.

LOS FLUJOS DE CONOCIMIENTO EN LOS PARQUES CIENTÍFICOS †

La pertenencia a un parque provee a las empresas de una serie de servicios asociados tales como alquiler de espacios y equipamiento, apoyo en la búsqueda de financiación, asesoría y formación en diversos aspectos de gestión empresarial, apoyo a la internacionalización, promoción y gestión de la transferencia de tecnología y *know-how*, representación institucional en diferentes foros, asesoramiento en propiedad intelectual e industrial, desarrollo de reuniones bilaterales con clientes o proveedores de diferentes países, entre otros muchos (Chan y Lau, 2005; Mian, 1997). En este sentido, diversos trabajos han evaluado los beneficios asociados para las empresas situadas en parques frente a las que se encuentran en otras localizaciones (Vásquez Urriago *et al.*, 2014).

En todo caso, de entre los diferentes tópicos analizados, en los últimos años el estudio de los beneficios asociados a localizaciones en parques científicos ha estado más orientado hacia la comprensión de los flujos de conocimiento que se generan internamente entre sus empresas e instituciones. En particular, se han tendido a identificar tres grandes fuentes de conocimiento dentro del parque, a saber: las universidades o cualquier otra institución de educación superior, los flujos de conocimiento promovidas por la propia dirección del parque, y los establecidos entre las propias empresas (Colombo y Delmastro, 2002).

La vinculación entre la universidad y la empresa como fuente de conocimiento ha sido un tema de investigación muy extendido, ya que la mayoría de los parques científicos fueron creados con el objetivo de transferir la tecnología de la universidad a las empresas (Westhead y Batstone, 1998). Estos vínculos pueden incluir la difusión de ciertas técnicas desarrolladas en la universidad, la solución de problemas específicos que padecen las empresas, así como la transferencia de los conocimientos desarrollados en la universidad a través de los propios investigadores, ya sea en calidad de consultores, como fundadores de nuevas empresas o como personal de I+D (Löfsten y Lindelöf, 2002). La evidencia empírica tiende a confirmar un mayor nivel de interacción entre las empresas del parque que con empresas de fuera, si bien suelen ser interacciones más de carácter informal, tales como encuentros, asistencia a seminarios y conferencias y acceso a la investigación, que acuerdos de carácter formal, basados en contratos de investigación, el uso de los servicios de pruebas y análisis que ofrecen las universidades, o el empleo de los graduados (Bakouros *et al.*, 2002; Colombo y Delmastro, 2002).

Una segunda fuente de conocimiento del parque es la función desarrollada por la propia dirección del

parque. La dirección del parque tiene una función que está activamente involucrada en la transferencia de tecnología y conocimientos empresariales, así como en la formación a las empresas. Si bien, los estudios previos indican que existen importantes diferencias en su grado de implicación, habiéndose desarrollado diferentes modelos de gestión acorde con diferencias en el grado de madurez del parque, la implicación de la dirección o las políticas desarrolladas en torno al grado de diversificación de las empresas del parque, entre otros (Aerts *et al.*, 2007).

Por último, las relaciones entre las empresas que comparten el parque es una fuente de conocimientos valiosos para mejorar la capacidad innovadora de las empresas así como su actividad exportadora (Hansson *et al.*, 2005). Las redes locales creadas entre los distintos agentes del parque proporcionan a las empresas el conocimiento de fuentes externas útiles para desarrollar nuevos productos, identificar nuevas tendencias de mercado o aprender mejores sistemas de gestión. En la medida en que las empresas del parque establecen relaciones entre sí, el conocimiento que se transfiere puede ser mejor entendido, transferido y combinado (Diez-Vial y Montoro-Sánchez, 2014). En particular, se ha observado que, en comparación con otras concentraciones empresariales, en los parques el nivel de interacción entre las empresas es más bajo, si bien cuando las empresas establecen relaciones basadas en la confianza y el compromiso éstas se ven beneficiadas cuando participan de ellas (Bakouros *et al.*, 2002).

Ahora bien, respecto a cualquiera de este tipo de relaciones, la evidencia no es del todo concluyente, poniéndose de relieve la necesidad de analizar con mayor detalle las relaciones que se establecen dentro del parque entre las empresas e instituciones, así como las características internas que tales empresas poseen (Filatotchev *et al.*, 2011; Hansson *et al.*, 2005).

LOS GATEKEEPERS COMO MECANISMOS DE CONEXIÓN LOCAL CON RELACIONES INTERNACIONALES †

La existencia de redes de conocimiento desarrolladas internamente en los parques permite mejorar la capacidad innovadora de las empresas y su proyección internacional. Cada vez más, el conocimiento, la innovación y la internacionalización se han convertido en ingredientes fundamentales e interrelacionadas para explicar la ventaja competitiva de las empresas. La creación, difusión y explotación del conocimiento es una fuente dominante de la innovación para las empresas, así como para sus procesos de internacionalización, al tiempo que existe una relación positiva entre la innovación y la internacionalización (Gabrielsson y Gabrielsson, 2013; Chiva, Ghauri y Alegre, 2014).

