

MODELO DE RED DE COOPERACIÓN EN LOS PARQUES TECNOLÓGICOS: UN ESTUDIO COMPARADO

Autora: Beatriz González Vázquez

P. T. N.º 17/06

Universidad de Vigo, Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de Ourense, Campus Universitario 32004 Ourense. Tfno.: 988 368746. Fax: 988 368723. bgonza@uvigo.es

Este artículo está extraído de la Tesis Doctoral de la autora, por la que recibió el *Premio a la Investigación 2005* en el área de Humanidades y Ciencias Sociales otorgado por la Excma. Diputación de Pontevedra.

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de la autora, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: ><http://www.minhac.es/ief/principal.htm>.

Edita: Instituto de Estudios Fiscales

N.I.P.O.: 602-06-006-5

I.S.S.N.: 1578-0252

Depósito Legal: M-23772-2001

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
 2. PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
 3. REDES INTERORGANIZATIVAS
 4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE REDES
 5. RESULTADOS
 - 5.1. Red de cooperación
 - 5.2. Modelo de la intensidad de la cooperación dentro de los parques
 6. CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- SÍNTESIS. Principales implicaciones de política económica

RESUMEN

Este trabajo analiza la red de cooperación que existe entre las organizaciones de una infraestructura de soporte a la innovación como son los Parques Científicos y Tecnológicos. De esta forma comprobamos si existe un modelo o patrón de comportamiento en dicha cooperación o por el contrario ésta tiene un comportamiento aleatorio; analizando al mismo tiempo la eficiencia de la estructura de dicha red. Las pautas de comportamiento de dichas organizaciones están en función tanto de los atributos o características internas de las mismas, como de las variables relacionales, –extraídas de los distintos vínculos que los actores mantienen entre sí–.

Para encontrar dicho modelo analizamos, en primer lugar, la estructura de la red que se forma entre dichas organizaciones al cooperar, utilizando la metodología del Análisis de Redes Sociales. Posteriormente, explicamos la intensidad en la cooperación a través de un modelo de probabilidad que incorpora las variables atributo y las variables relacionales. Para conseguir nuestro objetivo, aplicamos el modelo a las redes de los Parques Tecnológicos de Galicia, de Madrid y de Málaga. En los resultados se constata una pauta clara respecto a las variables atributo de las organizaciones, pero con algunas variables relacionales los resultados son inciertos.

Palabras Clave: Modelo de red cooperativa, Eficiencia de Red de Cooperación Interorganizativa, Parques Tecnológicos.

I. INTRODUCCIÓN

Los gobiernos nacionales potencian la innovación y la tecnología a través del Sistema Nacional de Innovación, del que forman parte las Universidades, los Centros Públicos de I+D y las empresas que desarrollan actividades de I+D. La política tecnológica española comenzó a ser relevante en la década de los ochenta, pero hasta ahora su capacidad para reforzar las ventajas tecnológicas del país y reducir la dependencia del exterior ha sido escasa. Asimismo, los gobiernos regionales cuentan para sus territorios con los Planes Regionales de I+D+IT, y otros instrumentos articulados desde las Agencias de Desarrollo Regional. Un ejemplo de estos últimos son las diversas infraestructuras como las incubadoras de empresas, centros de empresas e innovación (CEEI), los Parques Científicos y Tecnológicos (PCyT). Estos últimos han sido una de las medidas directas de política tecnológica que se adoptaron a finales de dicha década, convirtiéndose en poderosos instrumentos¹ de política de desarrollo regional/local que tratan de mejorar los recursos inmateriales² del territorio.

En las aglomeraciones industriales, como son los distritos industriales, los sistemas productivos locales, los medios innovadores, o ya dentro de los espacios clasificados por Castells y Hall (1994) como medios de innovación tecnológica –los complejos industriales de innovación tecnológica, las ciudades científicas o Tecnópolis, los parques científicos y tecnológicos–, resulta crucial la interrelación entre los agentes. Esta interacción consiste en numerosas ocasiones en cooperación para innovar entre los agentes (Maillat, Quévit y Senn, 1993). Como resultado de la interacción frecuente y flexible entre los múltiples agentes implicados –en especial las empresas–, los verdaderos medios innovadores muestran una organización interna de tipo reticular, a la que se identifica habitualmente como red de innovación. Por tanto, en el *network* el concepto de cooperación tiene un papel fundamental; este último fenómeno adquiere gran importancia en el caso de las PYMEs dado que éstas cubren sus insuficiencias a través de estas cooperaciones.

¹ Otro instrumento –éste a nivel europeo– para fomentar la capacidad de innovación en las regiones menos favorecidas, es la Estrategia Regional de Innovación (RIS), empleado por la Comisión Europea e insiste en el trabajo en redes y en la colaboración y cooperación entre los distintos participantes.

² Siguiendo a Vázquez Barquero (1999), las políticas de desarrollo local tratarán de mejorar las infraestructuras y el capital social, mejorar la organización del territorio y mejorar los recursos inmateriales (aumentando la cualificación de los recursos humanos, fomentar una cultura empresarial, un saber-hacer tecnológico e innovador de las empresas, la difusión y transferencia de tecnología, fomento de la cultura emprendedora).



Uno de los puntos de la política tecnológica y de innovación en los que está haciendo más hincapié la UE. es en establecer redes de cooperación con el fin de maximizar la eficiencia del gasto en dichas políticas. Este trabajo analiza la red de cooperación que se forma entre las organizaciones de los Parques Científicos y Tecnológicos. A pesar de que en los últimos años se han realizado numerosos estudios que tratan de esclarecer el proceso de cooperación, todavía carecemos de un modelo global que permita analizar y mejorar la interacción entre las empresas y entre éstas y las instituciones científicas. Con dicho modelo, podrían solucionarse algunos de los desajustes que se aprecian en los comportamientos de la industria y de las organizaciones intensivas en conocimiento.

2. PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

Los Parques Científicos y Tecnológicos³ (PCyT) son una de las infraestructuras de soporte a la innovación más empleadas a nivel mundial, éstos tratan de cubrir dos objetivos distintos pero a la vez complementarios, por un lado, fomentar el desarrollo económico regional –mediante la creación de empresas innovadoras– y por otro, impulsar los procesos de difusión y transferencia de tecnología desde los centros de investigación hacia el tejido empresarial.

Los parques incitan a la participación de las organizaciones del mismo en programas de cooperación científica internacional, proyectos conjuntos, intercambios, colaboración con los agentes de I+D, atraen empresas de base tecnológica ya consolidadas de manera que se pueda integrar dicha tecnología en la región, potenciar fenómenos como los spin-offs⁴ o la fertilización cruzada⁵, que a su vez produciría sinergias de toda clase, nuevas ideas, nuevos productos, nuevos *spin offs*, nuevas *start ups*.... Además, el tipo de empresa innovadora y de base tecnológica que se ubican en los PCyT es proclive a la cooperación, –principalmente en I+D y tecnológica–; y la proximidad física en-

³ Según la *International Association of Science Parks (IASP)* el concepto de parque científico y tecnológico (PCyT), es: “...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”.

⁴ *Spin-off*: creación de una empresa a partir de una actividad realizada en otra empresa o en una universidad (en este último caso se denomina *spin-off* académico).

⁵ Es el proceso de intercambio e interacción de ideas, conocimientos, información, entre los distintos usuarios del parque.

tre las organizaciones favorece tanto las relaciones cooperativas como que los contactos y comunicaciones sean más efectivos⁶. Por otra parte, consideramos la existencia en estas áreas de externalidades positivas de carácter estático (mejores comunicaciones, infraestructuras, etcétera) y dinámico (flujo de conocimientos, aprendizaje e innovación). Porter (1998) indica que los *clusters* o la concentración geográfica de la capacidad productiva pueden ser una fuente importante de ventaja competitiva sostenible en el tiempo, pero además también tenemos otro elemento fundamental como son los *núcleos de conocimiento*; en éstos, la proximidad de institutos tecnológicos, universidades, etc. se está demostrando muy importante a la hora de generar beneficios a todos los integrantes del núcleo. En los PCyT sumamos ambas ventajas.

Los parques, además de ser un organismo de difusión y transferencia de tecnología y de soporte a la innovación, son un instrumento de desarrollo regional de hecho, en España los PCyT están orientados a este segundo objetivo, quizá en parte, por el hecho de que han sido impulsados principalmente desde los gobiernos autonómicos. Al contrario que en un Distrito Industrial, en el parque no se fabrica un producto homogéneo. El análisis que se va a realizar no trata de establecer una comparación entre los parques ya que somos conscientes de las diferencias en las situaciones de partida y de las diferencias regionales, –puesto que el contexto económico, empresarial, social, universitario y tecnológico es distinto en cada región–, y por tanto serán distintas las estrategias de desarrollo de cada uno (Endógena vs. Exógena). En los resultados de este trabajo abogamos para que éstos mantengan una identidad propia, es decir, que sean capaces de diferenciarse⁷, ya sea por la orientación que le de el entorno académico o el industrial.

⁶ No obstante, la proximidad física (estar en el parque) favorece la cooperación, pero no es suficiente, es necesario que coincidan agentes cuyos intereses puedan ser puestos en común, y que exista una proximidad intelectual (Castells, y Hall, 1994; Saxenian, 1990). Esta última consiste en mantener entre las empresas una cultura cooperativa, flujos de conocimiento, intercambio de información, etc.; por tanto, una cierta especialización sectorial o tecnológica de los parques favorece la cooperación intraparque. Así pues, la colaboración a través de estructuras organizativas en red es más usual cuando las empresas están localizadas cerca unas de otras, aunque pueden crearse redes entre empresas alejadas, para ello es indispensable el uso de las tecnología de información y comunicación (TIC). Las TIC son válidas para el intercambio de información y conocimiento explícito, no así del conocimiento tácito, ya que gran parte de este tipo de conocimiento se transfiere a través del lenguaje corporal y demostraciones físicas (Leonard y Sensiper, 1998). Sería muy interesante, –aunque complicado de obtener–, el disponer de datos que sirviesen para comparar los resultados de las empresas que operan dentro de un parque frente aquellas localizadas fuera de él.

⁷ Esta diferenciación es importante, principalmente entre los parques geográficamente próximos, y los no tan próximos si tenemos en cuenta la globalización de la economía, y el espectacular avance de las telecomunicaciones.

Los parques sólo pueden ser evaluados a largo plazo, cuando ya hayan alcanzado el período de consolidación, esto debería ocurrir aproximadamente⁸ a los 15 años de su inauguración. El éxito de un parque tiene dos vertientes una material y otra inmaterial. Respecto a las variables que hay que analizar para evaluar el grado de éxito de un parque señalaríamos: el número de empresas ubicadas en el parque, el grado de ocupación del parque, las *start-ups* creadas, los *spin-offs*, los procesos de difusión y transferencia de tecnología realizados en el parque, las patentes solicitadas, etc. Existen otras cuestiones que deberían ser matizadas como por ejemplo el número de empresas que solicitaron instalarse en el parque y las que fueron rechazadas, si las empresas ubicadas en el parque son traslados o son de nueva creación, el índice de supervivencia de las creadas en el parque. Entre los factores inmateriales destacan: la modernización tecnológica conseguida en la zona, la mejora de las cualificaciones de la mano de obra de la zona y por tanto de sus remuneraciones, la mejora de la competitividad de los productos y servicios orientados al exterior, aumento de la colaboración entre todos los integrantes del sistema de innovación (empresas, institutos tecnológicos, centros de I+D, Universidad). Además también debería observarse un aumento de la capacidad de aprendizaje, de la creatividad y el espíritu emprendedor de la industria de la zona. Para analizar la eficiencia de los parques habría que tener en cuenta las inversiones, las condiciones locales (cercanía a mercados, red de comunicaciones, centros de investigación cercanos, que exista cultura industrial) y los resultados enumerados anteriormente. No obstante, dicho análisis de eficiencia no lo realizamos sino que analizamos uno de los resultados inmateriales la cooperación que surge entre las organizaciones ubicadas en cada PCyT desde una perspectiva reticular.

A nosotros nos interesa el complejo entramado de redes de diversa tipología y contenido que se cruzan en los parques (locales, nacionales, supranacionales, formales, informales, de investigación, financieras, de subcontratación, comerciales, culturales, informativas) entre distintas organizaciones que pueden ser empresas, asociaciones, universidades, agencias gubernamentales, consultores, etc. Dicho entramado de redes es el que enriquece y aporta valor añadido a los PCyT, siendo para algunos autores el condicionante de su éxito (Camisón y March, 1995). A nosotros nos interesa saber en qué medida se producen las cooperaciones entre las organizaciones de los PCyT, y cuáles son los factores que influyen en las mismas. Para ello analizamos la estructura de la red de cooperaciones, y observamos la intensidad de sus vínculos. Posteriormente buscamos un modelo que explique la intensidad de la cooperación entre organizaciones dentro del parque, apoyándonos tanto en los atributos de las organizaciones como en las variables relacionales extraídas de sus vínculos.

⁸ En este punto debemos ser flexibles, puesto que la mayor parte de la literatura especializada considera que deberían transcurrir como mínimo de 15 a 20 años.

Las empresas cooperan por múltiples razones, por ejemplo, reducir la incertidumbre de determinadas actividades, aprender unas de otras y asimilar las mejores prácticas, reducir los costes de transacción, conseguir mejoras en negociaciones con terceros. Otros beneficios que se extraen de la cooperación: son que representan una alternativa a las absorciones o incorporaciones, pueden facilitar la obtención de capital financiero en mejores condiciones, permiten distribuir los costes fijos de la actividad. De las cooperaciones que lleva a cabo una empresa, la cooperación tecnológica y en temas de innovación es la que está cobrando cada vez más importancia, de hecho, es una necesidad para la empresa debido al continuo cambio tecnológico y el peso de la innovación al que deben enfrentarse las empresas (Ohmae, 1982). Esta cooperación permite el establecimiento de estándares (Fusfeld, 1989), alcanzar un umbral crítico para emprender proyectos de envergadura (Nuevo y Oosterveld, 1987), introducir con éxito nuevas tecnologías (Teece, 1986) o evitar que la rigidez de una gran empresa frene esfuerzos innovadores (Olleros y McDonald, 1988), además es la mejor forma para poder competir globalmente. Otras ventajas de este tipo de cooperación son: aceleran la velocidad de invención o innovación con menor riesgo, elimina el derroche de recursos de la investigación duplicativa en actividades de I+D, enriquece la Investigación ampliando la variedad de enfoques, facilita la vigilancia y prospectiva tecnológica, la empresa gana estabilidad en la realización de la I+D (Fernández Sánchez, 1991). Además, a través de los mecanismos formales e informales de la cooperación entre empresas, organismos públicos de investigación y universidades, se consigue la difusión y transferencia de tecnología y conocimiento. Los inconvenientes de la cooperación en general son la reducción de la autonomía en la toma de decisiones, necesidad de coordinación con las empresas con las que se coopera (absorción de tiempo y dinero), posibilidad de disipar las ventajas estratégicas al compartir conocimientos, la dificultad para ser gestionada (inestabilidad que generan las ambiguas relaciones sobre las que se asienta, mezcla de culturas empresariales distintas), y la desconfianza entre los socios ante la posibilidad de comportamientos oportunistas.