No obstante, los trabajos previos que han evaluado el papel o efecto de las relaciones desarrolladas en el interior del parque en el posicionamiento competitivo internacional de las empresas también han puesto de

manifiesto las dificultades con las que se encuentran éstas para equilibrar el aprendizaje y conocimiento generado en estas redes locales con el desarrollo de nuevas capacidades de aprendizaje y conocimiento procedente de sus relaciones internacionales (Eriksson y Chetty, 2003). En un extremo se encontrarían las empresas con poca experiencia en su actividad, nacional o internacional, que carecen de la dotación de recursos y experiencia previa para absorber el conocimiento disponible localmente así como para posteriormente poderlo aplicar internacionalmente. En el otro extremo se estarían aquellas empresas con amplia experiencia internacional que pueden plantearse renunciar a mantener relaciones locales activas con el fin de centrarse en relaciones internacionales que les proporcionen una fuente más valiosa de nuevas ideas, experiencias y conocimiento (Greenaway y Kneller, 2008).

En este contexto, la existencia de empresas que mantienen relaciones internacionales, pero que a la vez no se desligan de las relaciones locales, sino que, al contrario, participan activamente como proveedoras de conocimiento a la red del parque, tiene un papel fundamental para la internacionalización de las empresas allí localizadas (Hervas-Oliver y Albors, 2014). Este tipo de empresas, conocidas como *gatekeepers*, son capaces tanto de la identificación de nuevas técnicas, productos o ideas fuera del parque como de contribuir a la difusión de estos conocimientos adquiridos en el ámbito local (Munari, Sobrero y Malipiero, 2012). Es decir, el *gatekeeper* puede ayudar a otras empresas locales con malas conexiones externas a acceder a nuevos conocimientos y mejorar su capacidad de innovación y la internacionalización (Giuliani, 2011; Morrison, 2008).

En espacios geográficamente concentrados, la existencia de empresas que se comportan como *gatekeepers*, entendidos como aquellos que conectan la red interna de conocimiento con las fuentes externas de conocimiento, ha sido ampliamente considerado un elemento clave para el desarrollo del sistema económico y evitar la obsolescencia de ciertas zonas industriales o distritos (Boari y Riboldazzi, 2014). Esto es así porque la supervivencia y competitividad de la red local de conocimiento está condicionada a la existencia de mecanismos mediante los cuales esta red es capaz de acceder, identificar e integrar conocimiento nuevo generado fuera de su localización (Munari *et al.*, 2012). Así, la sostenibilidad de espacio geográficamente concentrado corre el riesgo de perder su posición competitiva a nivel internacional en la medida en que dicho espacio se quede encerrado en sus mismas rutinas, creencias y procesos de aprendizaje. Así pues, el *gatekeeper* puede realizar esta labor de conexión con el exterior evitando los inconvenientes mencionados así como los costes del mantenimiento de relaciones bilaterales entre cada miembro de la localización y el exterior (Crespo *et al.*, 2014).

En el caso de los parques científicos, esta labor de interconexión de las fuentes internas de conocimiento con las fuentes externas ha estado tradicionalmen-

te asociada a instituciones tales como la universidad o a la propia dirección del parque. Así, los directivos del parque pueden conseguir apoyos externos de otros agentes, enseñando a las empresas del parque a mejorar sus prácticas de gestión, obtención de financiación de fuentes del sector privado y público, la forma de lanzar nuevos productos, etc. Igualmente, la universidad puede considerarse como intermediara en la búsqueda y absorción de conocimiento local y no local para luego difundirlo en el parque (Morrison, 2008).

En este trabajo nos centramos en el papel de intermediación de las empresas del parque. En particular, analizamos los vínculos externos que se establecen a partir de empresas que participan en relaciones internacionales con clientes, esto es, que son exportadoras. La participación de las empresas en los procesos de exportación se ha considerado ampliamente como un indicador de su rendimiento y competitividad. Las empresas que son capaces de penetrar en los mercados extranjeros están expuestas a una competencia más intensa, mientras que también incurren en altos costes para hacerlo (Greenaway y Kneller, 2008; Malmberg, Malmberg y Lundequist, 2000). Por otra parte, solo en la medida que las empresas de los sistemas de producción locales participan de los mercados internacionales van a ser capaces de interactuar con los proveedores internacionales, clientes, consultores o instituciones, las empresas locales pueden adquirir nuevos conocimientos y crear nuevas ventajas competitivas. Así, además de tener relaciones internacionales, los *gatekeepers* desarrollan una labor de difusión del conocimiento localmente dentro de la red del parque científico (Giuliani, 2011; Graf y Krüger, 2011; Munari *et al.*, 2012).

LOS GATEKEEPERS EN EL CASO DEL PARQUE CIENTÍFICO DE MADRID †

El estudio de la caracterización de las empresas como *gatekeepers* se ha realizado en el Parque Científico de Madrid (PCM). Los parques científicos son considerados estructuras que promueven el intercambio de conocimientos, lo que favorece la innovación y el desarrollo local. El conocimiento tiende a ser altamente contextual por lo que su transmisión a menudo requiere de reuniones formales y conferencias que son facilitadas por la proximidad geográfica, junto con las relaciones informales y las interacciones cara a cara: los empleados y gerentes pueden establecer relaciones, proporcionando a los demás con el contacto personal y el asesoramiento técnico (Hansson *et al.*, 2005).

El Parque Científico de Madrid es una fundación sin fines de lucro creada en 2001 por la Universidad Autónoma de Madrid a la que posteriormente se incorpora la Universidad Complutense de Madrid. El objetivo del Parque Científico de Madrid es promover la investigación, el desarrollo y la innovación, prestando especial atención a los aspectos interdisciplinarios, la transferencia de conocimiento a la sociedad, las empresas y los empresarios; y la aplicación de la I+D+i que dé

como resultado productos, procesos y servicios que favorezcan el bienestar social y el progreso. Para ello, el PCM cuenta con una unidad de desarrollo de negocios diseñada para apoyar la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica, así como la transferencia de conocimientos y tecnología, y unidades de desarrollo tecnológico que proporcionan servicios científicos.

La obtención de los datos sobre las empresas que desarrollan un papel de *gatekeeper* dentro del parque y su posterior caracterización, requieren de conocer los flujos de conocimiento que se generan dentro del parque entre las diferentes empresas e instituciones implicadas. Para ello, reunimos la información mediante una entrevista estructurada de una hora con los directivos de las empresas ubicadas en el PCM. En el momento de realización del estudio de campo el PCM contaba con 94 empresas establecidas, de las cuales se consiguió obtener información completa de los aspectos a analizar de la red de 76 de ellas, lo que representa el 81% del total.

En particular, en esta investigación hemos evaluado la red de conocimiento generado con la metodología del *network analysis* (Borgatti, Everett y Freeman, 2002) que mide las relaciones entre las empresas a partir de encuestas de *roster recall*, esto es, a cada empresa se le pregunta por los flujos de conocimiento que ha recibido y dado en los últimos dos años de cada una las otras empresas e instituciones (lista completa, *roster*) instaladas en el Parque (Giuliani, 2011). Concretamente, les preguntamos por tres tipos de conocimiento diferente: conocimiento tecnológico, tales como consejo relativo a nuevos procesos productivos, desarrollo de productos o maquinaria más eficiente; conocimiento de mercado, como son las preferencias de clientes, fallos en los productos ofrecidos o factores que pueden influir en la evolución de las ventas; y conocimiento directivo, sobre aspectos asociados a cómo dirigir un negocio o integrar diferencias actividades y funciones.

Definición e identificación de las empresas *gatekeepers*

En esta investigación se considera que una empresa es un *gatekeeper* si cumple dos criterios (Giuliani, 2011): la empresa tiene un papel más de proveedor de conocimiento que de receptor del mismo dentro de la red local del parque definida a partir de la metodología mencionada; y además, la empresa tiene relaciones internacionales.

Teniendo en cuenta la cantidad de conocimiento tecnológico, de mercado y directivo que cada empresa provee dentro de la red, así como la cantidad de conocimientos que cada una recibe, podemos crear diferentes «posiciones de intermediación de conocimiento» (Gould y Fernández, 1989). Así, las empresas que proveen más conocimiento del que reciben son proveedores de conocimiento, las empresas que reciben más que proveen localmente son receptores

de conocimiento, cuando reciben y proveen la misma cantidad se les califica de mutuos y cuando no tienen intercambio de conocimiento de ningún tipo son aislados.

Dentro del parque, y siguiendo las diferentes actividades que las empresas del parque pueden realizar, el cuadro 1, en la página siguiente, presenta la distribución de las diferentes posiciones de intermediación de conocimiento para las diferentes actividades del PCM. El PCM concentra la mayor parte de sus empresas en cuatro grandes sectores de actividades: Tecnologías de la información y comunicación, Medio ambiente y energías renovables, Ciencias de la vida y química, y Nanotecnología, nuevos materiales e ingeniería. Como puede observarse, la mayoría de las empresas son de Tecnologías de la información y comunicación y Ciencias de la vida y química, suponiendo casi el 80% de parque. Ahora bien, la distribución de las posiciones cognitivas a lo largo de estos sectores cambia pues los mayores porcentajes de proveedores de conocimiento sobre el total de empresas de la actividad son Medio ambiente y energías renovables (67%, aunque son solo dos empresas) Nanotecnología, nuevos materiales e ingeniería (50%) y Ciencias de la vida y química (46%).

La segunda condición para la identificación de *gatekeepers* está relacionada con la experiencia internacional. En este trabajo nos centramos en particular en las empresas exportadoras. La participación de las empresas en los procesos de exportación, mediante los cuales transfieren sus bienes y servicios a través de las fronteras nacionales, ha sido ampliamente considerado como un indicador de su competitividad global (Malmberg *et al.*, 2000). Como consecuencia, las empresas que dedican parte de su esfuerzo a vender en el extranjero tienen que intensificar la búsqueda de su fuente de ventaja competitiva en los mercados nacionales e internacionales. Pero principalmente, los exportadores han sido considerados una valiosa fuente de conocimiento e información sobre los mercados exteriores. La figura 1, en la página siguiente, representa la red de conocimiento generada entre empresas y otras instituciones del parque, representados cada todos ellos por un nodo. Las líneas entre dos nodos indican que existe intercambio de conocimiento entre ambos. Cuanto más se sitúa una organización en el centro de la figura, mayor es su participación en esta red de conocimiento. Además, hemos diferenciado las empresas exportadoras, con un nodo de color gris claro; de las empresas no exportadoras con el nodo en gris oscuro.