García Canal (1993), considera que existen distintos tipos de análisis de la cooperación interempresarial, según sean estudiados vínculos individuales (diádicos) o conjunto de vínculos interorganizativos (Aldrich y Whetten 1981; Van de Ven y Ferry 1980). Así, dentro de estos últimos están las redes –*networks*– (Aldrich, 1979), donde se estudia la estructura formada a partir del conjunto de vínculos existentes dentro de un determinado grupo de organizaciones. Esta última perspectiva es la que adoptamos nosotros para analizar la cooperación interorganizativa que surge dentro de un parque científico y tecnológico. A pesar de que en los últimos años se han realizado numerosos estudios que tratan de esclarecer el proceso colaborador, todavía carecemos de un modelo global



que permita analizar y mejorar la cooperación entre las organizaciones. Nosotros intentamos en esta comunicación encontrar un modelo que explique, –a partir de las variables que la literatura considera determinantes–, el comportamiento de las organizaciones ante la cooperación.

3. REDES INTERORGANIZATIVAS

En el enfoque de redes se logra una comprensión general de los sistemas de relaciones que existen en niveles tan distintos como: el nivel regional, el sistema industrial, a nivel interempresarial o intraempresarial. Como es sabido, la consideración de red interorganizativa se ha otorgado tanto a los procesos de descentralización de las grandes empresas que adoptan diversas formas organizativas (*Hollow Corporation*, *Keiretsu*, etc.), como a los sistemas de PYME descentralizados con base territorial, por ejemplo, los Distritos Industriales. En cualquier caso, la red interorganizativa es un instrumento para las empresas a la hora de adaptarse a una realidad cada vez más compleja y cambiante.

El desarrollo teórico sobre las redes interorganizativas se ha realizado de una forma algo caótica, dando origen a una gran heterogeneidad de conceptos, teorías y resultados de investigación (Oliver y Ebers, 1998, pág. 549). Respecto a las definiciones del concepto de red, nosotros escogemos la realizada por Aldrich (1979) que se centra en la población de las organizaciones, los vínculos o relaciones entre ellas y los diferentes tipos de relación: "*Una red interorganizacional está compuesta por todas las organizaciones vinculadas por un tipo de relación especial, y está constituida en base a los lazos que se establecen entre todas las organizaciones de una población*". En la acepción de Thorelli (1986) se le añade un matiz temporal, ya que la red es un conjunto de dos o más organizaciones involucradas en relaciones a largo plazo; en otras definiciones se van ampliando más los matices, y así se considera que la red es una forma de organización eficiente y muy flexible (Miles y Snow, 1986).

Existen diversas clasificaciones de la redes según el criterio que se adopte. Según la distribución del poder en las redes de empresas se distingue entre distribución uniforme y constelación (Lorenzoni y Ornati, 1988); según la estructura de la red se diferencia entre la red tipo estrella, de distribución, tipo árbol, tipo malla y tipo polo (Orgogozo, 1997); según la planificación de las mismas: constelaciones informales, preordenadas y planificadas (Lorenzoni, 1990); según el grado de evolución de las relaciones interorganizativas: modelos alfa, beta y gamma (Nutti, 1992). Otra clasificación, en función de los campos de actividad que abarcan, distingue entre redes horizontales, verticales y transversales; una clasificación similar a la anterior considera redes internas, redes verticales, redes horizontales y redes

diagonales (Hinterhuber y Levin, 1994). Otra dimensión es el grado de centralización de la red, y se obtienen: redes simétricas o basadas en la paridad y redes asimétricas o centralizadas (Grandori y Soda, 1995; Grandori, 1997). Otro criterio es el seguido por la estrategia colectiva según los tipos de colectividades de empresas, diferenciando entre red Confederada, Conjugada, Aglomerada, Orgánica (Astley y Fombrun, 1983). Según el contenido, se consideran redes de producción, de distribución, de innovación. Las más estudiadas son las redes de proveedores-usuarios, redes de pioneros-adoptantes en un mismo sector, redes regionales interindustriales, alianzas estratégicas internacionales, redes jerárquicas verticales, redes para la normalización, y las de cooperación tecnológica.

Powell (1990, pág. 325) considera que las redes han sido creadas para el intercambio de recursos de conocimientos, que se basan en cualificaciones y competencias, mientras que para las transacciones de productos tangibles se recurre normalmente a los mecanismos de mercado o de las organizaciones jerárquicas. Powell, Koput y Smith-Doerr (1996) estudian —a través del análisis de colaboraciones entre empresas del sector de la biotecnología—, la estructura de la red de empresas y cómo las empresas que gozan de una posición central o especialmente bien conectada se pueden beneficiar de la misma. Además comprueban que en ocasiones el aprendizaje se realiza en el nivel de la red de empresas y no en el nivel de la empresa; puesto que encuentran que el aprendizaje no se da en cada empresa, sino que pertenece al grupo de empresas que se relacionan entre sí. En cualquier caso, se realiza el salto del concepto de *learning organization* al de *learning network*, Dyer y Singh (1998) ya señalan que estas cooperaciones suponen un aprendizaje interorganizativo puesto que se establecen rutinas que posibilitan un conocimiento compartido (*knowledge sharing routines*). El salto siguiente nos lleva al aprendizaje colectivo —*collective learning*—, (Lawson y Lorenz, 1999). El origen del aprendizaje colectivo o del aprendizaje colectivo regional, está en los estudios de los factores determinantes del proceso de innovación y de la competitividad observada en ciertos clusters de actividades de alta tecnología (Keeble y Wilkinson, 1999). Estos autores se apoyan en la teoría de las capacidades y del aprendizaje organizativo, y pasan del nivel empresarial al nivel de red, resaltando el papel de las instituciones públicas y de las universidades en dichos procesos.

Las redes de cooperación tecnológica suponen un instrumento singular para la gestión del conocimiento, ya que no son unas simples relaciones entre la empresa central, proveedores, clientes, universidades, sino que la red facilita todo un importante conjunto de medios técnicos, infraestructura, y de normas, que permiten a las empresas gestionar los valores añadidos que se generan como consecuencia de las relaciones establecidas entre ellas (Benavides, 1998 pág. 258). Otros autores profundizan más en el desarrollo del conocimiento en las redes de empresas, Hamel, Doz y Prahalad, (1989) analizaban la protección del cono-

cimiento en las relaciones entre empresas en general. Otros consideran que la red es superior a la empresa, tanto por generar dentro de ella una mayor diversidad de conocimiento (Dyer y Nobeoka, 2000; Kogut, 2000), como por su habilidad de integrar y tratar nueva información compleja, y su capacidad de modificar su percepción y su interpretación del entorno cuando es necesario. Esto último facilita que se adapten a un entorno cambiante (Powell, 1990 página 325). Dyer y Nobeoka (2000) demuestran que las relaciones de cooperación basadas en la confianza y el capital relacional, limitan el riesgo de no alcanzar un nivel óptimo de creación de conocimiento en la red.

4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE REDES

En el estudio de las redes, el Análisis de Redes Sociales⁹ está siendo la metodología con más futuro (Kogut, 2000); y así lo demuestra la multitud de trabajos que están empleando dicho método. De los trabajos realizados con esta metodología y de interés para nuestro estudio, destacamos los artículos pioneros realizados por Tichy y Fombrun (1979), Fombrun (1982). Mizruchi y Galaskiewicz (1994) concluyen que las investigaciones realizadas se han centrado en la posición que ocupan las empresas en la economía y en las relaciones interempresariales, así como las redes personales y su influencia en las redes cooperativas entre empresas. Otra revisión importante de los trabajos desarrollados a nivel interorganizativo es la realizada por Oliver y Ebers (1998).

Existen varios trabajos que aplican el análisis de redes sociales a la colaboración en I+D entre empresas, entre ellos están el de Hakansson (1989), sin embargo los estudios empíricos más clarificadores son los de Hagedoorn y Schakenraad (1990) dónde analizan la tipología de acuerdos cooperativos entre empresas en varias áreas tecnológicas; Hagedoorn y Schakenraad (1992) en donde estudian la densidad y estabilidad de las redes en tecnologías de la información. El método de análisis de redes sociales también se ha aplicado al estudio de las redes de cooperación que surgen en los proyectos conjuntos de investigación entre países (Cabo y Bijmolt, 1992). En lo referente a la transmisión de conocimiento además del artículo ya comentado de Dyer y Nobeoka (2000), destaca el trabajo de Park y Kim (1999), en donde realizan una clasificación de los distintos sectores y sus relaciones reticulares referidas a la transmisión del conocimiento a partir de los conceptos del análisis de redes sociales y de la economía basada en el conocimiento. Suárez-Villa (1996) expone, –desde

⁹ La perspectiva del Análisis de Redes Sociales tiene aplicaciones a cualquier tipo de red, no sólo a las circunscritas al ámbito de la Sociología, pero se habla de Análisis de Redes Sociales ya que fue en este campo donde se realizaron los primeros estudios.

un desarrollo teórico—, las ventajas y beneficios, así como los perjuicios que extraen las pequeñas empresas de pertenecer a la red, desde la perspectiva de la división del trabajo y la especialización de cada empresa.

En los trabajos que se han realizado en España sobre análisis de redes en el campo organizativo destaca el realizado por Sanz, Fernández y García (1999) que apoyándose en la metodología del análisis de redes sociales analizan las redes de colaboración que surgen entre las empresas que participan en los proyectos europeos de I+D entre 1990 y 1996. Camisón y Guía (2001) explican la elección del tipo de coordinación más eficiente entre las empresas según el grado de coordinación de las interrelaciones entre actividades dentro de un distrito industrial. El trabajo de Casanueva (2003) estudia las relaciones que surgen entre empresas de pequeña y mediana dimensión del sector del calzado y auxiliares de la localidad de Valverde del Camino; en dicho trabajo empleando la metodología de análisis de redes estudia cómo se ejerce el control estratégico en dicha agrupación de empresas. Otro campo en donde se trabaja de manera frecuente con la perspectiva reticular es en el ámbito de la sociología de los recursos humanos, analizando las redes que se forman entre los empleados y la cultura organizativa de una empresa (Molina, 1995). En la economía regional se analizan las redes en los sistemas productivos locales, distritos industriales y medios innovadores; no obstante, en dichos estudios el componente empresarial pierde peso a favor del institucional. En relación a la industria de alta tecnología y desde la perspectiva de la dinámica de las redes regionales, hay que destacar los estudios realizados desde la *geografía económica* (Malecki, 1980; Camagni, 1991). Entre los trabajos que se han realizado en España destaca —por el interés del tema para el objetivo de esta comunicación— Caravaca, González y Silva (2003) en donde analizan las redes socio-institucionales de innovación en el sistema productivo de Lucena (Córdoba).

El Análisis de Redes Sociales (ARS) se basa en parte en la teoría de grafos, para la que una red es una serie de puntos o nodos vinculados por una serie de relaciones que cumplen determinadas propiedades (Requena, 1989). De manera que cada variable relacional o cada tipo de relación estudiada, es una matriz $N \times N$, siendo N el número de nodos o elementos que hay en la población. En esta perspectiva, se modifica la unidad de análisis que pasa de la empresa individual a la red en su conjunto, y se utilizan nuevas variables en el estudio de la organización, no interesan tanto los atributos y las características de cada empresa como las relaciones entre las mismas (Gulati, 1998). Nosotros consideramos que las decisiones y las posiciones de las empresas dependen, tanto de los vínculos establecidos entre ellas como de sus atributos; las primeras variables, a pesar de su importancia, no fueron consideradas en los estudios empíricos hasta hace poco. Nuestro planteamiento mantiene rasgos similares al contrastado en otras investigaciones, ya que Zaheer y Bell (2005) constatan que, tanto las capacidades innovadoras de una

empresa como la estructura de su red, mejoran la actuación de la empresa; y Tsai (2001) comprueba en dos redes intraorganizativas de dos empresas que las interacciones entre la capacidad de absorción y la posición de los nodos en la red tienen efectos significativos positivos sobre la innovación de dichos nodos. De hecho, la influencia de las relaciones de la empresa sobre la toma de decisiones de la misma ya ha sido reseñada con anterioridad por otros autores; así, Jarillo (1988) señala que la red estratégica sirve como instrumento para entender las relaciones cooperativas y su papel en la estrategia de la empresa.

La perspectiva del Análisis de Redes Sociales se rige por una serie de principios distintivos, centrándonos en aquellos que afectan al ámbito organizativo destacamos los siguientes (Wasserman y Faust, 1994; Wellman, 2000): los actores y sus acciones son analizados como interdependientes; el entorno de la red supone para los actores una serie de oportunidades y de limitaciones; las pautas de comportamiento dependen del conjunto de la red y no de las díadas. Todo ello implica diferencias con respecto a la estadística convencional, ya que en esta última no es necesario estudiar los datos de todos los miembros de una población para conocer las características de la misma y se presupone la independencia de los datos estudiados. Sin embargo, en los datos relacionales no se produce la independencia de las relaciones, sino que las relaciones particulares entre dos nodos están influenciadas tanto por las relaciones entre los demás nodos como por la estructura global de la red.