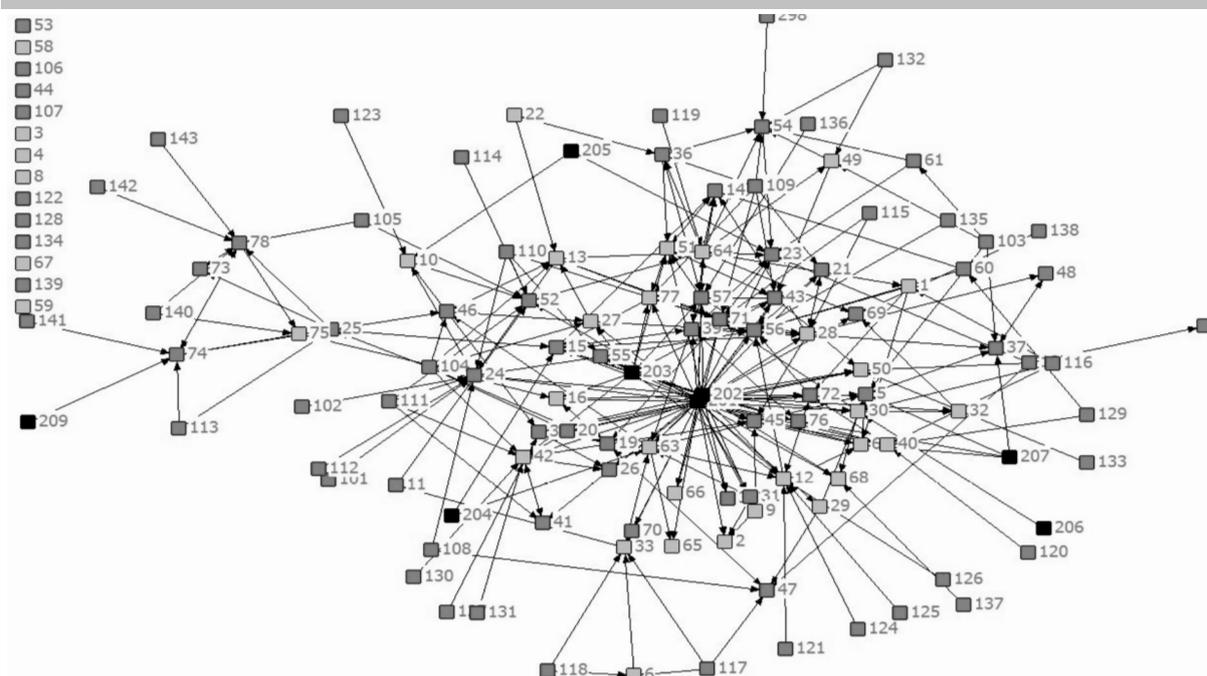
Una vez tenidas en cuenta ambas condiciones, esto es, tener una posición de intermediación proveedora en la red de conocimiento local y ser exportadora, se procedió a identificar los *gatekeepers* dentro de la red de conocimiento. Tal y como aparece en la figura 2, en páginas posteriores, en que las empresas que son *gatekeepers* aparecen como nodos de color gris claro, encontramos 17 empresas *gatekeepers* en el parque, distribuidas en diferentes posiciones dentro de la red local de conocimiento.

CUADRO 1
NÚMERO DE EMPRESAS PARA LAS DIFERENTES POSICIONES Y ACTIVIDADES

	Aislados (%)	Receptores (%)	Mutuos (%)	Proveedores (%)	Total
Tecnologías de la información y comunicación	5 (22)	7 (30)	3 (13)	8 (35)	23
Medio ambiente y energías renovables	0 (0)	0 (0)	1 (33)	2 (67)	3
Ciencias de la vida y química	3 (9)	15 (43)	1 (3)	16 (46)	35
Nanotecnología, nuevos materiales e ingeniería	2 (25)	2 (25)	0 (0)	4 (50)	8
Otros sectores	2 (50)	1 (25)	0 (0)	1 (25)	4
Servicios del parque	0 (0)	3 (100)	0 (0)	0 (0)	3
Total	12 (16)	28 (37)	5 (7)	31 (41)	76

FUENTE: Autor.

FIGURA 1
LA RED DE CONOCIMIENTO ENTRE EMPRESAS EXPORTADORAS Y NO EXPORTADORAS



Nodos gris claro: empresas exportadoras; nodos gris oscuro: empresas no exportadoras; nodos negros: instituciones (números 200 en adelante) y las empresas que no respondieron.

FUENTE: Autor.