Dada la imposibilidad de realizar el estudio en todos los parques que hay en España, realizamos una selección en base a una serie de criterios que debían de cumplir los mismos para que las conclusiones fuesen los más generales posibles¹⁰. Así los parques escogidos fueron el PT Galicia en Ourense (PTG), PT Madrid en Tres Cantos (PTM), PT Andalucía en Málaga¹¹ (PTA). La recogida de información de las empresas ubicadas en dichos parques se realizó a través de un cuestionario si bien, debido a la exigencia trabajar con toda la población de la

¹⁰ En primer lugar, que fuesen parques que hubiesen superado el período de maduración (15-20 años); en segundo lugar, que estuviesen situados en distintas Comunidades Autónomas, para no introducir un sesgo en el trabajo debido a las políticas regionales de Innovación que adopta cada gobierno autonómico; también nos interesaba una representación de las Comunidades Autónomas más desarrolladas y de las menos desarrolladas, tanto industrialmente como en temas de innovación; y por último, nos interesaba una representación de parques situados en zonas con un desarrollo industrial previo, como de parques en donde la industrialización era prácticamente inexistente.

¹¹ El PTG fue inaugurado en 1992, en el 2004 constaba de 38 empresas y dos Centros Tecnológicos. El PTM fue inaugurado en 1987, en el 2004 constaba de 46 empresas y un Centro Tecnológico. El PTA fue inaugurado en 1992, en el 2004 constaba de 195 empresas, 7 Centros Tecnológicos y la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la Universidad de Málaga.

metodología de análisis de redes, se realizaron entrevistas personales¹² en el PTG y en el PTM, bien con el Director/Gerente de la empresa o con el Director de Investigación y Desarrollo.

A continuación comentamos las variables empleadas en el modelo y extraídas de las entrevistas. La variable cooperación la vamos a medir a partir de la suma de las cooperaciones en I+D, en producción, y en temas comerciales entre las empresas de cada parque¹³. Así pues, la red surge cuando diversas organizaciones colaboran ya sea en acuerdos bilaterales o multilaterales. De la variable cooperación tenemos dos versiones, tanto su valor en bruto (cooperación) como su valor discretizado y ordenado en tres niveles (cooperación_{ord}= 0 nodo que no realiza cooperación, 1 cuando la cooperación toma valores de 1 a 5, cooperación_{ord}= 2 cuando la cooperación de una empresa es igual o mayor de 6). En nuestro estudio, consideramos la influencia en la probabilidad de cooperar tanto de las variables atributos de las empresas, –sector al que pertenece, tamaño empresarial, capacidad innovadora de la empresa, endogeneidad de la empresa con respecto al parque, si está en el nido de empresas o en parcela–; como de las variables relacionales –confianza que mantienen las empresas, compartir la misma cultura empresarial, intercambio de información confidencial, mantener relaciones comerciales y la competencia entre las empresas–.

Entre las variables atributo de las empresas reflejamos en los grafos la variable sector, que recoge la pertenencia de la empresa a los siguientes grupos: Tecnología de información y Comunicación, –telecomunicaciones, electrónica, automatización y robótica, multimedia, informática– (en los grafos de cada red aparece reflejado *t*); empresas de industria tradicional (en los grafos se refleja como *i*); sector aeronáutico y espacial (*e*); sector biotecnología (*b*); farmacéutico (*f*); químico (*q*); medioambiental (*m*); –servicios avanzados, consultoría– (*s*); audiovisual (*v*); otros: (*o*). El cuadro I contiene los estadísticos descriptivos, tanto de las variables atributo como las relacionales transformadas en vectores, para los nodos de los tres parques conjuntos (173 observaciones). En la capacidad innovadora de la empresa, diferenciamos entre empresas que no han realizado

¹² Por ello la tasa de respuesta en cada parque es muy alta. En el PTG de 40 nodos contestaron 38 (95%), en el PTM de 47 contestaron 40 (85%), y en el PTA de 203 nodos contestaron 94 (46%). En este último parque nos concentramos en las empresas de mayor tamaño y más relevantes. El error estándar de los resultados obtenidos –calculado en el máximo error $p=0,5$ –, es del 1% para el PTG, 3% para el PTM y también para el PTA, y del 2% para el total de los tres parques.

¹³ Cooperación realizada en los últimos tres años (2002-2004) entre las empresas y también con las instituciones ubicadas en cada parque; contemplamos tanto la cooperación formal como las colaboraciones informales. En temas de I+D se consideraron a nivel formal: contratos o proyectos de I+D, acuerdos de colaboración. En temas comerciales, cooperaciones para incrementar su cuota de mercado, para exportar, para asistir a ferias y exposiciones juntos, para buscar nuevos canales de distribución.

ningún tipo de innovación en los tres últimos años, puesto que no han lanzado ni incorporado ninguna novedad ni mejora en sus productos y servicios (*no innovan*); empresas que realizan innovaciones consistentes en mejoras de bienes, servicios o procesos, es decir, una concepción similar a la innovación incremental y que por tanto su estrategia tecnológica es del tipo seguidora en tecnología (*innovan1*); y empresas que realizan innovaciones que permitan lanzar nuevos productos o procesos, es decir, una concepción similar a la innovación radical, y que además pueden ser creadoras de nueva tecnología (*innovan2*). Otros atributos o características de las empresas e instituciones del parque que incluimos son: el número de empleados (variable continua que discretizamos a tres rangos: *emple1*, *emple2*, y *emple3*); si la empresa está en nido o parcela (reflejada con colores en el grafo); la endogeneidad que distingue entre las empresas que han sido creadas directamente en el parque (*endógena*), y las exógenas que o bien son filiales de multinacionales, delegaciones de grandes empresas, o relocalizaciones de empresas ya existentes.

Cuadro I
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES

		Variable	Medición de la variable original	Mean	Std. Dev	Min	Max
ENDÓGENA	RELACIONALES	Cooperaciónord	Vble. ordenada en tres niveles	907	658	0	2
		Cooperación	1 sí existe relación de cooperación, 0 no existe	2.820	4.322	0	39
		Coop. I+D	1 sí existe cooperación en I+D+i, 0 no existe	1.028	2.789	0	29
		Coop. Produc.	1 existe cooperación en producción, 0 no existe	913	1.346	0	10
		Coop. Comercial	1 sí existe cooperación comercial, 0 no existe	901	2.19	0	11
EXÓGENAS	RELACIONALES	Inf. confidencial	1 existe intercambio de inf. confidencial, 0 no	508	1.087	0	7
		Comercial	1 sí existe relación comercial, 0 no existe	1.653	2.111	0	11
		Confianza	1 la encuestada confía en la otra empresa, 0 no	664	1.335	0	8
		Cultura	1 la encuestada coincide en cultura emp., 0 no	508	1.53	0	17
		Competidores	1 la encuestada compite con esa empresa, 0 no	248	786	0	7

(Sigue.)

(Continuación.)

		Variable	Medición de la variable original	Mean	Std. Dev	Min	Max
EXÓGENAS	ATRIBUTOS	Innovan1	1 innovación tipo incremental, 0 en otro caso	283	451	0	1
		Innovan2	1 innovación tipo radical, 0 en otro caso	144	352	0	1
		No innovan	1 no innovan, 0 en otro caso	566	497	0	1
		Nido	1 está en nido, 0 está en parcela	416	494	0	1
		Endógena	1 endógena, 0 exógena	514	501	0	1
		Emple1	1 si tiene de 1-10 empleados, 0 en otro caso	445	498	0	1
		Emple2	1 si tiene entre 11-50 empleados	289	454	0	1
		Emple3	1 si tiene más de 50 empleados	265	443	0	1

Cada variable relacional de cada parque es una matriz $N \times N$, siendo N el número de nodos de cada parque, donde la celda x_{ij} representa la relación entre las empresas i y j de dicho parque. Después transformamos cada matriz en un vector donde el valor mínimo es cero, puesto que representa la no existencia de vínculo por parte de un nodo, y el valor máximo representa el número más elevado de conexiones que ha realizado algún nodo en ese parque. Entre las variables relacionales consideradas está la confianza que una empresa o institución deposita en otra empresa o instituciones. Ésta resulta fundamental tanto en la probabilidad como en el éxito de las relaciones cooperativas (Williamsom, 1991; De Laet, 1997; Child y Faulkner, 1998; Gulati, 1998; Zaheer et al, 1998). La confianza la medimos ya sea por la reputación (Baden-Fuller y Hwee, 2001), o por las experiencias comunes (Sako y Helper, 1998). Así pues, la variable confianza toma valor 1 si la empresa encuestada confía en la otra empresa y 0 si no. Otro factor que favorece la cooperación es el hecho de que las empresas compartan la misma cultura empresarial, es decir los mismos objetivos (Porter y Fuller, 1986; Lado y Kedia, 1992; Menguzzato, 1992), intereses, formas de actuar, rutinas y conductas (Rowley, 1997). Otra variable que influye es mantener relaciones comerciales entre las empresas y con los Centros Tecnológicos del parque (*comercial*); de forma que contemplamos los clientes y proveedores dentro del propio parque en los últimos tres años. La información es quizá el flujo que más circula por las redes, nosotros consideramos que en las cooperaciones es fundamental mantener flujos de información confidencial¹⁴ (*inf. confidencial*). Otra variable son los competidores que existen dentro del parque, es decir qué empresas o CT del parque com-

¹⁴ La variable relacional mantener flujos de información confidencial con empresas e instituciones del parque se refiere a información sobre diseño de productos, proceso de innovación, manera de hacer las cosas (know-how), oportunidades tecnológicas.



piten entre sí (*competidores*). Por último, para conocer la pertenencia de los nodos a cada uno de los parques se creó una variable ficticia (*dummie*) *ptg*, *ptm* y *pta* (1 si pertenece al parque correspondiente; 0 en otro caso).

En la caracterización de las organizaciones de los parques, a nivel sectorial las vinculadas a las nuevas tecnologías de información y comunicación siempre van a predominar, junto con las empresas del sector espacial, de biotecnología y de servicios avanzados. Hay un 57% de empresas que no innovan, un 28% de innovadoras tipo 1 (incremental) y un 15% de innovadoras tipo 2 (radical). En los tres parques conjuntos, hay un 58% de organizaciones situadas en parcela y un 42% ubicadas en los nidos de empresas. En el total de los tres parques hay una presencia importante de organizaciones de 1 a 10 empleados (45%), y un 48% de organizaciones que llevan menos de tres años en el parque.

5. RESULTADOS

5.1. Red de cooperación

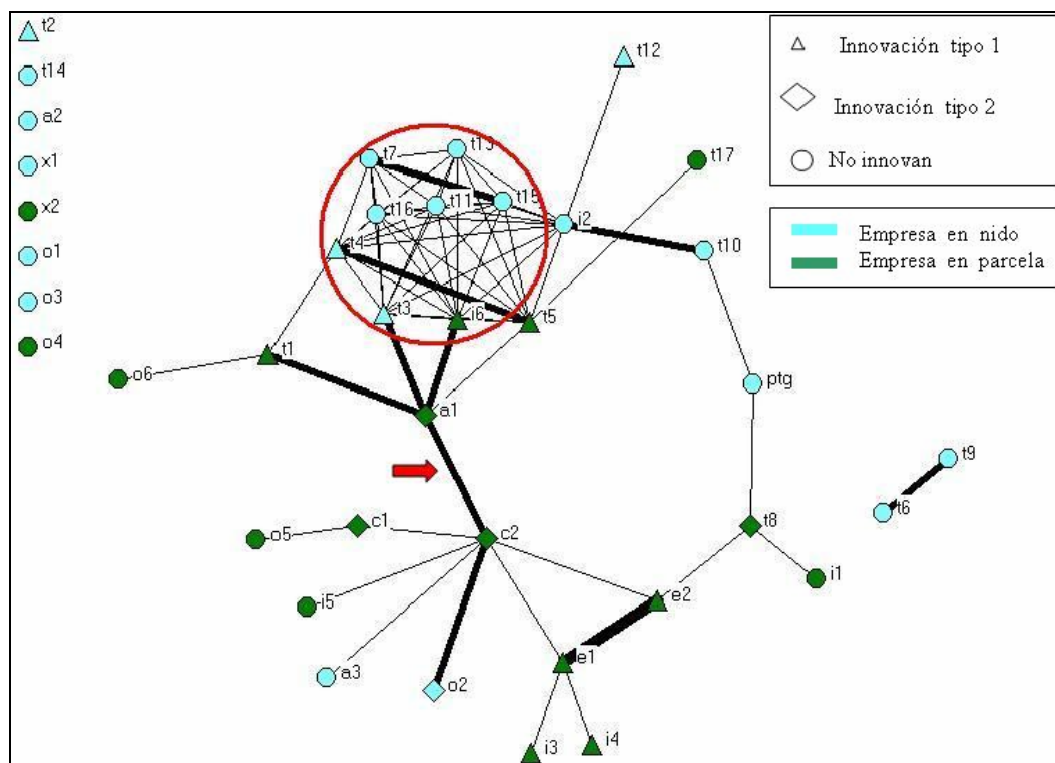
Tal y como comentamos para medir la cooperación dentro de cada parque consideramos la suma de la cooperación I+D, de cooperación en producción, y en temas comerciales. La consideración anterior parte de suponer que la red es una agregación de relaciones diádicas (Easton, 1992, pág. 8). Así obtenemos una red de la que nos interesa conocer su estructura, su densidad, qué características tienen las empresas que participan en dicha red, y cuáles son los nodos centrales. Kogut (2000) considera que las normas que se adoptan para evitar comportamientos de *free rider*, oportunistas, y en general cualquier problema que surja en el seno de la red determinan la estructura de la misma, además de otros factores exógenos como el contenido de las relaciones, el capital relacional que tengan las empresas, su posición en el mercado.

La red de cooperación en el PTG –que presentamos en el grafo extraído del programa UCINET 6–, está compuesta por 31 nodos¹⁵, por tanto existen 8 empresas que no realizan ninguna cooperación intraparque, y de las que la gran mayoría son no innovadoras y están en el nido de empresas. La red está formada por dos componentes, una subred principal y una relación binodal. En la subred principal hay una cabeza formada por un conjunto de empresas TIC que mantienen relaciones entre todas ellas, en concreto se trata de una cooperación comercial conjunta. Dicha cooperación responde a un proyecto que surgió de la iniciativa de dos empresas del sector TIC para crear una plataforma conjunta de empresas que

¹⁵ Hubo que incluir como nodo a la gerencia del parque (*ptg*) dada su intensa cooperación a nivel comercial.

ofreciesen una amplia gama de servicios al mercado de las TIC. Esto responde a que la mayoría de las empresas de los parques correspondientes a este sector son microempresas de jóvenes emprendedores o algunos spin-off, que tienen dificultades para abrirse un hueco en un mercado muy competitivo y globalizado; y en el que además, deben situarse fuera del mercado de los grandes proveedores de TIC con los que no pueden competir. Este proyecto está liderado por dos empresas pero en él todas las empresas cooperan con el resto. En el momento de realizar las entrevistas ya estaban en la segunda fase del mismo, y las empresas que participaban en el proyecto tenían identificadas las competencias esenciales de cada empresa, con lo que trataban de consensuar qué productos y servicios se encontraban en disposición de ofrecer; además también intentaban atraer a otras empresas que les complementasen. En las entrevistas mantenidas con las empresas que lideraban el proyecto, éstas manifestaron su pesimismo sobre el futuro del proyecto debido a que se estaba produciendo un resquebrajamiento de la confianza entre las empresas participantes, aunque el proyecto continuaba su curso.

Figura I
GRAFO DE LA RED DE COOPERACIÓN EN PTG

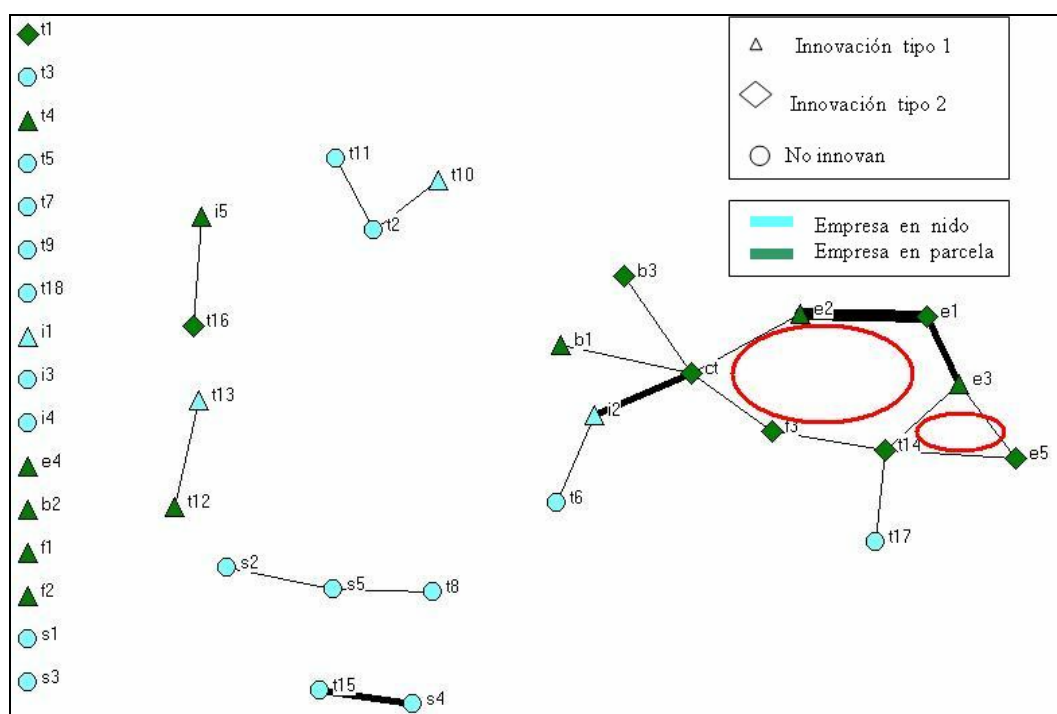


El vínculo entre el Laboratorio Oficial de Metrología de Galicia (c2) y la división de I+D de una gran cooperativa agroalimentaria (a1), une los elementos más dinámicos de la red. De hecho, el Laboratorio Oficial de Metrología de Galicia es el elemento principal, es un nodo con muchas conexiones, esto le confiere una centralidad de grado importante que le permite ejercer una cierta

influencia en la red, además de conocer las capacidades de las otras empresas. Hay que señalar la presencia de la gerencia¹⁶ del parque (ptg) en el cuasi-ciclo de la red. Se observan tríadas de empresas por sectores (e1-e2-ct) y (t3-t5-a1). El centro del grafo lo ocupan las empresas que están en parcela, y que realizan algún tipo de innovación, situándose por tanto las empresas no innovadoras y en nido en la periferia del grafo.

Respecto a la intensidad de los vínculos, Granovetter (1973) expone que son mejores redes extensas, con vínculos débiles que enlazan a actores muy diversos lo que permite el acceso a una mayor información y muy variada; frente a redes pequeñas con pocos vínculos pero muy fuertes y estrechos. No obstante, los trabajos sobre redes de conocimiento matizan que las redes fuertemente conectadas, donde la coordinación entre los miembros es esencial, son buenas para la difusión y explotación de conocimiento existente más que para la exploración sobre nuevos conocimientos; y que, sin embargo, las redes más amplias, con vínculos débiles, fomentan la exploración de nuevos conocimientos (Rowley, Behrens y Krackhardt, 2000). En los grafos, la fortaleza de los vínculos viene representada por el grosor del mismo, en el PTG observamos que, en general, los vínculos fuertes se producen entre empresas que realizan algún tipo de innovación. Esta red de cooperación es una red débil, en la que la única cooperación conjunta está en crisis, y en la que no existe un centro definido.

Figura 2
GRAFO DE LA RED DE COOPERACIÓN EN PTM

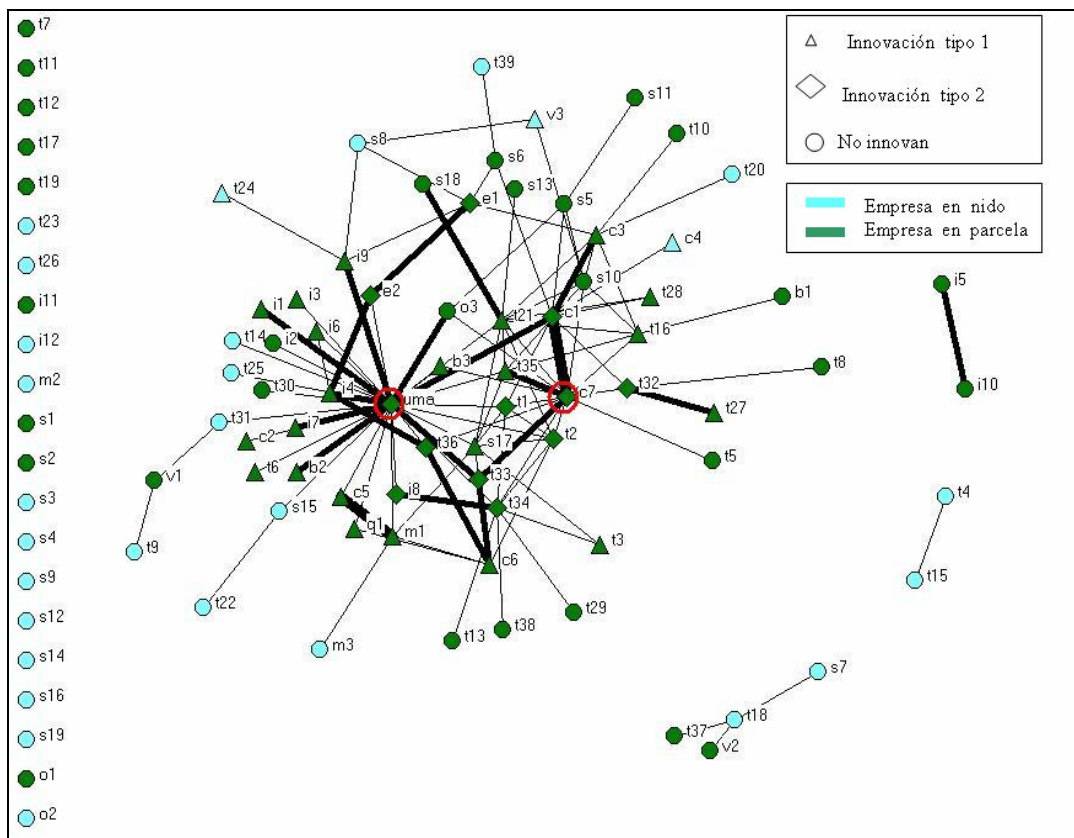


¹⁶ Hay que recordar que la gerencia del parque asume también las funciones del BIC-Galicia dentro del parque y gestionan la incubadora de empresas.

En el PTM, hay 16 nodos que no cooperan dentro del parque, éstos pertenecen mayoritariamente a los nidos de empresas, y más de la mitad son empresas que no llevan a cabo ningún tipo de innovación. De los 24 nodos que cooperan, extraemos del análisis sectorial que dicha cooperación la realizan las empresas de los sectores predominantes en el parque: TIC, espacial, y biofarmacéutico.

El grafo de la red se observa más disperso y débil que en el parque el anterior, con muchas relaciones lineales. La red está formada por 6 componentes lo que genera una gran fragmentación de la misma. En la subred principal domina la estructura de ciclo¹⁷, y lo forman el centro tecnológico (Instituto de Microelectrónica) y empresas que están en parcela y son todas innovadoras (ct-e2-e1-e3-e5-t14-f3). En dicho cuasi-ciclo se pueden observar una tríada formada por empresas del sector espacial (e5-e3-t14), es decir alrededor de una tecnología muy concreta. El Instituto de Microelectrónica es el actor principal de esta red. Los vínculos fuertes se producen generalmente entre empresas que realizan algún tipo de innovación, y destacan las empresas del sector espacial.

Figura 3
GRAFO DE LA RED DE COOPERACIÓN EN PTA



¹⁷ Decimos que domina la estructura de ciclo porque no es un ciclo perfecto, ya que hay dos nodos que tienen vínculos con elementos que no forman parte del ciclo. Por tanto, ambos nodos rompen el aislamiento típico de un ciclo.

En el PTA, existen 21 empresas que no cooperan con otras del parque, son empresas que no realizan ningún tipo de innovación, y que pertenecen a los servicios avanzados y al sector de las TIC mayoritariamente. En los cuatro componentes de la red, observamos una mayoría de empresas en parcela y que llevan a cabo innovación ocupando las posiciones centrales, quedando las escasas empresas en nido y que no innovan relegadas a posiciones periféricas. Por sectores, contemplamos que del farmacéutico y de la biomedicina participan todas, igual que las dos empresas del sector aeronáutico.

La estructura de la red es tipo malla, lo cual favorece a la cooperación, no obstante, apreciamos dos nodos estrella, uno es la OTRI de la Universidad de Málaga como nodo central (uma) y el CT c7 (del sector TIC). Como nexo de unión entre estos dos grandes nodos aparecen un grupo de nodos del sector de las TIC (c1,c6, t35, t1, t21,t2 ,t34, t33), y una empresa de servicios avanzados relacionada con la informática (s17) que vertebran la red proporcionándole solidez y una mayor cohesión. Todos ellos son nodos con un número importante de conexiones, es decir, con un índice de grado alto, son nodos bien relacionados y su posición de poder proviene de su autonomía o independencia respecto a los demás nodos, ya que pueden escoger entre varias vías alternativas para cooperar. Esto les garantiza que disponen de distintas fuentes para obtener los recursos y para satisfacer sus necesidades, por lo que disminuye su nivel de dependencia (Pfeffer y Salancik, 1978). Otra ventaja adicional es que gozan de una posición estratégica al actuar de intermediarios entre otros nodos. Los vínculos fuertes se producen exclusivamente entre empresas en parcela, que realizan algún tipo de innovación, y se sitúan mayoritariamente alrededor de la universidad y de los nodos principales.

En general, la densidad es baja en las tres redes, además existe una escasa conectividad entre los agentes, prueba de ello son los numerosos nodos que están aislados en todas las redes. Éstas presentan una reducida cohesión, ya que los nodos sólo se vinculan al contiguo. No obstante, en el PTA la centralización, —que se refiere al dominio de uno o pocos actores en la red total—, resulta superior a los otros parques, debido a la presencia de la OTRI de la Universidad de Málaga y de los CT.

En resumen, en la red de cooperación de cada uno de los tres parques, observamos la aparición de pautas de centralidad acusadas que reúnen en el centro a determinados grupos: las filiales de las multinacionales, los centros tecnológicos y los grandes grupos empresariales, es decir, actores de gran tamaño que realizan innovación radical y ubicados en parcela. Otra cuestión que se verifica es que la estructura de las tres redes depende principalmente de las condiciones industriales y académicas de la zona¹⁸. La red del PTG se desarrolla en un entor-

¹⁸ Ya otros autores han demostrado la importancia de las consideraciones sociales, económicas y culturales sobre la red, si bien lo han realizado en la dinámica de la misma, es decir, en la evolución del comportamiento de la red a lo largo del tiempo (Yeh-Yun y Zhang, 2005).

no poco desarrollado industrialmente y por ello necesita de la gerencia del parque. En el PTM la red se estructura en función de cómo surgió el parque: dominado por grandes multinacionales que arrastraron consigo a sus colaboradoras, y por ello la tasa de ocupación del parque fue muy alta; pero en donde no se ha fomentado la cooperación. En los dos parques anteriores se observan estructuras de cuasi-ciclos. La red del PTA está dominada por la universidad y los CT, que son nodos que evidentemente favorecen la cooperación en el parque –de ahí su estructura de malla con dichos nodos estrella–, pero ambos también son un elemento distorsionador a la hora de comparar dicha red.

5.2. Modelo de la intensidad de la cooperación dentro de los parques

Analizada la estructura de las tres redes busquemos un modelo que explique la intensidad de la cooperación entre organizaciones dentro de los parques, apoyándonos tanto en los atributos de las organizaciones como en las variables relacionales extraídas de sus vínculos. La cooperación es una variable que toma valores de cero a treinta y nueve (para la OTRI de la Universidad de Málaga), y lo que hacemos es aplicar un modelo de probabilidad ordenado, con lo cual la convertimos en una variable discreta estableciendo tres niveles para dicha variable que nos indica la intensidad de la misma ($y_i = 0$ no coopera, $y_i = 1$ cuando la cooperación toma valores de 1 a 5, $y_i = 2$ cuando la cooperación de una organización es igual o mayor de 6). De esta manera tenemos la variable endógena ordenada en tres niveles, y podemos realizar una estimación de un probit ordenado (STATA 8) para conocer la influencia de las variables sobre la intensidad de la cooperación.