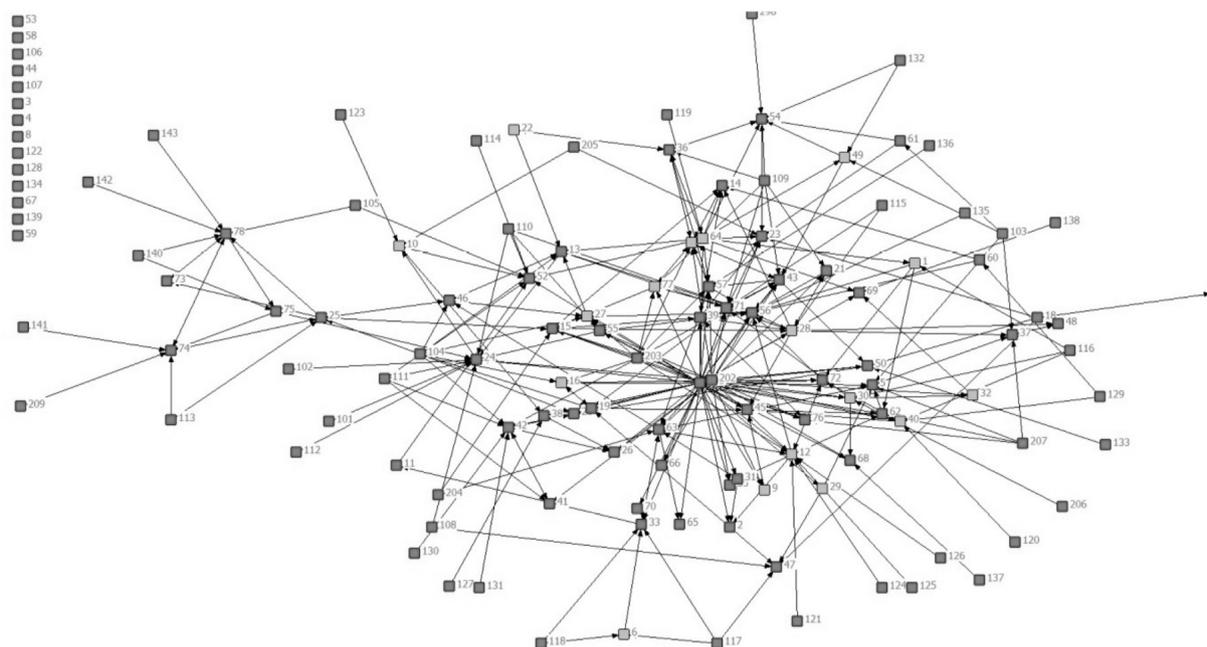
Caracterización de los *gatekeepers*

Tras la definición de las empresas que pueden desarrollar un papel de *gatekeeper* dentro del PCM, procedemos a realizar un análisis de sus principales características, posición en la red y actividad innovadora. En el cuadro 2, en la página siguiente, presentamos las principales características y, como puede observarse, su edad media es de casi 6 años, en línea con la media de las otras empresas del parque, como tampoco observamos diferencias en el tamaño en número de empleados respecto de las otras empresas. Estudios previos realizados principalmente en distritos industriales consideran los *gatekeepers* como empresas que son grandes y que ejercen un claro papel de liderazgo, lo que es diferente a lo que observamos en el parque. Esta diferencia puede deberse a la distinta naturaleza del parque, formado

por empresas generalmente pequeñas y de nueva creación que están desarrollando sus negocios.

Otras características que hemos observado están relacionadas con si las empresas son *spin-off* de una empresa o de la universidad. En general, y como se aprecia en los datos recogidos, prácticamente no hay empresas en el PCM que sean *spin-offs* de empresas, sin que haya además diferencias con los *gatekeepers*. Ahora bien, sí que se observa que mientras un 25% de las empresas del parque son *spin-off* de la universidad, en el caso de los *gatekeepers* esta cifra casi se duplica subiendo a un 41%. Estos datos pueden indicar que las empresas que son *spin-offs* de la universidad, tienen conocimiento que se considera relevante para el resto y tienen un papel más activo como proveedor local, al tiempo que conjugan también una mayor proactividad para establecer relaciones internacionales.

FIGURA 2
IDENTIFICACIÓN DE LOS GATEKEEPERS DENTRO DE LA RED LOCAL DE CONOCIMIENTO



Los nodos gris claro son gatekeepers

FUENTE: Autor.

CUADRO 2
CARACTERÍSTICAS INTERNAS DEL GATEKEEPER

	<i>Gatekeeper</i>		Total Parque	
	Media	Mediana	Media	Mediana
Edad	5.76	5	6.01	5
Número de empleados	10.93	7	9.68	6
<i>Spin-off</i> empresa	0	0	0.04	0
<i>Spin-off</i> universidad	0.41	0	0.25	0

FUENTE: Autor.

CUADRO 3
LA RED LOCAL DEL GATEKEEPER

	<i>Gatekeeper</i>		Total Parque	
	Media	Mediana	Media	Mediana
Nº de relaciones directas	3.41	3	3.13	3
Grado de intermediación	3.5	1	3.17	0.25
Fortaleza media	4.08	3.66	3.48	3.76
Probabilidad de exportadores	0.69	0.66	0.49	0.5

FUENTE: Autor.

Junto con el grado de centralidad en la red local, un segundo aspecto que analizamos en el cuadro 3 es la fortaleza media de las relaciones que cada empresa desarrolla con las otras con las que tiene relación directa. La fortaleza de la relación suele estar asociada con la cercanía y amistad en la relación, la frecuencia de la relación y la confiada mutua de los contactos (Granovetter, 1973). Teniendo en cuenta

ta estudios previos, la fortaleza de la relación se mide por el nivel medio de confianza, amistad y frecuencia de interacción de la empresa con otras empresas dentro de su red directa de relaciones (Levin y Cross, 2004).

Los resultados indican que las empresas que son *gatekeepers* tienen relaciones más estrechas que el res-

CUADRO 4
CAPACIDAD INNOVADORA DEL GATEKEEPER

	Gatekeeper		Total Parque	
	Media	Mediana	Media	Mediana
Innovaciones en producto	9.58	6	9.32	4
Innovaciones en proceso	1.58	0	0.97	0
Innovaciones organizativas	1.29	0	0.47	0
Innovaciones comerciales	2.58	0	1.22	0

FUENTE: Autor.

to de las empresas del parque. Este resultado puede parecer un poco sorprendente pues se tiende a asumir que las relaciones internacionales requieren tiempo y esfuerzo que el *gatekeeper* lo quita de la inversión en el mantenimiento de relaciones locales (Burt, 2002). No obstante, también es cierto que los *gatekeepers* pueden querer proteger su conocimiento de filtraciones a terceros y eso se consiga a través del establecimiento de relaciones basadas en la confianza. En entornos de confianza, los *gatekeepers*, así como las empresas con las que se relacionan, tienden a encontrar más interés, oportunidades y tiempo para la transferencia de conocimiento, que es de especial relevancia especialmente cuando se trata de conocimiento tácito (Levin y Cross, 2004).

También dentro del análisis de las características de la red directa del *gatekeeper*, hemos incluido la probabilidad de que éste tenga otras empresas también exportadoras en su red. Esto es, hemos calculado cuantas empresas, del total con las que tiene relación directa, son exportadoras. Los datos indican claramente que las empresas *gatekeeper*, comparadas con el resto de empresas del parque, tienden a estar rodeadas de empresas no exportadoras. Estos datos parecen indicar que son las empresas que todavía no han comenzado su actividad internacional las que más interés tienen en acceder a la experiencia y conocimiento de las *gatekeepers*. Aún a pesar de las dificultades que estas empresas encuentran para identificar y asimilar conocimiento relevante de los *gatekeepers*, el clima de confianza y la frecuencia de las relaciones parece que compensa este problema.

Finalmente, la caracterización del *gatekeeper* se ha realizado evaluando su capacidad innovadora. Dado que las empresas *gatekeepers* tienen esa labor coordinadora de conocimiento local e internacional, éstas se pueden beneficiar del acceso a una gran variedad de ideas, conocimientos, experiencias que les permitirá mejorar en su capacidad innovadora (Graf y Krüger, 2011). Estas interacciones locales-internacionales introducen una diversidad que las empresas pueden aprovechar para identificar y explotar nuevas fuentes de conocimiento en productos o procesos innovadores. Es más, los *gatekeepers* han sido asociados a una mayor capacidad para escanear y explotar fuentes externas de conocimiento, reforzada tanto por su posición en la red local que les permiten transferir el nuevo conocimiento en el parque, como por su propia dotación interna de conocimiento previo (Munari *et al.*, 2012).

El cuadro 4 presenta la innovación medida en cuatro aspectos: 1) innovación de producto, medida como el número de bienes y/o servicios que suponen una mejora significativa para la empresa y/o el mercado; 2) innovaciones en proceso, referido a métodos de fabricación o producción nuevos o mejorados, así como a sistemas logísticos o métodos de entrega o distribución nuevos o mejorados, o actividades de apoyo para sus procesos (sistemas de mantenimiento, etc.) nuevos o mejorados; 3) innovaciones organizativas relativas a nuevas prácticas empresariales en la organización del trabajo o del procedimientos de la empresa, nuevos métodos de organización de los lugares de trabajo en su empresa, o nuevos métodos de gestión de las relaciones externas con otras empresas o instituciones públicas; y 4) innovaciones comerciales medidas como modificaciones significativas del diseño de producto o en el envasado de los bienes o servicios, nuevas técnicas o canales para la promoción del producto, nuevos métodos para el posicionamiento del producto en el mercado o canales de ventas o nuevos métodos para el establecimiento de los precios de los bienes o servicios.

En general, las empresas del PCM están más centradas en las innovaciones de producto y de proceso que en las comerciales u organizativas, tomando estas dos últimos valores muy bajos. No obstante, en todos los casos los *gatekeepers* tienen valores superiores a total del parque, siendo por tanto empresas más innovadoras.

Junto con las características del *gatekeeper*, otra cuestión relevante es comprender cómo es la red local que el *gatekeeper* desarrolla en el parque, pues debe combinarla con sus relaciones internacionales. El cuadro 3 recoge los principales indicadores relacionados con este aspecto. En primer lugar, se observa que aunque el *gatekeeper* tiene una media de relaciones directas prácticamente igual al total del parque, es un poco superior, al tiempo que su grado de intermediación también es mayor. El grado de intermediación de una empresa hace referencia al número de veces que la empresa se encuentra en el camino más corto de transferencia de conocimiento con otras dos organizaciones. Tanto el número de relaciones directas como el grado de intermediación son medidas de centralidad de la empresa, esto es, el grado en que una empresa está cerca del centro de acción de la red local (Freeman, 1979).