Cuadro 2
MATRIZ DE CORRELACIONES

	Cooperación	Inf. confidencial	Confianza	Cultura	Comercial	Competidores	Nido
Cooperación							
Inf. confidencial	0.4538						
Confianza	0.1578	0.4988					
Cultura	0.1050	0.1180	0.3089				
Comercial	0.2422	0.1153	0.2926	0.3476			
Competidores	0.0574	0.0832	0.0949	0.6846	0.1932		
Nido	-0.1853	-0.0933	-0.0076	-0.0617	-0.2340	0.0915	
Endógena	-0.0914	-0.0349	-0.0101	0.0937	-0.1325	0.1312	0.3979

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 2 aparecen las correlaciones de las variables consideradas en el modelo. El intercambio de información confidencial presenta una elevada correlación con la confianza entre empresas y con la variable endógena, –dado que en

su componente de cooperación en I+D dicho flujo es esencial—. Debido a todo ello el intercambio de información confidencial no lo introducimos en el modelo. Asimismo, no incluimos la variable compartir la misma cultura empresarial por su elevada correlación con las variables confianza, las relaciones comerciales y los competidores. La variable que mide el tamaño de la empresa a través del número de empleados no se introdujo en el modelo debido a su también elevada correlación con la variable que mide la capacidad innovadora de la empresa (principalmente entre las empresas de más de 50 empleados y la innovación radical).

El modelo que presentamos recoge las variables más significativas a raíz del análisis de las correlaciones, y de varias estimaciones que hemos realizado con las variables que la teoría presenta como relevantes a la hora de cooperar. En todas las estimaciones se ha corregido la dependencia entre las observaciones de cada parque a través del comando cluster aplicado a una variable (*pt*) que toma un valor distinto para cada parque; de manera que considera las observaciones independientes entre parques pero dependientes dentro de cada parque, y corrige dicha dependencia. En este contraste consideramos la misma estructura explicativa para los tres parques, debido a que buscamos un modelo o patrón de comportamiento común para las empresas innovadoras y de base tecnológica independientemente del parque en el que se ubiquen; además hay que señalar la pérdida de robustez si trabajásemos con cada parque de manera independiente, ya que son pocas observaciones en cada parque. No obstante, establecimos diferencias entre los mismos a través de las interacciones de ciertas variables con la variable artificial que recoge la pertenencia a cada parque, y de esta manera obtenemos el segundo modelo con interacciones.

Recordemos que, en estos modelos, los coeficientes estimados no tienen una interpretación en términos de efectos sobre las probabilidades de cada evento. Tendríamos que calcular para ello los efectos marginales para los valores medios de las variables explicativas, pero esto no se ha realizado, puesto que el procedimiento es muy complejo, y la interpretación de algunos de los efectos es ambigua. No obstante, los coeficientes estimados nos permiten conocer la influencia de las variables sobre la probabilidad condicional de que la variable endógena tome el valor más bajo $y_i = 0$ (no coopera) que tiene siempre el signo contrario al coeficiente estimado para dicha variable. Su influencia sobre la probabilidad de $y_i = 2$ (alta intensidad de cooperación) coincide en signo, con el coeficiente β correspondiente. Sin embargo, lo que ocurre en el caso de $y_i = 1$ (cooperación media) es ambiguo. Así pues, realizaremos los comentarios para los dos valores extremos.

En el cuadro 3 presentamos los coeficientes y la significación de los modelos estimados con las variables sin interacciones y con interacciones, puesto que hay variables que tienen una influencia distinta según el parque. Comentamos los coeficientes y la significación del modelo con interacciones puesto que ya com-

probamos que el modelo ajusta mejor (R^2 más alto). La variable que recoge la pertenencia a un parque u otro (ptg, ptm, pta), nos indica que las empresas ubicadas en el PTA tienen una mayor influencia sobre la probabilidad de realizar una elevada cooperación que las que están ubicadas en el PTG, y aún más que las que están en PTM. El resto de las variables que se han introducido sin interacciones son todas significativas y con resultados similares a los extraídos en otros trabajos sobre cooperación. La variable confianza en otras empresas del parque se comporta igual en los tres parques, y tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de realizar una intensa cooperación, y negativo sobre la probabilidad de no realizarla. Las variables que miden la capacidad innovadora de la empresa (innovan1/innovan2) también se comportan de manera coherente, y así a medida que aumenta dicha capacidad aumenta también la influencia positiva sobre la probabilidad de realizar una numerosa cooperación, y reduce más la probabilidad de no realizar la misma.

Cuadro 3
PROBIT ORDENADO DE COOPERACIÓN: MODELO SIN INTERACCIONES Y CON INTERACCIONES

Modelo sin interacciones			Modelo con interacciones		
	Log p-likelihood	Pseudo R2		Log p-likelihood	Pseudo R2
	-137.719	0.188		-132.597	0.218
cooperaord	Coef	P > z	cooperaord	Coef	P > z
Confianza	179	0.001	confianza	165	0.000
comercial	010	0.896	comercial	-051	0.033
			comercialg	089	0.000
			comercialm	447	0.000
competidores	053	0.520	competidores	155	0.020
			competidoresg	-100	0.000
			competidoresm	-670	0.000
Innovan1	946	0.053	Innovan1	953	0.067
Innovan2	1.763	0.022	Innovan2	1.791	0.034
Endógena	346	0.150	endógena	-0572	0.448
			endogenag	701	0.000
			endogenam	1.316	0.000
Ptg	-052	0.019	ptg	-518	0.000
Ptm	-1.077	0.000	ptm	-2.198	0.000

Fuente: Elaboración propia.



Las variables con interacciones son comercial (*comercial*, *comercialg*, *comercialm*), competidores y endogeneidad (*endógena*, *endógenag*, *endógenam*), puesto que se observa que en dichas variables el PTA tiene un comportamiento distinto al de los otros dos parques. Las relaciones comerciales mantenidas dentro del parque y la endogeneidad tienen una clara influencia positiva en el PTM con respecto al PTA a la hora de realizar una intensa cooperación; en el PTG dichos impactos también son algo superiores que en el PTA. La endogeneidad en PTA no es significativa debido a que la presencia de la Universidad ha atraído a empresas de fuera. Por tanto, las empresas del PTM, –y en menor medida en el PTG–, tienen una mayor probabilidad de cooperar de forma intensa si son endógenas (creadas directamente en el parque) y si han mantenido relaciones comerciales con otras empresas del parque. En cuanto a los competidores dentro del parque, tanto en PTG como en PTM, tienen una influencia negativa sobre la intensidad de la cooperación y positiva sobre el hecho de no cooperar; en el PTA dicha variables tiene una influencia positiva.

En la intensidad con la que se realiza la cooperación dentro de los parques, parece que sí existe un patrón de comportamiento claro en cuanto a las características de la empresas o variables atributo: empleados, capacidad innovadora de las empresas. Sin embargo, en las variables relacionales observamos diferencias, ya que mientras la confianza en otras empresas del parque se comporta igual en los tres parques, las relaciones comerciales y los competidores tiene un comportamiento unísono y coherente en el PTG y PTM, pero distinto en el PTA.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo intentamos establecer un modelo o patrón de comportamiento en la cooperación entre las organizaciones de un PCyT. Las pautas de comportamiento las buscamos tanto en la estructura de la red que forman, como en un modelo basado en los atributos o características de las organizaciones y en las relaciones que éstas mantienen.

Las redes de cooperación de los parques analizados son redes débiles, con relaciones lineales, una baja densidad y una reducida cohesión. Éstas están centradas en las filiales de las multinacionales, en los centros tecnológicos y en las empresas de los grandes grupos empresariales, es decir, actores de gran tamaño que realizan innovación radical y están ubicados en parcela. Este tipo de nodo concentra también los vínculos fuertes. En el PTG Y PTM observamos que los cuasi-ciclos es una estructura recurrente en ambas redes; en el PTA la red tiene estructura de malla con la universidad como nodo estrella. La estructura de ciclo se debe en parte al tipo de empresas estudiada: empresas innovadoras y de base tecnológica en las que en la cooperación en I+D y en producción se produce una gran transferencia de conocimiento, y por ello es probable que esta difusión

sólo tenga éxito en los pequeños grupos (ciclos) donde ese conocimiento está siendo aplicado. Asimismo, se constata en ambos parques que las empresas tienden a formar tríadas transitivas por tecnologías o sectores. A raíz del estudio consideramos, que los parques deben especializarse en una actividad o tecnología concreta de manera que facilite la generación sinergias entre las organizaciones; dicha especialización vendrá determinada por el entorno académico o el industrial. Otros factores que influyen en la estructura de las redes son las condiciones industriales y académicas de la zona en la que se desarrollan.

El modelo de probabilidad que explica la intensidad con que se realiza la cooperación dentro de los parques, nos señala que ésta viene determinada tanto por las variables internas de la organización como por las variables relacionales de las mismas –que hasta ahora apenas eran consideradas en los estudios empíricos–. A la hora de establecer un patrón o pauta de comportamiento, observamos que las variables atributo (número de empleados, la capacidad innovadora de la empresa) se comportan siguiendo los postulados de la teoría y de forma similar en los tres parques, excepto la endogeneidad en PTA debido a la presencia de numerosas firmas extranjeras. En las variables relacionales, la confianza sí tiene un efecto positivo en los tres parques, pero las relaciones comerciales y los competidores presentan un comportamiento coherente en PTG y PTM pero distinto en el PTA. El comportamiento diferenciado de la endogeneidad y las variables relacionales en este parque puede deberse a la presencia de la OTRI de la Universidad de Málaga, que si bien favorece la cooperación en el parque también actúa de elemento de distorsión en la comparativa entre parques. El hecho de que la estructura de las tres redes analizadas en los grafos no siga también un mismo patrón, nos indica que existen otros factores como son los socioinstitucionales e industriales que condicionan dicha estructura.

Somos conscientes de las limitaciones de este estudio. La primera radica en haber realizado al análisis empírico en las empresas e instituciones de tres Parques Tecnológicos, con las consiguientes dificultades para extrapolar los resultados obtenidos fuera de los casos particulares estudiados. La segunda limitación proviene de la metodología del análisis de redes sociales empleada que, a pesar de ser la óptima a nivel conceptual para este tipo de estudios, exige tener que trabajar con toda la población, lo que dificulta enormemente la recogida de datos. Pese a ello, intuimos que el análisis de las redes interorganizativas tanto a nivel teórico como empírico tendrá un gran auge en estudios venideros. Una futura línea de investigación que pueden introducir estos trabajos sería la de incorporar la dimensión temporal a estos análisis, resultaría interesante desarrollar estudios longitudinales que permitan analizar la evolución y dinámica de estas redes. Otra extensión que puede resultar esclarecedora es agregar los conceptos de la Teoría de Juegos, y analizar los resultados en términos de eficiencia tanto en redes competitivas como cooperativas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALDRICH, H.E. (1979): *Organizations and Environment*, Prentice-Hall, Inc.
- ALDRICH, H. y WHETTEN, D.A. (1981): "Organization-Sets, Action-Sets and Networks: Making the Most of Simplicity", en Nystrom y Starbuck (eds.): *Handbook of Organizational Design*, Oxford University Press, New York, vol. I, pps. 385-408.
- ASTLEY, W.G. y FOMBRUN, CH.J. (1983): "Collective Strategy: Social Ecology of Organizational Environments", *Academy of Management Review*, vol. 8, n.º 4, pps. 576-587.
- BADEN-FULLER, C. y HWEE ANG, S. (2001): "Building Reputations: The Role of Alliances in The European Business School Scene", *Long Range Planning*, vol. 34, pps. 741-755.
- BENAVIDES VELASCO, C.A. (1998): *Tecnología, innovación y empresa*. Madrid, Pirámide.
- CABO, P.G. y BIJMOLT, T.H.A. (1992): "International R&D networks: the Eureka map", *Research Evaluation*, vol. 2, n.º 3, diciembre, pps. 161-168.
- CAMAGNI, R. (1991): *Innovation networks. Spatial perspectives*, London, Belhaven, Press.
- CAMISÓN, C. y GUIA, J. (2001): "Integración vertical, cooperación interempresarial y resultados: el efecto contingente de la coordinación implícita en un distrito industrial", *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresa*, n.º 8, pps. 51-76.
- CAMISÓN, C. y MARCH, I. (1995): "Estrategias de cooperación y de innovación con soporte territorial y parques tecnológicos: Un estudio empírico", *Revista Europea de Dirección y Economía de Empresas*, vol.4, n.º 1, pps. 11-33.
- CARAVACA I.; GONZALEZ G. y SILVA R. (2003): "Redes e innovación socio-institucional en sistemas productivos locales", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º 36, pps. 103-115.
- CASANUEVA, C. (2003): "Relaciones estratégicas entre pymes: contraste de hipótesis empresariales mediante ARS", *Redes, Revista Hispana para el análisis de redes sociales*, vol. 4, n.º 4.
- CASTELLS M. y HALL P. (1994): *Tecnópolis del mundo la formación de los complejos industriales del siglo XXI*, Ed. Alianza.
- CHILD, J. y FAULKNER, D. (1998): *Strategies of co-operation Managing Alliances, Networks, and Joint Ventures*. Oxford University Press.
- DE LAAT, P. (1997): "Research and Development Alliances: Ensuring Trust by Mutual Commitments". En M. Ebers (Ed.): *The Formation of Interorganizational Networks*. Oxford University Press, Nueva York, pps. 146-173.

- DYER, J.H. y Nobeoka, K. (2000): "Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case" *Strategic Management Journal*, vol. 21, iss. 3, march, pps. 345-367.
- DYER, J.H. y Singh, H. (1998): "The relational view: cooperative strategy end sources of interorganizational competitive advantage". *Academy of Management Review*, vol. 23, n.º 4, pps. 660-679.
- EASTON, G. (1992): "Industrial networks: A review", en Axelsson y Easton (eds.): *Industrial Networks. A New View of Reality*, pps. 3-27.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E. (1991): "Una tipología de la cooperación empresarial", *Esic Market*, octubre-diciembre 1991, pps. 101-114.
- FOMBRUN, C.J. (1982): "Strategies for network research in organizations". *Academy of Management Review*, vol. 7, n.º 2, pps. 280-291.
- FUSFELD, A.R. (1989): "Formulating Tecnology Strategies to Meet the Global Challenges of the 1990", *International Journal Technology Management* n.º 4, pps. 601-12.
- GARCÍA CANAL, E. (1993): "La cooperación empresarial: Una revisión de la literatura" *Información Comercial Española*, n.º 714, pps. 87-98.
- GRANDORI, A. (1997): "An organizational assessment of interfirm coordination modes", *Organization Studies*, vol. 18, n.º 6, pps. 897-925.
- GRANDORI, A. y SODA, G. (1995): "Interfirm networks: antecedents, mechanisms and forms" *Organization Studies*, vol. 16, n.º 2, pps. 183-214.
- GRANOVETTER, M.S. (1973): "The strength of weak ties". *American Journal of Sociology*, vol. 78, n.º 6, pps. 1360-1380. Existe traducción al castellano: "La fuerza de los vínculos débiles", *Política y Sociedad*, enero –mayo 2000.
- GULATI, R. (1998): "Alliances and networks". *Strategic Management Journal*, vol. 19, pps. 293-317.
- HAGEDOORN, J. y SCHAKENRAAD J. (1990): "Inter-firm partnership and cooperative strategies in core technologies", en FREEMAN, C. y SOETE, L. eds. *New Explorations in the Economics of Technological Change*, Pinter, Londres, pps. 3-37.
- (1992): "Leading companies and networks of strategic alliances in information technologies", *Research Policy*, vol.21, pps. 163-190.
- HAMEL, G; DOZ, Y y PRAHALAD, C.K. (1989): "Collaborate whit your competitors and win". *Harvard Business Review*, n.º 67. iss. 1, pps. 133-139.
- HAKANSSON, H. (1989): *Corporate Technological Behaviour. Co-operation and Networks*, Routledge, Londres.
- HINTEHUNBER, H.H. y LEVIN, B.M. (1994): "Strategic networks. The organisation of the future". *Long Range Planning*, vol. 27, n.º 3, pps. 43-53.

- JARILLO, J.C. (1988): "On strategic networks". *Strategic Management Journal*, vol. 9, n.º 1, pps. 31-41.
- KEEBLE, D. y WILKINSON, F. (1999): "Collective learning and knowledge development in the evolution of regional clusters of high technology SMEs in Europe". *Regional Studies*, vol. 33, n.º 4, pps. 295-303.
- KOGUT, B. (2000): "The network as knowledge: generative roles and the emergence of structure". *Strategic Management Journal*, vol. 21, iss. 3, march, pps. 405-425.
- KOGUT, B. y ZANDER, U. (1992): "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology". *Organization Science*, vol. 3, iss. 3, pps. 383-397.
- LADO, A.A. y KEDIA B.L. (1992): "Determinantes en la elección estratégica de lo individual frente a la alianza: un marco integrador", *Economía Industrial*, n.º. 283, enero-febrero, pps. 49-60.
- LAWSON, C. y LORENZ, E. (1999): "Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity". *Regional Studies*, vol. 33, n.º 4, pps. 305-317.
- LEONARD, D. y SENSIPER, S. (1998): "The role of tacit knowledge in group innovation", *California Management Review*, vol. 40, pps. 112-132.
- LORENZONI, G. (1990): "L'Architettura di sviluppo delle imprese minori", Il Mulino, Bologna.
- LORENZONI, G. y ORNATI, O.A. (1988): "Constellations of Firms and New Ventures", *Journal of Business Venturing*, 3, pps. 41-57.
- MAILLAT, D.; QUEVIT, M. y SENN, L. -edit.- (1993): "Réseaux d'innovation et milieux innovateurs: un pari pour le développement régional". Neuchâtel, GREMI-EDES.
- MALECKI EJ (1980): "Growth and change in the analysis of rank-size distributions: empirical findings", *Environment and Planning A*, vol. 12, pps. 41-52.
- MENGUZZATO BOULARD, M. (1992): "La Cooperación Empresarial", Valencia; IMPIVA.
- MILES, R.E. y SNOW, C.C. (1986): "Organizations: New Concepts for New Forms", *California Management Review*, 28 (3), pps. 62-73.
- MIZRUCHI, M.S. y GALASKIEWICZ, J. (1994): "Networks of interorganizational relations". En Wasserman, S; Galaskiewicz, J: *Advances in social networks analysis*. pps. 230-253. Sage. Thousand Oaks.
- MOLINA, J.L. (1995): "Análisis de redes y cultura organizativa: una propuesta metodológica". *Revista de Investigaciones sociológicas*, 71-72/95, pps. 249-263.
- NUENO, P. y OOSTERVELD, J. (1987): "Managing technology alliances". *Long Range Planning*, vol. 21, n.º 3, pps. 11-17.
- NUTI, F. (1992): *I distretti dell'industria manifatturiera in Italia* (vol. I) Franco Angeli, Milán.

- OLIVER, A.L. y EBERS, M. (1998): "Networking network studies: an analysis of conceptual configurations in the study of inter-organizations relationships", *Organizations Studies*, vol. 19, n.º 4, pps. 549-583.
- OLLEROS, F.J. y MCDONALD, R.J. (1988): "Strategic Alliances: Managing Complementarity to Capitalize on Emerging Technologies", *Technovation*, n.º 7, pps. 155-76.
- OHMAE, K. (1982): *The mind of the strategist: The art of Japanese business*. McGraw Hill. Nueva York.
- ORGOGOZO, I. (1997): *Les réseaux, une nouvelle représentation de l'espace social* Geneve.
- PARK, Y.T. y KIM, M.S. (1999): "A taxonomy of industries based on knowledge flow structure". *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 11, n.º 4, pps. 541-549.
- PORTER M.E (1998): Clusters and the new economics of competition *Harvard Business Review*, vol. 76, Iss. 6, pps. 77-90.
- PORTER, M.E. y FULLER, M. (1986): "Coalitions and Global Strategy", *Competition in Global Industries*, Porter, M.E. (ed)., pp. 315-343. Existe traducción en castellano: "Coaliciones y Estrategias Global", *Información Comercial Española*, junio 1988, pps. 101-120.
- POWELL, W. (1990): "Neither Market nor Hierarchy Network forms of Organization", *Research on Organizational Behavior*, vol. 12, pps. 295-336.
- POWELL, W.W.; KOPUT, K.W. y SMITH-DOERR, L. (1996): "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology". *Administrative Science Quarterly*, vol. 41, n.º 1, pps. 116-145.
- REQUENA, F. (1989): "El concepto de red social". *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, n.º 48, pps. 137-152.
- ROWLEY, T.(1997): "Moving beyond dyadic ties: A network theory of stakeholder influences" *Academy Management Review*, vol. 22, iss. 4, pps. 887-910.
- ROWLEY, T.; BEHRENS, D. y KRACKHARDT, D. (2000): "Redundant governance structures: an analysis of structural and relational embeddedness in the steel and semiconductor industries", *Strategic Management Journal*, vol. 21, iss. 3, march, pps. 369-386.
- SAKO, M. y HELPER, S. (1998): "Determinants of Trust in Supplier Relations: Evidence from the Automotive Industry in Japan and the United States", *Journal of Economic Behavior and Organization*. vol. 34, pps. 387-417.
- SANZ MENÉNDEZ L.; FERNÁNDEZ CARRO J.R. y GARCÍA C.L. (1999): "Centralidad y cohesión en las redes de colaboración empresarial en la I + D subsidiada", *Papeles de Economía Española*, n.º 81, pps. 219-241.
- SAXENIAN, A. (1990): "Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley", *California Management Review*, n.º 33, pps. 89-112. Berkeley, California.

- SUÁREZ-VILLA, L. (1996): "Las estructuras de cooperación: Reducción de escala, sub-contratación y alianzas en redes", *Cuadernos de Información Económica*, n.º 109, pps. 59-70.
- TICHY, N. y FOMBRUN, C.J. (1979): "Network analysis in organizational settings". *Human Relations*, vol. 32, n.º 11, pps. 923-965.
- THORELLI, H.B. (1986): "Networks: Between Markets and Hierarchies", *Strategic Management Journal*, vol. 7, pps. 37-51.
- TEECE, D.J. (1986): "Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy". *Research Policy*, 15, pps. 285-305.
- TSAI, W. (2001): "Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance," *Academy of Management Review*, vol. 44 , pps. 996-1004.
- VAN DE VEN, A.H. y FERRY, D.L. (1980): *Measuring and Assesing Organizations*, John Wiley and Sons, New York.
- WASSERMAN, S. y FAUST, K. (1994): *Social Network Analysis. Methods and applications*. Cambridge, University Press. Cambridge (RU).
- WELLMAN, B. (2000): "El análisis estructural: del método y la metáfora a la teoría y la sustancia". *Política y Sociedad*, n.º 33, pps. 11-40.
- WILLIAMSON, O. (1991): "Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives", *Administrative Science Quarterly*, vol. 36, pps. 269-296.
- YEH-YUN C. y ZHANG J. (2005): "Changing structures of SME Networks: Lessons from the publishing industry in Taiwan", *Long Range Plannig*, vol. 38, pps. 145-162.
- ZAHEER, A. y BELL, G.G. (2005): "Benefiting from network position: firm capabilities, structural holes, and performance." *Strategic Management Journal*, n.º 26, pps. 809-825.
- ZAHEER, A.; MCEVILY, B. y PERRONE, V. (1998): "Does Trust Matter? Exploring the Effects of Interorganizational and Interpersonal Trust on Performance", *Organization Science*, vol. 9, n.º 2, pps. 141-159.

SÍNTESIS

PRINCIPALES IMPLICACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA

En España, la política tecnológica comenzó a ser relevante en la década de los ochenta, pero hasta ahora su capacidad para reforzar las ventajas tecnológicas del país y reducir la dependencia del exterior ha sido escasa. Los gobiernos nacionales potencian la innovación y la tecnología a través del Sistema Nacional de Innovación, del que forman parte las Universidades, los Centros Públicos de I+D y las empresas que desarrollan actividades de I+D. La Unión Europea ha establecido como uno de los puntos de la política tecnológica y de innovación más importantes, el establecimiento de redes de cooperación con el fin de maximizar la eficiencia del gasto en dichas políticas. En consecuencia, el objetivo de este trabajo es analizar la red de cooperación que se forma entre las organizaciones de los Parques Científicos y Tecnológicos, con el fin de establecer un modelo o patrón de comportamiento en dicha cooperación. A pesar de que en los últimos años se han realizado numerosos estudios que tratan de esclarecer el proceso de cooperación, todavía se carece de un modelo global que permita analizar y mejorar la interacción entre las empresas y entre éstas y las instituciones científicas.

El análisis empírico lo realizamos en los Parques Científicos y Tecnológicos españoles, ya que éstos han sido una de las medidas directas de política tecnológica que se adoptaron a finales de los años ochenta, convirtiéndose en poderosos instrumentos de política de desarrollo regional/local que tratan de mejorar los recursos inmateriales del territorio. Así, entre estos últimos cabe destacar el aumentar la cualificación de los recursos humanos, fomentar una cultura empresarial, un saber-hacer tecnológico e innovador de las empresas, la difusión y transferencia de tecnología, fomentar de la cultura emprendedora. Por consiguiente, el éxito de un parque tiene dos vertientes una material y otra inmaterial, y el análisis de la eficiencia global requeriría el estudio de ambas vertientes. No obstante, ante la imposibilidad de abarcar todas las variables se realiza un análisis de eficiencia parcial dado que tan sólo analizamos uno de los resultados inmateriales: la cooperación que surge entre las organizaciones ubicadas en cada parque. El estudio se realiza desde una perspectiva reticular, empleando la metodología del Análisis de Redes Sociales.

Las redes que se tejen en los parques es lo que enriquece y aporta valor añadido a los mismos, siendo para algunos autores el condicionante de su éxito. En este trabajo interesa saber en qué medida se producen las cooperaciones entre las organizaciones de los Parques Científicos y Tecnológicos, y cuáles son los factores que influyen en las mismas. Para ello se analiza la estructura de la red de cooperaciones, y se observa la intensidad de sus vínculos. Las pautas de comportamiento se buscan tanto en la estructura de la red que forman, como en un modelo basado en los atributos o características de las organizaciones y en las relaciones que éstas mantienen. Se realiza una selección de parques y se lleva a cabo el trabajo empírico en tres parques: Parque Tecnológico de Galicia en Ourense, Parque Tecnológico de Madrid en Tres Cantos, y el Parque Tecnológico de Andalucía en Málaga.

Las redes de cooperación de los tres parques analizados son redes débiles, con relaciones lineales, una baja densidad y una reducida cohesión. Éstas están centradas en las filiales de las multinacionales, en los centros tecnológicos y en las empresas de los grandes grupos empresariales, es decir, actores de gran tamaño que realizan innovación radical y están ubicados en parcela. Este tipo de nodo concentra también los vínculos fuertes. En el Parque Tecnológico de Galicia y en el de Madrid se observa que los cuasi-ciclos es una estructura recurrente en ambas redes; en el de Andalucía la red tiene estructura de malla con la universidad como nodo estrella. La estructura de ciclo se debe en parte al tipo de empresas estudiada: empresas innovadoras y de base tecnológica en las que en la cooperación en I+D y en producción se produce una gran transferencia de conocimiento, y por ello es probable que esta difusión sólo tenga éxito en los pequeños grupos (ciclos) donde ese conocimiento está siendo aplicado. Asimismo, se constata en ambos parques que las empresas tienden a formar tríadas transitivas por tecnologías o sectores. Del estudio se extrae, que los parques deben especializarse en una actividad o tecnología concreta de manera que facilite la generación sinergias entre las organizaciones; dicha especialización vendrá determinada por el entorno académico o el industrial. El hecho de que la estructura de las tres redes analizadas en los grafos no siga también un mismo patrón, indica que existen otros factores como son los socioinstitucionales e industriales que condicionan dicha estructura, y por tanto también la eficiencia del parque.

El modelo de probabilidad que explica la intensidad con que se realiza la cooperación dentro de los parques, señala que ésta viene determinada tanto por las variables internas de la organización como por las variables relacionales de las mismas –que hasta ahora apenas eran consideradas en los estudios empíricos–. A la hora de establecer un patrón o pauta de comportamiento se observa que, las variables atributo (número de empleados, la capacidad innovadora de la empresa) y la variable relacional confianza entre las empresas, se comportan siguiendo los postulados de la teoría y de forma similar en los tres parques. Sin embargo, el atributo endogeneidad y las variables relacionales: relaciones comerciales y los competidores presentan un comportamiento coherente en el Parque Tecnológico de Galicia y en el de Madrid pero distinto en el andaluz. Dicho comportamiento diferenciado de estas variables en este parque puede deberse a la presencia de la OTRI de la Universidad de Málaga, que si bien favorece la cooperación en el parque también actúa de elemento de distorsión en la comparativa entre parques.