Estos dos aspectos de centralidad parecen indicar que las empresas *gatekeepers* tienen un papel más central que la media del parque, lo cual tiene sentido dado que las empresas se convierten en más centrales cuando tienen recursos valiosos, poseen una gran legitimidad y reputación, o bien tienen muchas conexiones internas y/o externas que atraen cada vez más a un mayor número de empresas a su red. Al mismo tiempo, una mayor centralidad favorece al propio *gatekeeper* en la consolidación de sus relaciones internacionales, pues aumenta su grado de acceso y control de los recursos valiosos, le proporciona mayor visibilidad y legitimidad pudiendo ser visto como líder y teniendo más facilidad para obtener apoyo institucional útil para explorar nuevos mercados (Stam y Elfring, 2008).

CONCLUSIONES †

El objetivo de este trabajo ha sido analizar el papel de los *gatekeepers* como coordinadores de los flujos de conocimiento que se generan localmente dentro de los parques científicos con los generados externamente como resultado de las relaciones internacionales, favoreciendo una mayor fuente de innovación y competitividad empresarial.

En particular, esta investigación es un estudio exploratorio que ha tratado de identificar los *gatekeepers* dentro de los parques científicos. Así, los *gatekeepers* son empresas que tienen como función las de conectar, o traducir conocimiento relevante obtenido internacionalmente a la red de conocimiento del parque y al revés; trasladar el conocimiento que se genera localmente para mejorar su posicionamiento internacional. Para ello, además de tener actividades de exportación tienen un papel de proveedor de conocimiento en la red del parque.

La caracterización del *gatekeeper* se ha llevado a cabo en el Parque Científico de Madrid y los resultados nos indican, en primer lugar, que son empresas cuyas características internas no difieren del resto de empresas del parque, siendo comparables en edad, tamaño, etc. Si es destacable que casi la mitad son *spin-offs* de universidades. En segundo lugar, hemos observado que tienen posiciones más centrales en la red local, desarrollan un mayor nivel de fortaleza en las relaciones y sus principales contactos directos en la red de conocimiento son otras empresas que todavía no son exportadoras. Finalmente, hemos corroborado que son empresas más innovadoras en todos los aspectos: de producto, de proceso, comercial y organizativo.

Las principales implicaciones que podemos obtener a nivel de política es la importancia de potenciar este tipo de empresas dentro de los parques. Mediante su intervención las empresas *gatekeepers*, más innovadoras, exportadoras y con una tendencia a dar más conocimiento del que reciben localmente, pueden ayudar al desarrollo del parque y a la mejora de la competitividad de las empresas.

Desde el punto de vista de las empresas, un tema relevante dentro del parque es identificar con quienes establecer relaciones de intercambio de conocimiento y cómo deben ser esas relaciones para que sean provechosas. Teniendo en cuenta los resultados de este trabajo se puede recomendar, en primer lugar, establecer relaciones con empresas que tengan a su vez relaciones internacionales dispuestas a transferir conocimiento y su experiencia no solo tecnológica, sino también de mercado y directiva. De este modo, la empresa no solo evita quedarse aislada en el parque, sino que además accede a una mayor centralidad en la red local y puede tener relación directa con empresas innovadoras e internacionales. En segundo lugar, se recomendaría fomentar una relación de confianza, amistad y frecuencia con el *gatekeeper*, pues se favorece un clima de mutuo entendimiento y una mayor disponibilidad para la transferencia de conocimiento.

(*) Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (Proyecto ECO2011-29445; Proyecto ECO2012-36775 y Proyecto ECO2014-57131-R), la Unión Europea (Proyecto PIRSES-GA-2013-610350), Banco Santander & Universidad Complutense de Madrid (Proyecto GR3/14/940376), y la Cátedra Banca Jóvenes Emprendedores-Universidad Complutense de Madrid.

BIBLIOGRAFÍA †

- AERTS, K.; MATTHYSSENS, P. y VANDENBEMPT, K. (2007). «Critical role and screening practices of European business incubators». *Technovation*, vol. 27, nº 5, pp. 254-267.
- BAKOUROS, Y.L.; MARDAS, D.C. y VARSAKELIS, N.C. (2002). «Science park, a high tech fantasy?: an analysis of the science parks of Greece». *Technovation*, vol. 22 nº 2, pp. 123-128.
- BELSO-MARTÍNEZ, J.A. (2010). «International outsourcing and partner location in the Spanish footwear sector». *European Urban and Regional Studies*, vol. 17, nº 1, pp. 65-82.
- BOARI, C. y RIBOLDAZZI, F. (2014). «How knowledge brokers emerge and evolve: The role of actors' behavior». *Research Policy*, vol. 43, nº 4, pp. 683-695.
- BORGATTI, S.P.; EVERETT, M.G. y FREEMAN, L.C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Analytic Technologies, Harvard, MA.
- BURT, R.S. (2002). «Bridge decay». *Social Networks*, vol. 24, nº 4, pp. 333-363.
- CHAN, K.F. y LAU, T. (2005). «Assessing technology incubator programs in the science park: the good, the bad and the ugly». *Technovation*, vol. 25, nº 10, pp. 1215-1228.
- CHIVA, R.; ALEGRE, J. y GHOURI, P.N. (2014). «Organizational learning, innovation and internationalization: A complex system model». *British Journal of Management*, vol. 25, nº 4, pp. 687-705.
- COLOMBO, M.G. y DELMASTRO, M. (2002). «How effective are technology incubators? Evidence from Italy». *Research Policy*, vol. 31, pp. 1103-1122.
- CRESPO, J.; SUIRE, R. y VICENTE, J. (2014). «Lock-in or lock-out? How structural properties of knowledge networks affect regional resilience?». *Journal of Economic Geography*, vol. 14, nº 1, pp. 199-219.
- DÍEZ-VIAL, I. y MONTORO-SÁNCHEZ, Á. (2014). «Social capital as a driver of local knowledge exchange: a social network analysis». *Knowledge Management Research & Practice*, vol. 12, pp. 276-288.
- ERIKSSON, K. y CHETTY, S. (2003). «The effect of experience and absorptive capacity on foreign market knowledge». *International Business Review*, vol. 12, nº 6, pp. 673-695.