Otras conclusiones que se extraen a nivel de política económica, principalmente a nivel regional, es que las instituciones antes de implantar Parques Científicos y Tecnológicos deben analizar exhaustivamente las condiciones industriales, económicas y académicas de la zona. Resultan positivas las iniciativas que en estos últimos años han tenido las universidades de crear parques científicos. Uno de los objetivos principales de las políticas de I+D, ya no sólo a nivel nacional sino también regional, es la articulación del sistema de innovación. Para ello, una de las medidas de política tecnológica en las que habrá que incidir más en estos años es en fomentar la cooperación entre los agentes del sistema, impulsando la creación y desarrollo de redes y estructuras estables de cooperación. Resultan cruciales las redes de transferencia tecnológica y los centros de difusión tecnológica para la incorporación de tecnología propia o ajena al sistema productivo, y la constitución de plataformas tecnológicas en sectores estratégicos con el fin de reducir en el futuro nuestra dependencia tecnológica del exterior.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interesadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.
2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.
3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográficas será de 7000 palabras.
4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.
5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábica. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción "Referencias" por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.
6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.
7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.

PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with subjections for revision or rejected.
2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.
3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.
4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.
5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.
6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.
7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.

ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

2000

- 1/00 Crédito fiscal a la inversión en el impuesto de sociedades y neutralidad impositiva: Más evidencia para un viejo debate.
Autor: Desiderio Romero Jordán.
- 2/00 Estudio del consumo familiar de bienes y servicios públicos a partir de la encuesta de presupuestos familiares.
Autores: Ernesto Carrillo y Manuel Tamayo.
- 3/00 Evidencia empírica de la convergencia real.
Autores: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.

Nueva Época

- 4/00 The effects of human capital depreciation on experience-earnings profiles: Evidence salaried spanish men.
Autores: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
- 5/00 Las ayudas fiscales a la adquisición de inmuebles residenciales en la nueva Ley del IRPF: Un análisis comparado a través del concepto de coste de uso.
Autor: José Félix Sanz Sanz.
- 6/00 Las medidas fiscales de estímulo del ahorro contenidas en el Real Decreto-Ley 3/2000: análisis de sus efectos a través del tipo marginal efectivo.
Autores: José Manuel González Páramo y Nuria Badenes Plá.
- 7/00 Análisis de las ganancias de bienestar asociadas a los efectos de la Reforma del IRPF sobre la oferta laboral de la familia española.
Autores: Juan Prieto Rodríguez y Santiago Álvarez García.
- 8/00 Un marco para la discusión de los efectos de la política impositiva sobre los precios y el stock de vivienda.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 9/00 Descomposición de los efectos redistributivos de la Reforma del IRPF.
Autores: Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
- 10/00 Aspectos teóricos de la convergencia real, integración y política fiscal.
Autores: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.

2001

- 1/01 Notas sobre desagregación temporal de series económicas.
Autor: Enrique M. Quilis.
- 2/01 Estimación y comparación de tasas de rendimiento de la educación en España.
Autores: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
- 3/01 Doble imposición, “efecto clientela” y aversión al riesgo.
Autores: Antonio Bustos Gisbert y Francisco Pedraja Chaparro.
- 4/01 Non-Institutional Federalism in Spain.
Autor: Joan Rosselló Villalonga.
- 5/01 Estimating utilisation of Health care: A groupe data regression approach.
Autora: Mabel Amaya Amaya.

- 6/01 Shapley inequality decomposition by factor components.
Autores: Mercedes Sastre y Alain Trannoy.
- 7/01 An empirical analysis of the demand for physician services across the European Union.
Autores: Sergi Jiménez Martín, José M. Labeaga y Maite Martínez-Granado.
- 8/01 Demand, childbirth and the costs of babies: evidence from spanish panel data.
Autores: José M.^a Labeaga, Ian Preston y Juan A. Sanchis-Llopis.
- 9/01 Imposición marginal efectiva sobre el factor trabajo: Breve nota metodológica y comparación internacional.
Autores: Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 10/01 A non-parametric decomposition of redistribution into vertical and horizontal components.
Autores: Irene Perrote, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 11/01 Efectos sobre la renta disponible y el bienestar de la deducción por rentas ganadas en el IRPF.
Autora: Nuria Badenes Plá.
- 12/01 Seguros sanitarios y gasto público en España. Un modelo de microsimulación para las políticas de gastos fiscales en sanidad.
Autor: Ángel López Nicolás.
- 13/01 A complete parametrical class of redistribution and progressivity measures.
Autores: Isabel Rabadán y Rafael Salas.
- 14/01 La medición de la desigualdad económica.
Autor: Rafael Salas.
- 15/01 Crecimiento económico y dinámica de distribución de la renta en las regiones de la UE: un análisis no paramétrico.
Autores: Julián Ramajo Hernández y María del Mar Salinas Jiménez.
- 16/01 La descentralización territorial de las prestaciones asistenciales: efectos sobre la igualdad.
Autores: Luis Ayala Cañón, Rosa Martínez López y Jesus Ruiz-Huerta.
- 17/01 Redistribution and labour supply.
Autores: Jorge Onrubia, Rafael Salas y José Félix Sanz.
- 18/01 Medición de la eficiencia técnica en la economía española: El papel de las infraestructuras productivas.
Autoras: M.^a Jesús Delgado Rodríguez e Inmaculada Álvarez Ayuso.
- 19/01 Inversión pública eficiente e impuestos distorsionantes en un contexto de equilibrio general.
Autores: José Manuel González-Páramo y Diego Martínez López.
- 20/01 La incidencia distributiva del gasto público social. Análisis general y tratamiento específico de la incidencia distributiva entre grupos sociales y entre grupos de edad.
Autor: Jorge Calero Martínez.
- 21/01 Crisis cambiarias: Teoría y evidencia.
Autor: Óscar Bajo Rubio.
- 22/01 Distributive impact and evaluation of devolution proposals in Japanese local public finance.
Autores: Kazuyuki Nakamura, Minoru Kunizaki y Masanori Tahira.
- 23/01 El funcionamiento de los sistemas de garantía en el modelo de financiación autonómica.
Autor: Alfonso Utrilla de la Hoz.

- 24/01 Rendimiento de la educación en España: Nueva evidencia de las diferencias entre Hombres y Mujeres.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
- 25/01 Fecundidad y beneficios fiscales y sociales por descendientes.
Autora: Anabel Zárate Marco.
- 26/01 Estimación de precios sombra a partir del análisis Input-Output: Aplicación a la economía española.
Autora: Guadalupe Souto Nieves.
- 27/01 Análisis empírico de la depreciación del capital humano para el caso de las Mujeres y los Hombres en España.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
- 28/01 Equivalence scales in tax and transfer policies.
Autores: Luis Ayala, Rosa Martínez y Jesús Ruiz-Huerta.
- 29/01 Un modelo de crecimiento con restricciones de demanda: el gasto público como amortiguador del desequilibrio externo.
Autora: Belén Fernández Castro.
- 30/01 A bi-stochastic nonparametric estimator.
Autores: Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.

2002

- 1/02 Las cestas autonómicas.
Autores: Alejandro Esteller, Jorge Navas y Pilar Sorribas.
- 2/02 Evolución del endeudamiento autonómico entre 1985 y 1997: la incidencia de los Escenarios de Consolidación Presupuestaria y de los límites de la LOFCA.
Autores: Julio López Laborda y Jaime Vallés Giménez.
- 3/02 Optimal Pricing and Grant Policies for Museums.
Autores: Juan Prieto Rodríguez y Víctor Fernández Blanco.
- 4/02 El mercado financiero y el racionamiento del endeudamiento autonómico.
Autores: Nuria Alcalde Fradejas y Jaime Vallés Giménez.
- 5/02 Experimentos secuenciales en la gestión de los recursos comunes.
Autores: Lluís Bru, Susana Cabrera, C. Mónica Capra y Rosario Gómez.
- 6/02 La eficiencia de la universidad medida a través de la función de distancia: Un análisis de las relaciones entre la docencia y la investigación.
Autores: Alfredo Moreno Sáez y David Trillo del Pozo.
- 7/02 Movilidad social y desigualdad económica.
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Rafael Salas y Santiago Álvarez-García.
- 8/02 Modelos BVAR: Especificación, estimación e inferencia.
Autor: Enrique M. Quilis.
- 9/02 Imposición lineal sobre la renta y equivalencia distributiva: Un ejercicio de microsimulación.
Autores: Juan Manuel Castañer Carrasco y José Félix Sanz Sanz.
- 10/02 The evolution of income inequality in the European Union during the period 1993-1996.
Autores: Santiago Álvarez García, Juan Prieto-Rodríguez y Rafael Salas.
- 11/02 Una descomposición de la redistribución en sus componentes vertical y horizontal: Una aplicación al IRPF.
Autora: Irene Perrote.

- 12/02 Análisis de las políticas públicas de fomento de la innovación tecnológica en las regiones españolas.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
- 13/02 Los efectos de la política fiscal sobre el consumo privado: nueva evidencia para el caso español.
Autores: Agustín García y Julián Ramajo.
- 14/02 Micro-modelling of retirement behavior in Spain.
Autores: Michele Boldrin, Sergi Jiménez-Martín y Franco Peracchi.
- 15/02 Estado de salud y participación laboral de las personas mayores.
Autores: Juan Prieto Rodríguez, Desiderio Romero Jordán y Santiago Álvarez García.
- 16/02 Technological change, efficiency gains and capital accumulation in labour productivity growth and convergence: an application to the Spanish regions.
Autora: M.^a del Mar Salinas Jiménez.
- 17/02 Déficit público, masa monetaria e inflación. Evidencia empírica en la Unión Europea.
Autor: César Pérez López.
- 18/02 Tax evasion and relative contribution.
Autora: Judith Panadés i Martí.
- 19/02 Fiscal policy and growth revisited: the case of the Spanish regions.
Autores: Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Roldán y M.^a Dolores Montávez Garcés.
- 20/02 Optimal endowments of public investment: an empirical analysis for the Spanish regions.
Autores: Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Roldán y M.^a Dolores Montávez Garcés.
- 21/02 Régimen fiscal de la previsión social empresarial. Incentivos existentes y equidad del sistema.
Autor: Félix Domínguez Barrero.
- 22/02 Poverty statics and dynamics: does the accounting period matter?
Autores: Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
- 23/02 Public employment and redistribution in Spain.
Autores: José Manuel Marqués Sevillano y Joan Rosselló Villalonga.
- 24/02 La evolución de la pobreza estática y dinámica en España en el periodo 1985-1995.
Autores: Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
- 25/02 Estimación de los efectos de un "tratamiento": una aplicación a la Educación superior en España.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
- 26/02 Sensibilidad de las estimaciones del rendimiento de la educación a la elección de instrumentos y de forma funcional.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
- 27/02 Reforma fiscal verde y doble dividendo. Una revisión de la evidencia empírica.
Autor: Miguel Enrique Rodríguez Méndez.
- 28/02 Productividad y eficiencia en la gestión pública del transporte de ferrocarriles implicaciones de política económica.
Autor: Marcelino Martínez Cabrera.
- 29/02 Building stronger national movie industries: The case of Spain.
Autores: Víctor Fernández Blanco y Juan Prieto Rodríguez.
- 30/02 Análisis comparativo del gravamen efectivo sobre la renta empresarial entre países y activos en el contexto de la Unión Europea (2001).
Autora: Raquel Paredes Gómez.

- 31/02 Voting over taxes with endogenous altruism.
Autor: Joan Esteban.
- 32/02 Midiendo el coste marginal en bienestar de una reforma impositiva.
Autor: José Manuel González-Páramo.
- 33/02 Redistributive taxation with endogenous sentiments.
Autores: Joan Esteban y Laurence Kranich.
- 34/02 Una nota sobre la compensación de incentivos a la adquisición de vivienda habitual tras la reforma del IRPF de 1998.
Autores: Jorge Onrubia Fernández, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 35/02 Simulación de políticas económicas: los modelos de equilibrio general aplicado.
Autor: Antonio Gómez Gómez-Plana.

2003

- 1/03 Análisis de la distribución de la renta a partir de funciones de cuantiles: robustez y sensibilidad de los resultados frente a escalas de equivalencia.
Autores: Marta Pascual Sáez y José María Sarabia Alegría.
- 2/03 Macroeconomic conditions, institutional factors and demographic structure: What causes welfare caseloads?
Autores: Luis Ayala y César Pérez.
- 3/03 Endeudamiento local y restricciones institucionales. De la ley reguladora de haciendas locales a la estabilidad presupuestaria.
Autores: Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
- 4/03 The dual tax as a flat tax with a surtax on labour income.
Autor: José María Durán Cabré.
- 5/03 La estimación de la función de producción educativa en valor añadido mediante redes neuronales: una aplicación para el caso español.
Autor: Daniel Santín González.
- 6/03 Privación relativa, imposición sobre la renta e índice de Gini generalizado.
Autores: Elena Bárcena Martín, Luis Imedio Olmedo y Guillermina Martín Reyes.
- 7/03 Fijación de precios óptimos en el sector público: una aplicación para el servicio municipal de agua.
Autora: M.^a Ángeles García Valiñas.
- 8/03 Tasas de descuento para la evaluación de inversiones públicas: Estimaciones para España.
Autora: Guadalupe Souto Nieves.
- 9/03 Una evaluación del grado de incumplimiento fiscal para las provincias españolas.
Autores: Ángel Alañón Pardo y Miguel Gómez de Antonio.
- 10/03 Extended bi-polarization and inequality measures.
Autores: Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.
- 11/03 Fiscal decentralization, macrostability and growth.
Autores: Jorge Martínez-Vazquez y Robert M. McNab.
- 12/03 Valoración de bienes públicos en relación al patrimonio histórico cultural: aplicación comparada de métodos estadísticos de estimación.
Autores: Luis César Herrero Prieto, José Ángel Sanz Lara y Ana María Bedate Centeno.
- 13/03 Growth, convergence and public investment. A bayesian model averaging approach.
Autores: Roberto León-González y Daniel Montolio.

- 14/03 ¿Qué puede esperarse de una reducción de la imposición indirecta que recae sobre el consumo cultural?: Un análisis a partir de las técnicas de microsimulación.
Autores: José Félix Sanz Sanz, Desiderio Romero Jordán y Juan Prieto Rodríguez.
- 15/03 Estimaciones de la tasa de paro de equilibrio de la economía española a partir de la Ley de Okun.
Autores: Inés P. Murillo y Carlos Usabiaga.
- 16/03 La previsión social en la empresa, tras la Ley 46/2002, de reforma parcial del impuesto sobre la renta de las personas físicas.
Autor: Félix Domínguez Barrero.
- 17/03 The influence of previous labour market experiences on subsequent job tenure.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 18/03 Promoting student's effort: standards versus tournaments.
Autores: Pedro Landeras y J. M. Pérez de Villarreal.
- 19/03 Non-employment and subsequent wage losses.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 20/03 La medida de los ingresos públicos en la Agencia Tributaria. Caja, derechos reconocidos y devengo económico.
Autores: Rafael Frutos, Francisco Melis, M.^a Jesús Pérez de la Ossa y José Luis Ramos.
- 21/03 Tratamiento fiscal de la vivienda y exceso de gravamen.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 22/03 Medición del capital humano y análisis de su rendimiento.
Autores: María Arrazola y José de Hevia.
- 23/03 Vivienda, reforma impositiva y coste en bienestar.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 24/03 Algunos comentarios sobre la medición del capital humano.
Autores: María Arrazola y José de Hevia.
- 25/03 Exploring the spanish interbank yield curve.
Autores: Leandro Navarro y Enrique M. Quilis.
- 26/03 Redes neuronales y medición de eficiencia: aplicación al servicio de recogida de basuras.
Autor: Francisco J. Delgado Rivero.
- 27/03 Equivalencia ricardiana y tipos de interés.
Autores: Agustín García, Julián Ramajo e Inés Piedraescrita Murillo.
- 28/03 Instrumentos y objetivos de las políticas de apoyo a las PYME en España.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
- 29/03 Análisis de incidencia del gasto público en educación superior: enfoque transversal.
Autora: María Gil Izquierdo.
- 30/03 Rentabilidad social de la inversión pública española en infraestructuras.
Autores: Jaime Alonso-Carrera, María Jesús Freire-Serén y Baltasar Manzano.
- 31/03 Las rentas de capital en Phogue: análisis de su fiabilidad y corrección mediante fusión estadística.
Autor: Fidel Picos Sánchez.
- 32/03 Efecto de los sistemas de rentas mínimas autonómicas sobre la migración interregional.
Autora: María Martínez Torres.
- 33/03 Rentas mínimas autonómicas en España. Su dimensión espacial.
Autora: María Martínez Torres.

34/03 Un nuevo examen de las causas del déficit autonómico.
Autor: Santiago Lago Peñas.

35/03 Uncertainty and taxpayer compliance.
Autores: Jordi Caballé y Judith Panadés.

2004

1/04 Una propuesta para la regulación de precios en el sector del agua: el caso español.
Autores: M.^a Ángeles García Valiñas y Manuel Antonio Muñoz Pérez.

2/04 Eficiencia en educación secundaria e *inputs* no controlables: sensibilidad de los resultados ante modelos alternativos.
Autores: José Manuel Cordero Ferrera, Francisco Pedraja Chaparro y Javier Salinas Jiménez.

3/04 Los efectos de la política fiscal sobre el ahorro privado: evidencia para la OCDE.
Autores: Montserrat Ferre Carracedo, Agustín García García y Julián Ramajo Hernández.

4/04 ¿Qué ha sucedido con la estabilidad del empleo en España? Un análisis desagregado con datos de la EPA: 1987-2003.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.

5/04 La seguridad del empleo en España: evidencia con datos de la EPA (1987-2003).
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.

6/04 La ley de Wagner: un análisis sintético.
Autor: Manuel Jaén García.

7/04 La vivienda y la reforma fiscal de 1998: un ejercicio de simulación.
Autor: Miguel Ángel López García.

8/04 Modelo dual de IRPF y equidad: un nuevo enfoque teórico y su aplicación al caso español.
Autor: Fidel Picos Sánchez.

9/04 Public expenditure dynamics in Spain: a simplified model of its determinants.
Autores: Manuel Jaén García y Luis Palma Martos.

10/04 Simulación sobre los hogares españoles de la reforma del IRPF de 2003. Efectos sobre la oferta laboral, recaudación, distribución y bienestar.
Autores: Juan Manuel Castañer Carrasco, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.

11/04 Financiación de las Haciendas regionales españolas y experiencia comparada.
Autor: David Cantarero Prieto.

12/04 Multidimensional indices of housing deprivation with application to Spain.
Autores: Luis Ayala y Carolina Navarro.

13/04 Multiple occurrence of welfare reciprocity: determinants and policy implications.
Autores: Luis Ayala y Magdalena Rodríguez.

14/04 Imposición efectiva sobre las rentas laborales en la reforma del impuesto sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.
Autoras: María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.

15/04 Factores determinantes de la distribución personal de la renta: un estudio empírico a partir del PHOGUE.
Autores: Marta Pascual y José María Sarabia.

16/04 Política familiar, imposición efectiva e incentivos al trabajo en la reforma de la imposición sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.
Autoras: María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.

- 17/04 Efectos del déficit público: evidencia empírica mediante un modelo de panel dinámico para los países de la Unión Europea.
Autor: César Pérez López.
- 18/04 Inequality, poverty and mobility: Choosing income or consumption as welfare indicators.
Autores: Carlos Gradín, Olga Cantó y Coral del Río.
- 19/04 Tendencias internacionales en la financiación del gasto sanitario.
Autora: Rosa María Urbanos Garrido.
- 20/04 El ejercicio de la capacidad normativa de las CCAA en los tributos cedidos: una primera evaluación a través de los tipos impositivos efectivos en el IRPF.
Autores: José María Durán y Alejandro Esteller.
- 21/04 Explaining budgetary indiscipline: evidence from Spanish municipalities.
Autores: Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 22/04 Local governments' asymmetric reactions to grants: looking for the reasons.
Autor: Santiago Lago-Peñas.
- 23/04 Un pacto de estabilidad para el control del endeudamiento autonómico.
Autor: Roberto Fernández Llera
- 24/04 Una medida de la calidad del producto de la atención primaria aplicable a los análisis DEA de eficiencia.
Autora: Mariola Pinillos García.
- 25/04 Distribución de la renta, crecimiento y política fiscal.
Autor: Miguel Ángel Galindo Martín.
- 26/04 Políticas de inspección óptimas y cumplimiento fiscal.
Autores: Inés Macho Stadler y David Pérez Castrillo.
- 27/04 ¿Por qué ahorra la gente en planes de pensiones individuales?
Autores: Félix Domínguez Barrero y Julio López-Laborda.
- 28/04 La reforma del Impuesto sobre Actividades Económicas: una valoración con microdatos de la ciudad de Zaragoza.
Autores: Julio López-Laborda, M.^a Carmen Trueba Cortés y Anabel Zárate Marco.
- 29/04 Is an inequality-neutral flat tax reform really neutral?
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 30/04 El equilibrio presupuestario: las restricciones sobre el déficit.
Autora: Belén Fernández Castro.

2005

- 1/05 Efectividad de la política de cooperación en innovación: evidencia empírica española.
Autores: Joost Heijs, Liliana Herrera, Mikel Buesa, Javier Sáiz Briones y Patricia Valadez.
- 2/05 A probabilistic nonparametric estimator.
Autores: Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 3/05 Efectos redistributivos del sistema de pensiones de la seguridad social y factores determinantes de la elección de la edad de jubilación. Un análisis por comunidades autónomas.
Autores: Alfonso Utrilla de la Hoz y Yolanda Ubago Martínez.
- 4/05 La relación entre los niveles de precios y los niveles de renta y productividad en los países de la zona euro: implicaciones de la convergencia real sobre los diferenciales de inflación.
Autora: Ana R. Martínez Cañete.

- 5/05 La Reforma de la Regulación en el contexto autonómico.
Autor: Jaime Vallés Giménez.
- 6/05 Desigualdad y bienestar en la distribución intraterritorial de la renta, 1973-2000.
Autores: Luis Ayala Cañón, Antonio Jurado Málaga y Francisco Pedraja Chaparro.
- 7/05 Precios inmobiliarios, renta y tipos de interés en España.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 8/05 Un análisis con microdatos de la normativa de control del endeudamiento local.
Autores: Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
- 9/05 Macroeconomics effects of an indirect taxation reform under imperfect competition.
Autor: Ramón J. Torregrosa.
- 10/05 Análisis de incidencia del gasto público en educación superior: nuevas aproximaciones.
Autora: María Gil Izquierdo.
- 11/05 Feminización de la pobreza: un análisis dinámico.
Autora: María Martínez Izquierdo.
- 12/05 Efectos del impuesto sobre las ventas minoristas de determinados hidrocarburos en la economía extremeña: un análisis mediante modelos de equilibrio general aplicado..
Autores: Francisco Javier de Miguel Vélez, Manuel Alejandro Cardenete Flores y Jesús Pérez Mayo.
- 13/05 La tarifa lineal de Pareto en el contexto de la reforma del IRPF.
Autores: Luis José Imedio Olmedo, Encarnación Macarena Parrado Gallardo y María Dolores Sarrión Gavilán.
- 14/05 Modelling tax decentralisation and regional growth.
Autores: Ramiro Gil-Serrate y Julio López-Laborda.
- 15/05 Interactions inequality-polarization: characterization results.
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 16/05 Políticas de competencia impositiva y crecimiento: el caso irlandés.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde, Carlos Garcimartín y Luis Rivas.
- 17/05 Optimal provision of public inputs in a second-best scenario.
Autores: Diego Martínez López y A. Jesús Sánchez Fuentes.
- 18/05 Nuevas estimaciones del pleno empleo de las regiones españolas.
Autores: Javier Capó Parrilla y Francisco Gómez García.
- 19/05 US deficit sustainability revisited: a multiple structural change approach.
Autores: Óscar Bajo-Rubio, Carmen Díaz-Roldán y Vicente Esteve.
- 20/05 Aproximación a los pesos de calidad de vida de los “Años de Vida Ajustados por Calidad” mediante el estado de salud autopercibido.
Autores: Anna García-Altés, Jaime Pinilla y Salvador Peiró.
- 21/05 Redistribución y progresividad en el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: una aplicación al caso de Aragón.
Autor: Miguel Ángel Barberán Lahuerta.
- 22/05 Estimación de los rendimientos y la depreciación del capital humano para las regiones del sur de España.
Autora: Inés P. Murillo.
- 23/05 El doble dividendo de la imposición ambiental. Una puesta al día.
Autor: Miguel Enrique Rodríguez Méndez.

- 24/05 Testing for long-run purchasing power parity in the post bretton woods era: evidence from old and new tests.
Autor: Julián Ramajo Hernández y Montserrat Ferré Cariacedo.
- 25/05 Análisis de los factores determinantes de las desigualdades internacionales en las emisiones de CO₂ *per cápita* aplicando el enfoque distributivo: una metodología de descomposición por factores de Kaya.
Autores: Juan Antonio Duro Moreno y Emilio Padilla Rosa.
- 26/05 Planificación fiscal con el impuesto dual sobre la renta.
Autores: Félix Domínguez Barrero y Julio López Laborda.
- 27/05 El coste recaudatorio de las reducciones por aportaciones a planes de pensiones y las deducciones por inversión en vivienda en el IRPF 2002.
Autores: Carmen Marcos García, Alfredo Moreno Sáez, Teresa Pérez Barrasa y César Pérez López.
- 28/05 La muestra de declarantes IEF-AEAT 2002 y la simulación de reformas fiscales: descripción y aplicación práctica.
Autores: Alfredo Moreno, Fidel Picos, Santiago Díaz de Sarralde, María Antigueira y Lucía Torrejón.

2006

- 1/06 Capital gains taxation and progressivity.
Autor: Julio López Laborda.
- 2/06 Pigou's dividend *versus* Ramsey's dividend in the double dividend literature.
Autores: Eduardo L. Giménez y Miguel Rodríguez.
- 3/06 Assessing tax reforms. Critical comments and proposal: the level and distance effects.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde Míguez y Jesús Ruiz-Huerta Carbonell.
- 4/06 Incidencia y tipos efectivos del impuesto sobre el patrimonio e impuesto sobre sucesiones y donaciones.
Autora: Laura de Pablos Escobar.
- 5/06 Descentralización fiscal y crecimiento económico en las regiones españolas.
Autores: Patricio Pérez González y David Cantarero Prieto.
- 6/06 Efectos de la corrupción sobre la productividad: un estudio empírico para los países de la OCDE.
Autores: Javier Salinas Jiménez y M.^a del Mar Salinas Jiménez.
- 7/06 Simulación de las implicaciones del equilibrio presupuestario sobre la política de inversión de las comunidades autónomas.
Autores: Jaime Vallés Giménez y Anabel Zárate Marco.
- 8/06 The composition of public spending and the nationalization of party systems in western Europe.
Autores: Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 9/06 Factores explicativos de la actividad reguladora de las Comunidades Autónomas (1989-2001).
Autores: Julio López Laborda y Jaime Vallés Giménez.
- 10/06 Disciplina crediticia de las Comunidades Autónomas.
Autor: Roberto Fernández Llera.
- 11/06 Are the tax mix and the fiscal pressure converging in the European Union?.
Autor: Francisco J. Delgado Rivero.

- 12/06 Redistribución, inequidad vertical y horizontal en el impuesto sobre la renta de las personas físicas (1982-1998).
Autora: Irene Perrote.
- 13/06 Análisis económico del rendimiento en la prueba de conocimientos y destrezas imprescindibles de la Comunidad de Madrid.
Autores: David Trillo del Pozo, Marta Pérez Garrido y José Marcos Crespo.
- 14/06 Análisis de los procesos privatizadores de empresas públicas en el ámbito internacional. Motivaciones: moda política *versus* necesidad económica.
Autores: Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 15/06 Privatización y liberalización del sector telefónico español.
Autores: Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 16/06 Un análisis taxonómico de las políticas para PYME en Europa: objetivos, instrumentos y empresas beneficiarias.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
- 17/06 Modelo de red de cooperación en los parques tecnológicos: un estudio comparado.
Autora: Beatriz González Vázquez.