- FILATOTCHEV, I.; LIU, X.; LU, J. y WRIGHT, M. (2011). «Knowledge spillovers through human mobility across national borders: Evidence from Zhongguancun Science Park in China». *Research Policy*, vol. 40, nº 3, pp. 453-462.
- FREEMAN, L.C. (1979). «Centrality in social networks conceptual clarification». *Social Networks*, vol. 1, pp. 215-239.
- GABRIELSSON, P. y GABRIELSSON, M. (2013). «A dynamic model of growth phases and survival in international business-to-business new ventures: The moderating effect of decision-making logic». *Industrial Marketing Management*, vol. 42, nº 8, pp. 1357-1373.
- GHAURI, P.N.; TARNOVSKAYA, V. y ELG, U. (2008). «Market driving multinationals and their global sourcing network». *International Marketing Review*, vol. 25, nº 5, pp. 504-519.
- GIULIANI, E. (2011). «Role of technological gatekeepers in the growth of industrial clusters: Evidence from Chile». *Regional Studies*, vol. 45, nº 10, pp. 1329-1348.
- GOULD, R.V. y FERNÁNDEZ, R.M. (1989). «Structures of mediation: A formal approach to brokerage in transaction networks». *Sociological Methods*, vol. 19, pp. 89-126.
- GRAF, H. y KRÜGER, J.J. (2011). «The Performance of Gatekeepers in Innovator Networks». *Industry and Innovation*, vol. 18, nº 1, pp. 69-88.
- GRANOVETTER, M.S. (1973). «The strength of weak ties». *American Journal of Sociology*, vol. 78, nº 6, pp. 1360-1380.
- GREENAWAY, D. y KNELLER, R. (2008). «Exporting, productivity and agglomeration». *European Economic Review*, vol. 52, nº 5, pp. 919-939.
- HANSSON, F.; HUSTED, K. y VESTERGAARD, J. (2005). «Second generation Science Parks: From structural holes jockeys to social capital catalysts of the Knowledge society». *Technovation*, vol. 25, nº 9, pp. 1039-1049.
- HERVAS-OLIVER, J.L. y ALBORS-GARRIGOS, J. (2014). «Are technology gatekeepers renewing clusters? Understanding gatekeepers and their dynamics across cluster life cycles». *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 26, nº 5-6, pp. 431-452.
- LEVIN, D.Z. y CROSS, R. (2004). «The strength of weak ties you can trust: The mediating role of trust in effective knowledge transfer». *Management Science*, vol. 50, nº 11, pp. 1477-1490.
- LÖFSTEN, H. Y LINDELÖF, P. (2002). «Science Parks and the growth of new technology-based firms-academic-industry links, innovation and markets». *Research Policy*, vol. 31, nº 6, pp. 859-876.
- MALMBERG, A.; MALMBERG, B. y LUNDEQUIST, P. (2000). «Agglomeration and firm performance: economies of scale, localisation, and urbanisation among Swedish export firms». *Environment and Planning A*, vol. 32, nº 1, pp. 305-322.
- MIAN, S.A. (1997). «Assessing and managing the university technology business incubator: An integrative framework». *Journal of Business Venturing*, vol. 12, pp. 251-285.
- MORRISON, A. (2008). «All Gatekeepers of knowledge within industrial districts: who they are, how they interact». *Regional Studies*, vol. 42, nº 6, pp. 817-835.
- MUNARI, F.; SOBRERO, M. y MALIPIERO, A. (2012). «Absorptive capacity and localized spillovers: Focal firms as technological gatekeepers in industrial districts». *Industrial and Corporate Change*, vol. 21, nº 2, pp. 429-462.
- SEPÚLVEDA, F. y GABRIELSSON, M. (2013). «Network development and firm growth: A resource-based study of B2B Born Globals». *Industrial Marketing Management*, vol. 42, nº 5, pp. 792-804.
- STAM, W. y ELFRING, T.O.M. (2008). «Entrepreneurial Orientation and New Venture Performance: the Moderating Role of Intra- and Extraindustry Social Capital». *Academy of Management Journal*, vol. 51, nº 1, pp. 97-111.
- VÁSQUEZ URRAGO, A.R.; MODREGO, A., BARGE-GILA, A. y PARASKEVOPOULOU, E. (2014). «The impact of science and technology parks on firms' radical product innovation. Empirical evidence from Spain». *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 24, nº 4, pp. 835-873.
- WESTHEAD, P. y BATSTONE, S. (1998). «Independent Technology-based Firms: The Perceived Benefits of a Science Park Location». *Urban Studies*, vol. 35, nº 12, pp. 2197-2219.

